

ACUERDO NUMERO 110

(Noviembre 29 de 2006)

Por el cual se crea el **CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES – CIMA-**, adscrito a la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales.

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO,
en uso de sus atribuciones estatutarias y reglamentarias, y

CONSIDERANDO:

Que mediante oficio VIPRI-626 del 17 de Octubre de 2006, la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales, remite para estudio la propuesta de creación del CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES.

Que dicha propuesta fue discutida en reunión ordinaria del Comité de Investigaciones, acogiendo todas las sugerencias que este cuerpo colectivo hizo a la propuesta.

El **CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES “CIMA”**, nace a partir del GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES CERÁMICOS Y VÍTREOS, el cual cuenta con una gran trayectoria en Investigación, desde sus inicios y ha incursionado en trabajos de investigación desde 1988.

El grupo de Investigación en mención, se encuentra reconocido a nivel nacional por COLCIENCIAS y clasificado en la categoría D. En la Universidad de Nariño, ostenta la categoría B como grupo de investigación consolidado y en el año 2005 obtuvo la medalla Universidad de Nariño 101 años, al mérito investigativo.

Que el CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES – CIMA-, es una unidad descentralizada, adscrita a la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales (VIPRI) de la Universidad de Nariño, de carácter autofinanciado y como un espacio propicio para el aprendizaje, la investigación y la solución de problemas prácticos en el campo de los nuevos materiales, de los minerales, de los cerámicos y vítreos. Desarrollando proyectos de Investigación y procesos formativos de carácter permanente.

Que el CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES estará al servicio investigativo y social, orientando estas actividades al enriquecimiento y fortalecimiento del conocimiento de los nuevos materiales, de los minerales, de los cerámicos y vítreos a nivel Institucional, regional y nacional.

Que en concordancia con la Misión de la Universidad, El CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES – CIMA-, se propone como misión **"Contribuir al desarrollo regional, departamental y nacional en el estudio, fomento, desarrollo e investigación de los nuevos materiales, los minerales, y los cerámicos y vítreos"**.

Que es deber de este Organismo respaldar aquellas iniciativas que tengan como objetivo y meta de su actividad, la investigación en cualquier campo del saber.

Que luego del análisis correspondiente, este Consejo considera viable la propuesta, salvo que la creación de dicho Centro no implique el nombramiento de personal por parte de la Universidad de Nariño.

ACUERDA:

Artículo 1º. Crear el **Centro de Investigaciones en Materiales - CIMA -** de la Universidad de Nariño, como una Unidad Técnica descentralizada autofinanciada, adscrito a la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales, según el documento que se adjunta.

Artículo 2º. La aprobación de dicho Centro, no implica en que la Universidad de Nariño incurrirá en gastos de tipo administrativo, por cuanto dicho Centro será autofinanciado

COMUNIQUESE Y CUMPLASE.

Dada en San Juan de Pasto, el 29 de Noviembre de 2006.

(FDO.)

RAUL QUIJANO
Presidente (E)

(FDO.)

JAIRO CABRERA PANTOJA
Secretario General

Lola E.

INTRODUCCIÓN

El progreso de la Humanidad, se basa en un intenso desarrollo de la Microelectrónica, la Informática, la Automatización y Robotización de la Producción, en el empleo de nuevos materiales y nuevas tecnologías, en la utilización de nuevos manantiales de energía y en el fomento de la Biotecnología. La riqueza material de un país, depende de la producción de bienes y servicios, mediante el empleo coordinado de los recursos humanos y materiales. La tecnología contribuye al uso más eficiente de los recursos.

La tecnología moderna requiere de materiales con una variedad de propiedades, con un bajo costo de obtención y con una alta versatilidad para ser transformado en elementos estructurales en los procesos de fabricación.

La tecnología moderna con la incorporación de la Informática y la Robótica, no solo ha efectivizado la obtención y el tratamiento de los materiales; sino que ha mejorado la capacidad de control y direccionamiento de los procesos internos que en ellos ocurre.

En su historia, la Humanidad fue dividida en épocas que daban cuenta del principal material que se usaba (la edad de piedra, bronce, etc.), hoy no podemos hablar de un sólo material que nos distinga sino de varios de ellos, estamos en la era de los Nuevos Materiales. Todas estas consideraciones determinan que existan nuevos conceptos básicos a ser estudiados y comprendidos

.La cerámica y la minería, son tan antiguas que los antropólogos consideran que la civilización de un pueblo se dio inició cuando se fabricaron los primeros utensilios cerámicos. Nuestros antepasados pronto se dieron cuenta que si se colocaba la arcilla al fuego, ésta se endurecía y conservaba la forma primitiva.

Reed, James (1988) sostiene que la cerámica "es el arte más viejo, pero una ciencia aplicada joven".

La arcilla fue desde sus comienzos la materia prima fundamental. El proceso cerámico es en esencia el mismo desde hace siglos: materia prima, moldeado, secado y cocción.

La evolución de la tecnología cerámica ha sido lenta, tan es así que si comparamos esta disciplina con la metalurgia, la cerámica apenas está naciendo, no obstante que primero se fabricaron vasijas cerámicas que las mismas en bronce o hierro.

A pesar de los variados ciclos de crecimiento y decadencia, es a partir de la mitad del siglo XX que empieza el florecimiento y una nueva era de la cerámica. Con el paso del tiempo, los investigadores de todo el mundo se dedicaron a estudiar: cómo superar las desventajas de la cerámica convencional, que utiliza como materia prima de partida la arcilla y dedicada a utensilios útiles al hombre, pero restringido al uso en otras aplicaciones, en productos que ofrecieran mejores ventajas a nivel industrial.

En el programa espacial de la NASA, se empezó a buscar sustitutos de las aleaciones ferrometálicas y de aluminio que presentaban inconvenientes frente al choque térmico, abrasión por altas velocidades, calentamiento por rozamiento y mucho peso por unidad de volumen.

Físicos, químicos e ingenieros, aplicaron sus conocimientos a comprender el proceso cerámico desde el punto de partida, sus materia primas, hasta el efecto que tiene el programa de calentamiento y enfriamiento en la cocción. Así surgen las nuevas cerámicas o cerámicas de alta tecnología, con amplias aplicaciones industriales y que no utiliza a la arcilla como materia prima principal, sino como un compuesto químico de alta pureza.

En cuanto a la minería surgió cuando nuestros predecesores empezaron a recuperar determinados tipos de rocas para tallarlas y fabricar herramientas. Al principio la minería implicaba simplemente la actividad, muy rudimentaria, de desenterrar el sílex u otras rocas. A medida que se vaciaban los yacimientos de la superficie las excavaciones se hacían más profundas, hasta que empezó la minería subterránea. La mina subterránea más antigua que se ha identificado es una mina de ocre rojo en la sierra Bomvu de Suazilandia en África meridional, excavada 40.000 años antes de nuestra era (mucho antes de la aparición de la agricultura). La minería de superficie, por supuesto, se remonta a épocas mucho más antiguas.

Todos los materiales empleados por la sociedad moderna han sido obtenidos mediante minería, o necesitan productos mineros para su fabricación. Puede decirse que, si un material no procede de una planta, entonces se obtiene de la tierra; Incluso las otras actividades del sector primario, como la agricultura, y la pesca entre otras, no podrían llevarse a cabo sin herramientas y máquinas fabricadas con los productos de las minas. Cabe argumentar por ello que la minería es la industria más elemental de la civilización humana, pero sin dejar a un lado su estudio e investigación para determinar y entender mejor su comportamiento.

Hasta los años 60 "materiales de ingeniería" era sinónimo de "metales"; pero desde esa época hasta nuestros días todo ha cambiado. La velocidad de desarrollo de las nuevas aleaciones metálicas es más bien baja, la demanda de acero y de hierro fundido ha caído. Las industrias de polímeros y materiales compuestos crecen rápidamente, al igual que las proyecciones de desarrollo de las nuevas cerámicas. Las tecnologías modernas asociadas a la producción industrial contemporánea, demandan un desarrollo de productos cuya realización está vinculada al uso de materiales con propiedades muy bien determinadas y a la selección de procedimientos mejor adaptados al éxito económico de los productos.

Las nuevas líneas generales de producción, tienden a conformar materiales más fiables ligeros y resistentes con una economía de recursos óptima. Entre éstas líneas está el desarrollo de:

Materiales electrónicos

Metales amorfos.

Aleaciones metálicas resistentes a altas temperaturas.

Cerámicas técnicas

Polímeros especiales

Materiales compuestos

Biomateriales

Todos estos constituyen los llamados Nuevos Materiales, los cuales conciernen a los materiales que resultan de un control óptimo de su microestructura o de la combinación de diversos materiales. Estos nuevos materiales exigen un intenso desarrollo de los métodos de análisis tanto macroscópicos como microscópicos de las propiedades mecánicas, físicas, químicas y tecnológicas; así como de los procedimientos para alterar o modificar dichas propiedades.

ANTECEDENTES

El **CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES "CIMA"**, nace a partir del **GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES CERÁMICOS Y VÍTREOS**, el cual cuenta con una gran trayectoria en Investigación, desde sus inicios.

Reseña histórica acerca de la trayectoria del grupo de investigación

El grupo de investigación de materiales cerámicos, ha incursionado en trabajos de investigación desde 1988, inicialmente con el trabajo titulado "**La Brecha de energía óptica en semiconductores amorfos**" investigación financiada por el ICFES y La Universidad de Nariño y desarrollada conjuntamente con el Grupo de películas delgadas de la Universidad del Valle. Posteriormente se continuó desarrollando trabajos de investigación como "**Síntesis de Cerámicas Superconductoras**", que contó también con la asesoría del grupo de investigación del Dr. Pedro Prieto, de la Universidad del Valle. Los primeros logros se reflejaron en la presentación de los resultados, en el XIV Congreso Nacional de Física y la publicación de dos artículos nacionales en la revista Colombiana de Física y la revista de investigaciones de la Universidad de Nariño en los años 1990 y 91. Durante los dos años siguientes, 1992 y 1993 se continuaron estudiando este tipo de materiales superconductores en su componente químico, concretamente, yodometría del sistema 1-2-3 y del sistema bismuto.

Paralelamente a estos trabajos de investigación se realizaron otros en otro campo de los materiales con arcillas de la región, las cuales se caracterizaron mediante la técnica de rayos x y espectroscopía de infrarrojo; estas investigaciones se dieron a conocer mediante artículos en la revista de investigaciones de la Universidad de Nariño y del Centro de Estudios María Goretti, de la ciudad de Pasto, así como la presentación de uno de estos trabajos acerca de la ceniza del volcán Galeras en el Congreso Iberoamericano de Cristalografía celebrado en La Universidad de los Andes en Mérida, Venezuela.

Para 1996 surge regionalmente la necesidad de caracterizar y medir ciertas propiedades de los recursos de la zona para la preparación de revestimientos cerámicos y Colciencias cofinancia junto con la Universidad de Nariño el trabajo, que se tituló "**Desarrollo de una Tecnología para la Formulación y Producción de Revestimientos Cerámicos**", elaborado por el grupo de investigación y la participación de otros profesionales de la Universidad de Nariño y externos. El mismo fue presentado en el "**II Encuentro de Investigadores de Materiales Cerámicos**" celebrado en la Universidad Nacional sede Medellín en 1996 y publicado en la revista **Cuadernos Cerámicos y Vítreos** de esa misma Universidad. De este primer trabajo, resultó la propuesta de utilizar vidrio reciclado y un mineral de la región, nefelina, útil en la formulación de fritas cerámicas. Posteriormente Colciencias cofinancia otro proyecto referido a la "**Caracterización Óptica de Revestimientos Cerámicos mediante Técnicas de Modulación**". De este nuevo proyecto se desprende la publicación de varios artículos nacionales e internacionales y la participación del grupo en eventos del mismo carácter.

Fueron varias las actividades desarrolladas durante la realización de los proyectos y en particular se pueden mencionar: La formación de talento humano, la adquisición de equipo y la cooperación con grupos como los siguientes:

- GRUPO DE PELICULAS DELGADAS DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE
- GRUPO DE OPTOELECTRONICA DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDIO.

Igualmente se realizaron pasantías que fortalecieron las relaciones de cooperación con esos grupos y son:

- INSTITUTO DE CERÁMICA Y VIDRIO (I.C.V.), DEL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS DE ESPAÑA (MADRID).
- CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES METALURGICAS (CENIM), DEL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS DE ESPAÑA (MADRID).

Con el fin de lograr una capacitación en la obtención de vidrios con propiedades especiales, mediante la técnica Sol-gel. La pasantías se realizaron bajo la supervisión del Dr. José María Fernández Navarro y la Dra. Maria Angeles Villegas. Dichas pasantías fortalecieron académicamente al grupo y establecieron grandes expectativas para la investigación de este tipo de materiales.

Para 1997- 99 se trabajó en proyectos de investigación titulados "Vidriados de Ladrillos Cerámicos Utilizando Vidrio Reciclado", y "Mejoramiento de las Técnicas de Vidriado Aplicables a Ladrillos Cerámicos de Construcción". Dos nuevos trabajos de tesis de pregrado surgieron de estas motivaciones realizadas por estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño, ambos culminados en 1998. Posteriormente a esta fecha se presentan nuevos proyectos:

- **"Medición de las Propiedades Eléctricas de Revestimientos Vítreos",**
- **"Estudio por Infrarrojo de Películas Vítreas preparadas por Fusión de Vidrio sódico cálcico con Bórax" y**
- **"Caracterización de un Sensor Magnético para la determinación del acero de refuerzo en estructuras de hormigón armado".**

Para los años posteriores al 2000, se incursiona en los nuevos materiales, hecho que actualmente nos ocupa y que ha significado de relevancia fundamental para el grupo, en especial la deposición de materiales nuevos mediante el método químico llamado sol-gel. Este método que es de extrema importancia, nos ha permitido ocupar un sitio preferencial en la ciencia del país y ser líderes en el desarrollo del mismo.

Al respecto se han llevado a cabo los siguientes proyectos de investigación:

- **"Síntesis de recubrimientos por sol-gel dopados con metales nobles y determinación de las constantes ópticas n y k ",**
- **"Preparación y caracterización de sensores de pH en matriz vítrea dopados con moléculas orgánicas"**

Una nueva pasantía se realiza en el CENIM, DE Madrid España, donde se perfeccionan las técnicas de sol gel aplicados a sensores ópticos.

Al igual que los proyectos anteriores, estos nos han permitido adquirir y construir equipo necesario para llevar a cabo nuestras investigaciones, formar personal a nivel de pregrado mediante monitorías en el grupo y con la realización de tesis de grado en diferentes campos del saber científico como: Física, Química, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Diseño Industrial. Este último hecho nos permite presentar al **Grupo de Investigación en Materiales Cerámicos** como un grupo interdisciplinario reconocido por Colciencias.

Redes a las que pertenece el grupo

- Red Iberoamericana de cerámicos y vítreos
- Red Nacional de investigadores en materiales cerámicos y vítreos

Reconocimientos

El grupo de Investigación en Materiales Cerámicos de la Universidad de Nariño, se encuentra **reconocido a nivel nacional por COLCIENCIAS y clasificado en la categoría D. En la Universidad de Nariño, ostenta la categoría B como grupo de investigación consolidado.**

Proyectos de investigación aprobados al grupo de investigación

Acuerdo 119 /84 del Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño

Proyecto aprobado: " Alternativas para mejorar la recuperación de oro y plata en procesos de lixiviación por percolación mediante pretratamiento químico biológico"

Financiación: ICFES - Universidad de Nariño.

Acuerdo 07 de feb 7 de 1990 del Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño.

Proyecto aprobado: " Síntesis y caracterización de cerámicas superconductoras del sistema Bismuto"

Financiación: Universidad de Nariño - Colciencias

Código 1104-06-067-94 de Colciencias. Primera fase

Proyecto aprobado: "Desarrollo de una tecnología para la producción de revestimientos vítreos"

Financiación: Colciencias Universidad de Nariño.

Código 1104-06-067-94 de Colciencias. Segunda fase.
Proyecto: "Producción de revestimientos a partir de vidrio reciclado y bórax"
Financiación: Colciencias - Universidad de Nariño.

Resolución VIPRI 195 de 13 de junio de 1997.
Proyecto: " Sinterización y caracterización de películas gruesas en el sistema Bismuto. (Sustitución de Calcio por itrio).
Financiación: Universidad de Nariño.

Código C T 103 - 97 de Colciencias
Proyecto: "Caracterización óptica de revestimientos cerámicos mediante técnica de modulación"
Financiación: Colciencias - Universidad de Nariño.

Acuerdo No 014 del 22 de abril de 1999 VIPRI
Proyecto: Síntesis y caracterización óptica y eléctrica de películas vítreas obtenidas por fusión y Sol Gel."
Financiación: Universidad de Nariño.

Acuerdo de aprobación 064 del 22 de mayo de 2002
"Síntesis de recubrimientos por Sol Gel híbridos dopados con metales nobles y determinación de las constantes ópticas n y k"
Financiación: Universidad de Nariño.

Acuerdo de aprobación 139 del 28 de julio de 2003
"Preparación y caracterización de sensores de pH en matriz vítrea dopados con moléculas orgánicas"
Financiación: Universidad de Nariño.

Acuerdo de aprobación 024 del 29 de marzo de 2004
"Caracterización de un sensor magnético para la determinación del acero de refuerzo, en estructuras de hormigón armado". (En ejecución).
Financiación: Universidad de Nariño.

"Preparación por sol gel: nanocomposites de $\text{La}_{0.7}\text{A}_{0.3}\text{MnO}_3/(\text{LAMO})_{1-x}(\text{PPP})_x$ Poliparafenileno". (En evaluación)
Financiación: Universidad de Nariño.

Publicaciones de los integrantes y del grupo de investigación

Artículos Internacionales

- **S. Jeglinski, O. Paredes and Z.V Vardeny.** "Electroabsorption Spectroscopy of conducting polymers thin films" Bulletin Meeting American Physical Society. Vol. 37 No 1 1992

- **X. Wei, S Jeglinski, O. Paredes and Z. V. Vardeny.** " Studies of Photoexcitations in C 70 by optically detected magnetic resonance. Solid State Comunications. Vol. 85 No 5 1993

- **O. Paredes, C. Córdoba, J. Benavides.** Optical constant determination in the films lead – free vitreous coatings. Superficies y vacío **9**, 88-91, diciembre 1999.

- **C. Córdoba, J. Mera, O. Paredes, J. Benavides.** Sensor óptico para mediciones de ph ambiental obtenido por sol gel con moléculas orgánicas dopadas en matriz vítrea. Revista de la Sociedad Química de México. 2004. Volumen 48, Págs. 203-207.

- **Córdoba, C., Paredes O., Benavides J. Ortega A.** Preparación de recubrimientos híbridos de SiO_2 por sol gel y medida de sus espesores por interferometría y concentración de la solución. Revista de la Sociedad Química de México. XXV Congreso Latinoamericano de Química. Cancún Quintana Roo, México 2002. Vol. 46. ISSN 0583-7693.

Artículos Nacionales

- **Córdoba, C. Paredes O, Benavides J. Mera, J. Y. Gómez.** Síntesis de perovskitas tipo PZT por sol gel y reacción del estado sólido Revista Noticias Químicas. XII Congreso Colombiano de Química. Bogota septiembre del 2001. Vol. 23 No 76. ISSN 0120-2170.
- C. Córdoba, O. Paredes, Benavides J.** Obtención de recubrimientos vítreos a partir de vidrio reciclado para aplicaciones en ladrillos de construcción. Rev. Ing. Vol. 2 No 2. 2001
- **C. Córdoba, O. Paredes, Benavides J.** Identificación de nuevas fases en bórax enfriado rápidamente por difracción de rayos x. Rev. Investigaciones Universidad de Nariño. Año 10 No 1 vol X pp 81-88. 2000
- C. Córdoba, O. Paredes, Benavides J.** Estudio de iones colorantes en recubrimientos de vidrio reciclado y bórax para aplicación en unidades de mampostería. Rev. cien. Nat. Mat. No 4 2000
- **C. Córdoba, O. Paredes, J. Benavides.** Substitución de calcio por ytrio en películas gruesas de cerámicas superconductoras del sistema Bismuto. Rev. de Invest. Univ. de Nariño. Año 9, No 1, V VIII, 41-47. 1999
- **C. Córdoba, O. Paredes, J. Benavides.** Estudio de los Espectros de infrarrojo en vidriados transparentes para alfarería fina. Rev. cien. nat. mat. No. 3. Pp 45 - 53. 1999
- **C. Córdoba O. Paredes.** Determinación de la brecha de energía óptica en películas delgadas de vidriados libres de plomo. Rev. cien. Nat. Mat. No. 3 pp 82 - 86. 1999
- **C. Córdoba.** Alkali -Sílice. Una reacción química que debe prevenirse en el concreto. Rev. Fac Ing. No 1 . pp 45 - 49 .1998
- Varios autores y **Eval Baca, Omar Paredes, Carlos Córdoba.** Elaboración y caracterización óptica de películas delgadas de TiN irradiadas con láser de CO₂. Rev. Colombiana de Física. No. 2 pp 307-310. 1997
- C. Córdoba, J. Rodriguez.** Aproximación a la producción de fritas para esmaltes cerámicos utilizando vidrio reciclado. Cuad. Ceram. Vitr. No 5 pp. 73-82. Universidad Nacional sede Medellín. 1996
- C. Córdoba y col.** Evaluación- de un mineral arcilloso por difracción de rayo x, infrarrojo y análisis químico convencional. Cuad. Ceram. Vitr. No. 4.pp 29-34 Universidad Nacional, sede Medellín. 1995.
- **C. Córdoba y R. Coral.** Análisis de una Halloisita y su comportamiento al aplicar los límites de Atterberg. Rev. Tiempos Nuevos, No. 2 pp 9-14. CESMAG. 1995.
- **C. Córdoba y col.** Caracterización de muestras arcillosas de los Departamentos de Nariño y Putumayo. Cuad. Cerm. vitr. No.3. pp 29-34.Universidad Nacional, Sede Medellín. 1994.
- C. Córdoba y col.** Aplicación de la yodometría a pastillas superconductoras del sistema BiPbSrCaCuO_x. Revista de Investigaciones U. de Nariño. Vol. VI No. 1 pp 145-149. 1993.
- **C. Córdoba y col.** Análisis yodométrico para determinar el oxígeno no estequiométrico en muestra superconductora de YBa₂Cu₃O_{8-x}. Revista de Investigaciones U. de Nariño. Vol. IV No. 6 pp 21-27. 1990.
- **E. Baca, C. Cordoba y B. Muñoz.** Síntesis y caracterización de cerámicas superconductoras. Revista de investigaciones de la U. de Nariño. Vol. IV. No 6 pp 28-32. 1990.
- C. Córdoba y J. A. Henao.** Análisis cualitativo por difracción de rayos x, de una muestra de ceniza del Volcán Galeras. Revista de investigaciones. U. de Nariño. Vol. III, No 4. pp 63-70. 1989.
- C. Córdoba y col.** Espectroscopía de Infrarrojo en minerales arcillosos del Departamento de Nariño. Revista de investigaciones, U. de Nariño. Vol. III ,pp 71-77. 1989.

- **C. Córdoba y col.** Evaluación de pretatamientos Químico Biológicos para mejorar la recuperación de oro y plata en el Departamento de Nariño. Revista de investigaciones U. De Nariño. Vol. I No. 1 pp 58-77. 1986.

Libros resultados de Publicaciones

"Fundamentos de cerámica tradicional" por Carlos Córdoba y Jesús Rodríguez
Publicado por Editorial Universitaria y Financiada por Colciencias. 1996

Libros de texto

"Química de Materiales". Carlos Córdoba Barahona. Editorial Universitaria ISBN. Pasto, 2001.

"Teoría de Oscilaciones. Una introducción a la dinámica estructural." Omar Paredes Chamorro. Editorial Universitaria. ISBN. Pasto, 2002.

PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS COMO PONENTES

- Organizadores y ponentes del I Seminario: Nanotecnología y sus Aplicaciones en Microelectrónica. Universidad de Nariño, Marzo 31 y Abril 1 del 2005.
- Congreso Internacional De Química. La Habana, Cuba. 2004
- XXV Congreso Latinoamericano de Química. Cancún Quintana Roo, México 2002. Vol. 46. ISSN 0583-7693.
- Organizadores y ponentes del Seminario De Ingeniería Civil: Los suelos y el vidriado. Noviembre del 2002.
- I Congreso Internacional de Materiales. B/manga noviembre 5 -10 2001
- XIX Congreso Nacional de Física. Manizales 2001
- XII Congreso Nacional de Química. Bogotá 2001
- XXIV Congreso Latinoamericano de Química. Lima oct. 2000
- XXI Congreso Nacional Ciencias de Superficies y vacío . México 1998
- XI Congreso Nacional de Química. B/manga sep. 1998
- XV Congreso Nacional de Física. Armenia 1993
- II Encuentro Nacional de Investigadores en materiales cerámicos y vítreos. Medellín, junio 1996
- I Encuentro Nacional de Investigadores en Materiales Cerámicos y vítreos. Medellín Feb. 1994
- XIV Congreso Nacional de Física. Barranquilla 1991

DEFINICIÓN

El CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES – CIMA-, es una unidad descentralizada, adscrita a la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales (VIPRI) de la Universidad de Nariño, como un espacio propicio para el aprendizaje, la investigación y la solución de problemas prácticos en el campo de los nuevos materiales, de los minerales, de los cerámicos y vítreos. Desarrollando proyectos de Investigación y procesos formativos de carácter permanente.

JUSTIFICACIÓN

Si se parte de la definición de cerámica como la fabricación de sólidos no metálicos con propiedades inorgánicas, se entiende que ésta disciplina es un brazo de la ciencia de los nuevos materiales y

complementario a la metalurgia y al estudio de polímeros. La clasificación anterior permite mostrar el enorme campo de las cerámicas.

La investigación de materiales de alta tecnología o nuevas, está prácticamente incorporada a numerosos sistemas desde principios de la década de los ochenta.

Con la ayuda de las poderosas herramientas analíticas modernas como DRX, RMN, IR, ATD etc. Se puede conocer la estructura interna de los materiales y sus propiedades y es ahí, donde se encuentra el terreno para la investigación en un Centro de Investigación que pueda en el futuro obtener materiales cerámicos cada vez más específicos en sus funciones, hasta el punto que no pasará mucho tiempo que el diseño de materiales se haga por pedido.

Existen laboratorios especializados en materiales cerámicos como los de las Universidades de Carolina del Norte, California y Pensilvania. El Japón es en la actualidad el mayor productor y consumidor de cerámicas técnicas. En nuestro país existen ya varios centros de investigación en materiales y varios programas académicos en este mismo campo, todos ellos están situados y pertenecen a las grandes universidades llamadas polos de desarrollo nacional. Últimamente COLCIENCIAS acaba de crear el Centro de excelencia en Materiales ubicado en la ciudad de Cali.

La industria electrónica se ha desarrollado gracias al impulso de las cerámicas funcionales. La biocerámica, es un campo de investigación interesante para preparar huesos artificiales. Se han obtenido materiales magnéticos basados en Fe-Nd-B, LCMO, LSMO.

También el estudio y procesamiento de los minerales, para el Centro de Investigaciones en materiales, se apoya y justifica en la existencia a nivel regional de un conjunto de factores históricos, socioeconómicos, institucionales y geoestratégicos que lo viabilizan tanto académica como económicamente. Entre esos factores vale la pena enfatizar en los siguientes:

- **Históricos:** Nariño ha sido tradicionalmente un Departamento minero, mas por el potencial de sus recursos que por la existencia de una actividad minera sostenida, intensiva y diversificada. La información histórica acumulada, ha evidenciado la existencia de una larga y rica tradición minero metalúrgica y orfebre, caracterizada por el dominio de una diversidad de actividades en la minería artesanal. Estudios de Ingeominas, Corponariño, antigua Zona Minera, revelan la existencia de por lo menos 100 minas auríferas en la zona andina en funcionamiento, localizadas en los municipios de Sotomayor, Samaniego, La Llanada, Cumbitara y Piedrancha. Junto a otras que pueden ser reactivadas. Además son ampliamente conocidos los extensos aluviones auríferos en los valles de los ríos Telembí, Patía, Magüí, e Iscuandé.

La exploración geológico minero se considera que aún es parcial en el Departamento de Nariño, pero se conoce la existencia de un potencial amplio y variado de más de 41 manifestaciones de minerales metálicos y no metálicos diferentes. Sin embargo únicamente se explota el oro y la plata.

- **Institucionales:** La Universidad de Nariño, si bien es cierto, estuvo ausente del sector minero, fue porque el Ministerio de Minas y su dependencia, la antigua Zona Minera, prestó los servicios de asistencia técnica y asesoría durante mas de 40 años con instalaciones de laboratorio químico, planta de beneficio y fundición. No obstante lo anterior, la Universidad realizó investigaciones esporádicas con la Zona Minera y mantuvo permanentes relaciones institucionales.

Con la terminación de esa dependencia del Ministerio, y la condonación de parte de sus equipos por parte del Ministerio a la Universidad, es prioritario y un deber de la Universidad, recoger la ausencia del servicio de asistencia técnica al minero del Departamento con un Centro de Investigaciones en Materiales.

De otra parte se hace necesario incursionar en temas tales como: incorporación de los métodos no destructivos en el análisis de obras civiles, desde un punto de vista interdisciplinario, la vinculación real entre los programas de educación media técnica, tecnológica y profesional mediante programas educativos basados en ciclos propedeúticos en diferentes regiones del departamento para la transformación de materiales, y reciclaje y reutilización de desechos minerales y compuestos para la conservación del medio ambiente.

El CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES estará al servicio investigativo y social, orientando estas actividades al enriquecimiento y fortalecimiento del conocimiento de los nuevos materiales, de los minerales, de los cerámicos y vítreos a nivel Institucional, regional y nacional.

AREAS DE COMPETENCIA Y LINEAS DE INVESTIGACION

El **CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES – CIMA-**, define como áreas de su competencia, el procesamiento, la caracterización y la aplicación de los nuevos materiales, los minerales, y los cerámicos y vítreos.

Líneas de investigación:

- **Nuevos materiales:**
 - Materiales electrónicos, metales amorfos, aleaciones metálicas, polímeros especiales, materiales compuestos, biomateriales.
- **Minerales:**
 - Metales nobles, métodos de extracción, beneficio.
- **Cerámicos y vítreos:**
 - Cerámicas compuestas, técnicas y tradicionales, vidriados.

MISIÓN

En concordancia con la Misión de la Universidad, El CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES – CIMA-, se propone como misión:

"Contribuir al desarrollo regional, departamental y nacional en el estudio, fomento, desarrollo e investigación de los nuevos materiales, los minerales, y los cerámicos y vítreos".

VISIÓN

"Ser reconocidos por el liderazgo y la excelencia en la investigación, en la formación de talento humano, y en la transferencia de conocimiento al medio en el campo de los nuevos materiales, los minerales, y los cerámicos y vítreos"

OBJETIVOS

Objetivos generales

- Fomentar, estimular y desarrollar actividades técnico-investigativas en el campo de los nuevos materiales, los minerales, y los cerámicos y vítreos, realizando proyectos de investigación y prestación de servicios que permitan vincular a entidades educativas, del sector público y privado, mediante el aporte de recursos humanos y económicos.
- Propiciar, organizar, coordinar y desarrollar programas, eventos y actividades que tiendan a preservar, actualizar e incrementar los conocimientos prácticos y técnicos de diferentes profesionales y estimular su inclinación por el estudio y la investigación científica y técnica sobre los nuevos materiales, los minerales, y los cerámicos y vítreos.

Objetivos específicos

1. Establecer vínculos estrechos con el sector productivo y con la comunidad en cumplimiento del mandato constitucional, que establece que la educación universitaria es un servicio público.
2. Realizar y celebrar toda clase de contratos y convenios con el sector público y privado.
3. Adelantar actividades tendientes al fomento y promoción de la Investigación científica y técnica en las áreas de los nuevos materiales, los minerales, y los cerámicos y vítreos, en los distintos programas que ofrecen las universidades acordes con nuestra finalidad.
4. Canalizar recursos de agencias, organizaciones e instituciones de carácter oficial o privado, nacional o internacional, para la ejecución de sus actividades encomendadas o delegadas, de acuerdo con la naturaleza y objetivos del Centro de Investigaciones.

5. Dirigir, gestionar, canalizar, organizar, fomentar proyectos de Investigación, programas de postgrado, diplomados, conferencias, seminarios, simposios y foros en el campo de su incumbencia y con base en las líneas de investigación establecidas.
6. Impulsar programas de postgrado e Investigación a través de convenios con otras instituciones de educación técnica, tecnológica, superior nacionales y/o extranjeras.
7. Fundar, crear y establecer publicaciones o medios de difusión de naturaleza, modalidad y periodicidad que las condiciones exijan.
8. Mejorar la calidad e incrementar el potencial de servicios técnicos, a nivel de laboratorios, ensayos rutinarios y especiales, prestación de asesorías y consultorías, transferencia de resultados de investigación, preparación y evaluación de proyectos y otro tipo de servicios para el sector oficial y privado.
9. Formular y ejecutar proyectos de investigación en aspectos técnicos y económicos compatibles con los propósitos del Centro de Investigación.
10. Realizar estudios de materiales acordes con sus áreas de competencia.

APORTES A LA EDUCACIÓN

El Centro de Investigación en Materiales de la Universidad de Nariño, contribuirá a la educación de la región, fomentando la investigación en docentes, estudiantes, diferentes profesionales que se vinculen con el Centro, por medio de trabajos de investigación, trabajos de grado, pasantías monografías y demás trabajos de índole académico.

Se fomentará la adquisición de conocimiento existente y nuevo relacionado con la temática del Centro, en el ámbito universitario y regional por medio de seminarios, simposios, talleres o cualquier otra actividad.

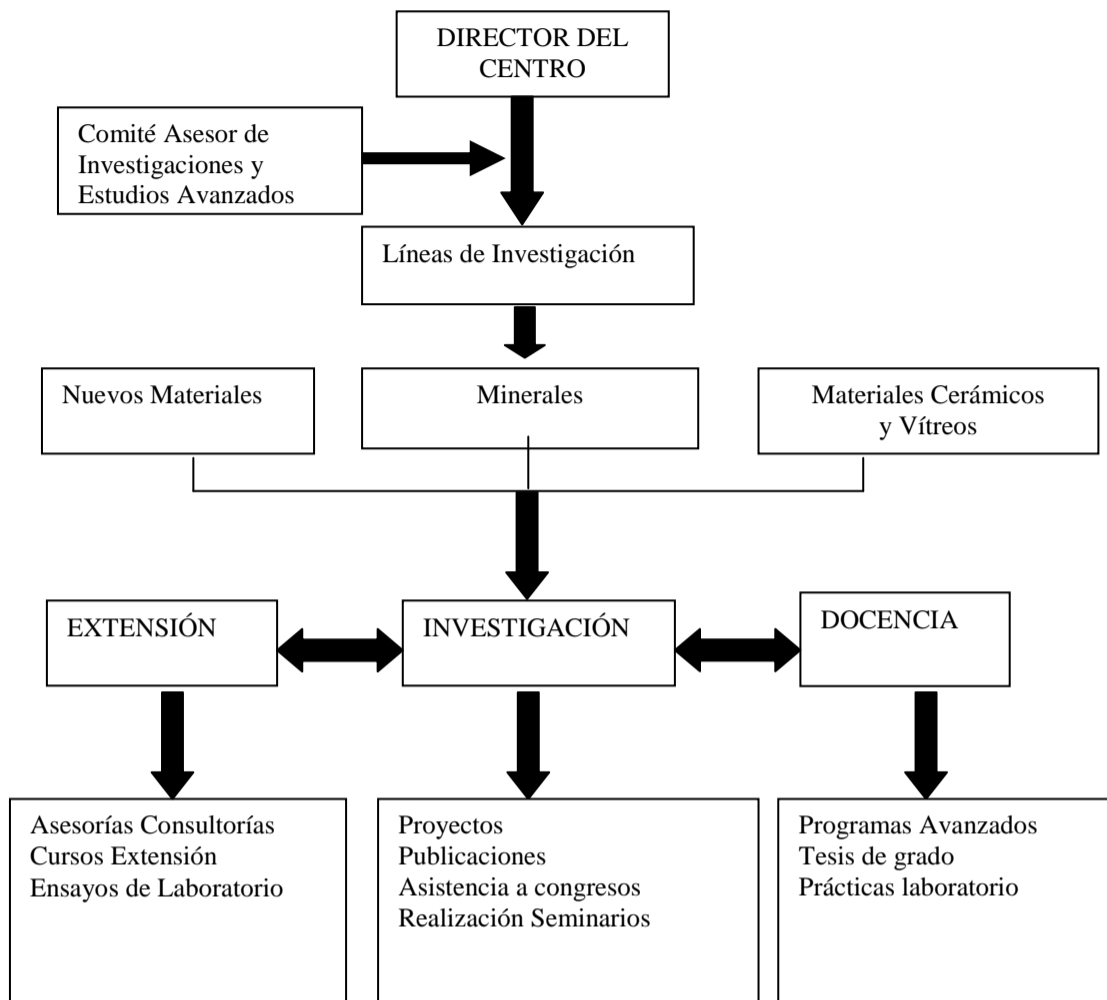
Es importante destacar que todo conocimiento encontrado en la realización de cualquier investigación será sujeto de divulgación, para generar una cultura investigativa hacia el estudio de los materiales.

LOGÍSTICA CON QUE CUENTA EL CENTRO

El Centro de Investigaciones en Materiales funcionará en el edificio denominado LABORATORIOS ESPECIALIZADOS, en los espacios interior 106 y 107 y contará con el equipo que actualmente tiene el grupo de investigación en materiales cerámicos.

ORGANIGRAMA Y REGLAMENTO DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES- CIMA.

El Centro de Investigación en Materiales- CIMA, tendrá el siguiente organigrama y reglamento:



Del Comité Asesor de Investigaciones y Estudios Avanzados

El Comité Asesor de Investigaciones y Estudios Avanzados estará conformado por:

- a) El Director del Centro.
- b) Un Representante de los profesores investigadores
- c) Un Representante de los estudiantes investigadores.

Este Comité se reunirá mensualmente o a petición de uno de los integrantes.

Son funciones del Comité Asesor de Investigaciones y Estudios Avanzados.

- a) Proponer ante los Consejos de Facultad pertinentes, nuevos programas académicos avanzados o de pregrado que tengan que ver con las áreas de su incumbencia.
- b) Aprobar los convenios realizados con otras entidades e instituciones.
- c) Proponer ante el Consejo de Administración el presupuesto, modificaciones y transferencias presupuestales.
- d) Definir y aprobar nuevas líneas de investigación del Centro y los proyectos de docentes y estudiantes para la inscripción y / o financiación por parte del Sistema de Investigaciones.
- e) Revisar los informes que suministren los investigadores sobre un proyecto en ejecución y determinar su continuidad.
- f) Las demás que sean propias de sus funciones, y las que los estatutos de postgrados, y del investigador; el Consejo de Postgrados o la VIPRI, le señalen.
- g) Adscribir a los nuevos investigadores al Centro, previa solicitud y enviarla al Sistema de investigaciones.
- h) Citar a asamblea, a los investigadores que se encuentren adscritos al centro, para designar al director del mismo.

De la Dirección

El Director, será un docente de tiempo completo adscrito al CIMA, designado por el Rector, y propuesto por la asamblea de todos los investigadores adscritos al Centro, para un período de dos años.

Para ser Director del Centro de Investigaciones en Materiales- CIMA- de la Universidad, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Ser docente de Tiempo Completo en la Categoría de Titular o Asociado.
2. Estar inscrito en el escalafón del investigador al menos en la categoría C.
3. Tener experiencia académico administrativa mínima de 3 años.
4. Poseer título igual o superior al postgrado que ofrezca el Centro.
5. Poseer título afín al perfil de los programas que se ofrezcan.
6. Tener un proyecto de investigación vigente.
7. Los demás señalados por los estatutos de postgrados y de investigaciones de la Universidad de Nariño.

Son funciones de la dirección:

1. Planear, dirigir y coordinar las actividades del Centro.
2. Mantener actualizado el diagnóstico de necesidades en investigación y capacitación de los usuarios en las áreas.
3. Contratar con particulares, entidades privadas u oficiales, cualquier tipo de estudio que necesiten relacionado con las áreas de competencia del Centro de Investigaciones en Materiales.
4. Elaborar de acuerdo a las necesidades presentes, las propuestas correspondientes para la realización de programas de formación avanzada y educación permanente en materiales, y tramitarlas ante los organismos correspondientes.

5. Proponer y gestionar ante las autoridades universitarias la celebración de convenios, con otras entidades o instituciones.
6. Servir de enlace entre los docentes, investigadores y estudiantes investigadores con la Universidad.
7. Elaborar el presupuesto, vigilar su ejecución y presentar los informes correspondientes a los organismos competentes en la Universidad.
8. Tramitar ante el Sistema de Investigaciones los proyectos de investigación del Centro para su aprobación, inscripción y financiación.
9. Otras funciones que le sean designadas por parte del Vicerrector de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales.
10. Las demás que los estatutos de Postgrados y de investigaciones señalen.

PARÁGRAFO: El Director del Centro tendrá derecho a descarga académica parcial.

De la Secretaria

La secretaria, será asignada por el señor Rector, siempre y cuando dicho cargo sea respaldado con recursos propios del CIMA.

Son funciones de la Secretaria:

1. Ejecutar las políticas trazadas por la dirección.
2. Brindar el apoyo logístico necesario para el buen funcionamiento del Centro.
3. Realizar la secretaría del Comité Asesor de Investigaciones y Estudios Avanzados.
4. Organizar, planear y velar por el adecuado cumplimiento de los cronogramas establecidos.
5. Recepcionar y dar a conocer las informaciones a los estudiantes, investigadores y personal adscrito al Centro.
6. Transcribir oficios, realizar constancias, memorandos y demás documentos que requiera la dependencia.
7. Promocionar los programas que ofrezca el Centro.
8. Las demás que se señalen por parte de la Dirección.

De los Investigadores del Centro

Los investigadores del CIMA son todos aquellos que en cualquier modalidad están contemplados en el estatuto del Investigador de la Universidad de Nariño.

Para ser investigador del CIMA se requiere:

- a. Presentar un proyecto de Investigación pertinente al Comité Asesor de Investigaciones y Estudios Avanzados del Centro, para su estudio y aprobación.
- b. Solicitar adscripción al CIMA, previa aprobación del proyecto.
- c. Cumplir con las obligaciones o deberes impuestos por el Estatuto del Investigador y gozar de sus beneficios.

PARAGRAFO 1. Los investigadores del CIMA, serán además considerados como contratistas y se regirán, por las normas establecidas por la ley para el efecto.

PARAGRAFO 2. La denominación de investigador adscrito al CIMA, se mantiene siempre y cuando el investigador participe y proponga proyectos de investigación en forma continua y será renovada anualmente.

De los monitores

Los monitores que se vinculen al Centro, serán estudiantes de la Universidad de Nariño, en cualquier modalidad ya sea de pregrado o postgrado.

La selección y régimen de los monitores se hará de acuerdo a la reglamentación vigente.

Son funciones de los monitores:

1. Actualizar, apoyar y contribuir con el desarrollo de las actividades del Centro, conforme a la especialidad para la cual fueron llamados.
2. Cumplir diligentemente las funciones que el Director les señale.

De los Programas de Estudios Avanzados e Investigaciones

Las situaciones y aspectos referentes a estudios avanzados y educación permanente, se regirá por lo dispuesto en este reglamento, por las directrices de la Dirección del Centro, las decisiones del Comité Asesor de Investigaciones y Estudios Avanzados, la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales (VIPRI) de la Universidad de Nariño y el Estatuto de Postgrados.

Las situaciones y aspectos referentes a investigaciones, se regirán por lo dispuesto en este reglamento, por las directrices de la Dirección del Centro, las decisiones del Comité Asesor de Investigaciones y Estudios Avanzados, el Sistema de Investigaciones, la VIPRI de la Universidad de Nariño y el Estatuto del Investigador.

De los Recursos Financieros

Los recursos de Centro, provendrán de distintas fuentes, entre las que se cuentan:

1. El valor que corresponda a las inscripciones y matrículas de los cursos de capacitación, formación, actualización y demás programas que ofrezca el Centro.
2. El valor de los ingresos por asesoría, consultoría y venta de servicios a los entes públicos y privados.
3. Los ingresos y aportes de dinero y/o especie que reciba en calidad de cooperación científica y educativa.
4. Los recursos asignados en el presupuesto de la Universidad.
5. Las donaciones y obsequios que reciba de entidades locales, nacionales o internacionales, sin otra condición que el de ser aplicadas al cumplimiento de sus objetivos.
6. Los demás recursos que se obtengan con sus actividades académicas de enseñanza, investigación o extensión según las reglamentaciones vigentes.

La destinación y captación de estos recursos financieros, se regirán por las normas que al respecto existan tanto a nivel nacional, como de la Universidad y demás reglamentos expedidos por el Consejo Superior y de Administración.

La revisión de cuentas estará a cargo del funcionario competente de la VIPRI, el control fiscal lo ejercerá la Revisoría de Cuentas de la VIPRI, Auditoría Interna de la Universidad de Nariño, y en forma externa los órganos de control departamental y nacional y las demás entidades del orden nacional y departamental, según el caso.