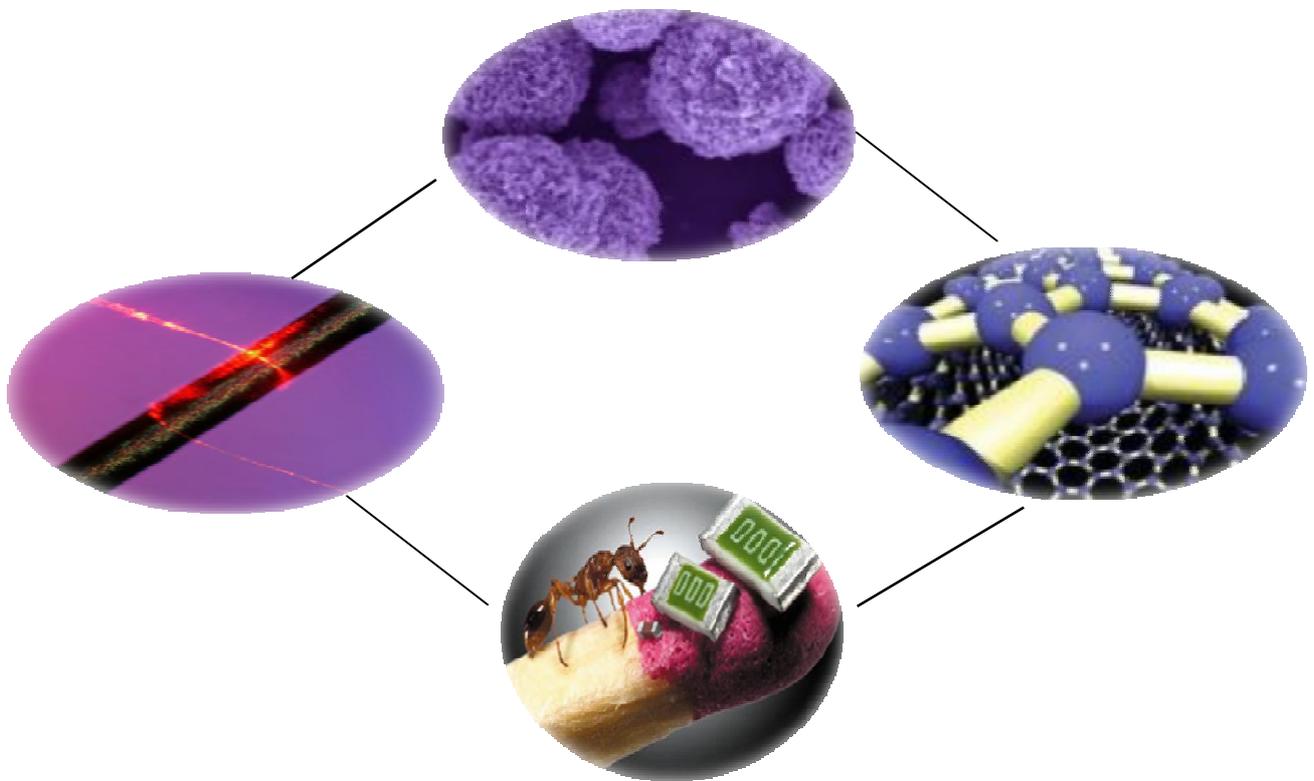


CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES-CENM

Informe Final Segundo Año de Actividades



Periodo Febrero - Mayo 2007

Mayo 24 2007

CONTENIDO

1. Introducción	3
2. Resumen Técnico de Actividades Periodo Febrero/2007 – Mayo/2007	4
3. Resumen Técnico de Actividades Periodo Febrero/2007 – Mayo/2007	6
3.1 Línea de Recubrimientos Duros	6
3.1.1 Informe de Avance Técnico	6
3.1.2 Divulgación de Resultados en Eventos Científicos	7
3.1.3 Publicación de Resultados en Revistas Científicas Internacionales	9
3.1.4 Publicación de Resultados en Revistas Científicas Nacionales	10
3.1.5. Visitas y/o Pasantías de Intercambio Científico	10
3.1.6. Indicadores de Gestión Línea Recubrimientos Duros	12
3.2 Línea de Materiales Nanocompuestos	14
3.2.1 Informe de Avance Técnico	14
3.2.2 Divulgación de Resultados en Eventos Científicos	18
3.2.3 Publicación de Resultados en Revistas Científicas Internacionales	19
3.2.4 Publicación de Resultados en Revistas Científicas Nacionales	19
3.2.5. Visitas y/o Pasantías de Intercambio Científico	19
3.2.6. Indicadores de Gestión Línea Materiales Compuestos	21
3.3 Línea de Nanomagnetismo	23
3.3.1 Informe de Avance Técnico	23
a) Grupo de Películas Delgadas	23
b) Grupo de Metalurgia Física y Teoría de Transiciones de Fase	24
c) Grupo de Estado Sólido	24
d) Grupo de Física de Nuevos Materiales	25
e) Grupo de Ciencia de Materiales y Tecnología con Plasma.	25
f) Grupo de Bajas Temperaturas	26
3.3.2 Divulgación de Resultados en Eventos Científicos	26
3.3.3 Publicaciones en Revistas Científicas Internacionales	28
3.3.4. Publicaciones en Revistas Científicas Nacionales	29
3.3.5. Visitas y/o pasantías de intercambio científico	30
3.3.6. Tesis, Trabajos de Investigación, Trabajos de Grado concluidos	32
3.3.7. Tesis, Trabajos de Investigación, Trabajos de Grado iniciados y en marcha	32
3.3.8. Indicadores de Gestión Línea de Nanomagnetismo	35
3.4 Línea de Dispositivos de Estado Sólido, Sensores y Sistemas Mesoscópicos	38
3.4.1 Informe de Avance Técnico	38
3.4.2 Divulgación de Resultados en Eventos Científicos	42
3.4.3 Publicación de Resultados en Revistas Científicas Internacionales	43
3.4.4 Publicación de Resultados en Revistas Científicas Nacionales	45
3.4.5. Visitas y/o Pasantías de Intercambio Científico	45
3.4.6. Artículos aceptados para Publicación (en prensa)	45
3.4.7. Artículos enviados para publicación	47
3.4.8. Trabajos de investigación de grado dirigidos.	48
3.4.9. Indicadores de Gestión Línea Dispositivos de Estado Sólido	50
4. % Ejecución por metas y objetivos según la línea de investigación al segundo año	52
5. Informe del Ejercicio de Vigilancia Tecnológica en el CENM	53
5.1 Introducción	53
5.2 Periodo Enero- Febrero 2007	53

Logros y Resultados	54
5.3 Periodo Marzo 2007	55
Logros y Resultados	55
5.4 Periodo Abril 2007	56
Logros y Resultados	56
5.5 Periodo Mayo 2007	57
Logros y Resultados	57
6. Resumen Financiero Periodo Febrero /2007 – Mayo /2007	58
Cuadro 1 -Ejecución Financiera por Fuentes	58
Cuadro 2 -Detallado de Personal	59
Cuadro 3 -Detallado de Equipos	61
Cuadro 4 -Detallado de Materiales y Suministros	65
Cuadro 5 -Detallado de Viajes	68
Cuadro 6 -Detallado de Servicios Técnicos	70
Cuadro 7 -Detallado de Mantenimiento	75
Cuadro 8 -Detallado de Administración	76
Cuadro 9 -Detallado de Material Bibliografico	89
Cuadro 10 -Detallado de Publicaciones y patentes	90
7. Resumen Administrativo de Actividades Periodo Febrero /2007 – Mayo /2007	90
7.1. Asesor Proyectos	92
7.2. Consignaciones al tesoro nacional	93
7.3. Aspectos administrativos	94
7.4. Agradecimeintos	95
8. Cuadro indicadores de Gestión administrativa	96

1. INTRODUCCION

El Centro de Excelencia en Nuevos Materiales se enorgullece en presentar los resultados altamente satisfactorios que lo destacan como un verdadero centro de investigaciones que tiene como primordial objetivo impulsar la ciencia en el país con el desarrollo de investigación de alto nivel en el campo de los nuevos materiales. La producción de artículos científicos respaldan los programas de investigación internos dentro de los grupos de investigación, a la vez proyectan la investigación global en el centro, esto se suma al éxito logrado de trabajos de tesis de pregrado, maestría y doctorado. Y es altamente motivante ver materializados los recursos del CENM en equipos de ultima generación, como es el caso de la adquisición del PPMS, lo cual facilita el desarrollo de investigación de punta no solo en el país sino en el continente.

El Centro de Excelencia progresa y evoluciona hacia un centro de desarrollo científico propio de un país en desarrollo. La ciencia corresponde al principal motor del desarrollo de la sociedad y es comprobado por los ejemplos entregados por los países industrializados, que por medio de acertadas políticas de innovación y tecnología, junto con el recurso humano en adecuadas condiciones que la ciencia puede surgir como un verdadero núcleo impulsor de una sociedad próspera y competitiva, mejorando las condiciones de vida de sus habitantes.

Son ya 2 años de experiencia académica e investigativa ofreciendo al país medios para posicionarlo a nivel internacional y para que fomente el desarrollo en ciencia y tecnología. Nuestro espíritu pionero, que absorbe y da forma a nuevas ideas, impulsa y enriquece la reputación de Colombia como un país que entiende la ciencia como una herramienta para el desarrollo, junto con el resto de los centros excelencia conformados esperamos contribuir a el surgimiento de Colombia como un generador de nuevos conocimientos y protagonista de nuevos cambios.

El Centro de Excelencia en Nuevos Materiales-CENM desde su creación, ha recibido el valioso apoyo por parte de COLCIENCIAS permitiendo un buen desarrollo de los diferentes proyectos dentro del los grupos de investigación, es por esto que nos vemos comprometidos a seguir aportando todo nuestro esfuerzo para que el sueño de ver a Colombia como un gestor en tecnología se pueda materializar en un futuro.

2. RESUMEN TECNICO DE ACTIVIDADES PERIODO Febrero /2007 – Mayo /2007

El presente informe condensa las actividades desarrolladas en el CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES – CENM, entre el periodo de Febrero a Mayo /2007 y complementa el informe enviado a COLCIENCIAS en la fecha Febrero 07/2007, de las actividades realizadas durante el segundo año de actividades del CENM.

Desde sus inicios, a mediados del año 2005, el Centro de Excelencia en Nuevos Materiales ha venido trabajando de manera intensa en el cumplimiento de sus objetivos primordiales, y los resultados obtenidos lo demuestran: publicaciones científicas de alta calidad en revistas especializadas internacionales, apoyo a la formación de jóvenes científicos, y a la investigación multidisciplinaria que se adelanta en cada uno de los grupos de que conforman a las 4 líneas del CENM: Nanomagnetismo, Recubrimientos Duros, Materiales Compuestos, Sensores y Sistemas Mesoscópicos; este apoyo esta representado en insumos, equipos, costos de desplazamiento y administrativos; pero uno de los aspectos mas importantes es el acercamiento que se ha tenido con la industria regional y nacional, que sin lugar a dudas es uno de los productos con mayor valor agregado, ya que el Centro con eso, esta cumpliendo y fortaleciendo una misión muy importante que se ha trazado el gobierno y es el afianzamiento del lazo universidad - industria, el CENM a pesar de estar constituido como una unión temporal, representa el esfuerzo cooperativo de 10 universidades en distintas regiones de Colombia, el esfuerzo de un grupo investigadores con excelente formación por conseguir una meta difícil de alcanzar pero por ello no imposible: impulsar la cultura de la ciencia en el país, no solamente entre personas que trabajen en el área sino incluyendo los distintos estamentos de la sociedad como lo es el sector productivo, mediante la consecución de importante convenios.

La estrecha relación de las actividades del Centro con el sector productivo ha requerido el establecimiento de un estatuto de Propiedad Intelectual que nos permitirá en el futuro regular las relaciones del CENM con las instituciones privadas y públicas.

El Centro de Excelencia en Nuevos Materiales CENM, empieza a ser reconocido nacionalmente e internacionalmente como una importante alternativa de índole académica y tecnológica.

El informe está estructurado de la siguiente manera: primero se detallan los resultados presentados en eventos científicos y las publicaciones en revistas indexadas; a continuación se hace una descripción del trabajo de cada una de las líneas que conforman el Centro en el período Febrero – Mayo/2007; seguidamente se presenta el informe detallado del periodo Febrero – Mayo/2007 con el resumen global de la ejecución del II Año de Actividades; finalizando con un informe administrativo del CENM en el periodo mencionado con el cuadro de evaluación de gestión administrativa.

Un resumen de la producción realizada durante el periodo se encuentra en la siguiente tabla:

A.- Participación en Eventos Científicos	
Nacionales*	7
Internacionales*	13
Pasantías Nacionales	11
Pasantías Internacionales	15
B.- Publicación en Revistas Científicas Internacionales	42
C.- Publicación en Revistas Científicas Nacionales	30
D.- Ponencias Nacionales	19
E.- Ponencias Internacionales	50

* Hace referencia al número de eventos científicos internacionales y nacionales a los que asistieron los representantes del CENM, mas no a la cantidad de participantes*.

3. RESUMEN TECNICO DE ACTIVIDADES PERIODO FEBRERO - MAYO /2007

3.1 Línea de Recubrimientos

Responsable: Dr. Félix Echeverría

Grupo de Investigación en Corrosión y Protección – Universidad de Antioquia – Medellín

3.1.1 Informe de Avance Técnico

Se ha tenido un importante avance en una nueva línea de recubrimientos de barrera térmica basado en películas delgadas de Circonia estabilizada con Itria (YSZ) y en sistemas Al_2O_3/YSZ , de lo cual se depositaron bicapas y multicapas sobre sustratos de silicio y acero, por el método de magnetron sputtering r.f. y se llevaron a cabo análisis de XRD, SEM, EIS, IR y AFM. Adicionalmente se dio inicio a otras dos líneas de trabajo, una sobre las propiedades de nanoestructuras de óxido de titanio, en colaboración con el profesor Marco Sacilotti de la Universidad de Borgogne, Francia y la otra sobre desarrollo prototipo de recubrimientos de nitruros de titanio, en colaboración con el ASTIN-SENA y el profesor Fernando alvarez de la Universidad de Campinas, Brasil.

Respecto a los estudios de recubrimientos anticorrosivos de Ni-P se tiene conocimiento de la actividad electroquímica de diferentes composiciones de películas, concluyendo que aquellas con altos porcentajes de P son las más resistentes, según revelaron las pruebas electroquímicas. Además, se avanzó en la síntesis de óxidos nanoparticulados, tanto magnetitas como hematitas, de lo cual se tiene evidencia de su tamaño nanométrico, posiblemente menor a 10 nm, esto se confirmará con análisis de TEM. Se han explorado diferentes procedimientos de síntesis buscando controlar tanto el tamaño como la geometría de las partículas, algunos de estos procedimientos han sido desarrollados durante este estudio. Adicionalmente, se han preparado hematinas dopadas con Ce y por medio de espectroscopia Mossbauer se ha evaluado la pureza y evidenciado un tamaño de partícula menor a 40 nm.

Los recubrimientos compuestos Ni-SiC, han sido ampliamente caracterizados por medio de diferentes técnicas, para evaluar su morfología, composición química, estructura cristalina y su comportamiento electroquímico. Lo anterior principalmente valiéndose de SEM, EDX, DRX y EIS. Así mismo se han realizado algunas medidas de propiedades mecánicas de los recubrimientos en especial lo referente a microdureza. El inicio de la nueva línea en recubrimientos de polímero conductor con inclusiones de óxidos de hierro, ha permitido luego de optimizar el montaje experimental, obtener películas de polipirrol sobre acero inoxidable. Los resultados muestran que la incorporación de las nanopartículas de SiC mejora la dureza, la resistencia a la corrosión y la eficiencia del proceso de electrodeposición, respecto a un recubrimiento de níquel puro.

En otro frente de trabajo se han iniciado trabajos en el estudio de recubrimientos de TiN y TiN/TiAlN para mejorar propiedades mecánicas del acero T15 de fabricación nacional. En este aspecto se ha avanzado principalmente en la elaboración y caracterización de los materiales del sustrato. Otro trabajo tiene que ver con el estudio del efecto de la corrosión erosión en aceros AISI 304 y 420 con recubrimientos de W/WC y CN_x/ZrN, en el cual luego del crecimiento de las películas se realizaron evaluaciones de resistencia al desgaste y resistencia a la corrosión.

3.1.2. Divulgación de resultados en eventos científicos

Evento 1: ***Simposio de Cerámicos Avanzados y Multifuncionales del XXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de la Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales - 2006***, Puebla, México

Fecha: Septiembre 25 – 29 , 2006.

Trabajo: ***“Characterization of Tungsten Carbide (W-C) Thin Films Obtained by the Co-Sputtering Method”***, Leonid Ipaz, Luis Ángel Yate, José Manuel Caicedo, Julio César Caicedo, Gustavo Zambrano, Pedro Prieto, J. – G. Ramírez, Claudia Cortés, Juan Muñoz-Saldaña.

Evento 2: ***“Workshop Trends On Novel Materials***, Santa Marta, Colombia.

Fecha: October 16-23 2006.

Trabajos: 1. ***“Enhancement of cutting Tool Mechanical Properties by Means of TiN/ZrN Multilayers Grown Via Magnetron Sputtering”*** Julio Cesar Caicedo, Leonid Ipaz, Juan M. Caicedo Roque, Cesar Andrés Amaya, Gustavo Zambrano, Gilberto Bejarano, Luis A. Yate, Pedro Prieto, J. Muñoz-Saldaña, C. A. Cortés Escobedo, Adam G. Balogh, S. Gottschalk, Tomas Polcar, Enrique Camps, Luis Escobar-Alarcón

2. ***“Influence of the bias voltage on the crystallographic orientation and morphology of sputter deposited yttria stabilized zirconia (YSZ) thin films”***, Julio Cesar Caicedo, Leonid Ipaz, Juan M. Caicedo Roque, Cesar Andrés Amaya, Gustavo Zambrano, Gilberto Bejarano, Luis A. Yate, Pedro Prieto, J. Muñoz-Saldaña, C. A. Cortés Escobedo, Adam G. Balogh, S. Gottschalk, Tomas Polcar, Enrique Camps, Luis Escobar-Alarcón

3. ***“Influence of The Nitrogen Content of CN_x films on the Mechanical and Tribological Properties”***. Julio Cesar Caicedo, Leonid Ipaz, Juan M. Caicedo Roque, Cesar Andrés Amaya, Gustavo Zambrano, Gilberto Bejarano, Luis A. Yate, Pedro Prieto, J. Muñoz-Saldaña, C. A. Cortés Escobedo, Adam G. Balogh, S. Gottschalk, Tomas Polcar, Enrique Camps, Luis Escobar-Alarcón

4. ***“Wear and corrosion behavior of W/WC bilayers deposited by magnetron sputtering”***. Nelly Cecilia Alba de Sánchez

5. ***“Tribological and mechanical properties of coatings deposited by PVD techniques.”*** M. A. Gomez, A. Lousa, J. Romero, F. Montala, F. Echeverria, J. Esteve.

Evento 3: ***VII Escuela Nacional de Física de la Materia Condensada***, Tunja, Boyacá, Colombia

Fecha: Octubre Oct. 23 – Oct. 27, 2006.

Trabajos: 1. ***“Influencia del voltaje de polarización sobre la formación de la fase tetragonal en películas delgadas de circonia estabilizada con itria (YSZ)”*** Cesar Andrés Amaya, Julio Caicedo, Gustavo Zambrano, Pedro Prieto, J. Muñoz-Saldaña, C. A. Cortés Escobedo, Gilberto Bejarano, Faber Correa, Carlos Rincón.

2. ***“Mejoramiento de las Propiedades Mecánicas de los aceros SAE 5160, 4140 y S600 con Recubrimientos Multicapas de Ti/TiN Preparados por Magnetron Sputtering”*** Cesar Andrés Amaya, Julio Caicedo, Gustavo Zambrano, Pedro Prieto, J. Muñoz-Saldaña, C. A. Cortés Escobedo, Gilberto Bejarano, Faber Correa, Carlos Rincón.

Evento 4: ***III Seminario Nacional sobre Estructuras Aeronáuticas y Envejecimiento de Aeronaves***. Fuerza Aérea Colombiana- Escuela Militar de Aviación, Santiago de Cali, Colombia

Fecha: Octubre 9 de 2006.

Trabajo: ***“Recubrimientos Nanoestructurados de Circonia Estabilizada con Itria (YSZ) para su utilización como barrera térmica sobre alabes de una Microturbina.”*** Cesar Andrés Amaya, Julio Cesar Caicedo, Gustavo Zambrano, Pedro Prieto

Evento 5: ***Conferencia Binacional de Metalurgia y Materiales CONAMET-2006***, Universidad de Chile, Santiago, Chile,

Fecha: Noviembre 28 – Dic 2, 2006.

Trabajo: ***“Estructura y propiedades de películas y superredes”*** María Elena Gómez, Pedro Prieto, Gustavo Zambrano, J.-G Ramírez, Lorena Marín, C. W. Sánchez, J. Guimpel, A. Hoffmann, I. K. Schuller.

Evento 6: ***Simposio Latinoamericano de Física del Estado Sólido SLAFES***, Puebla, México

Fecha: Noviembre 21–25, 2006.

Trabajo: ***“Influence of nitrogen gas pressure on plume-plasma and chemical bonding of carbon nitride synthesized by pulsed laser deposition”*** Henry Riascos, Pedro Prieto, Gustavo Zambrano, Enrique Camps.

- Evento 7:** **II Encuentro nacional de materiales: Módulo metales, II jornada técnica de corrosión y protección. Medellín.**
- Fecha:** Noviembre 22 – 24. 2006
- Trabajos:**
1. **“Obtención y Caracterización de Recubrimientos Compuestos de Nanopartículas de Carburo de Silicio (SiC) en una Matriz de Níquel”,** L. Torres, J. Calderón
 2. **“Efecto de la concentración de fósforo en la capacidad protectora de los recubrimientos *Electroless Ni-P*”,** J. Corredor, F. Echeverría
- Evento 8:** **3^{er} Seminario de Electroquímica Aplicada, Medellín.**
- Fecha:** Octubre 19-20, 2006
- Trabajos:** **“Electrodeposición de Recubrimientos Compuestos de Nanopartículas de Carburo de Silicio (SiC) en una matriz de níquel”,** L. Torres, J. Calderón
- Evento 9:** The International Conference on Metallurgical Coating and Thin Films, San Diego California.
- Fecha:** Mayo 1 al 5 de 2006
- Trabajos:** **“*Mechanical Behavior of TiC Single Layers and Ti/TiN/TiC/TiCN*”** Nelly Cecilia Alba de Sánchez
- Evento 10:** IX CONGRESO NACIONAL EN CORROSIÓN Y PROTECCIÓN, Barranquilla - Colombia .
- Fecha:** 16-19 de Mayo de 2007
- Trabajos:**
1. **“Estudio sobre la obtención de recubrimientos Ni-P en diferentes ambientes de acidez”,** Jacqueline Corredor Acuña y Félix Echeverría Echeverría.
 2. **“Evaluación de la Resistencia a la Corrosión y Algunas Propiedades Mecánicas de los Recubrimientos Compuestos de Nanopartículas de Carburo de Silicio (SiC) en una Matriz de Níquel”,** L. A. Torres y J. A. Calderón

3.1.3 Publicación de Resultados en Revistas Científicas Internacionales

1. H. Riascos , J. Neidhardt , G.Z. Radnóczy, J. Emmerlich , G. Zambrano , L. Hultman , P. Prieto " *Structure and properties of pulsed-laser deposited carbon nitride thin films*" Thin Solid Films **497** 1 – 6 (2006), Review Paper
2. H. Riascos, **G. Zambrano**, P. Prieto "Spectroscopic analysis of a Pulsed-Laser Deposition system for fullerene-like CN_x film production" Plasma Chemistry and Plasma Processing **26** 277 – 291 (2006)
3. E. Camps, L. Escobar, J. Lopez, G. Zambrano, P. Prieto. "*Characterization of DC magnetron sputtering plasma used for deposition of amorphous carbon nitride*", Plasma and Fusion Science, AIP Conference Proceedings, December 4, V. 875, pp. 161-164, (2006)

4. G. Bejarano, J. M. Caicedo, E. Baca, P. Prieto A.G. Balogh, S. Enders, "Deposition of B_4C / BCN / $c-BN$ multilayered thin films by r.f. magnetron sputtering" Thin Solid Films 494 (2006) 53 – 57
5. C. Amaya, J. C. Caicedo, G. Bejarano, J. Muñoz-Saldaña, C. A. Cortés Escobedo, G. Zambrano, P. Prieto.: "Influence of the bias voltage on the crystallographic orientation and morphology of sputter deposited yttria stabilized zirconia (YSZ) thin films" Physica Status Solidi C. Sometida a publicación (2006)
6. L. Ipaz, L. Yate, T. Polcar, E. Camps, L. Escobar-Alarcón, G. Zambrano, P. Prieto: "Mechanical and Tribological Characterisation of CNX Films Deposited by d.c. Magnetron Sputtering" Physics Status Solidi c. Sometido para publicación (2006)
7. L. Ipaz, L. Yate, J. M. Caicedo, J. C. Caicedo, C. A. Cortés, J. Muñoz-Saldaña, G. Zambrano, P. Prieto: "Characterisation of Tungsten Carbide (W-C) Thin Films Obtained by the Co-Sputtering Method" Revista de la Sociedad Mexicana de Física. Sometida para publicación (2006).
8. H. Riascos, G. Zambrano, E. Camps, P. Prieto, "Influence of nitrogen gas pressure on plume-plasma and chemical bonding of carbon nitride synthesized by pulsed laser deposition"; Revista de la Sociedad Mexicana de Física. Sometida para publicación (2006).

3.1.4. Publicación de Resultados en Revistas Científicas Nacionales

1. J. M. Caicedo, N. Ramírez, L. Yate, L. Ipaz, J. C. Caicedo, V. García, G. Zambrano, P. Prieto "Caracterización de Películas Delgadas de Carburo de Tungsteno (W-C) Obtenidas por el Método de Co-Sputtering" Revista Colombiana de Física **38** 1487-1490 (2006)
2. Gilberto BejaranoGaitán; José Roque Caicedo; Pedro Prieto; Gustavo Zambrano; Eval Baca. "Influencia del bombardeo iónico sobre películas delgadas de nitruro de boro cúbico ($c-BN$) depositadas por pulverización catódica r. f.". Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia. Vol. 37. Julio de 2006. pp. 188-199.
3. "Estudio del Comportamiento a la Corrosión y el Desgaste de Recubrimientos en Bicapas W/WC Crecidas en el Acero AISI 304", El hombre y la Máquina. HE Jaramillo; NA de Sánchez; G Terán y V.Villamil. Vol. 28 Enero – junio /2007, Pag. 88
4. "Producción de Recubrimientos Mediante Ablación Láser sobre Aceros AISI 4340 para Uso Industrial", RevistaSociedad Colombiana de Física. N.A Sánchez; H.E. Jaramillo; H.Riascos; G.Zambrano. Vol. 38 No. 2 ,2006.

Visitas y/o pasantías de intercambio científico

Nombre: Dr. Luis Escobar Alarcón, ININ, Toluca, México

Lugar: Laboratorio Películas Delgadas - Universidad del Valle

Fecha: 1-20 de Junio de 2006.

Motivo: Deposito de Películas delgadas de CNx bajo condiciones de presión, temperatura y voltaje de polarización que garanticen un mejoramiento de sus propiedades mecánicas y tribológicas.

Nombre: Francisco Javier Espinoza Beltrán y Juan Muñoz del CINVESTAV-Unidad Querétaro al, Grupo Películas Delgadas- Universidad del Valle

Lugar: Laboratorio de Recubrimientos Duros, Universidad del Valle

Fecha: 17 y el 24 de Febrero de 2007

Motivo: El plan de trabajo a desarrollar durante la pasantía, en colaboración estrecha con el Profesor Gustavo Zambrano y los estudiantes de postgrado y pregrado de física y de ingeniería de materiales, consistiría fundamentalmente en: Discutir los resultados obtenidos y programar con base en ello las actividades a seguir en el año 2007, realizar una conferencia sobre la investigación en CINVESTAV – Querétaro y un minicurso sobre Nanoindentación a los estudiantes de postgrado y pregrado de física y de ingeniería de materiales por parte del doctor Juan Muñoz Saldaña y crecer muestras de recubrimientos en el laboratorio en Cali para ser analizados y medidos en su laboratorio en México.

Nombre:Félix Echeverría E., G. Corrosión y Protección, Universidad de Antioquia

Lugar: Corrosion and Protection Centre, University of Manchester, UK

Fecha: 5 de Mayo al 6 de Junio de 2007.

Motivo: Caracterización de películas metálicas y de materiales nanoparticulados tanto orgánicos como inorgánicos, producidos en el laboratorio por investigadores del CENM.

CUADRO DE INDICADORES DE GESTION SEGUNDO AÑO DE ACTIVIDADES

INFORME TECNICO

LINEA DE RECUBRIMIENTOS

Cronograma de metas aprobadas segundo año:

Etapa	AÑO 2				PESO RELATIVO
1. Estudio de documentos	x	x	x	x	10%
2. Diseño experimental	x	x	x	x	30%
3. Ni, CrNi con SiC electrodeposición	x	x	x	x	15%
4. Deposición de multicapa – método PVD y mejoramiento de la técnica	x	x	x	x	15%
5. Caracterización tribológica		x	x	x	15%
6. Caracterización estructural			x	x	15%
7. Ensayo de recubrimientos en aplicaciones industriales					
8. Informe final					

Cronograma de metas ejecutadas por mes:

METAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	% Ejec. 2 mes	% Ejec. Ponderado 2. Año	% Ejec. Proy. a 5 Años
1. Estudio de documentos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	10	4
2. Estudio experimental	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	30	12
3. Ni, CrNi con Sic electrodeposición.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	14.5	5.8
4. Deposición de multicapa – método PVD y mejoramiento de la técnica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	14.5	5.8
5. Caracterización tribológica				x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	14.5	5.8
6. Caracterización estructural							x	x	x	x	x	x	100	14.5	5.8
7. Ensayo de recubrimientos en aplicaciones industriales															
8. Informe final															
TOTAL EJECUTADO:														98%	39.2%

Objetivos por mes:

OBJETIVOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Peso relativo.	%Ejecutado 2 Año	% Ponderado 2 Año	% Ejec. A 5 Años
1. Desarrollo, fabricación y caracterización de recubrimientos duros multicapa y técnicas de electrodeposición.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	25%	100	25	10
2. Establecer un área enfocada en el desarrollo de nuevos recubrimientos nanocompuestos.	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x			25%	80	20	8
3. Permitir el desarrollo tecnológico y científico del país mediante formación del recurso humano.	X	x	x	x	x	x	x	x					25%	100	25	10
4. Establecer la naturaleza general de la formación de nanocompuestos.	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x			25%	70	17.5	7
TOTAL EJECUTADO:													100%		87.5%	35%

Artículos de investigación:

No. de artículos programados	No. artículos publicados	% Ejecución 1er. Año
	12	100%

3.2 Línea de Materiales Nanocompuestos

Responsable: Dra. Ruby Mejía de Gutiérrez
Grupo de Materiales Compuestos– Universidad del Valle – Cali

3.2.1 Informe de Avance Técnico de la Línea

Programa “Nanopolvos activos para materiales basados en Cementos: Desarrollo de materiales, caracterización y evaluación de desempeño. Dres. Ruby Mejía de Gutiérrez, Silvio Delvasto, Fernando Perdomo, Estudiantes de Maestría (1) y de Doctorado (6). **Grupo Materiales Compuestos**. Universidad del Valle.

En el tema de impalpables calizos desarrollado en convenio con la empresa IMPADOC, se culminó un primer estudio relacionado con la influencia de estos materiales en las propiedades de pastas y morteros de cemento Pórtland adicionados con carbonato de calcio, en el cual participaron dos estudiantes del programa de Ingeniería de Materiales de Univalle, uno de estos fue vinculado a la empresa. Otros temas en ejecución son los relacionados con matrices de yeso y caliza reforzados con fibras para usos en panelería y placas de cielorraso. Actualmente, se definen las perspectivas de trabajo futuro, habiéndose identificado algunos aspectos de interés mutuo, y en tal sentido se está perfilando una propuesta de investigación conjunta para su presentación a financiación de COLCIENCIAS.

Se culminó un primer estudio de evaluación de algunas adiciones para la producción de concretos autocompactantes simples y fibrorreforzados, en el cual participo un estudiante de Ingeniería Civil, y se continúa investigando en esta línea con el objetivo de formular una metodología de diseño. En el estudio de producción de materiales puzolánicos por activación mecánica, se dio inicio a la experimentación en el equipo de molienda por atricción, recibido en Diciembre de 2006, estos resultados serán evaluados comparativamente con los ya obtenidos mediante otros métodos de molienda.

A partir de los excelentes resultados obtenidos en los estudios de aplicación de la ceniza de cascarilla de arroz en concretos (proyecto de investigación y tesis doctoral) y atendiendo el interés de la Empresa vinculada en los mismos Arrocera La Esmeralda, se inició un estudio para la solución de algunas dificultades tecnológicas en la implementación de los procesos a escala industrial. En este sentido, se avanzó en la caracterización de la ceniza de cascarilla de arroz obtenida por autocombustión de tiro inducido a temperaturas bajas y post-quema controlada, planteándose objetivos tales como la reducción del consumo de energía en la quema y el tiempo de residencia del material en una quema convencional, la liberación controlada de gases, la calidad óptima de la ceniza obtenida, su facilidad de producción, entre otros factores. Se definieron parámetros de temperatura y tiempo y se logró obtener una ceniza con características apropiadas en cuanto a color blanco y sílice amorfa superior al 80%. Paralelamente, se inició el estudio de molienda de la ceniza de cascarilla de arroz con diferentes grado de amorficidad, que van desde 0 al 95%. Con base en estos estudios preliminares el estudiante de Doctorado en Ingeniería de Materiales Michel A. Ospina, quien esta

apoyado por el CENM, presento su propuesta doctoral "Influencia de la Amorficidad y Morfología de la Ceniza de Cascarilla de Arroz en las Propiedades en Estado Fresco y Endurecido de un Material Cementicio Adicionado".

Otros desechos y subproductos que son objeto de estudio para la obtención de polvos activos en el grupo son: la hoja de caña de azúcar y los desechos papeleros, actividades en las cuales participan estudiantes de pregrado en Ingeniería de Materiales. En el primer caso se realizó un muestreo exhaustivo en una plantación de un ingenio, y se obtuvo mediante calcinación controlada la ceniza de caña, la cual ha sido evaluada en cuanto a su composición química, tamaño de partícula y carácter amorfo. Actualmente se caracteriza su valor puzolánico por diferentes técnicas con miras a incorporarla en mezclas cementicias y adicionalmente se investiga la posibilidad de su aplicación en mezclas cerámicas triaxiales como fundente. El estudio de valoración de desechos papeleros se dio inicio en la planta Cartones América, con la cual se ha realizado un convenio en el marco del cual dos estudiantes del programa de Ingeniería de Materiales avanzan en su trabajo de grado. Con base en un muestreo previo y ensayos de caracterización se determinó estadísticamente la necesidad de evaluar dos tipos de desechos obtenidos de las cuatro líneas de producción. Realizado el muestreo definitivo de los materiales seleccionados, acorde a principios estadísticos, se procedió al secado y la homogeneización de los mismos, su caracterización y evaluación de su aplicación en materiales cementantes. Se ha definido dos grandes temáticas, en una primera la producción de bloques y adoquines que incorporen el material de desecho y en la segunda un tratamiento del desecho de tipo térmico y mecánico que permite la recuperación de los materiales inorgánicos presentes para su posterior activación de carácter químico en orden a obtener productos cementantes geopoliméricos.

En lo que hace referencia a materiales cementantes obtenidos a partir de activación química de desechos y subproductos se ha continuado en los estudios de comportamiento reológico, en la evaluación de propiedades físico mecánicas, durabilidad y desempeño a temperaturas extremas de materiales reforzados con fibras (de vidrio resistente a álcalis, fibras de PVA, fibras de carbono, entre otras); estudios relacionados con el seguimiento de sus procesos de hidratación y con el efecto de incorporación de adiciones en orden a generar mezclas binarias y ternarias, entre otros. Se ha avanzado en el diseño y construcción de un equipo de campo autónomo para evaluar los fenómenos de corrosión de los concretos por diferentes técnicas electroquímicas, actividad en la cual se cuenta con el apoyo del grupo de Superficies, Electroquímica y Corrosión de la UPTC; así como en la caracterización del comportamiento frente a la corrosión de varillas de acero embebido en los concretos activados alcalinamente. En esta línea se han vinculado varios estudiantes de pregrado en Ing. de Materiales, y algunos estudiantes de Doctorado en Ing. de Materiales (Estadística Marisol Gordillo, Ingeniera Susan Bernal y Físico William Aperador), precisamente los dos últimos recientemente sometieron sus propuestas a evaluación.

Se dió inicio al Proyecto CYTED: Acción de coordinación de proyectos de investigación 307AC0307 Residuos Agro-Industriales: Fuente Sostenible de Materiales de Construcción (VALORES), en febrero de 2007, el cual fue aprobado por tres años. En este participa el grupo de Materiales Compuestos junto a investigadores de Brasil,

Ecuador, Venezuela, Cuba, Portugal, México, y España. La primera reunión se llevara a cabo en Madrid en el Instituto Eduardo Torroja del 22 al 24 de mayo de 2007.

En lo relacionado a materiales nanocompuestos de tipo Geopolímero, se avanzo en la definición de parámetros de mezcla, proporciones de componentes sólidos y líquidos para realizar la geosíntesis. Como materiales de partida se han considerado arcillas caolínicas activadas, así como la incorporación de fibras especiales con el objeto de generar productos con buen desempeño térmico. Se estructuro una propuesta para CIAM conjunta con un grupo de Brasil. Así mismo, están vinculados estudiantes de pregrado y un estudiante de Maestría (Ingeniero Erich David Rodríguez) en el tema.

Otros proyectos que se desarrollan paralelamente en la línea corresponden a:

- Proyecto en Convenio con Fundiciones Universo, **Grupo Materiales Compuestos**, se avanzo en el Diseño de un material compuesto que mejore las propiedades de absorción de las cajas acústicas, para lo cual se vinculo un estudiante de pregrado en Ingeniería de Materiales bajo la orientación del Profesor Silvio Delvasto. Se están preparando las muestras para un segundo grupo de ensayos de absorción del sonido en la Universidad Tecnológica de Pereira. Se ha visitado la empresa y conocido el proceso de montaje de la línea de producción de parlantes donde se aplicará el material desarrollado. Se importaron galgas para ensayos finales de distribución de esfuerzos por acción del sonido en una caja aislada.
- Proyecto en preparación, **Grupo Materiales Compuestos**: Se ha dado inicio a una Investigación de un concreto basado en cemento Pórtland y reforzado con fibras de acero con propiedades que permitan su aplicación en la producción de tapas para accesos a ductos de cableado telefónico; en la cual participara un Estudiante de Ingeniería de Materiales bajo la dirección del Profesor Silvio Delvasto, en convenio con la Empresa beneficiaria IMEVALLE. Se esta en consecución de las materias primas para la cual ha hecho contactos con IMOCOM y Sika Andina, etc.
- Proyecto: Obtención y Evaluación de la Capacidad protectora de películas cargadas con polímeros conductores y óxidos de hierro, Dr. Felix Echevarria, Franklin Jaramillo, **Grupo de Corrosión y Protección**, Universidad de Antioquia. En este trabajo se evalúa la posibilidad de obtener películas compuestas basadas en una matriz polimérica de polietileno cargada con polímeros conductores/óxidos de hierro, que serán empleadas para proteger materiales ferrosos y no ferrosos de la acción de contaminantes provenientes de atmósferas agresivas. Para la elaboración de la película protectora se emplean compuestos de polianilina/magnetita o polianilina/goethita. Se han evaluado diferentes métodos de síntesis tanto de magnetita y goethita, como de polianilina pura. Además se han explorado dos métodos diferentes de polimerización del compuesto polianilina/magnetita. La magnetita se obtuvo mediante síntesis hidrotermal y precipitación química, obteniéndose diferencias amplias en el tamaño de partícula. Para la goethita se utilizaron dos diferentes métodos de síntesis, oxidación al aire y oxidación al oxígeno, cada una de estas síntesis en presencia o no de PEG con el que se busca disminuir el tamaño de partícula. Los óxidos de hierro sintetizados fueron caracterizadas por espectroscopia

Mössbauer. En cuanto al polímero conductor, inicialmente se realizaron ensayos con dos métodos diferentes de síntesis de polianina (Pani) pura buscando escoger el mejor método de polimerización. Este polímero se caracterizó utilizando espectroscopia de infrarrojo con transformada de Fourier, FTIR, comprobándose la validez del método de síntesis. Posteriormente se sintetizaron dos diferentes tipos de Pani-Fe₃O₄ tipo core-shell vía polimerización in-situ de anilina en una solución acuosa que contiene Magnetita (Fe₃O₄), con y sin dispersante. En ambos casos, el compuesto obtenido se caracterizó con TEM. Participa un estudiante de Maestría.

- Proyecto: Obtención de Metales espumados por metalurgia de polvos. Dr. Héctor Sánchez, **Grupo de Materiales Compuestos**, Universidad del Valle. El proyecto contempla el espumado de hierros y aleaciones de aluminio, hasta la fecha se esta en al consecución de materiales en polvo y elaboración de los aditamentos para la sinterización de estos en el horno de alta temperatura del grupo de Metalurgia Física y Teoría de Transiciones de fase; dos estudiantes de pregrado de Ing. de Materiales se han vinculado con el tema.
- Proyecto: Desarrollo de materiales compuestos basados en PLA, PVA, almidón y fibras naturales para diferentes aplicaciones. Dres. Silvio Delvasto y Fabio Zuluaga, Ing José Mina / Ing. Edgar Franco, Estudiantes de Doctorado, área de énfasis Ingeniería de Materiales, **Grupo de Materiales Compuestos**. Universidad del Valle. Se realizó un estudio minucioso sobre el marco teórico y estado actual de investigación del tema sobre la obtención de nanofibras de PVA mediante el proceso de electrospinning y sus potenciales aplicaciones. Se desarrolló un plan de trabajo experimental a corto plazo, coordinado a partir de la consecución de los equipos necesarios para la adaptación del proceso. De los equipos solicitados desde el año pasado llegó la bomba de flujo (syringe pump) y de los reactivos, el PVA y un aditivo surfactante, pero la fuente de alto voltaje indispensable para el montaje esta retrasada en su envío, debido a inconvenientes de trámite en los procesos de compra y nacionalización. En lo relacionado con el estudio de incorporación de las fibras a la matriz polimérica, se avanza en caracterizar diferentes tratamientos de modificación superficial en fibras de fique con base en ensayos mecánicos, dimensionales, de espectroscopia FTIR y de termogravimetría. De igual manera, se realizó la plastificación de almidones naturales y acetilados con etanolamina y glicerol, la evaluación se llevo a cabo mediante ensayos de FTIR, DSC y termogravimetría. De las dos propuestas doctorales se sustento la titulada: Preparación y Caracterización interfacial de materiales compuestos de PLA/almidón reforzados con fibras de fique del Ing. José Mina, quien realizara parte de su fase experimental en el CICY de Yucatán, México; en esta se formulara un material compuesto biodegradable con factibilidad técnica y económica para su uso en los paneles para automóviles.
- Proyecto: Mecanosíntesis de carburos de Titanio. Dra. Nelly de Sánchez, **Grupo de Ciencia e Ingeniería de Materiales**, Universidad Autónoma de Occidente. Se continúa en la adecuación del equipo molino de bolas attritor (partes eléctricas y sistema de vacío). Se adelanta la consecución del material para iniciar la parte experimental que consiste en obtener carburo de Titanio a partir de dióxido de titanio y grafito mediante la técnica de aleamiento mecánico. Algunos estudiantes del pregrado en Ingeniería

Mecánica (3) de la Universidad Autónoma de Occidente han venido participando en las etapas de diseño y construcción de los equipos en el marco de sus trabajos de grado.

- Proyecto: Síntesis de hidrogeles para aplicaciones farmacológicas y agrícolas. Dr. Fabio Zuluaga C. **Grupo de Síntesis y Mecanismos de Reacción Química**, Universidad del Valle. Con base en los estudios preliminares donde se sintetizaron diversos hidrogeles poliméricos utilizando acrilamida y ácido metacrílico como monómeros, y los correspondientes resultados obtenidos en relación a los porcentajes de monómeros en la mezcla, pH, temperaturas y algunas otras propiedades tipo macro como las mecánicas, se estudio la aplicación de estos materiales como sistemas de transporte y liberación controlada de sustancias con acción farmacológica particular. En este sentido, un primer estudio fue con el Ibuprofeno y la determinación de los mecanismos de liberación. Actualmente se avanza en el estudio de la cinética de liberación controlada de Aciclovir, un medicamento usado en el tratamiento de herpes.

3.2.2. Divulgación de resultados en eventos científicos

Evento 1: III Simposio de Investigaciones. VII semana de la Ingeniería. Globalización, Educación y excelencia en ingeniería.

Fecha: Marzo 20 al 23, 2007, Universidad del Valle, Cali, Colombia

Trabajos presentados:

1. "Electrospinning: un proceso viable para la obtención de nanofibras Poliméricas", E. Franco;
2. "Almidón Termoplástico (TPS) como biomaterial para aplicación industrial", J. H. Mina.
3. "Comportamiento Puzolanico de un caolin tratado mecanoquímicamente", R. M. de Gutiérrez, E. D. Rodríguez, R. Castello, C. Vizcayno, C. E. Guerrero.
4. "Compuestos Geopoliméricos reforzados con fibras de alto desempeño", R. M. de Gutiérrez, S. A. Bernal, S. Delvasto, E. D. Rodríguez .

Evento 2: IV Congreso Internacional de Materiales

Fecha: Septiembre 10 al 14, 2007, Pereira, Risaralda, Colombia

Trabajos presentados:

- 1) "*Obtención de Películas Compuestas de Polietileno Cargadas con Polímeros Conductores y Óxidos De Hierro*", B Jaramillo T. y F. Jaramillo I.; (Resumen sometido a evaluación)

Evento 3: IX Congreso Nacional de Corrosión y Protección

Fecha: Mayo 16 al 19, 2007, Barranquilla, Colombia

Trabajo presentado:

- 1) "Comportamiento anticorrosivo de magnetitas puras y dopadas con cerio o titanio". A.. Zapata, F. Jaramillo, J. C. Minotas.

Evento 4: The Fifth Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology. LACCEI

Fecha: Mayo 29 a Junio 1, 2007, Tampico, Méjico

Trabajo presentado:

- 1) “Diseño y Construcción de un Sistema de adquisición y visualización de señales electromigráficas”. J. Delgado, E. Vallejo, J. Torres

3.2.3 Publicaciones en Revistas Científicas Internacionales

- “*Effect of kaolin treatment temperature on mortar chloride permeability*” J. Torres, R. Mejía de Gutiérrez, F. Puertas. *Materiales de Construcción* 57, No 285 (2007) 61-69.
- “*Influence of the calcination temperature of kaolin on the mechanical properties of blended mortars and concretes*”. R. Mejía de Gutiérrez, J. Torres, C. Vizcayno, R. Castello. (artículo aceptado en Revista: *Clays and Clay Minerals*)
- “*Performance of a Geoconcrete reinforced with Steel fibers*”. S. Bernal, R. M. de Gutierrez; S. Delvasto, E. Rodriguez. Special Edition “Inorganic Bonded Fiber Composites” of the *Journal of Construction and Building Materials*, Elsevier (en evaluación)
- “*Alternative Concrete Based on GBFS*”. R. Mejía de Gutiérrez, S. Bernal, E. Rodríguez, F. Puertas. *Materiales de Construcción* (en evaluación)
- “*Mechanical Behaviour of Alkali activated slag Concretes reinforced with Steel Fibres*”. S. Bernal, R. M. de Gutiérrez, E. Rodríguez. S. Delvasto (en evaluación)

3.2.4. Publicaciones en Revistas Científicas Nacionales

- “*Síntesis y estudio de hidrogeles de acrilamida/ácido metacrílico y su aplicación en la liberación controlada de fármacos*”. F. Zuluaga, N.E. Valderruten, F. Muñoz. *El hombre y la máquina* 27 (2006) 100-107.

3.2.5. Visitas y/o pasantías de intercambio científico

Nombre: Michel A. Ospina, Grupo Materiales Compuestos

Lugar: Molino Arroz Caribe, Espinal - Tolima

Fecha: 9 – 12 de abril del 2007

Motivo: Caracterización de un equipo generador de cenizas de cascarilla de arroz.

Nombre: R. M. de Gutiérrez, Grupo Materiales Compuestos

Lugar: UPTC, Tunja

Fecha: 18 - 21 de Febrero del 2007

Motivo: Reunión de trabajo con Dr. Enrique Vera, Grupo de Superficie, Electroquímica y corrosión; revisión de avance en la construcción y puesta a punto del equipo de campo de evaluación de corrosión.

CUADRO DE INDICADORES DE GESTION SEGUNDO AÑO DE ACTIVIDADES

INFORME TECNICO

LINEA DE MATERIALES NANOCOMPUESTOS

Cronograma de metas aprobadas segundo año:

Etapa	AÑO 2				Peso Relativo
1. Recolección de documentos y consultas	x	x	x	x	60
2. Diseño experimental					
3. Recolección y caracterización de materiales					
4. Producción de nanopolvos	x	x	x		15
5. Caracterización de nanopolvos		x	x	x	15
6. Propiedades de Mezclas de cemento			x	x	10
7. Propiedades de las mezclas con refuerzos					
8. Reporte final					

Cronograma de metas ejecutadas por mes:

METAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	% Ejecutado 2 Año	% Ponderado 2 Año	% Ejec. A 5 años
1. Recolección de documentos y consultas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	60%	24%
2. Diseño experimental															
3. Recolección y caracterización de materiales.															
4. Producción de nanopolvos	x	x	x	x	x	x	x	x	x				100%	15%	6%
5. Caracterización de nanopolvos				x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	15%	6%
6. Propiedades de mezclas de cemento							x	x	x	x	x	x	100%	10%	4%
7. Propiedades de las mezclas con refuerzos.															
8. Reporte final															
TOTAL EJECUTADO:														100%	40%

Objetivos por mes:

OBJETIVOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Peso relativo.	% Ejecutado 2 Año	% Ponderado 2 Año	% Ejec. A 5 años
1. Estudiar las características químicas y físicas y la actividad puzolánica de materias minerales resultantes de desechos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	60%	100%	60%	24%
2. Producción y caracterización de Nanopolvos.	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	25%	100%	20%	8%
3. Evaluar la incorporación en concretos de volúmenes elevados de nanopolvos obtenidos en las propiedades físicas, mecánicas y de durabilidad.	x	x	x	x	x	x	x	x	x				20%	100%	20%	8%
TOTAL EJECUTADO:															100%	40%

Artículos de investigación:

No. de artículos programados	No. artículos publicados	% Ejecución
	6	100%

3.3 Línea de Nanomagnetismo

Responsable: Dra. María Elena Gómez

Grupo de Películas Delgadas– Universidad del Valle – Cali

3.3.1 Informe de Avance Técnico de la Línea

En lo corrido del año 2007, los Grupos en la Línea de Nanomagnetismo dentro de las propuestas de investigación que se adelantan bajo el apoyo parcial del CENM se han logrado los siguientes avances:

a) GRUPO PELÍCULAS DELGADAS – GPD - Universidad del Valle
Responsable: María Elena Gómez

- Se ha optimizado los parámetros de crecimiento de los óxidos BiFeO_3 , YMnO_3 , $\text{Ni}(\text{Zn}, \text{Mn})\text{Fe}_2\text{O}_4$, CoFe_2O_4 por el método de pulverización catódica en radio frecuencia en atmosfera combinada de Ar y Oxígeno. Las muestras se han caracterizado por rayos X, curvas de histéresis de polarización versus campo aplicado eléctrico, magnetización versus campo magnético por la técnica MOKE, y dependencia de la resistencia con la temperatura, en colaboración con el Grupo de Magnetismo de la Universidad del Quindío, el Grupo del profesor Guimpel en el Centro Atómico de Bariloche, Argentina; el profesor Jacobo Santamaría en la Universidad Complutense en Madrid, España; el profesor David Lederman del Departamento de Física de la Universidad de Virginia Oeste, Estados Unidos; el profesor Jesús Heiras del Centro de Materia Condensada de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, en Ensenada; los profesores Jairo A. Rodríguez y Jairo roa del Grupo de Nuevos Materiales de la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá. Los estudiantes de doctorado del Grupo, Eduardo Delgado, becario Colciencias, y Miguel Grizales se encuentran actualmente realizando su pasantía doctoral en el laboratorio del profesor Lederman, y el laboratorio del profesor Heiras respectivamente.
- Se avanzó en la caracterización magnética de las bicapas ferro/antiferro de la manganita de La dopada con Ca (LCMO), en colaboración con el investigador Axel Hoffmann, y del estudiante Oscar Arnache del Grupo de Estado Sólido de la Universidad de Antioquia de pasantía en el Laboratorio Nacional de Argonne, Estados Unidos.
- Con respecto al proyecto de aleaciones de cobre dopadas con Cobalto, en conjunto con la profesora Marta López de la Universidad de Concepción, Chile, dentro del marco del proyecto de pasantías CIAM Colombia-Chile, las muestras han sido caracterizadas magnéticamente por medidas del efecto Kerr, observaciones en el microscopio de fuerza magnética; eléctricamente al medir la dependencia de la resistividad con la temperatura.
- En cuanto al crecimiento y caracterización de capas de óxido de Vanadio en colaboración con el profesor Ivan Schuller de la Universidad de California San Diego, Estados Unidos, el estudiante de doctorado del Grupo, Gabriel Ramírez, becario Colciencias, se encuentra realizando su pasantía doctoral en dicho laboratorio adelantando la optimización de los parámetros de crecimiento y caracterización estructural, eléctrica y óptica.

- En conjunto con el profesor Marco Sacilotti de la Universidad de Borgoña, Dijon, Francia, se adelanta una propuesta de investigación en el crecimiento de nanoestructuras de óxido de Titanio para su uso en propiedades óptico catalizadoras.
- Dentro del cronograma planteado en la propuesta inicial se ha cumplido un 95%, con avances en los nuevos proyectos de investigación: TiO₂, Cu(Co).

b) GRUPO DE METALURGIA FISICA Y TRANSICIONES DE FASE - GMFTF – Universidad del Valle

Responsable: Germán Pérez

- Estudio preliminar para la obtención y caracterización de películas delgadas de FeAl producidas por sputtering. Actualmente se están depositando películas de Fe₉₀Al₁₀, Fe₇₀Mn₃₀ y Fe₈₀Ni₂₀ y bicapas de estos materiales por el método de ablación láser, las cuales se caracterizarán por DRX rasante, XPS, espectrometría Mössbauer tipo CEMS y microscopía electrónica. Este trabajo se realiza en colaboración con los doctores Jesús González del ICMM, Madrid, y de José F. Marco del Instituto Rocasolano de Madrid.
- Estudio de posibles comportamientos magnéticos en nanotubos por medio de simulaciones Monte Carlo en colaboración con el Dr. Joao A. Plascak del Departamento de Física de la UFMG, Belo Horizonte, Brasil.
- Estudio de las propiedades magnéticas y estructurales de los sistemas nanoestructurados Fe-Ni, Fe_{1-x}Si_x (0.10<x<30) y (Fe₈₀Al₂₀)_{1-x}Si_x obtenido por aleamiento mecánico y sinterización. En colaboración con Jean-Marc Greneche de la Universidad de Maine, Francia.
- Efecto del Silicio sobre las propiedades magnéticas del sistema Fe₇₀Al₃₀ preparado por molienda mecánica y fundición por descarga de arco. Este trabajo se realiza en colaboración con los doctores Jesús González del ICMM, Madrid, de José F. Marco del Instituto Rocasolano de Madrid y de Jean-Marc Greneche de la Universidad de Maine, Francia.
- Estudio de los productos de corrosión seca (oxidación) en aleaciones Fe-Mn-Al-C-Cu
- Estudio de las propiedades magnéticas y estructurales del sistema Fe₆₀Mn₁₀Al₃₀ producido por fusión, aleamiento mecánico y sinterización. Este trabajo se realiza en colaboración con los doctores Jesús González del ICMM, Madrid, de José F. Marco del Instituto Rocasolano de Madrid y de Jean-Marc Greneche de la Universidad de Maine, Francia.

c) GRUPO DE ESTADO SÓLIDO – GES - Universidad de Antioquia

Responsable: Johans Restrepo Cárdenas

- Se ha avanzado en la simulación numérica de las propiedades magnéticas de nanopartículas y películas delgadas de diferentes sistemas basados en hierro, por método de Monte Carlo y otras técnicas en estudio.

- Se ha realizado la síntesis química y de reacción de estado sólido de óxidos de hierro y aleaciones, por el método de molienda mecánica.
- Las muestras han sido caracterizadas por técnicas de espectroscopía Mössbauer, difracción de rayos X, espectroscopía infrarrojo y microscopía electrónica.

d) GRUPO DE FÍSICA DE NUEVOS MATERIALES – GFNM - Universidad de Nacional de Colombia – Bogotá
Responsable: Jairo Roa Rojas

- Estudio a través de cálculos de estructura electrónica para predecir nuevos materiales con propiedades magnéticas.
- Producción y caracterización de propiedades magnéticas de nuevos materiales de tipo perovskita.
- Los resultados generales obtenidos fueron: 3 artículos aceptados para publicación en revistas internacionales clasificación A1 y 3 ponencias en eventos científicos internacionales.

e) GRUPO DE CIENCIA DE MATERIALES Y TECNOLOGÍA CON PLASMAS – GCMTP - Universidad del Tolima
Responsable: Yebrayl Rojas Martínez

- Desarrollo de las diferentes etapas dentro de las investigaciones en la línea de materiales magnéticos, específicamente en los sistemas Fe-Nd-Nb-B y Tb-Nd-Fe. Se prepararon muestras por aleamiento mecánico en la U.T y U. del Valle. Se caracterizaron mediante XRD, MS y VSM y obtuvieron medidas de caracterización eléctrica y magnética. Proyecto en desarrollo conjunto con el grupo de Metalúrgica Física y Transiciones de Fase perteneciente a la línea de magnetismo de la Universidad del Valle y en colaboración con el Grupo del profesor Jean Marck Greneche del Laboratorio de Physyque de L'état Condensé de la Universidad de Lemans, Francia y el profesor Jacobo Santamaría en la Universidad Complutense en Madrid, España.
- Diseño y construcción de un reactor Plásmico para el crecimiento de películas y capas de diferentes espesores de los sistemas en estudio. Se prepararon los blancos por aleamiento mecánico a diferentes tiempos de molienda, con composición determinada y se analizaron por XRD, EM, y medidas de caracterización magnética. Se han depositado películas de Fe-Nd-Nb-B. En colaboración con el Grupo del profesor Germán Pérez Alcázar de la Universidad del Valle.
- En las investigaciones en el área relacionada con las aleaciones de Fe-Tb-Nd y Fe-Nd-Nb-B obtenidas por aleamiento mecánico. se llevaron a cabo análisis de XRD, EM,. Con la colaboración del profesor Jean Marck Greneche del Laboratorio de Physyque de L'état Condensé de la Universidad de Lemans, Francia

f) GRUPO DE BAJAS TEMPERATURAS “Edgar Holguín” – GBT - Universidad del Cauca

Responsable: Gilberto Bolaños

- Se crecieron películas delgadas de Vanadio con diferentes concentraciones de Oxígeno, sobre sustratos de Si (100) y Vidrio.
- Se hizo caracterización morfológica Mediante imágenes de Microscopía de Fuerza Atómica (AFM).
- Se realizó caracterización estructural por análisis de Difracción de Rayos X, en películas delgadas de VO_x , crecidas sobre sustratos de Si (100) y Vidrio.
- Se realizó caracterización eléctrica a las muestras de VO_x por medidas de resistividad en función de la temperatura, utilizando el método de las cuatro puntas.
- Se realizaron medidas de resistividad y Efecto Hall en películas delgadas de VO_x , en función de la temperatura.
- Se realizaron medidas de Resistencia Eléctrica en función del Campo Magnético (Magnetorresistencia), variando el campo magnético hasta 2 Teslas a diferentes temperaturas entre 10K – 300K.
- En la actualidad se desarrolla el trabajo de grado “fabricación de películas Delgadas del Sistema V-O y estudio de sus Propiedades Eléctricas y Magnéticas” por la estudiante del programa de Ingeniería Física Alejandra Isabel Guerrero.

3.3.2. Divulgación de resultados en eventos científicos

Participación en eventos científicos nacionales e internacionales con presentación de resultados obtenidos dentro de proyectos de investigación en marcha soportados parcialmente por CENM a través de la adquisición de insumos, apoyo en pasantías y servicio técnico, para todos los grupos que forman de la línea de Nanomagnetismo.

1. Evento: March Meeting of the American Physical Society 2007

Fecha: Marzo 5-9, Denver, Estados Unidos

Trabajos presentados:

1. “Energy of domain walls in ferrite films” ; M. E. Gómez, P. Prieto, A. Mendoza, O. Guzmán
2. “Synthesis, characterization and dielectric properties of new BLnZT nanostructured ferroelectric thin films”; M. E. Gómez, P. Prieto, E. Delgado, C. Ostos

2. Evento: 6th Internacional Conferences on Low Dimensional Structures and Devices

Fecha: Abril 15 al 20, 2007, San Andrés Isla, Colombia

Trabajos presentados:

3. “Manganite magnetic superlattices”; P. Prieto, M.E. Gómez, G. Campillo
4. “ $Tb_{0.5}Bi_{0.5}MnO_3$: new material. A DFT study”; Miguel Grisales, J. A. Rodríguez, J. Heiras, P. Prieto
5. “Field effect devices based on multiferroic bilayers of $La_{0.66}Ca_{0.33}MnO_3$ and $Ba_{0.9}La_{0.67}Ti_{0.91}Zr_{0.09}O_3$ ”; J. M. Caicedo, J. A. López, J. Cardona, E. Delgado, M.E. Gómez, P. Prieto

6. "Magnetic properties on \square -Fe and disordered \square -FeMnAl nanoparticles: a variational approach". J. Restrepo, Ever Velázquez .
7. "Magnetic properties and stoichiometry on magnetite nanoparticles". J. Restrepo, Johan Mazo Zuluaga.
8. "Monte Carlo study of magnetization and resistivity in bidimensional lattices of manganites $La_{2/3}Ca_{1/3}MnO_3$ ", F. J. Molina, D. Giratá, J. Restrepo
9. "CRYSTALLOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND ELECTRONIC STRUCTURE OF $SrFeMnO$ COMPLEX PEROVSKITE", D.A. Landínez Téllez, J. Arbey Rodríguez, J. Roa-Rojas
10. "CONDUCTIVITY FLUCTUATIONS IN THE TWO-DIMENSIONAL ANISOTROPIC $CaLaBaCu_{3-x}Ga_xO_{7-\delta}$ SYSTEM". M.P. Rojas Sarmiento, D.A. Landínez Téllez, J. Roa-Rojas
11. "CALCULATION OF ELECTRONIC STRUCTURE OF THE $CaLaBaCu_3O_{7-\delta}$ PEROVSKITE", C. E. DeLuque Toro, D. A. Landínez Téllez, J. Arbey Rodríguez M., F. Fajardo, J. Roa-Rojas

Eventos ó trabajos no-reportados en el informe del primer semestre del segundo año de actividades del CENM

3. **Evento:** Workshop *Trends On Novel Materials*
Fecha: Octubre 16-23 2006, Santa Marta, Colombia
Trabajos presentados:
 12. "Structural and electronic properties study of Colombian aurifer soils"; D. Oyola, H. Bustos, Y. Rojas, G. Pérez"
4. **Evento:** At the Frontiers of Condensed Matter III. New trends in structural, electronic and magnetic properties of matter FCM2006
Fecha: 11 al 15 de diciembre de 2006, Buenos Aires, Argentina
Trabajos presentados:
 13. "Surface Néel anisotropy in a magnetite nanoparticle: Monte Carlo simulation", J. Restrepo. **Ponencia oral**
 14. "Magnetic behavior across intergranular regions", J. Restrepo. **Poster**
5. **Evento:** Workshop on properties of nanostructures
Fecha: 4 al 7 de diciembre de 2006, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile
Trabajos presentados: Participación.
6. **Evento:** VII Escuela Nacional de Física de la Materia Condensada. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Colombia,
Fecha: Octubre 23 al 27 de 2006
Trabajos presentados
 15. "Estudio Monte Carlo de las propiedades magnéticas en manganitas de $La_{2/3}Ca_{1/3}MnO_3$ " (Ponente: Flavia Juliana Molina).
 16. "Estudio Monte Carlo de las propiedades magnéticas de nanopartículas de magnetita" (Ponente: Johan Mazo Zuluaga).
 17. "Efecto de la anisotropía de superficie sobre el comportamiento histerético de nanopartículas de magnetita"; (Ponente: Johans Restrepo).
 18. "Efecto del número de coordinación en las propiedades magnéticas de sistemas desordenados con interacciones competitivas: un enfoque teórico"; (Ponente: Ever Velásquez)

19. “*Estudio variacional del comportamiento vidrio de espín en aleaciones desordenadas á-FeMnAl*”; (Ponente: Luis Fernando Duque).
7. **Evento:** *Tenth Latin American Conference on the Applications of the Mössbauer Effect LACAME 2006*. Río de Janeiro, Brasil
Fecha: Noviembre 5-9 de 2006
Trabajos presentados:
20. “*Structural and hyperfine properties in nanocrystalline ball-milled iron*”. Ponente: Johans Restrepo. **Charla Oral invitada**

3.3.3 Publicaciones en Revistas Científicas Internacionales

Algunas de estas publicaciones ya habían sido reportadas en informes anteriores como remitida o aceptada para publicación. Solo hasta después del envío de los informes respectivos es que ha aparecido la publicación.

1. “*Magnetotransport Properties in Epitaxial Exchange-Biased La_{2/3}Ca_{1/3}MnO₃/La_{1/3}Ca_{2/3}MnO₃ Superlattices*”, M. E. Gómez, G. Campillo, J.-G. Ramírez, P. Prieto, A. Hoffmann, J. Guimpel, N. Haberkorn, A. Condó, and F. Lovey, *IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS*, VOL. 42, NO. 10, 2981-2983 (2006).
2. “*Influence of ferromagnetic thickness on structural and magnetic properties of exchange-biased manganite superlattices*”; G. Campillo, M. E. Gómez, A. Berger, A. Hoffmann, R. Escudero and, P. Prieto, *J. Appl. Phys.* 99 08C106 (2006).
3. “*Structural and electronic properties study of Colombian aurifer soils by Mössbauer spectroscopy and X-ray diffraction*”. H. Bustos Rodríguez, Y. Rojas Martínez, D. Oyola Lozano, G. A. Pérez Alcázar, M. Fajardo, J. Mojica, and J. C. Molano, **Hyp. Int.** DOI 10.1007/s10751-005-9192-2 (2005).
4. “*Magnetic and structural properties of the mechanically alloyed Nd₂(Fe_{100-x}Nb_x)₁₄B system*”; D. Oyola Lozano, Ligia E. Zamora, G. A. Pérez Alcázar, Y. A. Rojas, H. Bustos, and J. M. Greneche, **Hyp. Int.** DOI 10.1007/s10751-005 (2005).
5. “*Comparative study by MS and XRD of Fe₅₀Al₅₀ produced by mechanical alloying, using different ball mills*”; Y. Rojas Martínez, G. A. Pérez Alcázar, H. Bustos Rodríguez, and D. Oyola Lozano, **Hyp. Int.** DOI 10.1007/s1075-005-9182-4 (2005).
6. “*Invisible gold in Colombian auriferous soils*”; H. Bustos Rodríguez, D. Oyola Lozano, Y. A. Rojas Martinez, G. A. Pérez Alcázar and A. G. Balogh. **Hyp. Int.** **169**, 605 (2006).
7. “*Magnetic and structural properties of the Nd₂(Fe_{100-x}Nb_x)₁₄B system prepared by arc meeting*”; D. Oyola Lozano, L. E. Zamora, G. A. Pérez Alcázar, Y. A. Rojas, H. Bustos, and J. M. Greneche, **Hyp. Int.** **169**, 1253 (2006).
8. “*TiO₂ Micro/Nanostructures growth and characterization*”; A.M. Lazar, D. Chaumont, C. Josse Courty, M. Mesnier, Y. Lacroute, M.E. Gómez, G. Zambrano, M. Sacilotti; *Metalurgia International*, Vol. 12, No. 2, pag 5 (2007).

3.3.4. Publicaciones en Revistas Científicas Nacionales

9. "Conducción Electrónica a Través de Estructuras Capacitivas SrTiO₃+Nb/Pb(Zr_{0.52}Ti_{0.48})O₃/Ag Crecidas Sobre Substratos de SrTiO₃ Dopados con Nb"; A. Cortes, E. Delgado, P. Prieto, and W. Lopera; Revista Colombiana de Física, **39** (1) 107-110 (2007)
10. "Efecto del Espesor de Películas de Ferritas de Mn, Zn Sobre su Respuesta Magnética"; V.H. Calle, G.A. Alvarez, C. Calle, F. Cuellar, E. Delgado, J. P. Echevery, M. E. Gómez, A. Mendoza; Revista Colombiana de Física **39** (1) 191-194 (2007).
11. "Dependencia de la Rugosidad de Escala con la Temperatura del Substrato en Películas Delgadas de Manganitas", C. – W. Sánchez, J. – G. Ramírez, M. E. Gómez, W. Lopera, J. C. Caicedo; Revista Colombiana de Física, **39** (1) 131-134 (2007)
12. "Re- interpretación del espectro Mössbauer de la akaganeita". K. E. García, C. A. Barrero, A. L. Morales, J. M. Greneche. Revista Colombiana de Física. **38 No. 4** (2006) 1511-1514.
13. "Simulación monte carlo de películas delgadas ferromagnéticas". P. Cossio, J. Mazo-Zuluaga, J. Restrepo. Revista Colombiana de Física. **38 No. 4** (2006) 1475-1478.
14. "Estudio de relajación y comportamiento crítico en películas delgadas de magnetita". J. Mazo-Zuluaga y J. Restrepo. Revista Colombiana de Física. **38 No. 4** (2006) 1543-1546.
15. "Estudio Monte Carlo del comportamiento magnético e histerético de la magnetita". J. Mazo-Zuluaga y J. Restrepo. Revista Colombiana de Física. **38 No. 4** (2006) 1539-1542.
16. "Estudio Mössbauer de hematita molida mecánicamente". J. M. Florez, J. Mazo-Zuluaga, H. Casanova y J. Restrepo. Revista Colombiana de Física. **38 No. 4** (2006) 1503-1506.
17. "Marine Corrosion Of Iron: Mathematical Modelling Of The Processes And Measurement Of Lost Mass". F.R. Pérez, K. E. García, A.L. Morales, L.C. Sánchez, J.D. Arboleda, J.M. Mira, J. Osorio, J. M. Greneche, and C. A. Barrero. Revista Colombiana de Física. **38 No. 3** (2006) 1138-1141.
18. "Propiedades estructurales y magnéticas de las aleaciones FeMnAlNb"; Ligia E. Zamora, G. A. Pérez Alcázar, J. M. Greneche y S. Surinach. Rev. Col. de Física **37** 175 (2005).
19. "Caracterización de arcillas colombianas por espectroscopia Mössbauer y difracción de rayos-x"; J. J. Ipus, J. Mojica y G. A. Pérez Alcázar. Rev. Col. de Física **37** 187 (2005).
20. "Sintering of Fe_{0.912-x}Mn_xAl_{0.075}Cu_{0.01} alloys with x=0.412 and 0.162"; B. Cruz, G. A. Pérez Alcázar, J. D. Ardisson and Waldemar A. A. Macedo. Rev Col. de Física **37** 227 (2005).
21. "Evolución de las propiedades estructurales y magnéticas en polvos metálicos Fe_{0.45}Mn_{0.25}Al_{0.30} durante su sinterización en fase líquida"; M. H. Medina Barreto y G. A. Pérez Alcázar. Rev. Col. de Física **37** 262 (2005).
22. "Análisis comparativo de las propiedades estructurales de las aleaciones FeMnAlCu"; B. Cruz y G. A. Pérez Alcázar, Scientia et Técnica **28** 157 (2005).

3.3.5. Visitas y/o pasantías de intercambio científico

Pasantías de intercambio dentro de propuestas de investigación de los diferentes Grupos dentro del marco del CENIM y/o con apoyo parcial del CENM. Algunas de las visitas o pasantías son del año 2006 pero no quedaron reportadas en el informe respectivo.

- Nombre:** Yvan Labaye, Profesor de la Universidad de Le Mans, Francia
Lugar: Instituto de Física, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
Fecha: del 10 al 23 de febrero de 2007
Motivo: Pasantía del Prof. Yvan para avanzar trabajo en colaboración con el Prof. Johans Restrepo.
- Nombre:** Johans Restrepo, Grupo Estado Sólido, Universidad de Antioquia
Lugar: Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago, Chile
Fecha: del 23 de noviembre al 18 de diciembre de 2006
Motivo: Trabajo desarrollado en colaboración con el Prof. José Mejía López de la Pontificia Universidad Católica.
- Nombre:** Jorge Hernán López, Ricardo León Restrepo
Lugar: Trieste, Italia
Fecha: del 27 de noviembre al 22 de diciembre
Motivo: ICTP_INFN Advanced Training Course on FPGA Design and VHDL for Hardware Simulation and Synthesis
- Nombre:** Doris Amalia Giratá Lozano, Grupo Estado Sólido, Universidad de Antioquia
Lugar: Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
Fecha: del 14 de noviembre al 11 de diciembre de 2006
Motivo: Trabajo sobre estudio sobre simulaciones sobre agregados de Manganeso. Invitación Dr. José Mejía
- Nombre:** Melquiades de Dios, Universidad de la Habana-Cuba
Lugar: Instituto de Física, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
Fecha: del 1 de agosto al 31 de diciembre de 2006
Motivo: Trabajó en colaboración con el grupo teórico de Estado Sólido y dictó cursos de posgrado
- Nombre:** José Mejía López, Pontificia Universidad Católica de Santiago de Chile
Lugar: Instituto de Física de la Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia
Fecha: del 2 al 16 de agosto de 2006
Motivo: Trabajo en colaboración con el Prof. Johans Restrepo.
- Nombre:** Joao Antonio Plascak, Grupo Mecánica Estadística, Universidad Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil
Lugar: Cali, Colombia
Fecha: del 06 al 16 de julio de 2006
Motivo: Dictó el Curso: Simulaciones Monte Carlo aplicadas a sistemas magnéticos. Departamento de Física, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Nombre:** Johans Restrepo, Grupo Estado Sólido, Universidad de Antioquia
Lugar: Cali, Colombia
Fecha: del 10 al 11 de julio de 2006

- Motivo:** Curso: Simulaciones Monte Carlo aplicadas a sistemas magnéticos.
Departamento de Física, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Johans Restrepo + 3 estudiantes
8. **Nombre:** César Augusto Barrero Meneses
Lugar: Tokio, Japón
Fecha: del 1 de junio al 1 de diciembre de 2006
Motivo: Pasantía de investigación, Beca de la Fundación Internacional Matsumae, Universidad de Tokio
9. **Nombre:** Johan Mazo Zuluaga, Universidad de Antioquia
Lugar: Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
Fecha: de 1 de mayo al 30 de agosto de 2006
Motivo: Desarrollo trabajo mutuo
10. **Nombre:** Eduardo Delgado, becario Colciencias, estudiante de doctorado Grupo Películas Delgadas Universidad del Valle
Lugar: Thin film Lab, Department of Physics, West Virginia University, Estados Unidos. Prof. David Lederman
Fecha: Febrero – Julio 2007
Motivo: Pasantía doctoral, Crecimiento y caracterización de películas delgadas multifuncionales del composito BLZ y CoFeO
11. **Nombre:** Juan Gabriel Ramírez, becario Conciencias, estudiante de doctorado Grupo Películas Delgadas Universidad del Valle
Lugar: Thin film Lab, Department of Physics, University of California San Diego, Estados Unidos. Prof. Ivan Schuller
Fecha: Abril – Octubre 2007
Motivo: Pasantía doctoral, Crecimiento y estudio de propiedades ópticas y de transporte en películas delgadas de dióxido de Vanadio
11. **Nombre:** Miguel Grisales, estudiante de doctorado Grupo Películas delgadas Universidad del Valle
Lugar: Centro de la Materia Condensada, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, Ensenada. Prof. Jesús Heiras
Fecha: Mayo - Agosto 2007
Motivo: Pasantía doctoral, Crecimiento y estudio de propiedades eléctricas y magnéticas del sistema BiMnO.
12. **Nombre:** Ligia E. Zamora, Grupo de Metalurgia Física y Teoría de Transiciones de Fase, Universidad del Valle
Lugar: Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, ICMM, España
Fecha: del 1 de octubre de 2006, actual.
Motivo: Posdoctorado.
13. **Nombre:** Germán A. Pérez Alcázar, Grupo de Metalurgia Física y Teoría de Transiciones de Fase, Universidad del Valle
Lugar: Instituto de Magnetismo Aplicado, IMA, Universidad Complutense, Madrid, España
Fecha: del 1 de septiembre de 2006, actual.
Motivo: Año Sabático.

3.3.6. Tesis, Trabajos de Investigación, Trabajos de Grado concluidos

1. **Título:** *“Caracterización magnética y de transporte en bicapas ferro- $La_{2/3}Ca_{1/3}MnO_3$ /antiferro- $La_{1/3}Ca_{2/3}MnO_3$ ”*
Estudiante: Lorena Marín Mercado, estudiante de pregrado en Física
Director: Profesora María Elena Gómez
Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física – Mayo 2007
2. **Título:** *“Comportamiento Histerético De Películas Delgadas De $Ni_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$ En Función De La Temperatura De Deposición”*
Estudiante: Johan Emmanuel Prado Loaiza, estudiante de pregrado en Física
Director: Profesor Pedro Prieto Pulido
Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física – Mayo 2007
3. **Título:** *“Estudio de sistemas magnéticos σ - Fe_2O_4 (σ metal de transición) en capa delgada mediante microscopía de sonda de barrido AFM y MFM”*
Estudiante: Juan Pablo Echeverri Encizo, estudiante de pregrado en Física
Director: Profesora María Elena Gómez
Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física – Agosto 2006

3.3.7. Tesis, Trabajos de Investigación, Trabajos de Grado iniciados y en marcha

4. **Tema:** *“Crecimiento y caracterización de películas de $YMnO_3$ ”*
Estudiante: Jacqueline Narváz Morales, estudiante de pregrado en Física
Director: Profesora María Elena Gómez
Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física – 2007
5. **Tema:** *“Estudio y caracterización del sistema ferroelectrico PZT y la manganita ferromagnética LCMO”*
Estudiante: Jorge Cardona, estudiante de pregrado en Física
Director: Profesora María Elena Gómez, Profesor Jairo Roa, Universidad Nacional de Colombia - Bogotá
Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física – 2007
6. **Tema:** *“Obtención y caracterización de una película delgada de $FeAl$ ”*
Estudiante: Hernán García, estudiante de pregrado en Física
Director: Germán A. Pérez Alcázar
Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física
7. **Tema:** *“Estudio de posibles comportamientos magnéticos en nanotubos por medio de simulaciones Monte Carlo”*
Estudiante: Diego Mulato, estudiante de pregrado en Física
Director: Profesor Richard Aguirre
Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física
8. **Tema:** *“Efecto de Silicio sobre las propiedades magnéticas y estructurales del sistema $(Fe_{80}Al_{20})_{1-x}Si_x$ mecánicamente aleado”*
Estudiante: Germán Yiovanny Vélez, estudiante de pregrado en Física
Director: Profesor Germán A. Pérez Alcázar
Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física
9. **Tema:** *“Efecto del Silicio sobre las propiedades magnéticas del sistema $Fe_{70}Al_{30}$ preparado por molienda mecánica y fundición por descarga de arco”*

- Estudiante: Juan Carlos Paz, estudiante de pregrado en Física
 Director: Profesora Ligia E. Zamora
 Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física
10. **Tema:** ***“Estudio de los productos de corrosión seca (oxidación) en aleaciones Fe-Mn-Al-C-Cu por ICEMS, DRX, SEM y TGA”***
- Estudiante: Juan David Betancur, Estudiante de doctorado en Física
 Director: Profesor Jesús Tabares
11. **Tema:** ***“Estudio de las propiedades del sistema nanoestructurado $Fe_{1-x}Si_x$, $0.10 < x < 30$, obtenido por aleamiento mecánico y sinterización”***
- Estudiante: Ruby Rodríguez, estudiante de doctorado en Física
 Director: Profesor Héctor Sánchez
12. **Tema:** ***“Estudio de las propiedades de las aleaciones Fe-Ni preparadas por AM y posteriormente sinterizadas”***
- Estudiante: Jhon Fabio Valderrutem estudiante de doctorado en Física
 Director: Profesor Germán A. Pérez Alcázar
13. **Tema:** ***“Efecto del Nb en las propiedades magnéticas de imanes permanentes nanoestructurados con base a FeNdB”***
- Estudiante: Dagoberto Oyola, estudiante de doctorado en Física
 Director: Profesora Ligia E. Zamora
 Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física – 2007
14. **Tema:** ***“Estudio de las propiedades estructurales y magnetoópticas del sistema $(Tb_{1-x}Nd_x)_{0.725}Fe_{0.275}$ ”***
- Estudiante: Yebrayl Rojas, estudiante de doctorado en Física
 Director: Profesor Germán A. Pérez Alcázar
 Nivel–fecha: Trabajo de Grado en Física – 2007
15. **Tema:** ***“Estudio de las propiedades magnéticas y estructurales del sistema $Fe_{60}Mn_{10}Al_{30}$ producido por aleamiento mecánico y sinterización”***
- Estudiante: Milton Medina, estudiante de doctorado en Física
 Director: Profesor Germán A. Pérez Alcázar
16. **Tema:** ***Efecto del tamaño de bolas en las propiedades magnéticas y estructurales de aleaciones de Nd-Fe-B***
- Director: Dagoberto Oyola Lozano. Profesor Universidad del Tolima
 Nivel: Especialización Física
 Fecha: 2006 – 2008
 Estudiante: Juan Carlos Benavides
17. **Tema:** ***Estudio de las propiedades magnéticas y estructurales de aleaciones de AlNiCo***
- Director: Dagoberto Oyola Lozano. Profesor Universidad del Tolima
 Nivel: Especialización Física
 Fecha: 2006 – 2008
 Estudiante: Héctor Varón
18. **Tema:** ***Optimización parámetros de crecimiento para el estudio de propiedades magnetoópticas y cálculo de la función de Distribución Electrónica durante el crecimiento de películas delgadas de $Tb_{0.257-x}Nd_xFe_{0.747}$***
- Director: Profesor Yebrayl Rojas Martínez
 Nivel: Especialista en Física

Fecha: 2006 - 2008
Estudiante: Miguel Rodríguez
19. **Tema:** **Estudio Biofísico de sistemas Blandos**
Director: Humberto Bustos Rodríguez. Profesor Universidad del Tolima.
Nivel: especialista en Física.
Fecha: 2006 – 2007
Estudiante Jesús Hemberg Duarte

CUADRO DE INDICADORES DE GESTION SEGUNDO AÑO DE ACTIVIDADES

INFORME TECNICO

LINEA DE NANOMAGNETISMO

Cronograma de metas aprobadas segundo año:

ETAPAS	AÑO 2				Peso Relativo
1. Estudio bibliográfico	x	x	x	x	10
2. Elaboración de aleaciones con base a Fe y a Mn	x	x	x	x	10
3. Caracterización de aleaciones con base a Fe y a Mn	x	x	x	x	13
4. Síntesis de películas y multicapas de óxidos magnéticos	x	x	x	x	8
5. Caracterización de películas y multicapas de óxidos	x	x	x	x	8
6. Diseño de multicapas		x	x	x	8
7. Correlaciones a Nanoescala y análisis fundamental				x	5
8. Elaboración de sistemas nanoestructurados $Nd_2Fe_{14}BNb$ (sustituyendo Fe por Nb), FeSi, FeNi y FeMnAl (aleados con Nb o B)	x	x	x	x	5
9. Caracterización estructural y magnética de aleaciones nanoestructuradas con base a Fe	x	x	x	x	9
10. Correlación entre los parámetros de elaboración y las propiedades	x	x	x	x	8
11. Diseño de códigos Fortran en el procedimiento Monte Carlo	x	x	x	x	8
12. Simulación y cálculo de propiedades físicas		x	x	x	8
13. Informe final					

Cronograma de metas ejecutadas por mes:

METAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	% Ejecutado 2 Año	% Ponderado 2 Año	% Ejecución a 5 Años
1. Estudio bibliográfico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	10%	4
2. Elaboración de aleaciones con base a Fe y a Mn	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	10%	4
3. Caracterización de aleaciones con base a Fe y a Mn.	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	100%	13%	5.2
4. Síntesis de películas y multicapas de óxidos magnéticos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	8%	3.2
5. Caracterización de películas y multicapas de óxidos.													100%	8%	3.2
6. Diseño de multicapas				x	x	x	x	x	x	x	x	x	80%	6.4%	2.5
7. Correlaciones a nano escala y análisis fundamental										x	x	x	80%	4%	1.6
8. Elaboración de sistemas nanoestructurados Nd ₂ Fe ₁₄ BNb	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	4%	1.6
9. Caracterización estructural y magnética de aleaciones nanoestructuradas con base a Fe.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	9%	3.6
10. Correlación entre los parámetros de elaboración y las propiedades.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	8%	3.2
11. Diseño de códigos Fortran en el procedimiento Montecarlo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	8%	3.2
12. Simulación y cálculo de propiedades físicas.				x	x	x	x	x	x	x	x	x	80%	6.4%	2.6
13. Informe Final.															
TOTAL EJECUTADO:														94.8%	38%

Objetivos por mes:

OBJETIVOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Peso Relativo	% Ejecutado 2 Año	%Ponderado Ejec. 2 Año	% Ejecución A 5 Años
1. Producir óxidos con base a hierro y a manganeso en forma de películas delgadas por sputtering.							X	X	X	X	X	X	20%	90%	18	7.2
2. Sintetizar por diferentes técnicas de crecimiento materiales magnéticos nano-óxidos de VO _x , manganitas dopadas del tipo LaMnO ₃ en forma de películas delgadas y heteroestructuras.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	16%	70%	11.2	4.5
3. Medición y estudio de la estructura morfológica, propiedades de magnetotransporte de los sistemas nano-óxidos sintetizados.								X	X	X	X	X	16%	100%	16	6.4
4. mejorar el carácter magnético duro de imanes nanoestructurados con base en Fe-Nd-B agregando Nb en sustitución Fe.								X	X	X	X	X	16%	100%	16	6.4
5. Mejorar el carácter magnéticamente blando de imanes nanoestructurados en base FeNi, FeSi y FeMnAl.								X	X	X	X	X	16%	70%	11.2	4.5
6. Realizar simulaciones Monte Carlo de estos sistemas para el estudio de sus propiedades magnéticas.								X	X	X	X	X	16%	70%	11.2	4.5
TOTAL EJECUTADO:															83.6%	33.5%

Artículos de investigación:

No. de artículos programados	No. artículos publicados	% Ejecución
	22	100%

3.4 Dispositivos de Estado Sólido, Sensores, Sistemas Mesoscópicos

Responsable: Dr. Hernando Ariza

Grupo de Optoelectrónica - Universidad del Quindío

3.4.1 Informe de Avance Técnico de la Línea

a). *FÍSICA DE BAJAS TEMPERATURAS*

1. Se crecieron películas delgadas de Dióxido de Vanadio VO_2 sobre sustratos de Si(100) y Vidrio a partir de un blanco (target) de Vanadio metálico en forma de disco de 5 cm de diámetro y 3mm de espesor.
2. Mediante imágenes de Microscopía de Fuerza Atómica, AFM se hizo caracterización morfológica, utilizando un sistema de la firma Park Scientific Instruments, donde se obtuvo una rugosidad uniforme con un valor aproximado de 18 Å en una superficie de 1 x 1 μm .
3. Se realizó caracterización estructural por análisis de Difracción de Rayos X, en películas delgadas de VO_2 , crecidas sobre Si(100) y $SrTiO_3$.
4. Se realizó caracterización eléctrica a las muestras de VO_2 depositadas sobre Silicio y Vidrio por medidas de resistividad en función de la temperatura, utilizando el método de las cuatro puntas.
5. Se realizaron medidas de resistividad y Efecto Hall en películas delgadas de dióxido de vanadio, en función de la temperatura.
6. Se contribuyó en la formación académica de estudiantes de pregrado en el programa de Ingeniería Física de La Universidad del Cauca con los siguientes trabajos de grado.
 - a. "Efecto térmico en las propiedades eléctricas y ópticas de películas delgadas de VO_2 ", realizado por los estudiantes Janier Arias García y Jaime Antonio Garcés Quijano. Terminado en Marzo de 2007.
 - b. "Efecto del sustrato en las propiedades eléctricas y ópticas de películas delgadas de VO_2 ", realizado por el estudiante Juan José Morales. Terminado en Marzo de 2007.
7. En la actualidad el Grupo cuenta con la joven investigadora Andrea Ortega, quien es patrocinada por COLCIENCIAS.

b) *OPTOELECTRÓNICA*

Con el grupo de Películas delgadas de la Universidad del valle, se llevaron a cabo trabajos relacionados con la caracterización eléctrica, a partir de curvas I-V en los semiconductores cuaternarios GaInAsSb.

Se continúa con la fabricación de películas de GaInAsSb sobre sustratos de GaSb; se implementó un sistema de piezas de grafito que permite controlar parámetros mecánicos del bote de grafito, en donde se realizan los crecimientos, con el fin de disminuir la densidad de defectos superficiales de la película, causados por fricción.

Se está implementando la técnica de fotorreflectancia diferencial, la cual permite obtener la respuesta óptica de diferentes niveles de profundidad de la muestra semiconductor estudiada, como consecuencia de la diferencias en las longitudes de penetración óptica de los haces modulantes. Para ello se hace necesario inicialmente, la adecuación del sistema

de fotorreflectancia convencional; adicionando un segundo haz de modulación y haciendo un nuevo software de control para el sistema.

Estamos implementando el difractor de rayos X, y hemos realizado mediciones en monocristales de GaSb, GaAs y CdTe en polvo, obteniendo valores coincidentes con los valores reportados en las fichas.

Estamos estudiando la respuesta eléctrica de las películas cuaternarias de GaInAsSb para diferentes contactos metálicos y aleaciones. Actualmente estamos estudiando la variación de la respuesta eléctrica al hacer incidir, sobre la muestra, radiación monocromática, para diferentes longitudes de onda. Adicionalmente, se han iniciado los trámites para la adquisición del equipo de medida Capacitancia – Voltaje, que nos permitirá determinar la densidad de portadores para muestras con contactos tipo Schottky.

Se está llevando a cabo un estudio del GaSb, utilizado como sustrato en las películas cuaternarias, pues las obleas comerciales de GaSb presentan variaciones que influyen en las características de las películas fabricadas sobre ellos. Se analiza su respuesta en fotoluminiscencia, incluyendo un estudio zonal, sus espectros Raman y sus difractogramas de rayos X. Se estudia la influencia de la densidad del dopante en la respuesta óptica y en la calidad cristalina del monocristal.

Están en curso trabajos de grado sobre: el modelamiento de puntos cuánticos en el material cuaternario GaInAsSb, trabajo dirigido por el profesor Nelson Porras de la Universidad del Valle; sobre las variaciones en profundidad de la concentración en las películas cuaternarias de GaInAsSb; sobre las variaciones en la respuesta óptica de las películas cuaternarias de GaInAsSb para diferentes tiempos de crecimiento; una descripción fenomenológica del proceso de crecimiento por epitaxia en fase líquida.

c) *FÍSICA DE NUEVOS MATERIALES*

Durante este período, el GFNM desarrolló actividades de estudios de estructura electrónica, producción y caracterización de propiedades físicas de nuevos materiales de tipo perovskita, particularmente en lo relacionado con sistemas útiles como capas buffer y sustratos para la producción de películas delgadas de tipo perovskita. Los resultados generales obtenidos fueron: 2 artículos aceptados para publicación en revistas internacionales clasificación A1 y una ponencia en evento científico internacional.

d) *INVESTIGACIONES EN MATERIALES FOTÓNICOS*

Se avanza en la fundamentación teórica mediante seminarios y cursos, sobre caracterización y aplicaciones de nuevos materiales vítreos, para usos estratégicos, haciendo una continua revisión de la información bibliográfica actualizada.

Estamos optimizando el proceso de producción de vidrios no óxidos, agregando nuevas familias de éstos, como fluorofosfatos, fluoroaluminatos, fluoroplomados además de los fluoroindatos y fluorozirconados; con el fin de proyectar una amplia gama de aplicaciones.

Hemos preparado un stop de muestras vítreas en las diferentes familias.

Hemos intensificado el estudio de las propiedades espectroscópicas de los iones trivalentes de las tierras raras, con el fin de ser usados como medios activos en las matrices vítreas, para diferentes aplicaciones tecnológicas.

Hemos preparado muestras vítreas dopadas con diferentes iones de tierras raras, y una primera aproximación a modelos de prototipos de bastones para usos en dispositivos láser; esperando realizar las medidas de absorción y dilatometría, con los equipos ya adquiridos a través del CENM.

e) *FÍSICA TEÓRICA DEL ESTADO SÓLIDO*

Con el estudiante de maestría Francisco Culchac y bajo la orientación de Nelson Porras Montenegro se estudió el espectro energético de electrones en anillos dobles mesoscópicos en campos magnéticos, prestando especial atención al comportamiento de las oscilaciones Aharonov-Bohm. En especial, se encontró que el tunelamiento entre los anillos concéntricos puede inhibir las oscilaciones Aharonov-Bohm o puede reforzarlas, dependiendo de la competencia entre los confinamientos geométrico y magnético. Se examinó también la influencia de la barrera que separa los anillos sobre la probabilidad de tunelamiento. Así mismo, con el Prof. Carlos Duque de la Universidad de Antioquia y con investigadores de la UNAM se realizó un estudio teórico de las transiciones electrón-hueco bajo la acción de presión hidrostática en puntos cuánticos autoensamblados con forma de lente, comprobándose que la variación de la energía de transición base se puede simular mediante un modelo de pared dura con un radio de Bohr efectivo como parámetro de ajuste a los datos experimentales.

Con el estudiante de doctorado Alfredo Pasaje Salcedo y bajo la orientación de Jesús María Calero, en el marco de la teoría de Ginzburg Landau propuesta por Shanenko e Ivanov, para sistemas superconductores mesoscópicos cilíndricos se estudió la contribución del potencial de confinamiento y de la forma de la muestra sobre la interacción de pares de Cooper, demostrándose que a medida que la altura del cilindro decrece (para un radio fijo), o el radio decrece (para una altura fija), la energía de confinamiento aumenta, siendo más notorio este efecto al variar el confinamiento longitudinal. Se examinó así mismo el papel de las fluctuaciones térmicas y del desorden sobre las fases del líquido de vórtices en un superconductor tridimensional, prestando especial atención a la anisotropía estructural del sistema. Con el estudiante de maestría Francis Segovia se culminó la tesis de maestría "*Estados superconductores superficiales en anillos mesoscópicos*", en la cual, en el marco de la teoría de Ginzburg-Landau en la aproximación lineal, se estudia el comportamiento crítico de un anillo superconductor mesoscópico de espesor despreciable, en presencia de un campo magnético aplicado perpendicular al plano del anillo, prestando especial atención a la influencia de los diferentes materiales que contactan con los bordes internos y externos del superconductor, sobre las características del diagrama de fase y de las regiones donde existe el efecto Meissner paramagnético.

f) *TRANSICIONES DE FASE EN SISTEMAS NO METÁLICOS*

Se ha estudiado la estabilización de fases sólidas electrolíticas en materiales compuestos basados en conductores sólidos protónicos cuyas propiedades mecánicas y eléctricas sean susceptibles de mejorarse con nanopartículas cerámicas usados como dispersores inertes. Partiendo de sales ácidas orgánicas o inorgánicas con alta movilidad protónica a la temperatura ambiente, como la familia de compuestos con composición $X_2H_2AO_4$ ó $XHA'O_4$ (X = ión metálico alcalino; A = P, As, Se; A' = S) se ha examinado el efecto de nanopartículas de óxidos metálicos como (Al_2O_3 , Fe_2O_3 , ZrO_2 y SiO_2), no sólo en el mejoramiento de las propiedades mecánicas del composito resultante sino también en sus propiedades de transporte carga. Este último efecto favorable en la difusión de los portadores de carga se ha explicado por la aparición de nuevos mecanismos y correlaciones atómicas que se establecen entre los portadores de carga del compuesto

iónico precursor y el desorden estructural y morfológico creado por las nanopartículas dispersas en su seno.

La metodología experimental que se ha seguido se basa en modificar la composición atómica de los materiales combinados, la morfología de los dispersores inertes, su historia térmica y seguir la del dispersor cerámico.

La caracterización de las propiedades de estos nuevos materiales se ha realizado utilizando difracción de rayos-X (XRD), espectroscopía Infrarroja (FTIR), espectroscopia de fotoemisión de electrones (XPS), microscopía electrónica de barrido (SEM), superficie específica y técnicas calorimétricas como calorimetría diferencial de barrido (DSC) y calorimetría a.c., análisis termogravimétrico (TGA), espectroscopia de impedancias (EIS). Para valorar la función del material como separador electrolítico de estado sólido en una celda electroquímica se ha valorado el efecto de los electrodos o de la interfaz electrodo/membrana; así como su ventana de estabilidad electroquímica por técnicas potencioestáticas. También se ha valorado su utilización en celdas de concentración de hidrógeno.

g) *ESTADO SÓLIDO*

1. Pozos cuánticos: se han calculado efectos de presión hidrostática y campos eléctrico y magnético. Se han calculado estados de impureza y excitones. Se han calculado energías de enlace, absorción óptica y fotoluminiscencia. Se han considerado pozos simples y dobles. Se han publicado varios artículos y se ha participado en eventos con ponencias.

2. Puntos cuánticos: se han calculado efectos de presión hidrostática y campos eléctrico y magnético. Se han calculado estados excitónicos. Se han calculado energías de enlace, absorción óptica y fotoluminiscencia. Se han considerado puntos cilíndricos y elípticos. Se han considerado puntos formados por defectos de intercaras en heteroestructuras. Se han publicado varios artículos y se ha participado en eventos con ponencias.

3. Mezcla de bandas: Se han calculado estados de impureza y excitónicos en pozos cuánticos considerando efectos de mezcla de bandas de conducción inducidas por efecto de presión hidrostática. Se han publicado varios artículos y se ha participado en eventos con ponencias.

h) *GRUPO DE FÍSICA ATÓMICA Y MOLECULAR*

En el problema de interacción fuerte de excitones y fotones confinados en un punto cuántico embebido en micro-cavidades semiconductoras se desarrolló la teoría de temperatura finita para el cálculo de la temperatura de transición. Adicionalmente se está estudiando el efecto del campo magnético como parámetro de control de la transición de fase. En esta línea se publicó recientemente un artículo en *Physical Review Letters* (PRL **98**, 167405, 2007) y se envió otro a la revista *Super Lattices and Microstructures*.

En el problema de efecto Overhauser se inició una colaboración con el Grupo de Materia Condensada-UdeA, en la cual se abordó el problema de los efectos de la no-parabolicidad de la banda de conducción en el cálculo del factor giromagnético de un electrón confinado en un hilo cuántico. Una comunicación preliminar se está preparando al respecto.

3.4.2. Divulgación de resultados en eventos científicos

Evento 1: 6th Internacional Conferences on Low Dimensional Structures and Devices

Fecha: Abril 15 al 20, 2007, San Andrés Isla, Colombia

Trabajos presentados:

1. "Angular dependence of the first-order vortex transition line in three-dimensional anisotropic superconductors", V. Leyton, J. M. Calero, E. Z. da Silva.
2. "Dielectric relaxation studies in Na_2SO_4 in the intermediate temperature regime". J.E. Diosa, R.A. Vargas and B.-E. Mellander.
3. "Direct and indirect exciton states in GaAs-(Ga,Al)As double quantum wells under crossed electric and magnetic fields". L. E. Oliveira, M. de Dios-Leyva, C. A. Duque.
4. "Effects of hydrostatic pressure and crossed electric and magnetic fields on shallow-donor states in $\text{GaAs/Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ quantum wells". E. Tangarife, S. Y. López, M. de Dios-Leyva, L. E. Oliveira, C. A. Duque.
5. "Effects of hydrostatic pressure on the Coulomb-bound states in $\text{GaAs-Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ semiconductor superlattices". J. Vargas, N. Raigoza, A. L. Morales, C. A. Duque, E. Reyes-Gómez.
6. "Effects of the confining interaction on mesoscopic superconducting cylinders under the action of an axial magnetic field", A. Pasaje, J. M. Calero, J. C. Granada, E. Z. da Silva.
7. "Electrical and optical properties of vanadium oxide thin films". G. Bolaños, M. F. Córdoba, H. Coy, C. Quinayás, J. L. Ortiz, W. Lopera, J. J. Morales, J. Garcés, and J. Arias.
8. "Energy spectrum in a concentric double quantum ring of GaAs-(Ga,Al)As under applied magnetic fields", F. J. Culchac, N. Porrás-Montenegro, J. C. Granada, and A. Latgé.
9. "Energy states in $\text{GaAs } \delta$ -doped field effect transistors under hydrostatic pressure". J. C. Martínez-Orozco, I. Rodríguez-Vargas, M. E. Mora-Ramos, C. A. Duque.
10. "Exciton diamagnetic shift in $\text{GaAs/Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ quantum wells under in-plane magnetic fields". C. A. Duque, M. de Dios-Leyva, L. E. Oliveira.
11. "Grain size effect of Al_2O_3 on the phase behaviour of KH_2PO_4 ", E. Torijano, M.A. Girón and R.A. Vargas
12. "Impurity-related polarizability and photoionization-cross section in $\text{GaAs-Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ double quantum wells under electric field and hydrostatic pressure". A. L. Morales, N. Raigoza, E. Reyes-Gómez, J. M. Osorio-Guillén, A. Montes, S. Y. López, C. A. Duque.
13. "Influence of the hydrostatic pressure onto the electronic and transport properties of n -type double δ -doped GaAs quantum wells". I. Rodríguez-Vargas, M. E. Mora-Ramos, C. A. Duque.
14. "Ionic conductivity relaxation studies in RbAg_4I_5 sample with nano-sized AgI particles". H. Correa, D. Peña-Lara, R. A. Vargas b, J. García c, C. León and J. Santamaria.
15. "Magnetoexciton states and diamagnetic shifts in $\text{GaAs-Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ quantum dots/ultrathin quantum wells under growth-direction magnetic fields". Z. Barticevic, M. Pacheco, C. A. Duque, L. E. Oliveira.
16. "Synthesis, Structural Characterization and Calculation of the Density of States of the Compound BaSnO_3 ", Q. Madueño, F. Fajardo, D.A. Landínez Téllez, J. Arbey Rodríguez, and J. Roa-Rojas.

Evento 2: 7th. International Conference on Physics of Light-Matter Coupling in Nanostructures, PLMCN7.

Fecha: 12 al 17 de Abril, 2007, La Habana, Cuba.

Trabajos Presentados:

1. "*Mean field theory for a quantum dot- microcavity system: zero and finite-temperature cases*", H. Vinck, B.A. Rodríguez, A. González, (Poster).
2. "*Multiexcitonic quantum dot in an optical microcavity*", H. Vinck, B.A. Rodríguez, P.S.S. Guimaraes, A. Cabo and A. Gonzalez, (Charla Invitada);
3. "*Quantum dot and microcavity dynamics: coherence and entanglement*", J. Restrepo, E. Agudelo, H. Vinck, A. Gonzalez, B. A. Rodriguez, (Poster).

Evento 3: International Conference on Superlattices, Nano-Structures and Nano-Devices (ICSNN-2006).

Fecha: Julio 30 a Agosto 4, 2006, Estambul-Turkía

Trabajos presentados:

1. "*Acceptor and donor impurity-related optical absorption spectra in double quantum wells: electric field and hydrostatic pressure effects*". A. L. Morales, N. Raigoza, C. A. Duque.
2. "*Comparative study of the hydrostatic pressure and temperature effects on the impurity-related optical properties in single and double GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum wells*". H. Odhiambo Oyoko, N. Porrás-Montenegro, S. Y. López, C. A. Duque.
3. "*Donor impurity-related optical absorption spectra in GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum wells: hydrostatic pressure and Γ -X conduction band mixing effects*". M. E. Mora-Ramos, S. Y. López, C. A. Duque, V. R. Velasco.
4. "*Excited states and spontaneous transition lifetimes of donor impurities in quantum dots*". G. Murillo, Julio C. Arce, C. A. Duque, N. Porrás-Montenegro.
5. "*Hole subband structure in single and double p-type δ -doped diamond quantum wells*". I. Rodríguez-Vargas, C. A. Duque, M. E. Mora-Ramos, V. R. Velasco.

Evento: Trends On Novel Materials

Fecha: Oct. 16-20 de 2006, Santa Marta

Trabajo presentado:

1. "*Optical Properties Of Sm³⁺ Ions And Influence Of Odd Third-Order Intensity Parameters In Fluoride Glasses*". A. Flórez, A. Herrera, M. Florez.

3.4.3 Publicación de Resultados en Revistas Científicas Internacionales

- 1) "*Acceptor and donor impurity-related optical absorption spectra in double quantum wells: electric field and hydrostatic pressure effects*". A. L. Morales, N. Raigoza, and C. A. Duque. *Phys. Stat Sol. (c)* **4** (2) (2007) 295-297.
- 2) "*Comparative study of the hydrostatic pressure and temperature effects on the impurity-related optical properties in single and double GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum*

- wells". H. Odhiambo Oyoko, N. Porrás-Montenegro, S. Y. López, and C. A. Duque. Phys. Stat Sol. (c) **4** (2) (2007) 298-300.
- 3) "Correlated electron-hole transition energies in quantum-well wires: effects of hydrostatic pressure". N. Raigoza, C. A. Duque, N. Porrás-Montenegro, and L. E. Oliveira. Physica B **371** (1) (2006) 153-157.
 - 4) "Correlated electron-hole transitions in bulk GaAs and GaAs-(Ga,Al)As quantum wells: effects of applied electric and in-plane magnetic fields". C. A. Duque, L. E. Oliveira, and M. de Dios-Leyva. Braz. J. Phys. **36** (2006) 1038-1041.
 - 5) "Effects of Crossed electric and magnetic field on the electronic and exciton states in bulk GaAs and GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum wells". M. de Dios-Leyva, C. A. Duque, and L. E. Oliveira. Phys. Rev. B **75** (2007) 035303.
 - 6) "Donor impurity-related optical absorption spectra in GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum wells: hydrostatic pressure and Γ -X conduction band mixing effects". M. E. Mora-Ramos, S. Y. López, C. A. Duque, and V. R. Velasco. Phys. Stat Sol. (c) **4** (2) (2007) 418-420.
 - 7) "Donor-related optical absorption spectra for a GaAs-Ga_{0.7}Al_{0.3}As double quantum wells under hydrostatic pressure and applied electric field effects". A. L. Morales, N. Raigoza, and C. A. Duque. Braz. J. Phys. **36** (2006) 862-865.
 - 8) "Effect of applied hydrostatic pressure on the e-h ground transition in self-assembled InAs/GaAs quantum lens". Arezky H. Rodríguez, C. A. Duque, C. Trallero-Giner, G. J. Vázquez, M. del Castillo-Mussot, and N. Porrás-Montenegro. Phys. Stat Sol. (b) **244** (2007) 48-52.
 - 9) "Electronic states in n-type GaAs delta-doped quantum wells under hydrostatic pressure". M. E. Mora-Ramos and C. A. Duque. Braz. J. Phys. **36** (2006) 866-868.
 - 10) "Excited states and spontaneous transition lifetimes of donor impurities in quantum dots". G. Murillo, Julio C. Arce, C. A. Duque, and N. Porrás-Montenegro. Phys. Stat Sol. (c) **4** (2) (2007) 360-362.
 - 11) "Exciton diamagnetic shifts in GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum dots and ultrathin quantum wells". Z. Barticevic, M. Pacheco, C. A. Duque, and L. E. Oliveira. J. Phys.: Condens. Matter **19** (2007) 216224-8pp.
 - 12) "Hole subband structure in single and double p-type δ -doped diamond quantum wells". I. Rodríguez-Vargas, C. A. Duque, M. E. Mora-Ramos, and V. R. Velasco. Phys. Stat Sol. (c) **4** (2) (2007) 415-417.
 - 13) "Hydrostatic pressure and electric-field effects on the shallow donor impurity states in GaAs-Ga_{0.7}Al_{0.3}As quantum-well wires". J. W. González, N. Porrás-Montenegro, and C. A. Duque. Braz. J. Phys. **36** (2006) 944-947.
 - 14) "Hydrostatic-pressure effects on the correlated electron-hole transition energies in GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs semiconductor quantum wells". N. Raigoza, C. A. Duque, E. Reyes-Gómez, and L. E. Oliveira. Phys. Stat. Sol. (b) **243** (3) (2006) 635-640.
 - 15) "Impurity related optical properties in rectangular-transversal section GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum-well wires: Hydrostatic pressure and electric field effects". J. W. González, S. Y. López, A. H. Rodríguez, N. Porrás-Montenegro, and C. A. Duque. Phys. Stat Sol. (b) **244** (2007) 70-75.

3.4.4. Publicación de Resultados en Revistas Científicas Nacionales

1. "Aproximación al Efecto Exchange Bias en Bicapas de la $2/3 \text{ Ca } 1/3 \text{ MnO}_3 / \text{La } 1/3 \text{ Ca } 2/3 \text{ MnO}_3$ ". L. Marín, J. G. Ramírez, M. E. Gómez, A. Hoffmann, C. A. Quinayas, G. Bolaños. Revista Colombiana de Física **39**, No. 1 (2007) 51-54.
2. "Cálculo Estructural Y Bandas De Energía De Las Fases hcp Y fcc del Magnesio", M. Sierra, D.A. Landínez, J. Roa-Rojas, J. Otálora, J. Arbey Rodríguez y F. Fajardo, Revista Colombiana de Física **39** (2007) 68.
3. "Consideraciones de Caracterización de una Celda de Combustible con Electrodo de Grafito Platino y Membrana de Intercambio Protonico Pem". M.A. Niño Galeano, C.I. Sánchez, D.A. Landínez Téllez, J. Roa-Rojas, Revista Colombiana de Física **39** (2007) 92.
4. "Determinación de Concentración de Portadores y Altura de la Barrera Schottky en Películas Semicondutoras Del Sistema GaInAsSb "; Diego F. Gutiérrez, A. Villada, L. Tirado, H. Codoy, Maria F. Cordoba, G. Bolaños, M. E, Gómez, P. Prieto; Revista Colombiana de Física **39** (1) (2007) 147-150.
5. "Determinación del Ensanchamiento Inhomogéneo en Pozos Cuánticos de InGaAs/InAlAs por Fotoluminiscencia", R. Bertel, G. Fonthal, M. de los Ríos, F. Racedo, S. Zambrano y H. Ariza-Calderón, Revista Colombiana de Física **39** (2007) 151.
6. "Determinación Estructural Del Grafito Mediante El Método Rietveld Y La Teoría Del Funcional Densidad". M.Y. Suárez, J. Roa-Rojas, J. Arbey Rodríguez M., F. Fajardo y D.A. Landínez, Revista Colombiana de Física **39** (2007) 156.
7. "Efecto combinado de presión hidrostática y campos eléctrico y magnético sobre la recombinación electrón-hueco en pozos cuánticos de GaAs-(Ga,Al)As ". E. Tangarife, M. de Dios-Leyva, y C. A. Duque. Revista Colombiana de Física **38** (2) (2006) 517-520.
8. "Electric field effects on the shallow donor impurity states in GaAs-(Ga,Al)As quantum-well wires". J. W. González, N. Porrás-Montenegro, and C. A. Duque. Revista Colombiana de Física **38** (1) (2006) 41-44.
9. "Propiedades Estructurales y Electrónicas de la Fase Cúbica Simple del Boro". W.O. Sosa, D.A. Landínez, J. Roa-Rojas, J. Otálora, Jairo Arbey Rodríguez M. y F. Fajardo. Revista Colombiana de Física **39** (2007) 274.
10. "Superconductividad de borde en anillos superconductores mesoscópicos bajo diferentes condiciones de frontera", F.A. Segovia y J. C. Granada. Revista Colombiana de Física, Vol. **39**, No. 1, (2007), 317.

3.4.5. Visitas y/o pasantías de intercambio científico

Nombre: Carlos Alberto Duque Echeverri-Universidad de Antioquia

Lugar: Universidad del Valle

Fecha: Agosto de 2006 (1 semana)

Motivo: Excitones en pozos cuánticos, escritura de artículo

Nombre: Carlos Alberto Duque Echeverri-Universidad de Antioquia
Lugar: Universidad Técnica Federico Santa María-Chile
Fecha: Octubre de 2006 (2 semanas)
Motivo: Puntos cuánticos elípticos

Nombre: Carlos Alberto Duque Echeverri-Universidad de Antioquia
Lugar: Universidad Técnica Federico Santa María-Chile
Fecha: Enero de 2007 (2 semanas)
Motivo: Puntos cuánticos elípticos, escritura de artículo

Nombre: Carlos Alberto Duque Echeverri-Universidad de Antioquia
Lugar: Universidade Estadual de Campinas
Fecha: Febrero de 2007 (2 semanas)
Motivo: Excitones en pozos cuánticos, Escritura de artículos y trabajo numérico

Nombre: Carlos Alberto Duque Echeverri-Universidad de Antioquia
Lugar: Universidad Autónoma del Estado de Morelos-México
Fecha: Marzo de 2007 (4 semanas)
Motivo: Mezcla de bandas en pozos cuánticos, escritura de artículos, trabajo analítico.

Nombre: Herbert Vinck Posada, Grupo de Física Atómica, Universidad de Antioquia
Lugar: Instituto de Cibernética, Matemática y Física, La Habana, Cuba.
Fecha: 27 de marzo al 19 de Abril de 2007.
Motivo: Discusión de resultados de tesis doctoral, preparación de artículo y participación en el PLMCN7.

Nombre: Juliana Restrepo, Grupo de Física Atómica, Universidad de Antioquia
Lugar: Instituto de Cibernética, Matemática y Física, La Habana, Cuba.
Fecha: 9 al 18 de Abril de 2007.
Motivo: Discusión de resultados, preparación de artículo y participación en el PLMCN7.

Nombre: Nelson Porras M., Grupo de Física Teórica del Estado Sólido- Universidad del Valle
Lugar: Universidad de Antioquia.
Fecha: 25-27 Abril 2007.
Motivo: Discusión de resultados concernientes al estudio de las propiedades ópticas en sistemas semiconductores mesoscópicos con el Grupo de Física Teórica del Estado Sólido de la Universidad del Antioquia.

3.4.6. Artículos aceptados para Publicación (en prensa)

1. *“Efectos de confinamiento en muestras mesoscópicas superconductoras”*, A. Pasaje, J. M. Calero, J. C. Granada, E. Z. da Silva.
2. *“Effects of the confining interaction on mesoscopic superconducting cylinders”*, A. Pasaje, J. M. Calero, J. C. Granada, E. Z. da Silva.

3. *“Electrical and percolative behavior of $Sr_2YSbO_6/YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ composites”*. O. Ortiz Diaz, D.A. Landínez Téllez, F. Pérez, H. Tovar, J. Roa-Rojas. *Physica B: Condensed Matter* (accepted for publication – 2007)
4. *“Electron ground state in concentric GaAs-(Ga,Al)As single and double quantum rings”*, F. J. Culchac, N. Porrás-Montenegro, J. C. Granada.
5. *“Electronic and structural properties of Sr_2YSbO_6 ”*. O. Ortiz Diaz, F. Fajardo, D.A. Landínez Téllez, J. Arbey Rodríguez, J. Roa-Rojas. *Physica B: Condensed Matter* (accepted for publication – 2007).
6. *“Energy spectra of exciton states in disk-shaped GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum dots under growth-direction magnetic fields”*. Z. Barticevic, M. Pacheco, C. A. Duque, and L. E. Oliveira. *European Physical Journal B* (In press).
7. *“Hydrostatic pressure effects on the Γ -X conduction band mixing and the binding energy of a donor impurity in GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum wells”*. C. A. Duque, S. Y. López, and M. E. Mora-Ramos. *Phys. Stat. Sol. (b)*. (In press).

3.4.7. Artículos enviados para Publicación

1. *“Positron annihilation in structural vacancies in Al-rich NiAl alloys”*. A. L. Morales, L. A. León, N. Raigoza, C. A. Duque, J. Kuriplach, and M. Hou. *Phys. Stat. Sol. (c)*.
2. *“Hydrostatic-pressure and growth-direction magnetic-field effects on the exciton states in coupled GaAs-(Ga,Al)As quantum wells”*. N. Raigoza, E. Reyes-Gómez, C. A. Duque, and L. E. Oliveira. *Journ. Phys.: Condens. Matter*.
3. *“Direct and indirect excitons in GaAs/Ga_{1-x}Al_xAs coupled double quantum wells: effects of in-plane magnetic fields and growth-direction electric fields”*. M. de Dios-Leyva, C. A. Duque, and L. E. Oliveira. *Phys. Rev. B*.
4. *“Optical transitions in self-assembled InAs/GaAs quantum lens under high hydrostatic pressure”*. Arezky H. Rodríguez, C. Trallero-Giner, C. A. Duque, G. J. Vázquez, and N. Porrás-Montenegro. *Phys. Rev. B*.
5. *“Direct and indirect exciton states in GaAs-(Ga,Al)As double quantum wells under crossed electric and magnetic fields”*. L. E. Oliveira, M. de Dios-Leyva, and C. A. Duque. *Microelectronics Journal*.
6. *“Impurity-related polarizability and photoionization-cross section in GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs double quantum wells under electric field and hydrostatic pressure”*. A. L. Morales, N. Raigoza, E. Reyes-Gómez, J. M. Osorio-Guillén, A. Montes, S. Y. López, and C. A. Duque. *Microelectronics Journal*.
7. *“Influence of the hydrostatic pressure onto the electronic and transport properties of n-type double δ -doped GaAs quantum wells”*. I. Rodríguez-Vargas, M. E. Mora-Ramos, and C. A. Duque. *Microelectronics Journal*.
8. *“Energy states in GaAs δ -doped field effect transistors under hydrostatic pressure”*. J. C. Martínez-Orozco, I. Rodríguez-Vargas, M. E. Mora-Ramos, and C. A. Duque. *Microelectronics Journal*.
9. *“Magnetoexciton states and diamagnetic shifts in GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs quantum dots/ultrathin quantum wells under growth-direction magnetic fields”*. Z. Barticevic, M. Pacheco, C. A. Duque, and L. E. Oliveira. *Microelectronics Journal*.

10. "Exciton diamagnetic shift in GaAs/Ga_{1-x}Al_xAs quantum wells under in-plane magnetic fields". C. A. Duque, M. de Dios-Leyva, and L. E. Oliveira. Microelectronics Journal.
11. "Effects of hydrostatic pressure and crossed electric and magnetic fields on shallow-donor states in GaAs/Ga_{1-x}Al_xAs quantum wells". E. Tangarife, S. Y. López, M. de Dios-Leyva, L. E. Oliveira, and C. A. Duque. Microelectronics Journal.
12. "Effects of hydrostatic pressure on the Coulomb-bound states in GaAs-Ga_{1-x}Al_xAs semiconductor superlattices". J. Vargas, N. Raigoza, A. L. Morales, C. A. Duque, and E. Reyes-Gómez. Microelectronics Journal.
13. "Optical Properties of Sm³⁺ Ions and Influence of Odd Third-Order Intensity Parameters in Fluoride Glasses". A. Flórez, A. Herrera, M. Florez. Physica Status Solidi.

3.4.8. Trabajos de investigación de grado dirigidos

Título: *Estudio de las propiedades eléctricas y efecto percolativo en el compuesto Ba₂NdZrO₆-YBa₂Cu₃O₇*

Estudiante: Hernán Tovar Ortiz

Director: David A. Landínez Téllez

Codirector: Jairo Roa-Rojas

Programa: Maestría

Fecha: Enero 25 de 2007 Universidad Nacional, Bogota

Título: *Efecto de Inhomogeneidades en curvas I-V de películas del sistema GaInAsSb*

Estudiante: Diego Fernando Gutiérrez Yatacué, estudiante de Física

Directora: Profesora María Elena Gómez

Codirectora: Profesora Liliana Tirado, Universidad del Quindío

Programa: Trabajo de Grado en Física -

Fecha: Diciembre de 2006, Universidad del Valle

Título: Excitones indirectos en pozos cuánticos

Estudiante: Francisco López G.

Director: Boris A. Rodríguez R.

Programa: Maestría

Institución: Universidad de Antioquia

Título: Entanglement, coherencia y disipación de un excitón en una cavidad

Estudiante: Juliana Restrepo.

Director: Boris A. Rodríguez R.

Programa: Pregrado

Institución: Universidad de Antioquia

Título: Estados superconductores superficiales en anillos mesoscópicos

Estudiante: Francis Armando Segovia Chávez

Director: Juan Carlos Granada Echeverri

Programa: Maestría

Fecha: Enero 22 2007 Universidad del Valle

Título: Variación angular de la línea de transición de vórtices en un superconductor 3D anisotrópico
Estudiante: Vicente Anselmo Leyton Ortega
Director: Jesús María Calero Q.
Programa: Pregrado
Fecha: Noviembre 30 de 2006, Universidad del Valle

Título: Comportamiento crítico de anillos superconductores mesoscópicos tipo II en presencia de campo magnético
Estudiante: Luis Andrés Santacruz Almeida
Director: Jesús María Calero Q.
Programa: Pregrado
Fecha: Enero 19 de 2007, Universidad del Valle

Título: Efectos de excentricidad en los estados de superconductividad de superficie en anillos superconductores mesoscópicos
Estudiante: Edwin Moncada Villa
Director: Juan Carlos Granada Echeverri
Programa: Pregrado
Fecha: 30 Noviembre 2006, Universidad del Valle

CUADRO DE INDICADORES DE GESTION SEGUNDO AÑO DE ACTIVIDADES

INFORME TECNICO

LINEA DE DISPOSITIVOS DE ESTADO SÓLIDO Y SISTEMAS MESOSCÓPICOS

Cronograma de metas aprobadas segundo año:

1. Revisión de bibliografía	x	x	x	x	20
2. Crecimiento de muestras	x	x	x	x	20
3. Caracterización óptica	x	x	x	x	20
4. Desarrollo de modelos y cálculos	x	x	x	x	10
5. Estudio del Efecto Overhauser	x	x	x	x	10
6. Análisis bi-excitón	x	x	x	x	10
7. Sistemas complejos		x	x	x	10
8. Desarrollo de dispositivos electroquímicos y diseño de dispositivos					
9. Informe final					

Cronograma de metas ejecutadas por mes:

METAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	% Ejecutado 2 Año	% Ponderado 2 Año	% Ejecución a 5 Años
1. Revisión de bibliografía	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%	20	8
2. Crecimiento de muestras	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	90%	18	7.2
3. Caracterización de óptica	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	100%	20	8
4. Desarrollo de modelos y cálculos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	90%	9	3.6
5. Estudio del Efecto Overhauser.	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	100%	10	4
6. Análisis bi-excitón	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	80%	8	3.2
7. Sistemas complejos				x	x	x	x	x	x	x	x	x	80%	8	3.2
8. Desarrollo de dispositivos electroquímicos y diseño de dispositivos.															
9. Informe Final															
TOTAL EJECUTADO:														93%	37.2%

Objetivos por mes:

OBJETIVOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Peso Relativo	% Ejecutado 2 Año	% Ponderado 2 Año	% Ejecución a 5 Años
1. Desarrollar nuevos materiales semiconductores, polímeros avanzados, cerámicos, cristales fotónicos, cristales iónicos, compuestos avanzados, dispositivos electroquímicos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	33%	80%	26.4	10.56
2. Caracterizar heteroestructuras y multicapas y desarrollar modelos teóricos para apoyar resultados experimentales.	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	33%	100%	33	13.2
3. Tener un mejor entendimiento en nuevos materiales, nano y mesoestructuras, para diseñar y simular dispositivos optoelectrónicos, sensores y nano dispositivos, desarrollando nuestro propio software.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	33%	100%	33	13.2
TOTAL EJECUTADO:															92.4%	37%

Artículos de investigación:

No. de artículos programados	No. artículos publicados	% Ejecución
	32	100%

4. % EJECUTADO POR METAS Y OBJETIVOS SEGÚN LA LINEA DE INVESTIGACIÓN AL SEGUNDO AÑO DE ACTIVIDADES

LINEA DE INVESTIGACION	VALOR RELATIVO	% EJECUTADO 2 Año Por Meta	% Ponderado de Ejecución 2 Año por Meta	% EJECUTADO 2 Año Por Objetivo	% Ponderado 2. Año Por Objetivo
Recubrimientos Duros	25%	98%	24.5%	87.5%	22%
Nanomagnetismo	25%	94.8%	24%	83.6%	21%
Materiales Compuestos	25%	100%	25%	100%	25%
Dispositivos de Estado Sólido	25%	93%	23%	92.4%	23%
TOTAL GLOBAL EJECUTADO AL SEGUNDO AÑO:			96.5%		91%

5. INFORME DEL EJERCICIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN EL CENM.

5.1. INTRODUCCION

El fin que persiguen los estudios bibliométricos no es más que el de la elaboración de hipótesis de trabajo científicamente fundamentadas que constituirán a su vez puntos de partida de otros especialistas que como pares, tendrán ante sí la tarea de corroborarlos, rechazarlos o tomarlos en consideración para nuevos y más detallados análisis.

El proyecto de Vigilancia Tecnológica auspiciado por Colciencias por medio de EL PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECTIVA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INDUSTRIAL que se adelanta en el CENM, tiene como objetivo aplicar la metodología que se ha desarrollado durante el proceso de formulación de la consultoría a partir de la cual se obtiene el informe de vigilancia tecnológica que nos permite contar una herramienta sistemática par el desarrollo de los ejercicios pilotos que se adelantan en el centro.

5.2. Periodo Enero/Febrero 2007

El vigía Alexander Cortés ha culminado con una gran labor el desarrollo de los ejercicios de vigilancia y debido a su ingreso al doctorado para el cual obtuvo una beca de Colciencias ha tenido que emprender la tarea de transmitir su conocimiento a un nuevo vigía.

- Reunión con Alexander Cotes (Enero 16 de 2007) para diseñar el plan de trabajo que nos permitiera en el menor tiempo posible hacer un buen empalme.
- Con el fin de mostrar los resultados obtenidos de la encuestas realizada a los investigadores del centro además de los avances del ejercicio piloto se realizo una reunión con el Dr. Pedro Prieto el 17 de enero de la cual participaron los miembros del grupo asesor: Gladis Rincón, Viviana Gutiérrez y Fredy Suárez además del vigía Alexander Cortes.
- Reunión con la Dra. Gladys Rincón (19 de Enero) directora de la actividad de vigilancia tecnológica para la entrega de material bibliográfico y orientación de los temas que se estaban tratando.
- Reunión con el grupo asesor y la vigía de CIEBREG Angélica Pineda (20 de Enero) para discutir los resultados obtenidos y aclarar dudas sobre lo documentación que venia adelantando.

- Reunión con Alexander Cortes (30 de enero) para entrega de los resultados obtenidos utilizando la herramienta Vantage Point relacionados con el tema de Nitruración por plasma.
- Reunión con Fredy Suárez miembro del grupo asesor (26 de enero) se trabajo en la implementación de encuesta en línea utilizando el Calibrum.
- También se empezó con la búsqueda del nuevo tema del ejercicio piloto para lo cual me reuní con la Directora de línea de Materiales Compuesto Ruby Mejia el 16 de febrero.
- La mayor parte del mes de febrero se trabajo en la instalación y manejo de las herramientas incluyendo la asistencia a la finalización de la capacitación para el manejo de la herramienta Vantage Point los días 22 y 23 de febrero en Colciencias (Bogota).

- **Logros**

- Con la revisión del documento elaborado por el grupo asesor y apoyado por los resultados del ejercicio piloto, se ha logrado adquirir conocimiento de conceptos y procedimientos para desarrollar actividades enmarcadas en la vigilancia estratégica del conocimiento tecnológico.
- Se ha logrado un plan de trabajo que nos permitió simultáneamente con la documentación el manejo de la herramienta Vantage Point para reforzar los resultados del ejercicio piloto que esta culminado el vigía Alexander Cortes.
- Los resultados de la encuestas arrojan como objetivo del centro encontrar la forma de convertir la pagina web del CENM en una pagina mas dinámica utilizando información de necesidad primaria para los investigadores del centro.
- Se ha concertado una agenda de trabajo debidamente planificada para los meses de marzo, abril, mayo de 2007.
- Se logró mediante el trabajo con la herramienta Calibrum conocer la dinámica de las encuestas en línea que permiten obtener y procesar la información suministrada por los expertos.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en el tema de materiales compuestos aplicados a la construcción civil se tiene un panorama general que nos permitió concluir que se debía precisar más en el tema del nuevo ejercicio.

5.3. Periodo Marzo 2007

En el periodo comprendido entre del 1 al 31 de marzo se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Reunión (6 de marzo) con: Pedro Prieto, Jenny Marcela Sánchez, Gladis Rincón. Donde se trataron temas relacionados con la metodología de vigilancia para el centro y se mostraron los resultados obtenidos en el desarrollo del ejercicio de vigilancia aplicado al CENM.
- Se ofreció un servicio de búsqueda de artículos para los investigadores del centro por parte del vigía (Lorena Marín). Con el fin de que conozcan las funciones y ventajas que tiene los investigadores al estar en contacto con el vigía retroalimentación su función.
- En base a las respuestas de los investigadores se desarrollo un plan de trabajo que permitirá tener un control de las búsquedas y una selección de la información requerido por los investigadores.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en la búsqueda del nuevo ejercicio piloto se realizo otra reunión con la experta Ruby Mejia para precisar el tema.
- En este mes principalmente se trabajo en la búsqueda de bibliografía y en algunos resultados preliminares sobre el nuevo tema.

• Logros

- Se ha mostrado el importante desarrollo que ha tenido el centro con relación a la búsqueda de financiación tanto nacional como internacional mediante el ofrecimiento del conocimiento científico y lo equipos que se ha conseguido.
- Se encontró una respuesta positiva por parte de los investigadores al recibir artículos de sus temas de interés, lo que fortalece el vínculo entre el núcleo (CENM) y sus investigadores.
- Se encontró que el tema de concretos de activación alcalina es el mas apropiado para el desarrollo del nuevo ejercicio piloto del centro.
- De acuerdo con los resultados obtenido mediante la comparación entre la dinámica de las publicaciones y la dinámica de las patentes, se llega a la conclusión de lo importante que es patentarlos resultados de la investigación.

5.4. Periodo Abril 2007

En el periodo comprendido entre del 1 al 30 de abril se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- De acuerdo con la revisión bibliografica y a los nuevos resultados obtenidos del ejercicio piloto relacionado con el grupo de materiales compuesto, se ha planeado una reunión por semana con la experta para que ella analice y oriente al vigía en la búsqueda de información. De esta forma se espera obtener un mejor resultado, ya que la asistencia por parte del experto es de vital importancia para el desarrollo del ejercicio.
- El 13 de abril se realizó una reunión en Colciencias por los expertos en el tema de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica e Industrial de España. En esta reunión se revisaron los documentos correspondientes al documento de vigilancia realizado por el grupo asesor y el informe de vigilancia para el CENM, así como el ejercicio piloto realizado por Alexander Cortes. De esta reunión participo el subdirector de centro el Dr. Hernando Ariza, quien fue en reemplazo del Dr. Pedro Prieto director del Centro.
- El sábado 14 de abril en una reunión con Gladis Rincón le entregue las correcciones sugeridas realizadas por los expertos a su documento.
- Basados en estas correcciones se empezaron a aplicar al ejercicio piloto de nitruración por plasma y a mejorar el cuerpo del nuevo informe que se encuentra en construcción.
- Reunion con Javier Medina (27 de Abril) director del programa Nacional de Prospectiva y Vigilancia Tecnologica e Industrial.

• Logros

- Se logró establecer un plan de trabajo que nos permitiera obtener mejores resultados del análisis del nuevo tema del ejercicio piloto. Es claro para nuestra experta que el resultado de este ejercicio depende de su colaboración y apoyo al vigía. De acuerdo a los resultados entregados cada semana se fue construyendo la ecuación de búsqueda mas precisa para nuestro análisis.
- Teniendo en cuenta la metodología aplicada y de acuerdo a las sugerencias de los expertos se logro establecer un modelo estándar para la entrega de los informes de vigilancia.

- Apoyados por la documentación bibliográfica del nuevo tema del ejercicio piloto y los resultados de las búsquedas en las bases de datos especializadas se logró hacer un avance significativo en el estudio del arte.

5.5. Periodo Mayo de 2007

En el periodo comprendido entre del 1 al 14 de mayo se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Reunión con Ruby Mejia (2 mayo 2007) para realizar las búsquedas de patentes en el programa GoldFire.
- Preparación para la actividad con los investigadores del centro que se encuentran en la ciudad de Cali, programada para los días 7 y 8 de mayo en la Universidad del Valle.
- Reunión con Jenny Marcela Sanchez, (8 Mayo 2007) asesora del programa Nacional de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica e Industrial, con el fin de precisar los detalles para la entrega del informe final.

• Logros

- Se ha alcanzado uno de los logros más importantes como es la sensibilización y motivación de los investigadores. En un primer caso con la Dra. Ruby Mejia quien ha aportado todo su conocimiento al desarrollo del nuevo ejercicio piloto.
- También por medio del taller que se realizó con los investigadores se consiguió el fortalecimiento de la red en cuanto al flujo del conocimiento, ya que se mostró no solo las herramientas con que cuenta el programa para realizar los estudios cuantitativos sino también la importancia de los ejercicios de vigilancia y la dependencia que tiene cada ejercicio con el respectivo experto.

6. RESUMEN FINANCIERO PERIODO AGOSTO /2006 – MAYO 15 / 2007

Cuadro1 de ejecución financiera por fuentes

INFORME DE EJECUCION FINANCIERA	Informe No. 1	Período comprendido entre 01 AGOSTO 2006 AL 15 DE MAYO 2007
Entidad: Unión Temporal Centro de Excelencia en Nuevos Materiales		
Título del Proyecto: Centro de Excelencia en Nuevos Materiales - CENM		
Convenio / Contrato		043-2005

Rubros	Aportes de COLCIENCIAS				Contrapartidas				
	Total Aprobado (1)	Total Desembolsado (2)	Total Ejecutado (3)	Ejecutado durante este período	Total Aprobado (1)	Total Desembolsado (2)	Contrapartidas en especie (3)	Total Ejecutado (4)	Ejecutado durante este período
1. Personal de la entidad Contratado para el Proyecto		100.000.000	87.100.000	77.300.000			738.754.647	735.670.000	
2. Equipos Equipo Propio Adquirido o Arrendado	437.500.000	448.120.863	403.836.028		36.000.000	32.000.000	703.883.273	703.910.000 32.000.000	
3. Materiales	80.000.000	63.000.000	38.102.848		8.768.000	7.672.000		4.177.276	
4. Viajes	40.000.000	56.900.000	48.105.551		10.126.000	8.860.200		8.860.200	
5. Servicios Técnicos	50.000.000	45.000.000	34.390.428		2.160.000				
6. Software									
7. Mantenimiento					6.784.800	5.654.000		5.169.913	
8. Administración	80.000.000	80.000.000	63.061.700		15.200.000	11.200.000		11.200.000	
9. Material Bibliográfico	12.500.000	6.879.137	6.879.137						
10. Publicaciones y Patentes			13.000.000	7.800.000			1.800.000		
TOTALES	800.000.000	800.000.000	679.475.692		79.038.800	67.186.200		61.407.389	-
PORCENTAJE DE EJECUCION			84,93%					91,40%	

Pedro Prieto.

Firma Director del Proyecto:

Firma del Revisor Fiscal o Contador

Cuadro 2 Detallado de personal

FECHA: 15 de mayo de 2007

NOMBRE DE LA ENTIDAD: UNION TEMPORAL CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES - CENM

TITULO DEL PROYECTO: CENM

CONVENIO: 043-2005

RELACION DE COSTOS DEL PROYECTO				
1. PERSONAL DE LA ENTIDAD O CONTRATADO PARA LA EJECUCION DEL P'ROYECTO				
FECHA DE PAGO	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	CARGO	COLCIENCIAS	NOMBRE DEL PERSONAL
VIENEN			44.400.000	
19-Feb-07	03-0234	Auxilio mes de febrero/07	1.000.000	Elkin Ulloa
19-Feb-07	03-0235	Auxilio mes de febrero/07	1.000.000	Luz Amira Torres
19-Feb-07	03-0236	Estudiante Doctorado, mes febrero/07	1.700.000	Yesid Peñate
19-Feb-07	03-0237	Estudiante Doctorado, mes febrero/07	1.700.000	Michel Angello Ospina
19-Feb-07	03-0238	Estudiante Doctorado, mes febrero/07	1.700.000	Jackeline Corredor
28-Feb-07	04-0204	Asesor de proyectos	1.500.000	Alberto Ortiz Múnera
21-Mar-07	03-0308	Auxilio mes de marzo/07	1.700.000	Michel Angello Ospina
21-Mar-07	03-0309	Auxilio mes de marzo/07	1.700.000	Jackeline Corredor
21-Mar-07	03-0310	Auxilio mes de marzo/07	1.700.000	Yesid Peñate
21-Mar-07	03-0311	Auxilio mes de marzo/07	1.000.000	Elkin Ulloa
21-Mar-07	03-0312	Auxilio mes de marzo/07	1.000.000	Luz Amira Torres
30-Mar-07	04-0318	Asesor de proyectos	1.500.000	Alberto Ortiz Múnera
PASAN			61.600.000	

FECHA DE PAGO	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	CARGO	COLCIENCIAS	NOMBRE DEL PERSONAL
VIENEN			61.600.000	
17-Abr-07	03-0415	Auxilio mes de abril/07	1.000.000	Elkin Ulloa
17-Abr-07	03-0416	Auxilio mes de abril/07	1.000.000	Luz Amira Torres
17-Abr-07	03-0418	Auxilio mes de abril/07	1.700.000	Yesid Peñate
17-Abr-07	03-0419	Auxilio mes de abril/07	1.700.000	Michel Angello Ospina
17-Abr-07	03-0420	Auxilio mes de abril/07	1.700.000	Jackeline Corredor
30-Abr-07	04-0408	Asesor de proyectos	1.500.000	Alberto Ortiz Múnera
15-May-07	03-0527	Auxilio mes de mayo/07	1.700.000	Jackeline Corredor
15-May-07	03-0528	Auxilio mes de mayo/07	1.700.000	Michel Angello Ospina
15-May-07	03-0529	Auxilio mes de mayo/07	1.700.000	Yesid Peñate
15-May-07	03-0530	Auxilio mes de mayo/07	1.000.000	Luz Amira Torres
15-May-07	03-0531	Auxilio mes de mayo/07	1.000.000	Elkin Ulloa
TOTAL PERSONAL			77.300.000	

Pedro Prieto.

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

Cuadro 3 Detallado de Equipos

FECHA: 15 de Mayo de 2007

NOMBRE DE LA ENTIDAD: CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES - CENM

TITULO DEL PROYECTO: Unión Temporal Centro de Excelencia en Nuevos Materiales - CENM

CONVENIO: 043-2005

RELACION DE COSTOS DEL PROYECTO						
2. EQUIPO ADQUIRIDO, ARRENDADO O PROPIO						

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
03-Nov-06	34	03-1101	Medidor espesor paredes T I 25 LT	2.786.784	229.216	Equiping
21-Nov-06	3324	03-1116	Bomba de vacío mecánica Welch mod. 8905	2.626.008	215.992	Inteco Ltda
21-Nov-06	258381/258382	03-1113	2 Computadores Intel Core 2	4.662.591	383.503	DELL Colombia Inc
30-Nov-06	62382	03-1119	Substrate Heater	9.457.572	777.895	Forschungszentrum Jülich
01-Dic-06	3386	03-1201	C-4 Mid Monitor digital	3.207.481	263.819	Importechnical Ltda
01-Dic-06	3417	03-1202	Controlador de temperatura ETC-1 Ikatron	750.288	61.712	Importechnical Ltda
01-Dic-06	006-291	03-1206	Anticipo Cabina extractora de gases y humos	7.771.098	840.491	C-4 Control de Contaminación Ltda
11-Dic-06	3332	03-1216	Manómetro de capacitancia baratron	6.088.051	500.749	Inteco Ltda
14-Dic-06	29150A	06-1202	Jeringa con balón	2.141.474	176.139	Braintree Scientific, Inc
14-Dic-06	Q-SG061030	06-1201	Anticipo Medidor de capacidad de calor	26.768.430	2.201.732	Quantum Design
18-Dic-06	1816	03-1227	1 NIB USB -6251	4.752.693	390.914	E.S. Instrumentación E.U.
18-Dic-06	3707	06-1203	AnticipoDilatómetro L75VS 1000C Platinum Series	31.241.911	2.569.681	Linseis Messgerate GMBH
22-Dic-06		03-1233	Anticipo Espectrofotómetro para análisis de muestras líquidas y sólidas modelo V 7200 UV-VIS marca Jasco	92.714.160	7.625.840	Impel Ltda
PASAN				194.968.541	16.237.683	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				194.968.541	16.237.683	
23-Ene-07	1659	03-0117	Conector para computador con el puerto KS-232	956.081	78.639	Cresquímica Ltda
23-Ene-07	3500	03-0119	ETS-D1 Fussy Ikatron Termómetro con contacyto	1.473.780	121.220	Importechnical Ltda
24-Ene-07	3368	03-0112	Baño ultrasonido Branson, modelo 2,5 gls. Con timer mecánico y calentamiento. Ragon 69 grados centígrados. Tanque 29x24x15 115 V 60 Hz	4.126.584	339.416	Inteco Ltda
24-Ene-07	3368	03-0112	Balanza semianalítica Ohaus, modelo AR1530 , de 50 gr x ,0012	2.486.669	204.531	Inteco Ltda
24-Ene-07	3007	03-0115	Sistema Carrusel para 12 puestos	11.282.034	927.959	Radleys
29-Ene-07	13197	03-0123	2 impresoras HP Laser Jet 1020	580.937	47.783	Shopping Computer Ltda
PASAN				215.874.626	17.957.231	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				215.874.626	17.957.231	
02-Feb-07	11270	03-0205	Transporte internacional y gastos aduaneros equipo comprado a Braintree Scientific, Inc	597.925	49.180	A B E Cargo Express Ltda
15-Feb-07	8737	03-0226	Kit sistema multimódulo ref. T.A.	318.883	26.228	Lanzetta Rengifo & Cía. Ltda
19-Feb-07	1659	01-0205	Devolución Conector para computador con el puerto KS-232	-956.081	-78.639	Cresquimica Ltda
22-Feb-07	1026	03-0241	Anticipo Cámara Hitachi KP-D531S3 1/2 " CCD High Sensitivity, PIXCI SV5-EPIX, Lente Zoom alta definición	4.885.650	401.850	Soluciones Científicas Ltda
22-Feb-07	11386	03-0240	Electrodo de anillo de plata Metrohm	797.449	65.591	Polco S.A
27-Feb-07	1849	03-0247	GPIB-USB-HS, NI-488,2 for Windows 200/X	1.688.906	138.914	E.S. Instrumentación E.U.
21-Mar-07	20257	03-0322	ES30P-10W/DAM Dual Analog Meter -KV & mA	2.901.002	238.611	Gamma High Voltage Research Inc
21-Mar-07	25883	03-0315	Fletes, desconsolidación y manejo Schenker, traslado bodega Aduana. Dilatómetro Linseis	1.385.574	113.965	Sunrise Cargo S.A.
21-Mar-07	4299	03-0317	Saldo Cabina extractora de gases y humos	10.257.849	1.109.448	C-4 Control de Contaminación Ltda
22-Mar-07	CO61219	03-0320	Fletes, seguros, gastos exworks. Carrusel Radleys	938.226	77.170	DHL Global Forwarding Colombia Ltda
10-Abr-07	463	03-0403	3 espejos New Focus S103 VIS -IR	897.130	73.790	Nidia Jaramillo Arias
16-Abr-07	1173	02-6726	Computador Presario SR2017LA, oficina CENM	1.201.200	98.800	EH Computers S.A.
PASAN				240.788.338	20.272.140	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				240.788.338	20.272.140	
02-May-07	193	03-0501	Elaboración registro ante Min. Comercio	188.496	15.504	C.I. Paraíso Ltda
04-May-07	1036	03-0516	Saldo Cámara Hitachi KP-D531S3 1/2 " CCD High Sensitivity, PIXCI SV5-EPIX, Lente Zoom alta definición	6.449.058	530.442	Soluciones Científicas Ltda
07-May-07	7131	03-0519	Saldo Espectrofotómetro para análisis de muestras líquidas y sólidas modelo V 7200 UV-VIS marca Jasco	92.714.160	7.625.840	Impel Ltda
07-May-07		03-0517	Gastos nacionalización Fuente	1.440.984	155.851	UPS SCS Colombia SIA Ltda
11-May-07	CCSCO7003	03-0522	Anticipo 50% Bomba de vacío Adixen, modelo 2005SD	5.153.148	423.852	Soluciones Científicas Ltda
11-May-07		03-0523	Anticipo Gastos nacionalización equipo medidor de capacidad de calor	2.456.084	265.640	C.I. Paraiso Ltda
15-May-07	209	03-0525	Saldo Gastos nacionalización equipo medidor de capacidad de calor	1.252.154	135.428	C.I. Paraiso Ltda
15-May-07		06-0501	Saldo Dilatómetro L75VS 1000C Platinum Series	27.887.231	2.575.303	Linseis Messgerate
15-May-07		06-0502	Saldo Medidor de capacidad de calor	25.506.375	-	Quantum Design
TOTAL EQUIPOS				403.836.028	32.000.000	435.836.028

Pedro Prieto.

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

Cuadro 4 Detallado de Materiales y Suministros

FECHA: 15 de mayo de 2007

NOMBRE DE LA ENTIDAD: CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES - CENM

TITULO DEL PROYECTO: Unión Temporal Centro de Excelencia en Nuevos Materiales - CENM

CONVENIO: 043-2005 PERIODO 2006-2007

RELACION DE COSTOS DEL PROYECTO						
MATERIALES Y SUMINISTROS						
FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				14.785.248	1.620.930	
02-Feb-07	2061	02-3138	2 gs. De oro para evaporación	104.539	11.461	Mercedes Lilia Sandoval
06-Feb-07	176653	02-3140	Tornillos, arandelas, rodachinas.	84.028	9.212	Sodimac Colombia S.A.
09-Feb-07	94138	03-0213	Wafers PT/TiO2/SiO2/Si	2.618.437	287.063	Radiant Technologies
09-Feb-07	0611178-0014	03-0214	Substrates orientation MgO/SrTiO3/Quartz	1.296.127	142.096	Mateck (Alemania)
09-Feb-07		03-0214	Comisión giro al exterior	58.521	6.416	Bancolombia
13-Feb-07	12768	03+0214	Vaso FP 100 mm, cámara 250 ml, adaptador	572.875	62.805	Ecovilab Ltda
14-Feb-07	10631	,	Alcohol etílico, metanol comercial, N-exano	252.504	27.682	Merquímica Ltda
14-Feb-07	85	03-0218	10 galones de Acido Clorhídrico	88.318	9.682	Marino de Jesús Guiral Cardona
14-Feb-07		03-0223	Oxigenos	231.293	25.357	Oxigenos de Colombia
19-Feb-07	28601	03-0229	Caomin P055-TJ	126.597	13.879	Quimex Industrial S.A
14-Feb-07	6923	04-0203	Platino en discos, 20,8 gramos	1.956.974	214.546	C.I. Metales & Derivados S.A.
15-Feb-07	ii-019-02	02-3151	Oxido de Terbio, 50 grs.	212.386	23.284	Jesús Heiras
19-Feb-07	41876	03-0230	Sodio hidróxido, sodio hexametafostato	218.487	23.953	Profinas S.A.
19-Feb-07	190207	03-0233	1 galón Mobil DTE 26	105.350	11.550	Distr. De Lubricantes STM Ltda
21-Feb-07	48893	03-0243	Methylimidazole 100 g Aldrich	382.404	41.924	Filtración y Análisis Ltda
27-Feb-07	48964	03-0249	100 grs. Thiophene Aldrich	376.341	41.259	Filtración y Análisis Ltda
05-Mar-07	10769	03-0302	Propanol P.A., Acetona P.A. ISO, Alcohol Etílico Absoluto (Etanol)	396.308	43.448	Merquímica Ltda
05-Mar-07	3037	03-0306	Sodio cloruro líquido	84.718	9.288	Químicos Centauro Ltda
PASAN				23.951.454	2.625.836	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				23.951.454	2.625.836	
27-Mar-07	81743	04-0307	Triton X-100, Alcohol polivinilico 98%	527.630	57.845	Laboratorios Wacol S.A.
28-Mar-07	8830	04-0308	Tubos de proceso Mulita, crisol y tapa	3.707.221	406.429	Lazzeta Rengifo & Cía. Ltda
31-Mar-07	31176	03-0324	Iron-57 Oxide	1.539.008	168.724	Cambridge Isotope Laboratories Inc.
31-Mar-07	31176	03-0324	Comision giro al exterior	56.767	6.223	Bancolombia
17-Abr-07	13008	03-0413	Crisol Soxlhey x 250ml., manta de calentamiento x 500ml., Balón FR 100 ml., balón FR 250 ml. Adaptador macho 24/40	1.351.065	148.119	Ecovilab Ltda
17-Abr-07	4985	03-0414	Grasa silicona a. vacío semipes 100 grs	272.806	29.908	Filtración y Análisis Ltda
19-Abr-07	300-00154479	026732	Hidrógeno líquido. Termo 30 Lt	142.257	15.596	Aga Fano S.A.
23-Abr-07	49934	04-0402	Acrodisco NC 0,20 um 25 mm	209.078	22.922	Filtración y Análisis Ltda
23-Abr-07	II-030-007	02-6733	4 Pogo Pins. Fra. Synatron	128.505	14.088	Wilhelm Evers
24-Abr-07	1727	04-0405	2 Cápsulas platino 99.9% pureza	1.777.166	194.834	Promotora Dental E.U.
25-Abr-07	3455	04-0404	Blanco de grafito pirolítico marca Lesker, de 1 " x 0,125". Pureza 99,99%	648.143	71.057	Inteco Ltda
30-Abr-07	23064	04-0411	70 mm acero SAE 304, 6 " diámetro	378.504	41.496	Wilson Muñoz C
30-Abr-07	285966	04-0414	Papelería y útiles de oficina grupo teórico UDEA	1.420.911	155.777	Papelería y Servicios Ltda
30-Abr-07	62847	04-0419	Hierro II cloruro tetrahidrato p.a.	176.880	19.392	T.A. Químicos Ltda
30-Abr-07	62720	04-0419	Double tipped Syringe Needle	151.791	16.641	T.A. Químicos Ltda
30-Abr-07	62792	04-0419	Acetona, alcohol etílico, N.N. Dimetilformamida	247.235	27.105	T.A. Químicos Ltda
30-Abr-07	63070	04-0419	Niquel sulfato Oso 6-H2O	523.428	57.384	T.A. Químicos Ltda
30-Abr-07	63267		Niquel cloruro para análisis	418.157	45.843	T.A. Químicos Ltda

PASAN				37.628.006	4.125.219	
--------------	--	--	--	-------------------	------------------	--

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				37.628.006	4.125.219	
15-May-07	486	04-0505	Acetona reactivo, percloruro férrico, hidróxido de sodio, máscaras antivapores, agua destilada, tapabocas blanco, mango para bisturí, cuchillas para bisturí	474.841	52.058	Quimpo Ltda
TOTAL MATERIALES Y SUMINISTROS				38.102.848	4.177.276	

Pedro Prieto.

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

Cuadro 5 Detallado de Viajes

FECHA: 15 de mayo de 2007

NOMBRE DE LA ENTIDAD: CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES - CENM

TITULO DEL PROYECTO: Unión Temporal Centro de Excelencia en Nuevos Materiales - CENM

CONVENIO: 043-2005 PERIODO 2006-2007

RELACION DE COSTOS DEL PROYECTO						
VIAJES						
FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	BENEFICIARIO
VIENE N				32.717.420	8.281.852	
07-Feb-07		03-0209	Viáticos mas transporte 5 dias pasantía Unal Bogotá	255.360	64.640	Juan Gabriel Ramirez Rojas
07-Feb-07		03-0210	Viáticos mas transporte 5 dias pasantía Unal Bogotá	255.360	64.640	Miguel Grisales
08-Feb-07		02-3143	Viáticos mas transporte del 12 al 16 feb/07 pasantía en la Uquindío.	143.640	36.360	David Fernando Reyes
14-Feb-07	107181	03-0217	Tiq. CLO/BOG/CLO Ruby Mejía. Pasantía 18-21 feb/07 U. Tecnológica y Pedagógica de Tunja	316.381	80.086	Pistatours Ltda
14-Feb-07		03-0219	Viáticos mas transporte 18 al 21 feb/07 pasantía U. Tecnológica y Pedagógica de Tunja	319.200	80.800	Ruby Mejía
19-Feb-07		03-0228	Inscripción para asistir al MarchMeeting 2007	238.602	60.398	Eduardo Delgado
21-Feb-07		03-0242	Inscripción para asistir al MarchMeeting 2007	620.325	157.025	Aminta Mendoza
27-Mar-07		01-0305	Reintegra inscrip. Marh Meeting 2007	-238.602	-60.398	Eduardo Delgado
30-Mar-07			ViaticosInternational Conference Nanomeeting 2007 en Minks-Rusia, del 22 al 25 abril/07	868.800	-	Iliia Mikhailov
10-Abr-07		03-0412	Viáticos pasantía en Manchester	3.000.000	-	Félix Echeverría
PASAN				38.496.486	8.765.403	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	BENEFICIARIO
VIE NEN				38.496.486	8.765.403	
10-Abr-07		03-0404	Inscripcion LDSD /2007 San Andrés	760.200	-	Carlos Duque
10-Abr-07		03-0405	Inscripcion LDSD /2007 San Andrés	760.200	-	Rubén Vargas
10-Abr-07		03-0406	Inscripcion LDSD /2007 San Andrés	760.200	-	Wilson Lopera
10-Abr-07		03-0407	Inscripcion LDSD /2007 San Andrés	760.200	-	Esperanza Torijano
10-Abr-07		03-0408	Inscripcion LDSD /2007 San Andrés	760.200	-	Jesús Calero
10-Abr-07		03-0409	Inscripcion LDSD /2007 San Andrés	760.200	-	David Landinez
10-Abr-07		03-0410	Inscripcion LDSD /2007 San Andrés	760.200	-	Jairo Roa
10-Abr-07		03-0411	Inscripcion LDSD /2007 San Andrés	760.200	-	Johans Restrepo
19-Abr-07	108907	04-0401	Tiquete BOG/CLO Juan Pablo Isaza para asistir a reunión en Univalle	194.509	49.236	Pistatours Ltda
23-Abr-07		04-0403	Viáticos 4 días asistencia evento internacional en Albuquerque-Nuevo Mexico, para realizar presentación CENM	817.478	243.022	Juan Pablo Isaza
23-Abr-07		04-0403	Viáticos 1 día para asistir a reunión en Univalle , discusión resultados con el grupo de películas delgadas	200.000	-	Juan Pablo Isaza
25-Abr-07	106561	01-0401	Reintegro Tiq. MDE/CLO/MDE Conrado Tobón reunión Cali. Proyecto Sensor	-390.036	-98.731	Pistatours Ltda
25-Abr-07	106562	01-0401	Reintegro Tiq. MDE/CLO/MDE Flabio Moreno reunión Cali. Proyecto Sensor	-390.036	-98.731	Pistatours Ltda
30-Abr-07	109153	04-0416	Tiq. CLO/BOG/MEX/TIJ/MEX/CLO Miguel Grisales	3.095.551	-	Pistatours Ltda
TOTAL VIAJES				48.105.551	8.860.200	

Pedro Prieto.

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

Cuadro 6 Detallado de Servicios Técnicos

FECHA: 15 de mayo de 2007

NOMBRE DE LA ENTIDAD: CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES - CENM

TITULO DEL PROYECTO: Unión Temporal Centro de Excelencia en Nuevos Materiales - CENM

CONVENIO: 043-2005 PERIODO 2006-2007

RELACION DE COSTOS DEL PROYECTO					
SERVICIOS TECNICOS					
FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	PROVEEDOR
VIENEN				11.413.908	
06-Feb-07		02-3142	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Bandejas y soportes colgantes.	763.600	Ernesto Villa Betancourt
12-Feb-07	873444	02-3148	Análisis calorimetría. TGA polímeros	1.000.000	Universidad del Valle
12-Feb-07	873446	02-3148	Análisis espectrofotometría	800.000	Universidad del Valle
12-Feb-07	874297	02-3148	Análisis calorimetría. TGA polímeros	408.000	Universidad del Valle
13-Feb-07	743867	02-3150	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Extractor, tablero, braker 3 x 050 A. Materiales instalación PPMS	519.115	El Comercio eléctrico Ltda
15-Feb-07		03-0225	Adecuación líneas eléctricas e instalación de transformador para el funcionamiento del electroimán Varián. Depto. Física Unal	1.600.000	Carlos Arturo Parra Vargas
12-Feb-07	177959	07-0209	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Hojas de segueta, tuercas, anclajes y varillas	45.300	Sodimac Colombia S.A. - Homecenter
15-Feb-07	1040	03-0231	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Cables, bandeja metálica y tubería conduit PVC, breakers de 20 amperios, toma-corriente doble, caja de 2x4, abrazaderas	401.760	Tecni-Labor C.T.A.
16-Feb-07	5924	02-3152	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Caja sencilla, interruptor doble, chao, tabla 9x1, cable No. 8	87.850	Sodimac Colombia S.A. - Homecenter
16-Feb-07	1274	02-3152	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.112 kilos cemento gris	8.400	Patricia Virginia Córdoba
PASAN				17.047.933	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	PROVEEDOR
VIENEN				17.047.933	
19-Feb-07	16549081	07-0216	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Remaches POP de 5/32, cable 2 x 18	27.100	Sodimac Colombia S.A. - Homecenter
21-Feb-07	1867	07-0217	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.1 Braker de 1 x 15 Amperios	12.760	Mundial de Electricos Ltda
21-Feb-07	746856	07-0218	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Canaleta 100x45 lisa Dexson blanco s/separador	20.793	El comercio electrico Ltda
27-Feb-07	272333	03-0244	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Ladrillo, cemento	17.160	Sodimac Colombia S.A. - Homecenter
27-Feb-07		03-0244	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Mano de obra adaptación extractores	400.000	José Alberto Campo Nuñez
27-Feb-07	23093	03-0245	Corte de platina calibre 14 GC y P UDEA	23.200	Cortes y Perfiles Ltda
27-Feb-07	107455	03-0246	Tiq. La Habana-Cali-La Habana Federico Martinez,Servicios Técnicos asesoría proyecto Agraf.	1.126.985	Pistatorus Ltda
27-Feb-07	II-020-02	03-0250	Adecuación mueble biblioteca CENM	1.720.000	Guillermo Ignacio Sanchez
27-Feb-07	II-021-02	03-0251	Medición y ajuste al sistema de caracterización magnética MOKE a las muestras de NiZnFeO	192.000	Johan Prado
27-Feb-07	13	07-0220	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Vidrio claro	25.984	Erika Cuellar Morales
27-Feb-07	5262321881	03-0256	Alojamiento Sr. Sascha Sadewaser. Curso Técnico para el grupo de Películas Delgadas - Univalle.	215.800	Hotel Pacifico Royal Ltda
28-Feb-07	II-022-02	07-0222	Taxi aeropuerto-CENM-aeropuerto Sr. Sascha Sadewaser. Curso Técnico para el grupo de Películas Delgadas - Univalle.	84.000	Freddy Sanchez
28-Feb-07	188666	02-3154	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Silicona, alambres, brochas, thiner, cemento, cáncamos, cinta, tubos, abrazaderas	445.150	Sodimac Colombia S.A. - Homecenter
01-Mar-07	II-025-02	03-0301	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Mano de obra enchape orificio instalación equipo PPMS	53.000	José Alberto Campo
01-Mar-07	72333	03-0301	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Remate de moldura, pegacor blanco, pared ticino	74.600	Sodimac colombia S.A.
05-Mar-07	71	03-0305	Banco de prueba corrosión con disco impulsor en Nylon (Prolon MS)	4.305.920	Ingemecal S.A.
PASAN				25.792.385	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	PROVEEDOR
VIENEN				25.792.385	
07-Mar-07	1062	04-0302	Adecuación espacio cámara extraccioón de gases	837.000	Tecni-labor C.T.A.
09-Mar-07		07-0301	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Reserva estadía Federico Martinez	200.000	Hotel Aristi y Columbus S.A.
12-Mar-07		02-3157	Servicios Técnicos Asesoría Proyecto Agraf. Honorarios Visita 15 días a Univalle. Del 11 al 26 marzo/07	1.105.000	Federico Martinez
12-Mar-07	5280	07-0303	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	23.600	Olga Lucía Angel Salcedo
12-Mar-07	9145	07-0304	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	6.200	Elkin Obregón Estrada
14-Mar-07	2803	04-0306	Adecuación espacio Laboratorio Cenm. Divisiones metálicas.	1.320.908	Jorge Otoniel Costa G.
14-Mar-07	2088	07-0308	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	31.200	Olga Lucía Angel Salcedo
15-Mar-07	II-026-03	07-0305	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Instalación división modular laboratorio	70.000	Alexander Parra
16-Mar-07	5297	07-0310	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	6.800	Olga Lucía Angel Salcedo
15-Mar-07	5291	07-0309	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	6.800	Olga Lucía Angel Salcedo
16-Mar-07	II-027-03	07-0306	Adecuación espacio Laboratorio Cenm.Reconexión tomas laboratorio Cenm	40.000	José Alberto Campo
17-Mar-07	5304	07-0311	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	6.800	Olga Lucía Angel Salcedo
17-Mar-07	2097	07-0312	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	23.400	Olga Lucía Angel Salcedo
17-Mar-07	2093	07-0313	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	23.600	Olga Lucía Angel Salcedo
18-Mar-07	5307	07-0314	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	6.800	Olga Lucía Angel Salcedo
PASAN				29.500.493	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	PROVEEDOR
VIENEN				29.500.493	
19-Mar-07	2111	07-0315	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	22.800	Olga Lucía Angel Salcedo
19-Mar-07	5308	07-0316	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	9.499	Olga Lucía Angel Salcedo
20-Mar-07	5309	07-0317	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	6.800	Olga Lucía Angel Salcedo
20-Mar-07	5314	07-0318	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	29.300	Olga Lucía Angel Salcedo
21-Mar-07	5315	07-0319	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	6.800	Olga Lucía Angel Salcedo
22-Mar-07	194437	03-0321	Servicios Técnicos Asesoría Proyecto Agraf. Excedente estadía Federico Martinez, del 11 al 26 de marzo/07	520.000	Hotel Aristi y Columbus S.A.
22-Mar-07	5324	07-0320	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	6.800	Olga Lucía Angel Salcedo
22-Mar-07	5337	07-0323	Servicios Técnicos Asesoría proyecto Agraf.Alimentación Profesor Federico Martinez	26.300	Olga Lucía Angel Salcedo
04-Abr-07	II-028-04	07-0415	Copias de seguridad de Software legal del programa Lab View	50.000	Carlos William Sanchez
18-Abr-07		02-6730	Análisis de 10 muestras de espectros de infrarrojo para el grupo de Materiales compuestos Univalle	417.600	Universidad del Valle
30-Abr-07	8993	04-0413	Fabricación porta imán para vacío, brida para electrodo de 115 x 60, sellos de cobre para cámara de vacío	1.236.560	Industrial Metalplas Ltda
30-Abr-07	II-033-05	04-0421	Actualización información en la Website	300.000	Juan Gabriel Ramirez Rojas
30-Abr-07	II-031-05	04-0423	Actualización bibliografía del CENM en la Website e instalación de un equipo de cómputo nuevo	80.000	Carlos William Sanchez
30-Abr-07		04-0426	Adecuación espacio laboratorio CENM. Instalación bandejas y cableado.	1.000.000	José Alberto Campo Nuñez
PASAN				33.212.952	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	PROVEEDOR
VIENEN				33.212.952	
10-May-07	52124	04-0503	Fluorescencia de rayos X a una muestra de 50 grs.	227476	
11-May-07	II-035-05	03-0521	Maquinado 50 sustratos en acero S600 con tratamiento térmico y rectificado en sus dos caras	500.000	Tulio Enrique Bueno
11-May-07	II-035-05	03-0521	Maquinado en torno de 2 piezas en teflón de diámetro 80 m, 25 mm espesor, dos perforaciones para tubería y 6 para fijación.	450.000	Tulio Enrique Bueno
TOTAL SERVICIOS TECNICOS				34.390.428	

Pedro Prieto.

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

Cuadro 7 Detallado de Mantenimiento

FECHA: 15 de mayo de 2007

NOMBRE DE LA ENTIDAD: CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES - CENM

TITULO DEL PROYECTO: Unión Temporal Centro de Excelencia en Nuevos Materiales - CENM

CONVENIO: 043-2005 PERIODO 2006-2007

RELACION DE COSTOS DEL PROYECTO					
MANTENIMIENTO					
FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				275.000	
02-Feb-07	1772	07-0201	Mantenimiento programa contable Financi	40.000	Andrés Aguiar
12-Feb-07	II-016-02	02-3146	Desmonte e instalac. Unidad aire acondicionado oficina CENM	200.000	Italo Eduardo Urbano
17-Abr-07		026727	Reintegro tiquete aéreo Alemania/Cali/Alemania 930,16 euros x \$ 2,895. Actualización y mantenimiento a los equipos de pulverización catódica, grupo Películas Delgadas - Univalle	2.692.813	Wilhelm Evers
17-Abr-07		026727	Viáticos 15 días, del 14 al 28 abril/07.US\$ 500 X \$ 2,137. Actualización y mantenimiento a los equipos de pulverización catódica, grupo Películas Delgadas - Univalle	1.068.500	Wilhelm Evers
30-Abr-07	61429	04-0418	Mantenimiento preventivo 9 CPUs, 11 equipos completos y una impresora Xerox grupo teórico UDEA	823.600	Mikronet S.A.
30-Abr-07	II-031-05	04-0422	Mantenimiento de dos equipos de cómputo CENM	70.000	Carlos William Sanchez
TOTAL MANTENIMIENTO				5.169.913	

Pedro Prieto.

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

Cuadro 8 Detallado de Administración

FECHA: 15 de Mayo de 2007

NOMBRE DE LA ENTIDAD: CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES - CENM

TITULO DEL PROYECTO: Unión Temporal Centro de Excelencia en Nuevos Materiales - CENM

CONVENIO: 043-2005 PERIODO 2006-2007

RELACION DE COSTOS DEL PROYECTO						
ADMINISTRACION						
FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
02-Ago-06		02-1472	Impuesto timbre adición Contrato		6.000.000	Colciencias
17-Ago-06	AC-01-549939	02-1474	Póliza Seguro salarios adición Contrato		372.170	Delima Marsh
28-Ago-06	102536	04-0809	TKT MDE/CLO/MDE Felix Echeverria	299.029	56.831	Pistatours Ltda
28-Ago-06	102537	04-0808	TKT MDE/CLO/MDE Jorge Mahecha	299.029	56.831	Pistatours Ltda
28-Ago-06	102538	04-0807	TKT MDE/CLO/MDE Johjans Restrepo	299.029	56.831	Pistatours Ltda
28-Ago-06	102539	04-0806	TKT BGA/CLO/BGA Jaime Meneses	515.423	97.957	Pistatours Ltda
28-Ago-06	102540	04-0805	TKT BGA/CLO/BGA Ancizar Florez	515.423	97.957	Pistatours Ltda
28-Ago-06	102541	04-0804	TKT BGA/CLO/BGA Javier Betancourt	515.423	97.957	Pistatours Ltda
28-Ago-06	102543	04-0803	TKT BOG/CLO/BOG Jairo Roa	320.474	60.906	Pistatours Ltda
28-Ago-06	102544	04-0802	TKT BAQ/CLO/BAQ Heriberto Ramirez	513.894	97.666	Pistatours Ltda
28-Ago-06	102545	04-0810	TKT BAQ/CLO/BOG Jaime Torres	513.894	97.666	Pistatours Ltda
28-Ago-06	102770	04-0801	Tkt. Rev. BAQ/BOG/CLO/BOG/BAQ José Wilches reunión Cenm	32.469	6.171	Pistatours Ltda
01-Sep-06	M127535	04-0901	Vigilancia y monitoreo mes septiembre/06	50.353	9.570	Microcom Comunic. Y Seg. Ltda
02-sep-06	69486079	07-0903	Correo a Bucaramanga	6.067	1.153	Servientrega S.A.
04-sep-06	69485894	07-0902	Correo a Barranquilla	4.117	783	Servientrega S.A.
05-Sep-06		04-0902	Plegables, pendones y tarjetas	540.985	102.815	Mercedes Amaya de Ortiz
06-Sep-06		07-0901	Transporte oficina-Banco-Oficina	5.882	1.118	Noralba Martinez
08-sep-06	3462	04-0903	Fotocopias, velobinder	170.657	32.433	Pablo E. Espinosa V.
08-Sep-06	69486078	07-0904	Correo a Medellín	5.042	958	Servientrega S.A.
11-sep-06	3193962	07-0906	Formularios Retención en la Fuente	5.882	1.118	Servientrega S.A.
11-sep-06		07-0905	Transporte Servientrega-Oficina	1.260	240	Alvaro Sierra Giraldo
12-Sep-06	65486181	07-0908	Correo a Bogotá	4.117	783	Servientrega S.A.
PASAN				4.618.451	7.249.912	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				4.618.451	7.249.912	
12-sep-06		07-0907	Hojas Kimberly	9.243	1.757	Dora Ligia Hurtado
13-sep-06	22517	07-0909	2 cartuchos Epson	75.627	14.373	Argemiro Betancourt Martinez
14-sep-06		03-0909	Viáticos reunión CENM Cali	227.049	43.151	José Wilches
14-sep-06		03-0910	Viáticos reunión CENM Cali	227.049	43.151	Félix Echeverría
14-sep-06		03-0911	Viáticos reunión CENM Cali	143.019	27.181	Henry Riascos
14-sep-06		03-0912	Viáticos reunión CENM Cali	227.049	43.151	Jaime Meneses
14-sep-06		03-0913	Viáticos reunión CENM Cali	143.019	27.181	Hernando Ariza
14-sep-06		03-0914	Viáticos reunión CENM Cali	143.019	27.181	Yebrail Rojas
14-sep-06		03-0915	Viáticos reunión CENM Cali	143.019	27.181	Liliana Tirado
14-sep-06		03-0916	Viáticos reunión CENM Cali	227.049	43.151	Johans Restrepo
14-sep-06		03-0917	Viáticos reunión CENM Cali	143.019	27.181	Gilberto Bolaños
14-sep-06		03-0918	Viáticos reunión CENM Cali	227.049	43.151	Javier Betancourt
14-sep-06		03-0919	Viáticos reunión CENM Cali	227.049	43.151	Ancizar Florez
14-sep-06		03-0920	Viáticos reunión CENM Cali	227.049	43.151	Jairo Roa
14-Sep-06		03-0921	Honorarios Direcc. Admtativa. 01-15 sep/06	1.260.450	239.550	Maria del Pilar Marín
14-sep-06		07-0910	Hojas Kimberly	1.681	319	Dora Ligia Hurtado
14-Sep-06		07-0911	Refrigerios reunión CENM		8.500	Asesoría Radial y Publicitaria
15-sep-06		04-0904	Transporte y movilización durante reunión	176.463	33.537	Walter Chamorro Solarte
18-Sep-06	507	03-0923	Almuerzo reunión CENM		1.412.800	Asesoría Radial y Publicitaria
18-sep-06	1845	07-0912	Elementos de aseo	-	6.610	Almacenes Éxito S.A.
18-sep-06	102982	03-0926	TKT CLO-LA HABANA-CLO Pedro Prieto	1.038.779	197.421	Pistatours Ltda
18-sep-06	209449	03-0929	Hospedaje asistentes a reunión CENM	984.411	187.089	Hotel Pacífico Royal Ltda
18-sep-06	259275	07-0913	Útiles de oficina	13.067	2.483	Almacenes Éxito S.A.
21-sep-06	3639973	07-0914	Correo a Brazil	17.898	3.402	Administración Postal Nacional
26-Sep-06	71315082	07-0915	Correo a Barranquilla	4.117	783	Servientrega S.A.
26-Sep-06	71315083	07-0916	Correo a Bogotá	4.117	783	Servientrega S.A.
26-Sep-06	71315084	07-0917	Correo a Armenia	4.117	783	Servientrega S.A.
26-sep-06	71315085	07-0918	Correo a Ibagué	4.117	783	Servientrega S.A.
26-sep-06	71315086	07-0919	Correo a Popayán	2.185	415	Servientrega S.A.
PASAN				10.519.164	9.799.259	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				10.519.164	9.799.259	
29-sep-06	3495	07-0920	Fotocopias	17.961	3.414	Pablo E. Espinosa V.
29-sep-06		03-0933	Aux. Serv. Admtativos. Sep/06	294.560	55.982	Noralba Martinez
29-Sep-06		03-0934	Honorarios Asesoría contable septbre/06	420.150	79.850	Alvaro Sierra Giraldo
29-Sep-06		03-0935	Honorarios Direcc. Admtativa. 16-30 sep/06	1.260.450	239.550	Maria del Pilar Marín
30-Sep-06		06-0901	Gravámen a los Movimientos Financieros		164.075	Bancolombia
30-Sep-06		06-0901	Manejo Sucursal Virtual	26.890	5.110	Bancolombia
30-Sep-06		06-0901	Comisión pago a proveedores	85.711	16.289	Bancolombia
30-Sep-06		06-0901	Comisión pago nómina	16.806	3.194	Bancolombia
FF		03-1003	Viáticos viaja a La Habana	805.471	153.081	Pedro Plrieto
06-Oct-06	22842	07-1001	2 cartuchos Epson originales	75.627	14.373	Argemiro Betancourt Martinez
12-Oct-06	M129221	03-1006	Servicio monitoreo alarma oct/06	50.358	9.571	Microcom Ltda
13-Oct-06	22927	07-1002	1 cartucho Epson original	37.814	7.187	Argemiro Betancourt Martinez
13-Oct-06		03-1011	Direcc. Admtativa. Del 01-15 oct/06	1.260.450	239.550	Maria del Pilar Marín
13-Oct-06		07-1003	50 fotocopias	1.891	359	Pablo E. Espinosa V.
23-Oct-06	23025	07-1004	Rollos película para fax	65.543	12.457	Argemiro Betancourt Martinez
26-Oct-06	72916195	07-1005	Correo Bogotá	4.117	783	Servientrega S.A.
27-Oct-06	7291709	07-1006	Correo Bogotá	4.117	783	Servientrega S.A.
27-Oct-06	72917020	07-1007	Correo Bucaramanga	4.117	783	Servientrega S.A.
27-Oct-06	72917021	07-1008	Correo Envigado	4.117	783	Servientrega S.A.
30-Oct-06	807982	07-1010	Correo Bogotá	10.252	1.948	Avianca Deprisa
30-Oct-06		07-1011	Aseo de oficinas		25.000	Florelbia Tobar
31-Oct-06		03-1017	Direcc. Admtativa. Del 16-30 oct/06	1.260.450	239.550	Maria del Pilar Marín
31-Oct-06		03-1018	Asesoría contable mes Octubre/06	420.150	79.850	Alvaro Sierra Giraldo
31-Oct-06		03-1019	Aux. Servicios Admtativos. Oct/06	243.795	47.221	Noralba Martinez
31-Oct-06		06-1002	Gravámen a los Movimientos Financieros	103.329		Bancolombia
31-Oct-06		06-1002	Costo chequera	120.720	-	Bancolombia
31-Oct-06		06-1002	Manejo Sucursal Virtual	32.000	-	Bancolombia
31-Oct-06		06-1002	Comisión pago de nómina	36.000	-	Bancolombia
31-Oct-06		06-1002	Comisión pago a proveedores	26.000	-	Bancolombia
PASAN				17.208.011	11.200.000	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				17.208.011	11.200.000	
01-Nov-06	612139	07-1101	Sobres manila	14.010	-	Almacenes Éxito S.A.
02-Nov-06	72917373	07-1102	Correo Santa Marta	4.900	-	Servientrega S.A.
02-Nov-06	72917374	07-1103	Correo Armenia	4.900	-	Servientrega S.A.
02-Nov-06	72917375	07-1104	Correo Pereira	4.900	-	Servientrega S.A.
03-Nov-06	4068045	07-1105	3 Formularios Retención en la Fuente	10.500	-	Servientrega S.A.
03-Nov-06		07-1106	Buses, diligencias varias	2.500	-	Alvaro Sierra Giraldo
07-Nov-06		07-1107	Buses, diligencias varias	3.900	-	Noralba Martinez
10-Nov-06	280096	07-1110	Utiles de oficina	9.450	-	Almacenes Éxito S.A.
10-Nov-06	72917842	07-1109	Correo urbano Cali	2.100	-	Servientrega S.A.
10-Nov-06	72917843	07-1108	Correo Pereira	4.900	-	Servientrega S.A.
15-Nov-06	103848	03-1105	Tiq. CLO-BOG-SMR-CLO Pedro Prieto	907.440	-	Pistatours Ltda
15-Nov-06	M130912	03-1104	Servicio monitoreo de alarma	59.564	-	Microcom Ltda
15-Nov-06		03-1106	Direcc. Admtativa. Del 01-15 nov/06	1.500.000	-	María del Pilar Marín
16-Nov-06	211231849	07-1111	Correo Medellin	4.400	-	Colvanes Ltda
17-Nov-06		07-1112	Buses, diligencias varias	5.200	-	Noralba Martinez
22-Nov-06	276581	07-1117	Ele mentos de aseo	1.550		Autoservicio Rindemas Ltda
22-Nov-06	352510581	07-1113	Correo Bogotá	4.700	-	Aeroenvios
24-Nov-06	149351863	07-1119	Correo Barranquilla	6.000	-	Avianca S.A. - Deprisa
24-Nov-06	149351864	07-1120	Correo Bogotá	6.000	-	Avianca S.A. - Deprisa
24-Nov-06	149351865	07-1121	Correo Medellin	6.000	-	Avianca S.A. - Deprisa
24-Nov-06	149351866	07-1122	Correo Medellin	8.000	-	Avianca S.A. - Deprisa
27-Nov-06	23421	04-23421	2 cartuchos Epson	235.600	-	Argemiro Beteancourt Martinez
30-Nov-06		04-1101	Direcc. Admtativa. Del 16-30 nov/06	1.500.000	-	María del Pilar Marín
30-Nov-06		04-1102	Asesoría contables mes noviembre/06	500.000	-	Alvaro Sierra Giraldo
30-Nov-06		04-1103	Aux. Servicios Admtativos. Novbre/06	277.788	-	Noralba Martinez
30-Nov-06		06-1101	Gravámen a los Movimientos Financieros	230.570		Bancolombia
PASAN				22.522.883	11.200.000	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDAS	PROVEEDOR
VIENEN				22.522.883	11.200.000	
30-Nov-06		06-1101	Manejo Sucursal Virtual	32.000	-	Bancolombia
30-Nov-06		06-1101	Comisión pago a proveedores	30.000	-	Bancolombia
30-Nov-06		06-1101	Portes y télex operac. Internacionales	52.763	-	Bancolombia
30-Nov-06		06-1101	Comisión pago de nómina	30.000	-	Bancolombia
30-Nov-06		06-1101	Comisión consignación Nacional	8.100	-	Bancolombia
01-Dic-06		03-1207	Viáticos viaje a Chile	1.150.000	-	Alberto Ortiz Múnera
01-Dic-06		03-1211	Viáticos viaje a Boston	1.191.500	-	Pedro Antonio Prieto Pulido
01-Dic-06		07-1201	74 fotocopias	3.300	-	Pablo E. Espinosa V.
06-Dic-06	R-2C3668507	07-1202	Correo USA	10.000	-	Administración Postal Nacional
11-Dic-06	EC20635328	02-3125	Servicio telefónico	506.019	-	Emcali E.I.C.E
11-Dic-06	M132597	03-1215	Servicio de monitoreo alarmas	58.823	-	Microcom Ltda
12-Dic-06		07-1204	Transporte oficina-Banrepública	2.600	-	Noralba Martinez
13-Dic-06	96406	07-1206	Papel, sobre, elementos oficina	24.877	-	Papelería Los Colores & Cía. Ltda
13-Dic-06	74749009	07-1205	Correo Pereira	5.000	-	Servientrega S.A.
14-Dic-06		03-1220	Direcc. Admtativa. Del 01-15 Dic/06	1.500.000	-	María del Pilar Marín
14-Dic-06		06-1201	Comisión compra divisas Linseis	52.728	-	Bancolombia
14-Dic-06		06-1202	Comisión compra divisas Braintree Scientif.	52.728	-	Bancolombia
14-Dic-06		06-1203	Comisión compra divisas Linseis.	52.482	-	Bancolombia
15-Dic-06	23638	07-1208	Cartuchos tinta para impresora	44.999	-	Argemiro Betancourt Martinez
15-Dic-06	74749077	07-1207	Correo Medellín	6.400	-	Servientrega S.A.
18-Dic-06	74749104	07-1211	Correo Bogotá	5.200	-	Servientrega S.A.
19-Dic-06	74749139	07-1212	Correo Pereira	5.200	-	Servientrega S.A.
20-Dic-06		07-1213	Transporte diligencias varias	2.600	-	Noralba Martinez
22-Dic-06		03-1229	Auxiliar Servicios Admtaticos. Dic/06	251.332	-	Noralba Martinez
22-Dic-06		03-1230	Asesoría contable mes Diciembre/06	500.000	-	Alvaro Sierra Giraldo
22-Dic-06		03-1231	Direcc. Admtativa. Del 16-30 Dic/06	1.500.000	-	María del Pilar Marín
22-Dic-06		06-1206	Gravámen a los movimientos financieros	898.078		Bancolombia
22-Dic-06		06-1206	Manejo Sucursal Virtual	32.000	-	Bancolombia
22-Dic-06		06-1206	Comisión pago a proveedores	46.000	-	Bancolombia
22-Dic-06		06-1206	Comisión pago de nómina	46.000	-	Bancolombia
22-Dic-06		06-1206	Comisión consignación nacional	32.203	-	Bancolombia
PASAN				30.655.815	11.200.000	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				30.655.815	11.200.000	
09-Ene-07		07-0101	Buses Oficina-Centro-Oficina	4.200	-	Noralba Martinez
10-Ene-07	4459345	07-0105	Formulario Retención en la Fuente	3.500	-	Servientrega S.A.
10-Ene-07		07-0102	Fotocopias	75.000	-	Fernando Amezcuita
10-Ene-07		07-0106	Bus Oficina-La 14-Oficina	2.600	-	Noralba Martinez
11-Ene-07	M134278	04-134278	Monitoreo y alarma Enero/07	59.482	-	Microcom Ltda
12-Ene-07	74749662	07-0109	Correo Bogotá	5.200	-	Servientrega S.A.
12-Ene-07		07-0103	Taxi Oficina- U.Autónoma-Oficina	10.000	-	María del Pilar Marín
12-Ene-07		07-0107	2 C.Ds. Recargables	3.400	-	Dora Ligia Hurtado
15-Ene-07		03-0104	Honorarios Direcc. Admtativa. 01-15 ene/06	1.500.000	-	María del Pilar Marín
16-Ene-07	23897	07-0110	Cartuchos tinta para impresora	45.000	-	Argemiro Betancourt Martinez
17-Ene-07	106564	04-0107	Tiq. CLO/BOG/CLO Pedro Prieto	503.847	-	Pistatours Ltda
18-Ene-07		03-0103	Viáticos reunión Colciencias	200.000	-	Pedro Antonio Prieto Pulido
22-Ene-07	75753580	07-0111	Correo Bogotá	5.200	-	Servientrega S.A.
23-Ene-07	393701	07-0112	Papelería y útiles de oficina	3.260	-	Almacenes Éxito S.A.
23-Ene-07	393701	07-0112	Elementos de aseo. Esponja	680	-	Almacenes Éxito S.A.
24-Ene-07	23384447	02-3137	Servicio telefónico nov-dic/06	724.761	-	Emcali E.I.C.E. ESP
24-Ene-07		03-0111	Viáticos 25, 26 enero reunión UDEA	400.000	-	Pedro Antonio Prieto Pulido
24-Ene-07	106695	04-0113	Tiq. CLO/MDE/CLO Pedro Prieto reunión.	488.767	-	Pistatours Ltda
24-Ene-07		03-0115	Comisión divisas Radleys	64.649	-	Bancolombia
26-Ene-07		03-0121	Elab. Estatuto Propiedad Intelectual	2.200.000	-	Felipe Figueroa
26-Ene-07		07-0113	Bus oficina-Bancolombia Cio. Exterior-oficina	2.600	-	Noralba Martinez
30-Ene-07		07-0114	Taxi Oficina-La Pasarela-Oficina	14.400	-	Noralba Martinez
				277.726		
31-Ene-07	75753856	07-0115	Correo Armenia	5.200	-	Servientrega S.A.
31-Ene-07		04-0117	Asesoría Contable y Tributaria. Enero/07	500.000	-	Alvaro Sierra Giraldo
31-Ene-07		04-0118	Dirección Admtativa. Del 16-30 Enero/07	1.500.000	-	María del Pilar Marín
31-Ene-07		04-0119	Auxiliar Serv. Admtativos. Enero/07	304.244	-	Noralba Martinez
PASAN				39.559.531	11.200.000	50.759.531

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				39.559.531	11.200.000	
02-Feb-07	M135969	03-0204	Servicio monitoreo alarma mes febrero/07	59.482	-	Microcom Ltda
02-Feb-07	75753962	07-0202	Correo Bogotá	5.200	-	Servientrega S.A.
05-Feb-07		07-0203	Bus oficina-DHL-oficina	2.600	-	Noralba Martinez
05-Feb-07		07-0204	1 C.D. regrabable	1.000	-	Pablo Enrique Espinosa V
06-Feb-07	75754068	07-0205	Correo Bogotá	5.200	-	Servientrega S.A.
07-Feb-07		07-0206	Bus oficina-Banrepublica-oficina	2.600	-	Noralba Martinez
07-Feb-07	449607	07-0207	2 resmas papel carta	27.870	-	Almacenes Éxito S.A.
07--Feb-07	17201	07-0208	3 llaves puerta oficina	6.600	-	Beatriz Lasso Aguayo
09-Feb-07	353247436	07-0210	Correo Armenia	5.000	-	Aeroenvíos
09-Feb-07	353247435	07-0211	Correo Bogotá	5.000	-	Aeroenvíos
09-Feb-07	353247434	07-0212	Correo Ibagué	5.000	-	Aeroenvíos
09-Feb-07		07-0213	Bus oficina-DHL-oficina	2.600	-	Noralba Martinez
09-Feb-07		03-0213	Comision compra de divisas	64.937		Bancolombia
13-Feb-07	24212484	07-0214	Servicio telefónico	97.972	-	Emcali E.I.C.E.
13-feB-07	20165636	02-3149	Telón enrollable para proyección. Sala de Juntas	179.178	-	Si S.A.
14-Feb-07	107183	03-0217	Tiq. CLO/BOG/CLO Pedro Prieto reunión Colciencias	449.827	-	Pistatours Ltda
14-Feb-07		03-0220	Viáticos reunión Coordinadores TII Cali 14-Feb-07	200.000	-	Hernando Ariza
14-Feb-07		03-0221	Viáticos reunión Coordinadores TII Cali 14-Feb-07	200.000	-	Félix Echeverría
14-Feb-07		03-0222	Viáticos reunión Colciencias Bogotá	200.000	-	Pedro Prieto
14-feB-07	11502	07-0215	Atención a grupo de Coordinadores	188.300		Danaro Ltda. Pizzeria Salerno
PASAN				41.267.897	11.200.000	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				41.267.897	11.200.000	
15-Feb-07		03-0224	Honorarios Direcc. Admtativa. Del 01-15 feb/07	1.500.000	-	María del Pilar Marín
15-Feb-07	107261	03-0227	Tiq. MDE/CLO/MDE Félix Echeverría. Reunión Coordinadores TII	488.767	-	Pistatours Ltda
22-Feb-07	97	03-0239	Tablero borrable 1,30 x 1,20	120.000	-	Floralba Celis de Lopez
23-Feb-07	2566	07-0219	Resma papel carta, legajadores AZ	29.550	-	Almacenes Éxito S.A.
23-Feb-07	2566	07-0219	Vasos desechables	1.690	-	Almacenes Éxito S.A.
27-Feb-07	151300317	07-0222	Correo Bogotá	13.700	-	Avianca Deprisa
28-Feb-07		03-0253	Honorarios Direcc. Admtativa. Del 16-28 feb/07	1.500.000	-	María del Pilar Marín
28-Feb-07	II-024-007	03-0254	Honorarios asesoría contable y Tributaria mes de febrero/07	500.000	-	Alvaro Sierra Giraldo
28-Feb-07		03-0255	Auxiliar Servicios Administrativos. Feb/07	340.000	-	Noralba Martínez
28-Feb-07		06-0201	Gravámen a los Movimientos Financieros	247.082	-	Bancolombia
28-Feb-07		06-0201	Manejo Sucursal Virtual	34.000	-	Bancolombia
28-Feb-07		06-0201	Comision pago a proveedores	104.000	-	Bancolombia
28-Feb-07		06-0201	Comisión pago de nómina	56.000	-	Bancolombia
28-Feb-07		06-0201	Comisión consignación nacional	8.300	-	Bancolombia
05-Mar-07	M137669	03-0303	Monitoreo alarma mes de marzo/07	59.482	-	Microcom Ltda
09-Mar-07	3683	07-0302	332 fotocopias	14.940	-	Pablo E. Espinosa V.
12-Mar-07	25516961	02-3158	Servicio telefónico	181.551	-	Emcali
12-Mar-07		03-0307	Viáticos reunión prospectiva Bogotá	200.000	-	Hernando Ariza
14-Mar-07	108059	04-0305	Tiq. CLO/BOG/CLO P.Prieto reunión Colciencias	479.987	-	Pistatours Ltda
15-Mar-07		03-0308A	Direcc. Admtativa. Del 01-15 marzo/07	1.500.000	-	María del Pilar Marín
20-Mar-07	77386981	07-0307	Correo Bogotá	5.200	-	Servientrega S.A.
21-Mar-07		03-0322	Comisión compra divisas Gamma High	63.400	-	Bancolombia
22-Mar-07	41	03-0318	Viáticos reunión Utolima 15 mar/07	150.000	-	Alberto Ortiz Múnera
22-Mar-07	40	03-0319	Viáticos Reunión Colciencias 14 mar/07	200.000	-	Pedro Antonio Prieto Pulido
22-Mar-07		07-0321	Bus oficina-Bancolombia - oficina	5.200	-	Noralba Martínez
PASAN				49.065.546	11.200.000	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				49.065.546	11.200.000	
22-Mar-07		07-0321	Bus oficina-Bancolombia - oficina	5.200	-	Noralba Martínez
22-Mar-07	466885	07-0322	Elementos de aseo oficina	11.000		Almacenes Éxito S.A.
22-Mar-07	466885	07-0322	Utiles de oficina: resaltador, cosedora, papel	32.130	-	Almacenes Éxito S.A.
26-Mar-07	2249	04-0310	Talonarios Factura de Venta 001-1000	113.680	-	Mercedes Amaya de Ortiz
29-Mar-07	108439	04-0309	Tiq. CLO/BOG/ADZ/BOG/CLO P. Prieto	735.203	-	Pistatours Ltda
30-Mar-07		04-0312	Viaticos asistencia reunión San Diego, California, del 9 al 12 Abril, para discutir los trabajos de colaboración con el Cenm	1.520.400	-	Pedro Antonio Prieto Pulido
30-Mar-07		04-0314	Asesoria Contable y Tributaria marzo/07	500.000	-	Alvaro Sierra Giraldo
30-Mar-07		04-0315	Direcc. Admtativa. Del 16-30 marzo/07	1.500.000	-	María del Pilar Marín
30-Mar-07		04-0316	Aux. Serv. Admtativos. Mes de marzo/07	299.200	-	Noralba Martínez
30-Mar-07	M139375	03-0323	Monitoreo alarma mes de abril/07	59.492	-	Microcom Ltda
31-Mar-07		06-0301	Gravámen a los Movimientos Financieros	223.748		Bancolombia
31-Mar-07		06-0301	Comisión pago a proveedores	50.000	-	Bancolombia
31-Mar-07		06-0301	Comisión pago de nómina	42.000	-	Bancolombia
31-Mar-07		06-0301	Manejo Sucursal Virtual	34.000	-	Bancolombia
31-Mar-07		06-0301	Gastos compra chequera	126.000	-	Bancolombia
31-Mar-07		06-0301	Comisión Consignación Nacional	16.800	-	Bancolombia
01-Abr-07	5000876	07-0401	Formulario Declaración Retención	3.500		Servientrega S.A.
01-Abr-07	77972367	07-0402	Correo Barranquilla	5.200		Servientrega S.A.
01-Abr-07	77972368	07-0403	Correo Popayán	2.800		Servientrega S.A.
01-Abr-07	77972369	07-0404	Correo Ibagué	5.200		Servientrega S.A.
01-Abr-07	77972370	07-0405	Correo Medellín	5.200		Servientrega S.A.
01-Abr-07	77972371	07-0406	Correo Armenia	5.200		Servientrega S.A.
PASAN				54.361.499	11.200.000	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				54.361.499	11.200.000	
01-Abr-07	77972372	07-0407	Correo Bucaramanga	5.200		Servientrega S.A.
01-Abr-07	77972373	07-0408	Correo Pereira	5.200		Servientrega S.A.
01-Abr-07	77972374	07-0409	Correo urbano Cali	2.300		Servientrega S.A.
01-Abr-07	77972375	07-0410	Correo Bogotá	5.200		Servientrega S.A.
01-Abr-07	77428623	07-0412	Correo Medellín	5.200		Servientrega S.A.
02-Abr-07		07-0413	Transporte Bancolombia	2.600		Noralba Martinez
02-Abr-07	4741198	07-0411	Formulario Declaración Retención	3.500		Servientrega S.A.
10-Abr-07	352382	07-0416	Envío de muestras Udea	6.300		Servicios Postales Nacionales S.A.
13-Abr-07	78418796	07-0417	Correo Bogotá	5.200		Servientrega S.A.
13-Abr-07	77388873	07-0418	Correo Espinal	5.200		Servientrega S.A.
17-Abr-07	78286711091	07-0419	Multitoma de 4 entradas	9.900		Sodimac Colombia S.A.
17-Abr-07	78286711091	07-0419	Portaescoba	8.900		Sodimac Colombia S.A.
17-Abr-07		03-0417	Honorarios Direcc. Admtativa. Del 01-15 abril/07	1.500.000		María del Pilar Marín
18-Abr-07	EC 27796170	02-6729	Servicio telefónico	143.395		Emcali
18-Abr-07	78418935	07-0420	Correo Bogotá	5.200		Servientrega S.A.
19-Abr-07		03-0425	Viáticos 18-19 abril Congreso LDSD/2007 San Andrés	400.000		Pedro Prieto
20-Abr-07		07-0421	Transporte Banco de la República	2.600		Noralba Martinez
20-Abr-07	78863413	07-0422	Correo Medellín	7.950		Servientrega S.A.
20-Abr-07	78863414	07-0423	Correo Bogotá	7.950		Servientrega S.A.
23-Abr-07		07-0424	2 C.D. Sony	1.400		Dora Ligia Hurtado B.
23-Abr-07		07-0425	Refrigerio	400		Elkin Obregón Ortega
23-Abr-07		07-0426	Refrigerio	400		Elkin Obregón Ortega
23-Abr-07		07-0427	87 fotocopias	39.330		Pablo E. Espinosa V.
25-Abr-07		07-0428	7 C.D's.	3.500		Dora Ligia Hurtado B.
25-Abr-07		07-0429	Sobres, portaminas, resmas papel, legajadores A.Z.	41.580		Almacenes Éxito S.A.
25-Abr-07		07-0430	Correo Bucaramanga	5.200		Servientrega S.A.
PASAN				56.585.104	11.200.000	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				56.585.104	11.200.000	
30-Abr-07		04-0406	Honorarios Direcc. Admtativa. Del 16-30 abril/07	1.500.000		María del Pilar Marín
30-Abr-07		04-0407	Honorarios Asesoría contable y Tributaria abril/07	500.000		Alvaro Sierra Giraldo
30-Abr-07		04-0409	Auxiliar Servicios Administrativos. Abril/07	254.800		Noralba Martinez
30-Abr-07	109192	04-0415	Tiq. CLO/BOG/CLO Pedro Prieto	479.987		Pistatours Ltda
30-Abr-07	3790	04-0417	Fotocopias y empastados	265.850		Pablo E. Espinosa V.
30-Abr-07		05-0401	Vienen del rubro Equipos según oficio CORIDS, IE-2007-1624 Colciencias. Publicación aviso invitación pública	1.027.505		El País S.A.
30-Abr-07		06-0401	Manejo sucursal virtual	34.000		Bancolombia S.A.
30-Abr-07		06-0401	Comisión pago a proveedores	36.000		Bancolombia S.A.
30-Abr-07		06-0401	Comisión pago nómina	52.000		Bancolombia S.A.
30-Abr-07		06-0401	G.M.F. mes de abril/07	138.252		Bancolombia S.A.
30-Abr-07		05/0401	Mayor vr. Honorarios Asesoría Invitación Pública compra de Equipos	200.000		David Mejía Escobar
02-May-07	79630508	07-0501	Correo Pereira	5.200		Servientrega S.A.
02-May-07	M141092	04-501	Vigilancia y monitoreo mes mayo/07	59.482		Microcom Ltda
07-May07		07-0502	Transporte diligencias compra elementos taller de prospectiva	4.000		Lorena Marín
07-May-07		07-0503	Refrigerios	8.900		Cafeteria Triomas
08-May-07	111481	07-0504	Gastos cafetería	15.490		Almacenes Éxito S.A.
10-May-07	211348995	07-0505	Correo Bogotá	4.800		Envia
PASAN				61.171.370	11.200.000	

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	CONTRAPARTIDA	PROVEEDOR
VIENEN				61.171.370	11.200.000	
10-May-07		07-0507	Transporte al Banrepublica	2.600		Noralba Martinez
11-May-07	363119	07-0506	2 resmas de papel	21.000		Almacenes Éxito S.A.
11-May-07	29435554	04-0504	Servicio telefónico	134.112		Emcali
15-May-07		07-0508	Diligencias ante la Dian	22.000		Alvaro Sierra Giraldo
15-May-07	5454499	07-0509	Formularios Retefuente - IVA	10.500		Servientrega S.A.
15-May-07		03-0526	Renovación dominio Website por un año	84.000		Emiliano Velasquez Rivera
15-May-07		03-0532	Honorarios Direcc. Admtativa. Del 01-15 May/07	1.500.000		María del Pilar Marín
15-May-07		06-0501	Comisión compra divisas giro a Quantum Design	58.059		Bancolombia
15-May-07		06-0502	Comisión compra divisas giro a Linseis Messgerate GMBH	58.059		Bancolombia
TOTAL ADMINISTRACION				63.061.700	11.200.000	

Pedro Prieto.

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

Cuadro 9 Detallado de Material Bibliografico

FECHA: 15 de mayo de 2007
 NOMBRE DE LA ENTIDAD: CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES - CENM
 TITULO DEL PROYECTO: Unión Temporal Centro de Excelencia en Nuevos Materiales - CENM
 CONVENIO: 043-2005 PERIODO 2006-2007

RELACION DE COSTOS DEL PROYECTO
MATERIAL BIBLIOGRAFICO

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	PROVEEDOR
30-Mar-07		02-6728	21 Libros de Amazon.com	6.879.137	Amazon. Com

TOTAL MATERIAL BIBLIOGRAFICO	6.879.137	
-------------------------------------	------------------	--

Pedro Prieto.

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

Cuadro 10 Detallado de Publicaciones y Patentes

FECHA: Mayo 15 de 2007
NOMBRE DE LA ENTIDAD: CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES - CENM
TITULO DEL PROYECTO: Unión Temporal Centro de Excelencia en Nuevos Materiales - CENM
CONVENIO: 043-2005 PERIODO 2006-2007

RELACION DE COSTOS DEL PROYECTO PUBLICACIONES Y PATENTES

FECHA DE PAGO	NUMERO DE FACTURA	NUMERO COMPROBANTE DE PAGO	DESCRIPCION	COLCIENCIAS	PROVEEDOR
27-Feb-07		03-0248	60% video institucional CENM	7.800.000	José Luis Holguin Rosasco

Pedro Prieto.

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

7. RESUMEN ADMINISTRATIVO DE ACTIVIDADES PERIODO FEBRERO – MAYO/ 2007

7.1. Asesor de Proyectos CENM

El Coordinador de Proyectos del Centro de Excelencia en Nuevos Materiales – CENM gestiona contactos con diferentes entidades para dar a conocer las actividades del Centro, con miras a estrechar cooperación interinstitucional y abrir oportunidades de intercambio para investigadores y estudiantes en diferentes campos.

Entre estas actividades, se han logrado acercamientos con empresas como: Goodyear de Colombia, Industrias del Maíz (*Corn Products International*), RM Security Products (<http://www.rmasc.com>) e Ingenio la Cabaña, las cuales estudian posibilidades de cooperación en investigación y/o apoyo a nuestras actividades.

- **Convenios:**

También se ha logrado, entre otros, convenios de cooperación con entidades como: *The International Center for Nanotechnology and Advanced Materials*, *The University of Texas at Austin* – Grupo de Investigación del profesor Rodney S. Ruoff, Centro de Investigación de Tecnología Aeronáutica (CITA), *Micro and Nanotechnology Commercialization Education Foundation* – MANCEF, Scott Bryant (www.mancef.org), Sandia National Laboratories, Neal D. Shinn. Ph.D. (US Department of Energy).

Se adelanta cooperación con el profesor Roger A. Lewis de la Escuela de Física de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Wollongong en Australia a quien se le ha enviado muestras de manganitas para comprobar si estas se pueden emplear como emisoras de radiación THz.

- **Cursos y Seminarios:**

Mediante los esfuerzos dedicados y el apoyo del CENM, se han realizado diferentes cursos de interés para los estudiantes e investigadores; entre estos están:

- “Tecnología de Maquinado con Altas Velocidades de Corte (HSC)” (High-Speed Cutting), dictado en la Universidad del Valle, Marzo/2007, por el Dr. Federico Martínez Aneiro, Profesor Consultante de la Facultad de Mecánica del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” - CUJAE, Cuba.
- Conferencia: “Resonance Enhanced Kelvin Probe Force Microscopy for Semiconductor Characterization on the Nanoscale” dictada en la Universidad del Valle el 28 de febrero de 2007 por el Dr. Sascha Sadewassaer, del Hahn-Meitner Institut – Berlín, Alemania.
- Programación de cinco conferencias sobre: El Reto de Comprender y Controlar el Magnetismo a Muy Pequeñas Escalas y en Dimensiones Reducidas que serán dictadas en la Universidad del Valle del 11 al 20 de junio de 2007 por el Dr. Volker Rose de Argonne National Laboratory, Department of Energy, en Argonne, IL – EEUU.

- Seminario Taller en Materiales Ferro-eléctricos CENM/Florida University (profesor Juan Carlos Niño) a realizarse en la Universidad del Valle, Agosto 8, 9 y 10 de 2007.

- **Intercambios:**

Gestión para traer al profesor Volker Rose, quien actualmente participa como investigador *posdoc* en Argonne National Laboratory (US Department of Energy) mediante colaboración internacional con el programa alemán, Deutsche Akademische Austausch Dients (DAAD). Este profesor vendrá por un periodo de cinco años para participar en actividades de investigación con el Centro de Excelencia en Nuevos Materiales y de docencia con la Universidad del Valle.

- **Participación en Convocatorias:**

Se ha estado atento a posibles convocatorias de participación en proyectos de investigación con entidades como la Wolkswagen Foundation, COLCIENCIAS y CORDIS Europa (FP6 / FP7).

En el momento, el Centro de Excelencia en Nuevos Materiales – CENM participa como coordinador en la convocatoria **FP7-NMP-2007-CSA-1 Sub-Scheme CSA-CA** de la organización FP7 (*Seventh Framework Program*) <https://www.epss-fp7.org> con base en Bruselas, con el Número de Referencia: **28791**. Esta convocatoria se centra en las actividades de coordinación para la integración de la investigación en nanotecnología, las ciencias de los materiales, diseño y nuevos métodos de producción; adicionalmente, se busca la diseminación del conocimiento mediante actividades como seminarios, conferencias, intercambios, desarrollo de habilidades, educación, participación en políticas de investigación, etc.

El nombre del proyecto estructurado por el CENM es: *European Union & Latin American TiO₂ Nanostructures – EULATION* (nombre de usuario de Coordinador: **QAM7TBPFB3**). Este proyecto se adelanta con la participación internacional de diferentes grupos de investigación, como son: Grupo de *Couches Minces et Nanostructures* - **CNRS** - *Université de Bourgogne* - Francia; *Università della Calabria* (Departamento de Química y Departamento de Física, “**CEMIF.CAL**”) y **CNR-Licryl**, en Italia; Grupo de Películas Delgadas (**GPD**), Universidad del Valle - Colombia; Centro de Investigación de Estudios Avanzados - **CINVESTAV** - Unidad Queretaro, México; *The Fraunhofer Institute for Non-Destructive Testing (IZFP)*, en Saarbrücken, Alemania; *Department of Material Science & Engineering & Center of Product Design for Sustainable Development*, Transilvania University, Brasov - Rumania; *Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)* – Brazil. Además, también participan dos PYMES europeas: Calctec srl (www.calctec.com), DeltaE srl (www.deltaeonline.com)

(Nombre de usuario de los socios participantes: **6LS2Q33Y5L**, código de ingreso de los socios participantes: **CENMFP7**)

- **Participación en Eventos Internacionales:**

El Centro de Excelencia en Nuevos Materiales – CENM participó en el 7º Simposio Anual Inter-Americano sobre Investigación y Desarrollo en Albuquerque, New Mexico – marzo 2007; ver:



- **Próximos Eventos:**

El CENM está programado para coordinar el IBEROMET 2008, evento que reúne la participación de la industria y la investigación académica en el tema de los materiales.

También, el CENM ha sido contactado por el Ministerio de Agricultura de la Republica de Colombia para organizar la conferencia: La Nanotecnología en la Agricultura – (fecha tentativa: 20 – 21 septiembre de 2007).

El CENM ha sido invitado a participar en: 12th Internacional COMS Conference – The BIG Micro Nano Event – COMS 2007, Melbourne, Australia, 2-6 septiembre de 2007.

7.2. Consignaciones al Tesoro Nacional

A continuación el cuadro detallado de los reintegros de rendimientos financieros efectuados al Tesoro Nacional durante el periodo Septiembre de 2006 a Abril de 2007.

PERIODO SEPTIEMBRE 2006 A ABRIL 2007

RENDIMIENTOS FIDUCOLOMBIA	
MES	VALOR

SEPTIEMBRE	1,922,254
OCTUBRE	3,185,902
NOVIEMBRE	3,058,802
DICIEMBRE	3,078,438
ENERO	2,467,319
FEBRERO	1,685,601
MARZO	2,340,300
ABRIL	1,900,692

REINTEGROS AL TESORO NACIONAL		
FECHA	CHEQUE	VALOR

14-Nov-06	3123	5,108,156
11-Dec-06	3128	3,058,802
17-Jan-07	3134	3,078,438
6-Feb-07	3139	2,767,319
30-Mar-07	6722	1,685,601
19-Apr-07	6731	2,340,300
9-May-07	6734	1,900,692

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

7.3. Aspectos administrativos

- **Solicitudes de Exención de IVA.**

Para el segundo año de actividades, el CENM ha solicitado ante COLCIENCIAS, tres (3) exenciones de IVA para equipos comprados en el exterior.

- El 16 de Marzo /2007 con la carta No. CC-II-117-03-07, se envió la primera solicitud correspondiente al IVA del equipo Carrusel comprado en Inglaterra; la resolución de la exención salió el día Mayo 16/2007, 2 meses después.
- El 11 de Abril /2007 con la carta No. CC-II-140-04-07, se envió la segunda solicitud correspondiente al IVA del equipo dilatómetro comprado en Alemania; a la fecha no ha salido resolución de exención, después de mes y medio.
- La tercera referente al equipo Heat Capacity System aunque ya en COLCIENCIAS tenían conocimiento del caso, desistimos por las demoras de las anteriores dos solicitudes.

- **Comunicaciones con funcionarios de COLCIENCIAS.**

En el segundo periodo del año 2006 -2007, se han presentado deficiencias en las comunicaciones con algunos funcionarios de COLCIENCIAS que vale la pena revisar, ya que han ocasionado dificultades en la operación del CENM.

- Debido a olvidos de parte de COLCIENCIAS no enviaron a tiempo al CENM las dos (2) evaluaciones financieras finales del primer año de actividades emitidas en Agosto 10 y Agosto 17 /2006, ocasionando confusiones financieras entre la División de Crédito Externo de Colciencias y el CENM, es así como apenas a la fecha se están enviando las respuestas respectivas después de 9 meses de emitidas dichas comunicaciones.
- El segundo caso sucede en la dificultad y demora de obtener información sobre nuestros trámites de exención de IVA, lo cual es un verdadero obstáculo para llevar a cabal cumplimiento los procesos de importaciones y en algunos casos como por ejemplo: el equipo HEAT CAPACITY SYSTEM que desistimos de hacer la solicitud para no demorar el proceso debido a que se necesitaba urgentemente el equipo en la instalaciones del CENM.

7.4. Agradecimientos

A **COLCIENCIAS** por el apoyo brindado para cristalizar el proyecto del CENM, el cual permitió reunir los grupos de investigación en nuevos materiales más relevantes a nivel nacional.

A **todas las Universidades participantes en el CENM**: Universidad del Valle; Universidad de Antioquia, Universidad Industrial de Santander; Universidad Nacional de Colombia; Universidad del Quindío; Universidad del Tolima; Universidad Fundación del Norte; Universidad Tecnológica de Pereira; Universidad Autónoma de Occidente; Universidad del Cauca; quienes creyeron en la visión de un Centro de Excelencia y le siguen apostando a un futuro mejor para la nación.

A la **Universidad del Valle**, por acogernos como parte integral de su comunidad y apoyarnos en innumerables maneras.

A los **Directores y Colaboradores de los Grupos de Investigación** quienes se han entregado con ánimo y buena disposición a las tareas del CENM.

A los **investigadores**, que ante todo son seres humanos que aparte de su labor eminentemente académica e investigativa han conformado un grupo de trabajo con excelentes relaciones interpersonales, donde predomina estrecha cooperación y permanente armonía.

Cuadro Resumen de ejecución presupuestal

UNION TEMPORAL CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES -CENM

EJECUCION PRESUPUESTAL AL 15 DE MAYO DE 2007

RUBROS APORTANTES	PERSONAL	COMPRA EQUIPOS	SOFTWARE	MATERIALES SUMINISTROS	MATERIAL BIBLIOGRAF.	PUBLICAC. PATENTES	SERVICIOS TECNICOS	VIAJES	MANTENI- MIENTO	ADMON.	TOTAL
COLCIENCIAS	87.100.000	448.120.863		63.000.000	6.879.137	13.000.000	45.000.000	56.900.000		80.000.000	800.000.000
CONTRAPARTIDAS		32.000.000		7.672.000		1.800.000		8.860.200	5.654.000	11.200.000	67.186.200
UAO		8.000.000		1.644.000		360.000		1.898.600	1.130.800	1.800.000	14.833.400
UTP		6.000.000		1.644.000		360.000		1.898.600	1.130.800	1.800.000	12.833.400
UTOLIMA		6.000.000		1.644.000		360.000		1.898.600	1.130.800	1.800.000	12.833.400
UQUINDIO		4.000.000		1.096.000		360.000		1.265.800	1.130.800	4.000.000	11.852.600
UNINORTE		8.000.000		1.644.000		360.000		1.898.600	1.130.800	1.800.000	14.833.400
UNAL											
UQUINDIO		51.011.762									
DESEMBOLSOS	87.100.000	480.120.863	-	70.672.000	6.879.137	14.800.000	45.000.000	65.760.200	5.654.000	91.200.000	867.186.200
TOTAL EJECUTADO	77.300.000	435.836.029		42.280.124	6.879.137	7.800.000	34.390.428	56.965.751	5.169.913	74.261.700	740.883.082
COLCIENCIAS	77.300.000	403.836.028		38.102.848	6.879.137	7.800.000	34.390.428	48.105.551		63.061.700	679.475.692
CONTRAPARTIDAS		32.000.000		4.177.276				8.860.200	5.169.913	11.200.000	61.407.389
%	88,75%	90,78%		59,83%	100,00%	52,70%	76,42%	86,63%	91,44%	81,43%	85,44%
COMPROMISOS	9.800.000	44.975.955		25.671.265		7.000.000	8.637.437	8.794.449		16.900.000	121.779.106
SALDO POR EJECUTAR	9.800.000	44.284.834		28.391.876	-	7.000.000	10.609.572	8.794.449	484.087	16.938.300	126.303.118

DIRECTOR DEL CENM

CONTADOR

CENTRO DE EXCELENCIA EN NUEVOS MATERIALES – CENM
CUADRO DE INDICADORES DE GESTION ADMINISTRATIVA PRIMER SEMESTRE
SEGUNDO AÑO DE ACTIVIDADES

INFORME ADMINISTRATIVO

OBJETIVOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Peso Relativo.	% Ejec. 2 Año	% Ponderado Ejec. 2 Año	% Ejec. a 5 Años
1. Consecución contrapartidas de 10 universidades a nivel nacional.	X	X	X	X	X	X	X						9%	70%	6.3%	2.52%
2. Ejecución compra de suministros / materiales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9%	95%	8.5%	3.4%
3. Ejecución compra de tiquetes / viáticos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			9%	100%	9%	3.6%
4. Gestión de recursos para el CENM (contrapartidas en especie, etc)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9%	100%	9%	3.6%
5. Reuniones de divulgación del CENM	X	X	X	X	X	X	X	X					9%	100%	9%	3.6%
6. Realización de convenios interinstitucionales.			X	X			X	X		X			9%	100%	9%	3.6%
7. Ejecución compra equipos de cómputo y laboratorio.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9%	90%	8.1%	3.2%
8. Consignaciones al Tesoro Nacional.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9%	100%	9%	3.6%
9. Formación del recurso humano.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9%	100%	9%	3.6%
10. Pago de impuestos (Retefuente y Renta)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9%	100%	9%	3.6%
11. Cumplimiento en la presentación de los informes técnico y financiero.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9%	100%	9%	3.6%
TOTAL EJECUCION:															94.9%	37.92%