

**CENTRO GEO**

---

**5. Informe de Autoevaluación  
del Ejercicio 2002**



Centro de Investigación en  
Geografía y Geomática  
"Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

# ***INFORME DE AUTOEVALUACIÓN***

## ***2002***



**Marzo 2003**

## **INFORME DE AUTOEVALUACIÓN CORRESPONDIENTE AL AÑO 2002**

### ***Presentación***

### ***Desarrollo Científico y Tecnológico***

- Investigación Básica
- Investigación Aplicada
- Desarrollo Tecnológico
- Formación de Recursos Humanos
- Vinculación y Difusión

### ***Desarrollo de la Gestión***

- Modelo Integral de Gestión
- RedGeo

### ***Diagnóstico Institucional***

- Relación con la Administración Pública Federal
- Interacción con el entorno científico
- Vinculación con la sociedad
- Consolidación institucional

### ***Seguimiento de los objetivos estratégicos***

- Indicadores estratégicos

### ***Programa de Trabajo 2003***

- Programa de Posgrado
- Consolidación Científica
- Infraestructura Tecnológica

### ***Perspectivas***

## ***Presentación***

En los términos establecidos por el Reglamento de la Ley Federal de Entidades Paraestatales y conforme a las facultades y obligaciones que al Titular del Centro confieren el Art. 59 Fracc. II y el Capítulo V, Art. 29, Numerales VII y XIV de los Estatutos que rigen a este Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" A. C., CentroGeo, en este documento se presenta el Informe de Autoevaluación correspondiente al año 2002.

Este año se caracterizó por un proceso de consolidación en los ámbitos institucional y de investigación durante el cual se fortalecieron los vínculos y alianzas que han posicionado al CentroGeo en el marco de la comunidad científica, nacional e internacional, de sus áreas de especialidad, de las instituciones del sector gobierno y de diversas organizaciones sociales que se benefician de los desarrollos tecnológicos en materia de Geomática.

La estructura del informe plantea en su parte sustantiva, las acciones y proyectos desarrollados en los ámbitos de la investigación básica y aplicada, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos, vinculación y difusión. En ésta se consignan los avances logrados en materia de desarrollo científico y tecnológico por el Centro Geo en los campos de especialidad, que constituyen la parte medular de su visión de futuro y de su misión como Centro Público de Investigación integrado al Sistema CONACYT.

El CentroGeo se ha empeñado en acompañar el proceso de generación de conocimiento con la instrumentación de un modelo propio de gestión científica que abarca las actividades de investigación, vinculación y formación de recursos humanos especializados. En la segunda sección de este informe se presentan los avances logrados en la instrumentación de este modelo de gestión integral del Centro.

La tercera parte del informe presenta el diagnóstico institucional; indicadores relativos a los objetivos planteados en el programa estratégico; seguido por las líneas que enmarcan el programa previsto para el año 2003 y las expectativas del CentroGEO para el mediano plazo.

Es el deseo de la Dirección General del Centro, no solamente dar cumplimiento a los ordenamientos institucionales en materia de auto evaluación, sino además, lograr un nivel de comunicación con los miembros del Órgano de Gobierno, que permita su involucramiento con el CentroGeo, de forma tal que les participemos nuestras preocupaciones, dificultades y soluciones previstas y que compartamos los éxitos logrados como institución, como profesionistas y como personas.

## ***Desarrollo Científico y Tecnológico***

### □ ***Investigación Básica***

Dentro del proceso de generación de conocimiento en las disciplinas que constituyen el ámbito de trabajo del CentroGeo, la investigación básica constituye el eje central en torno al cual se vertebran las actividades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico, y los proyectos orientados al desarrollo de aplicaciones prácticas a la solución de problemas específicos de organizaciones públicas, privadas y de la sociedad.

Los resultados obtenidos en la investigación básica también nutren los programas de formación de recursos humanos y las actividades de vinculación, comunicación y difusión que de manera consecuente debe desarrollar el Centro hacia los sectores público y privado, el sector productivo, la sociedad en general y hacia la propia comunidad académica y de investigación.

Conviene destacar la naturaleza distinta de la investigación básica del Centro con respecto al resto de las actividades que integran su ámbito de trabajo; mientras éstas se orientan, por lo general, a la solución de problemas concretos en periodos bien delimitados mediante tareas totalmente estructuradas, aquella, orientada a la generación de nuevos conocimientos, es de mayor complejidad y dificultad en cuanto a la planeación, la concreción de resultados y generalmente implica periodos más largos de maduración.

Las áreas donde se ha avanzado durante el 2002, comprenden: Cartografía Cibernética, Soluciones Integrales de Geomática, Procesamiento Digital de Imágenes y Análisis Espacial. Los resultados en estas líneas de investigación se han incorporado gradualmente a los proyectos desarrollados en las áreas de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

Los avances durante el período que se reporta se resumen a continuación:

#### ✓ **Cartografía Cibernética**

Parte importante de la investigación básica en esta línea ha quedado plasmada en las **obras cibernéticas** que ha venido desarrollando CentroGeo desde su creación, como es el caso de los Atlas. En este año se elaboró la versión educativa del Atlas Cibernético de Chapala, cuyo desarrollo incorpora elementos diseñados para la comprensión y manejo de las distintas herramientas de información y cartografía enfocado a niños entre 4 y 12 años de edad.

Las principales aportaciones a nivel teórico del CentroGeo se están plasmando en dos capítulos de un libro que se publicará a nivel internacional. Los temas son: Cibercartografía desde una perspectiva de modelaje y Cibercartografía y sociedad.

#### ✓ **Soluciones Integrales de Geomática**

La interacción con la sociedad ha permitido explorar sobre nuevas formas de expresar, modelar y comunicar la información y el conocimiento geo-espacial. Este concepto de soluciones integrales de Geomática surge de un proceso de formalización del conocimiento en el ámbito teórico de esta ciencia.

Actualmente se está elaborando un artículo denominado "Complex Solutions in Geomatics".

Las obras en las que se plasma este concepto y se desarrollaron durante el 2002 son:

- Solución Integral de Geomática para el municipio Tizapán el Alto, Jalisco, que se reporta también como un proyecto de investigación aplicada. Esta obra muestra la relación tan estrecha que guarda la investigación básica y la aplicada.
- Proyecto para el Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas en el Distrito Federal. Esta solución integral de geomática ha sido resultado del trabajo de un grupo heterárquico incorporando resultados de la investigación básica y la aplicada en varias de las líneas del CentroGeo, así como el desarrollo tecnológico.

#### ✓ **Procesamiento Digital de Imágenes:**

- **Redes Neuronales:** Actualmente se está diseñando un modelo de clasificación de la cobertura terrestre mediante imágenes LANDSAT basado tanto en la información espectral que proveen las imágenes como en la información contextual derivada del análisis espacial de los datos de la imagen. El modelo involucra tecnología de Redes Neuronales Artificiales (RNA). La investigación sobre esta línea está siendo enfocada hacia las necesidades de los proyectos de vinculación del Centro, como es el caso del estudio para la evaluación ambiental del programa de apoyos directos al campo (PROCAMPO).
- **Cartografía digital temática:** Cabe destacar, que se han generado metodologías y modelos para el análisis del impacto ambiental de

actividades agrícolas con énfasis en modelos de degradación de suelos y de deforestación. Esta investigación se aplica a nivel nacional y se ha desarrollado para el estudio del programa de apoyos directos al campo.

- **Fusión de Imágenes.** Se realizó el estudio y comparación de los métodos de fusión basados en componentes principales, pirámides gaussianas, laplacianas, y wavelets. Se implementaron estas técnicas sobre la plataforma MATLAB y se hicieron experimentos de fusión con imágenes de satélite IKONOS, LANDSAT, ERS1, ERS2 y RADARSAT, con el objetivo de generar productos de mayor resolución espacial y espectral.
- **Restauración y Clasificación en imágenes SAR:** Se desarrolló una técnica para clasificar objetos en imágenes de Radar de Apertura Sintética (SAR) de acuerdo a su dimensionalidad y a su orientación espacial. Esta técnica está basada en la Transformada polinomial y primero reduce el ruido (speckle) característico de este tipo de imágenes mediante un esquema multirresolución y adaptivo. Posteriormente, haciendo uso de la información contenida en los coeficientes de la Transformada polinomial, clasifica los objetos detectados en la imagen, también en un esquema multirresolución, en objetos 0D (homogéneos), 1D (orientados) y 2D (texturas no orientadas). Esta técnica puede ser utilizada como complemento de otros métodos de clasificación, y fue aplicada a imágenes de la Ciudad de México obtenidas de los satélites ERS1 y ERS2. Los resultados fueron publicados en: **SAR-image classification with a directional-oriented discrete Hermite Transform.** B. Escalante-Ramírez, P. López-Quiroz, J.L. Silván-Cárdenas. *Image and Signal Processing for Remote Sensing VIII. Septiembre 2002, Proceedings SPIE vol. 4885*

#### ✓ **Análisis Espacial**

- **Desarrollo y aplicación de métodos determinísticos y aleatorios para el análisis de fenómenos espaciales y espaciotemporales. Su aplicación al estudio de la calidad del aire y de la contaminación atmosférica.**
- **Estudio y aplicación de modelos matemáticos para la contaminación del aire.** Se emprendió inicialmente el estudio y aplicación del Modelo Climatológico de Dispersión de Contaminantes de la Agencia de Protección Ambiental de los

Estados Unidos y de modelos geoestadísticos que permiten hacer interpolación espacial y predicción de los niveles de contaminación del aire. Se ha aplicado, específicamente, el método de kriging y de redes neuronales artificiales al estudio de los niveles de contaminación en la atmósfera de la Ciudad de México. Se prevé la utilización de imágenes de satélite como fuentes de información para el diagnóstico del estado de contaminación atmosférica.

- **Desarrollo y aplicación de modelos e instrumentos de análisis espacial** indispensables para el proyecto de inventario, evaluación y manejo de las áreas verdes del Distrito Federal, proporcionando elementos para el diseño de políticas territoriales diferenciadas, de acuerdo a las especificidades y problemáticas de cada Delegación del D.F.

Adicionalmente a las obras ya mencionadas, algunos de los resultados de estos procesos de investigación básica han cristalizado en las publicaciones de los siguientes *artículos*:

- "SAR-image classification with a directional-oriented discrete Hermite Transform". B. Escalante-Ramírez, P. López-Quiroz, J.L. Silván-Cárdenas. Image and Signal Processing for Remote Sensing VIII. Septiembre 2002, Proceedings SPIE vol. 4885. Preparado para la Conferencia : SPIE's Remote Sensing. Agia Pelagia, Creta, Grecia, 23 al 27 de septiembre 2002
- "Vector quantizer based on brightness maps for image compression with the polynomial transform." B. Escalante-Ramírez, M. Moreno-Gutiérrez, José L. Silván-Cárdenas. Applications of Digital Image Processing XXV (A.G. Tescher, Ed.), Proceedings SPIE vol. 4790, 2002, pp. 454-464. Preparado para la Conferencia: SPIE's International Symposium on Optical Science, Engineering, and Instrumentation. Seattle, Washington, U.S.A., 7 al 11 de julio de 2002.
- Redistribución electoral 1996: El diseño de una Solución. Carmen Reyes, Liliana López. Imagen Electoral de México, 1980-2002, UAM.

Así mismo, se cuenta con dos artículos en prensa y dos más en arbitraje:

- "Problemas para analizar la relación entre factores socio-económicos y resultados electorales", capítulo del libro Geografía Electoral de México: los partidos políticos en el espacio y en el tiempo, UAM-X
- Publicaciones electrónicas: "Problemas prácticos en el análisis de datos espaciales", en e-campo.com, mayo 28 2002, <http://www.e-campo.com/sections/news/>
- "The Evaluation of Several Interpolation Methods in the Analysis of Pollutants". Darío Rojas, José L. Silván-Cárdenas. International Journal of Geographical Information Science.
- "Integridad de comunidades y redistribución urbana", Covadonga Escandón, Liliana López Levi. Política y Cultura, UAM-X.

#### □ ***Investigación Aplicada***

La investigación aplicada en el CentroGEO tiene una clara orientación hacia la generación de soluciones de Geomática para una gran diversidad de problemas enfrentados por las organizaciones públicas, privadas, la sociedad y los sectores productivos del país así como para organismos internacionales.

En este sentido, se ha continuado trabajando en el concepto de "Soluciones Integrales de Geomática", avanzando a nivel teórico, metodológico y tecnológico. Resalta los trabajos relativos al municipio de Tizapán El Alto en el Estado de Jalisco y que está descrito en párrafos posteriores.

Se han presentado estas soluciones a nivel internacional y han sido acogidas de manera muy favorable. En el ámbito local se han establecido relaciones con otros centros de investigación y otros actores dentro y fuera del sector gubernamental, para la aplicación de este concepto en la solución de diversos problemas.

La investigación aplicada se lleva a cabo en un marco de vinculación con diversos agentes del entorno socioeconómico del Centro, con los cuales se establece una relación muy estrecha en la realización de proyectos que se desarrollan bajo especificaciones muy concretas, principios de oportunidad y calidad determinados y necesidades de los usuarios y beneficiarios de los resultados ofrecidos. Debido a esto la investigación aplicada del Centro Geo es



Centro de Investigación en  
Geografía y Geomática  
"Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

un área muy dinámica y de muy estrecha vinculación con usuarios de los productos y servicios ofrecidos por el Centro.

La investigación aplicada se ha concentrado en dos áreas básicas Gestión ambiental y Planeación territorial. A continuación se reseñan los proyectos que el CentroGeo ha venido desarrollando durante el 2002:

- ✓ *Sistema de Monitoreo Operativo de Ordenamientos Ecológicos Municipales (SEMARNAT). Proyecto concluido.*  
Con el fin de facilitar la evaluación de la operatividad de los modelos de ordenamiento y así proporcionar diagnósticos ambientales que orienten la acción de las autoridades involucradas en los Programas de Ordenamiento, se desarrolló el marco conceptual y metodológico del sistema que permitirá monitorear y evaluar la operatividad de la estrategia ambiental de los Ordenamientos Ecológicos Municipales.
  
- ✓ *Solución Integral de Geomática para la elaboración del "Plan de Ordenamiento Territorial, Tizapán El Alto" (SEMARNAT). Proyecto concluido.*  
Este fue un primer esfuerzo metodológico del binomio *Ordenamiento Territorial-Geomática* que promueve la aplicación de una nueva conceptualización del uso de las distintas ciencias de la Geomática para apoyar los procesos de planeación en el Ordenamiento Territorial. Dicha Solución Integral de Geomática ha sido diseñada y desarrollada para consultar, administrar, actualizar y analizar la información biofísica, social y económica del municipio, lo cual permite llevar a cabo la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial de Tizapán El Alto. Esta Solución sirve como un instrumento de concertación entre los actores de la región para la organización y participación de todos ellos en acciones enfocadas a favorecer el equilibrio entre las actividades humanas y el entorno natural.
  
- ✓ *Indicadores Geoespaciales como aporte al proyecto Geo-México, realizado como parte del convenio con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA. Proyecto concluido.*  
Se elaboró un documento con un conjunto de indicadores ambientales geoespaciales a escala nacional, siguiendo la metodología del "Global Environmental Outlook". Además se desarrolló un Atlas Electrónico que servirá de apoyo para el proceso GEO MÉXICO.
  
- ✓ *Conservación de la Biodiversidad en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda. Políticas públicas e impacto socio-ambiental (PNUD). Proyecto concluido.*

Este estudio se realizó para apoyar la planificación y el monitoreo de las diversas acciones del proyecto –del mismo nombre– llevado por PNUD, el Gobierno de México y la ONG "Grupo Ecológico Sierra Gorda". El estudio del CentroGeo se enfocó en las políticas públicas y sus impactos socio-ambientales en la Reserva y sus zonas de influencia.

Se propuso un modelo alternativo para la administración y operación de las áreas naturales protegidas, además de hacer otras recomendaciones con respecto a la futura formulación de programas operacionales del proyecto.

- ✓ *Diseño y elaboración del sistema de información ambiental de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Proyecto concluido.*

El objetivo de este proyecto fue brindar una herramienta de administración que además ofreciera servicios de información para la gestión ambiental, facilitando así el almacenamiento, consulta y gestión interna de la documentación interna de la Comisión. Se diseñó, estructuró y desarrollo el Sistema Nacional de Información Ambiental, cuyo propósito consiste en ofrecer una plataforma de trabajo que permita a las diferentes áreas de la Comisión, así como a otras dependencias y organizaciones, dar seguimiento a los principales aspectos relacionados con los Programas de Desarrollo Regional Sustentable.

- ✓ *Proyecto GEO CIUDADES (PNUMA).*

El objetivo general del proyecto es promover una mejor comprensión de la dinámica de las ciudades y sus ambientes, suministrando a los gobiernos y al público en general, información confiable y actualizada sobre sus ciudades para ayudar a mejorar la gestión ambiental urbana. Se elaboró un informe sobre el estado del ambiente de la Ciudad de México enfocado a un conjunto de temas prioritarios. El proyecto se encuentra en su fase final.

- ✓ *Planeación territorial en materia de Ciencia y Tecnología en México, proyectos desarrollados conjuntamente con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. El Proyecto continúa en 2003.*

En el marco de colaboración CONACYT- CentroGEO y con el propósito de respaldar al CONACYT en tareas de planeación territorial e instrumentación regional del PECYT, se cuenta con dos proyectos y otros trabajos puntuales: Con respecto al primero, se avanzó en el análisis espacial del sistema de centros CONACYT, profundizando en las interacciones ínter sistema y hacia la sociedad. Se trabajó en el diseño y operación de un disco compacto cuyo contenido destaca las líneas de

investigación y los proyectos emprendidos por cada Centro de investigación que han tenido relevancia a nivel regional y/o nacional, como son los Casos de Éxito de los Centros Públicos de Investigación del Sistema CONACYT.

Respecto al segundo proyecto, "Desarrollo de Instrumentos para la planeación territorial en materia de Ciencia y Tecnología en México", se trabajó en la propuesta del mismo, la cuál ha sido aprobada por la Dirección General del CONACYT para su instrumentación. Adicionalmente, desde mayo se han estado realizando apoyos puntuales en términos de cartografía, análisis espacial y materiales para la Dirección General y otras áreas sustantivas del CONACYT.

- ✓ *Proyecto Ejecutivo para el Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas en el Distrito Federal*, a través del diseño y desarrollo de una solución Integral de Geomática; proyecto con la Secretaría de Medio Ambiente del D.F. Este proyecto se orienta a la elaboración de una propuesta de plan de manejo a través de una metodología de análisis espacial de las áreas verdes del Distrito Federal con la cual se desarrolla un inventario general, con especificaciones para cada una de las 16 delegaciones. Proyecto en desarrollo.
- ✓ *Diseño Conceptual y Aplicación en un Estado Piloto, de un Sistema de Información que apoye los Procesos de la Estrategia Nacional de Ordenación del Territorio y Asesoría y Apoyo a la SEDESOL, en la Formulación de Metodologías que permitan el Desarrollo de la Fase Prospectiva del Ordenamiento Territorial.* Proyecto concluido.
- ✓ *Estudio para la Evaluación Ambiental del Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO)*, con énfasis en la degradación de suelos, deforestación y cambios en la frontera agrícola en el ámbito nacional. El estudio de impacto ambiental del PROCAMPO se lleva a cabo en colaboración y coordinación entre el personal del CentroGeo y el personal de ASERCA, de la Dirección General de Sistemas de Información para la Operación de Apoyos Directos. Proyecto en desarrollo.
- ✓ *Estudio para la Asociación de la Industria Canadiense de Geomática (GIAC)* para orientar sus esfuerzos de penetración al mercado latinoamericano. Concluido.

- ✓ *Diseño y desarrollo de una Solución de Geomática para la Gestión Pública de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal.* En el marco de este convenio, se diseñan metodologías que permitan incorporar la dimensión territorial en la gestión pública de la PAOT, además de sistematizar e integrar información y conocimiento de las problemáticas ambientales y de la dinámica urbana y sus interacciones en el territorio del DF. Se concluyó una primera etapa del proyecto y se continuará la colaboración con la PAOT.
- ✓ *1ª. Etapa del Desarrollo de un Sistema Cartográfico Digital (SICADI)* para apoyo de las operaciones de transmisión y transformación de la CFE (Coordinación de Transmisión y Transformación). El sistema incorpora conceptos y herramientas de Geomática a los procesos operativos y de toma de decisiones, para aumentar efectividad y competitividad; y sienta la base para la integración, organización y administración de la información en su contexto espacial y la referenciación geográfica necesaria para los procesos de planeación y operación. Esta primera etapa ha sido concluida.
- ✓ *Atlas Histórico de México.* Este proyecto se realiza en convenio con la Universidad Autónoma de México y el Dr. Enrique Florescano, para la actualización cartográfica del Atlas que será reeditado por la UNAM.

#### □ **Desarrollo Tecnológico**

El desarrollo tecnológico en el CentroGeo proporciona el sustento instrumental sobre el que se materializan los avances logrados en la investigación básica y se diseñan y desarrollan los productos y servicios ofrecidos por el área de investigación aplicada a los usuarios del Centro.

Esta área constituye el puente entre la investigación básica, la aplicada y la generación de soluciones a problemas prácticos de la compleja sociedad actual que, finalmente se orientan a la solución de problemas específicos de los usuarios del CentroGeo.

El desarrollo tecnológico del Centro ha centrado su interés en las áreas de diseño y desarrollo de los Atlas Educativos, Cartografía Cibernética, Modelo de Regionalización, Análisis Espacial, Biblioteca Digital Espacial y Metodología Estrabón de Cartografía Participativa.

Los resultados de desarrollo tecnológico se resumen en los siguientes proyectos:

- ✓ *Cartografía participativa con Metodología Estrabón.* Este proyecto comprende dos etapas. La primera correspondió al desarrollo de un visualizador cartográfico que permite a expertos digitalizar y transmitir a través de mapas su experiencia y conocimiento. La segunda etapa concierne con el desarrollo de un sistema administrador del conocimiento de estos expertos que permite la representación del conocimiento del grupo en forma relativa (o borrosa) incorporando una gama más amplia de respuestas que se acercan más a su experiencia.
- ✓ *Mapoteca o sistema cartográfico.* Bajo este concepto se diseñó e implementó un modelo jerárquico que permite el manejo ágil y amigable de la cartografía. El modelo jerárquico es representado por medio de una estructura de datos de tipo árbol e implementada en un modelo de base de datos relacional con un visualizador tipo explorador. La mapoteca se ha utilizado en el análisis de la planeación territorial de ciencia y tecnología (proyecto para CONACYT).
- ✓ *Herramienta de información y conocimiento para la planeación y seguimiento de proyectos de investigación en Geomática.* Esta permitirá la organización e integración de los diferentes componentes de un proyecto de Geomática desde el diseño conceptual, el modelo espacial y los módulos de información cartográfica hasta los procesos de comunicación y representación del conocimiento.
- ✓ *Biblioteca Digital Geográfica.* Esta es una herramienta que permite a los usuarios tener acceso a mapas digitales interactivos y consultar información geoespacial por medio de la Internet. Se basa en un sistema interactivo de búsqueda y recuperación de información para el cual se desarrolló un sistema manejador de bases de datos geoespaciales, el software capaz de soportar un gran número de transacciones y el acceso de múltiples usuarios y un sistema de búsqueda de información que ofrece una gran variedad de opciones en el despliegue de la información y en el refinamiento de la búsqueda, haciéndola más precisa y fácil de operar. Adicionalmente se construyó una página de ayuda para los usuarios de mapas; un *software* para administrar el ingreso y actualización de los metadatos en la base de datos; un módulo de software en la página de entrada de cada mapa que permite visualizarlos de la misma manera que lo hacen algunos navegadores de Internet Explorer y Netscape.
- ✓ *Construcción de la componente regional para UNEP.net, en el marco del Convenio con el PNUMA.* Se colaboró con PNUMA en el desarrollo del sitio web UNEP.NET para la región de América Latina y el Caribe, que abarca la producción, el mantenimiento y la actualización de la información del sitio. El sitio está vinculado a otras páginas web del mundo y abarca metadatos,

datos ya existentes de la región y sistemas de información geográfica.  
Proyecto concluido.

- ✓ *Aplicación para el proyecto de Áreas Verdes a través del procesamiento digital de imágenes.* Esta aplicación incorporó resultados de investigación básica y desarrollo tecnológico para obtener mapas de vegetación a partir de algoritmos aplicados a las imágenes de íkonos (a 1 metro de resolución).
- ✓ *Módulos para las soluciones de Geomática.* Estos módulos son fruto del proceso de aprendizaje derivado del desarrollo de diversas aplicaciones y proyectos del CentroGeo y de la retroalimentación de las necesidades de los usuarios. Consisten en un sistema ejecutivo con componentes enfocados a la planeación y a la visión estratégica del proyecto y un sistema de apoyo a la operación del proyecto. Se han utilizado en los proyectos de Ordenamiento Territorial, Evaluación de Tierras (SIMET); SICADI, CFE y CONACYT.
- ✓ *Sistema Cartográfico Digital para la Coordinación de Transmisión y Transformación de la CFE.* Este sistema se desarrolló con los objetivos de diseñar, integrar e instalar un Sistema Cartográfico Digital que contenga el marco cartográfico básico con capacidad de incorporar información georeferenciada de instalaciones y activos de la CTT; disponer de aplicaciones para apoyar las funciones de registro y control de activos, mantenimiento, identificación de instalaciones estratégicas y toma de decisiones; e integrar la red local LAN, a través de la Intranet de la CTT, con servidor y estaciones de trabajo, y acceso mediante navegadores de Internet. Para ello se implementaron dos subsistemas:
  - Sistema ejecutivo que cuenta con herramientas de software del CentroGeo nuevas para este sistema; un módulo para representar indicadores propios de la CFE en forma tabular, gráfica y espacial; un módulo de riesgos y amenazas que permite identificar las trayectorias de los huracanes más recientes (30 años); e información sobre activos de la CFE.
  - Sistema operativo, que se desarrolló con una nueva plataforma que utiliza servidores y terminales e integra la información cartográfica de tres áreas administrativas de la CFE que comprende 21 estados de la República Mexicana.

El desarrollo de la infraestructura para tecnologías de información es un factor indispensable para sustentar el avance logrado por el CentroGeo en esta materia. La Geomática utiliza, se desarrolla y comunica a través de las tecnologías de información. Por esto el Centro ha impulsado un desarrollo sustancial de su infraestructura informática y ha diseñado una estrategia para alinear los esfuerzos realizados en tecnologías de información con sus objetivos estratégicos.

- ***Formación de Recursos Humanos.***
  - ***Programa de Posgrado***

En congruencia con su cometido, el Centro Geo ha definido como uno de sus objetivos estratégicos de su programa a mediano plazo el de "fortalecer la educación en Geomática y Geografía Contemporánea". El compromiso del Centro con la formación de capital humano altamente especializado en las materias de su especialidad se vincula con la necesidad de preparar a los profesionistas e investigadores que habrán de desarrollar la capacidad competitiva del país en una de las disciplinas emergentes y que constituyen uno de los ámbitos que constituirán la base de las ventajas competitivas del mundo del futuro.

Los avances científicos y tecnológicos en Geomática se han aplicado en una amplia gama de actividades gubernamentales, empresariales y científicas. En países como Estados Unidos y Canadá se ha invertido en programas para apoyar la investigación, educación y aplicación de la Geomática para resolver problemas de distintos sectores de la sociedad. En México, al igual que en muchos otros países, los proveedores de la tecnología de computación han impulsado la venta de tecnología en Geomática, proceso que no se ha aparejado con la formación de recursos humanos que entiendan, transmitan, generen y apliquen conocimiento de esta ciencia.

Así, existe por un lado una demanda para utilizar y aprovechar la Geomática en organizaciones públicas y privadas que tienen a su alcance la tecnología y recursos humanos para realizar tareas básicas con ella, pero no existe la oferta de profesionistas, investigadores y docentes que entiendan, desarrollen y apliquen el conocimiento en este ámbito.

Así mismo, el CentroGeo requiere incrementar el número de sus investigadores para conformar masas críticas que logren mayores sinergias en sus resultados de investigación e innovación tecnológica, así como para diversificar sus líneas de investigación e incrementar su efectividad y productividad. Sin embargo, al ser la Geomática una ciencia emergente en el mundo, el reclutamiento de personal de investigación plantea un problema de escasez.

El modelo de gestión científica del CentroGeo ha planteado como una de sus componentes estratégicas el desarrollo de su capital humano e intelectual. De hecho, desde su formación, se contó con el trabajo de un referente académico que a través de la RedGeo ha promovido y apoyado la formación de recursos humanos en el Centro, a través de la organización de seminarios y talleres

académicos, la recomendación de lecturas técnicas específicas y la promoción del estudio sistemático en temas especializados. De este proceso surgió la propuesta formal de un proceso de formación de recursos humanos en Geomática, que apoye, tanto la generación de su masa crítica de investigadores internos, como la oferta correspondiente al mercado nacional y mundial. La parte central de esta propuesta es el programa de posgrado.

En septiembre del 2001, el Órgano de Gobierno del CentroGeo aprobó el Proyecto para el Programa de Maestría, Especialización y Doctorado en Geomática; evento que dio lugar a la integración de un grupo interdisciplinario que se abocó al diseño de los programas académicos, la integración de la planta docente y el Reglamento General del Posgrado; actividades que quedaron concluidas en el 2002.

La visión del programa de posgrado en Geomática del CentroGeo lo perfila como un reto colectivo que refleja la preocupación por contar con capital humano que lleve la Geomática a nuevos horizontes de investigación, al escenario de las problemáticas de la sociedad actual y al aula del ciudadano del futuro.

La Geomática es una ciencia integradora cuyo desarrollo refleja ámbitos innovadores y estimulantes. Por ello, en el marco del modelo pedagógico del programa de posgrado, los estudiantes podrán incursionar en las diversas ciencias que confluyen en la Geomática y deberán realizar procesos de síntesis que les permitan modelar soluciones a problemáticas específicas en diversos temas tales como medio ambiente o planeación territorial o podrán profundizar en aspectos teóricos y metodológicos de esta ciencia emergente.

Los estudiantes de posgrado jugarán un papel importante en el modelo de gestión del conocimiento del CentroGeo; a través de su interacción con el trabajo en proyectos conjuntos y multidisciplinarios de investigadores, tecnólogos y técnicos; en un marco de creatividad e innovación.

La Geomática como ciencia se remonta a alrededor de tres mil años. Los trabajos de Ptolomeo y Eratóstenes marcan importantes avances en Cartografía y Geodesia. Aún cuando la Geomática tiene antecedentes milenarios, es hasta el siglo XX que los avances en la tecnología de la computación, las telecomunicaciones y el estudio del espacio crean un ambiente propicio para el avance acelerado y la generación de experiencias importantes en este campo del conocimiento científico.

En la Geomática convergen las ciencias relacionadas con el estudio de la información geográfica o espacial como la Geodesia, Fotogrametría, Cartografía, Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica o Geo-espacial. La Geomática es una ciencia que actualmente es fundamental para el desarrollo de

la Geografía, requiere de profesionales preparados en diversas ciencias e interactúa con una gran diversidad de ámbitos de conocimiento humano.

Los profesionales de la Geomática son usualmente transdisciplinarios con una formación sólida en Geografía, Matemáticas y Ciencias de la Computación. Dependiendo de los individuos, el énfasis radica en algunas de estas disciplinas o en otras como la Ingeniería, las Ciencias de la Información o alguna ciencia de la Tierra.

La investigación y educación en Geomática fundamental requiere de una formación robusta en Matemáticas, un "pensamiento geo-espacial" y un amplio conocimiento de Análisis Espacial. Por su parte, los profesionales de la Geomática Aplicada requieren de un conocimiento básico de los elementos teóricos, metodológicos y técnicos de la Geomática, además de una formación robusta de la disciplina o ciencia de interés en la que se aplique.

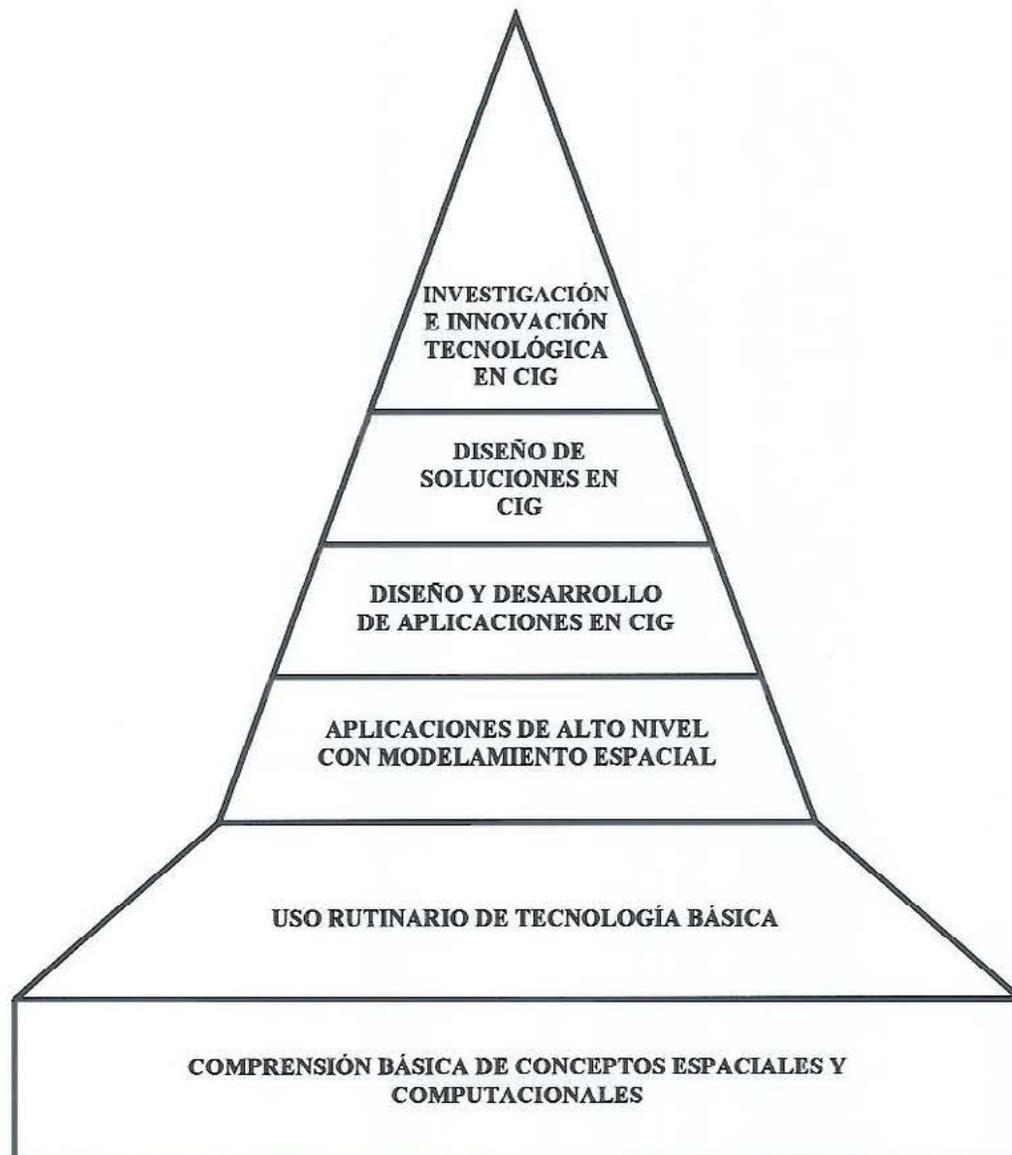
Por sus coincidencias con el enfoque filosófico adoptado por el CentroGeo, el modelo para su programa de posgrado en Geomática, recoge elementos para su diseño curricular de la propuesta del profesor Marble del Departamento de Geografía de la Universidad Estatal de Ohio, E.E.U.U., para la educación en Ciencias de Información Geográfica (CIG).

Este modelo se representa por una pirámide tridimensional de seis niveles que son:

- Nivel base: comprensión básica de conceptos espaciales y computacionales
- Primer nivel: uso rutinario de la tecnología básica (usualmente comercial)
- Segundo nivel: aplicaciones de alto nivel con modelaje espacial
- Tercer nivel: diseño y desarrollo de aplicaciones en CIG
- Cuarto nivel: diseño de sistemas de CIG
- Quinto nivel: investigación e innovación tecnológica en CIG

Con este modelo se busca establecer puentes de comunicación entre los desarrollos científicos y sus aplicaciones en distintas disciplinas. Los temas centrales en materia de aplicación coinciden con las líneas de investigación del Centro. De hecho, estos cuatro años de experiencia en el desarrollo de proyectos a través de grupos heterárquicos plantea el referente a movilizar en la interacción entre maestros y alumnos en el proceso de transmisión y generación de conocimiento de los programas de posgrado.

## MODELO PIRAMIDAL DEL PROGRAMA DE POSGRADO DEL CENTROGEO



En diciembre del 2002 se emitió la primera convocatoria para la especialización y la maestría, cuyo propedéutico iniciará en abril del 2003. Así mismo, se ha programado el inicio del doctorado en septiembre del mismo año.



Centro de Investigación en  
Geografía y Geomática  
"Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

A partir de la primera convocatoria para el posgrado se recibieron 52 solicitudes: 9 para el programa de doctorado, 3 para la especialización, 2 para el propedéutico y 38 para cursar la maestría.

En cuanto a la formación previa de este grupo de aspirantes, se tiene la siguiente composición: 54% proceden de carreras afines a la ingeniería, 24% de biología, 10% tienen una formación en economía o áreas relacionadas y 12% en geografía. Esta composición cambia para los candidatos al doctorado: 11 % proceden del área de ingeniería en contraste con un 23% en agrología, 22 % con formación previa en biología, 11% en economía, 11% en etnología y 2% en geografía.

Los solicitantes al posgrado deberán pasar por un proceso de selección y una vez admitidos podrán tramitar la concesión de apoyos y de becas por parte del CentroGeo o el mismo CONACYT. En ambas instancias la concesión del apoyo se condicionará al cumplimiento de los requisitos por parte del solicitante y a la disponibilidad de los recursos.

La instrumentación del programa de posgrado se apoya organizativamente con un coordinador, un administrador académico y un Comité de Admisiones. La planta docente la integran fundamentalmente los investigadores con doctorado del CentroGeo; cuya labor se complementará con investigadores visitantes de las universidades de Carleton y Québec y del CIMAT, con las cuales el CentroGeo tiene convenios de intercambio académico; así como con estancias de los alumnos en estas universidades para cubrir algunas partes de su programa.

La especialización y la maestría iniciarán con un curso propedéutico cuya duración será de cuatro meses y en el que se cubrirán temas de Geografía, Cartografía, Matemáticas, Geocomputación y Tecnologías de la Información. El objetivo de este curso es homologar las habilidades básicas en las materias correspondientes de los alumnos egresados de diversas disciplinas y generar entre ellos un lenguaje común.

La especialización tiene una duración de un año después del propedéutico; mientras la duración de la maestría es de dos años posteriores al mismo. La maestría se organiza en módulos de tronco común y módulos optativos. Los módulos de tronco común abordan temas básicos como Análisis Espacial, Cartografía, Percepción Remota, Sistemas de Información Geoespacial y Geomática Aplicada. Los módulos optativos representan áreas de especialidad en los temas básicos mencionados o en temas aplicados como Medio Ambiente y Recursos Naturales y Geografía Social o Planeación Territorial.

La especialización se plantea como una salida lateral al programa de maestría, que permite al alumno contar con la capacidad y las habilidades para aplicar la Geomática en el desempeño de su profesión. Por su parte, la maestría provee al egresado de las bases teóricas y las habilidades para desempeñarse en la disciplina de la Geomática.

El doctorado se prevé con una duración de 4 años y se orienta a formar egresados con una formación científica sólida y con las bases teóricas y metodológicas para aportar nuevos conocimientos en Geomática.

#### □ Vinculación y Difusión

A la fecha se puede afirmar que el CentroGeo ha logrado posicionarse en el ámbito científico; de esta percepción dan cuenta diversos reconocimientos e invitaciones a participar en foros especializados tanto en Geomática como en la vinculación de esta ciencia emergente en procesos de discusión y construcción de políticas públicas. En este rubro es entonces pertinente mencionar:

- ✓ La participación del CentroGeo en el Consorcio de Universidades en Ciencias de Información Geográfica (UCGIS) (reconocimiento del NSF, que representa a más de 60 universidades)
- ✓ Presentación ante el Comité Asesor de América del Norte de Aviso Temprano de PNUMA del CentroGeo y del Atlas de Huracanes para Acapulco. (NASA, EPA, NOAA, Departamento de Estado de EEUU, United States Geological Survey, Canadian Center for Remote Sensing, Universidad de Maryland)
- ✓ Incorporación de la presentación del CentroGeo y de proyectos de gestión ambiental en la página WEB del Banco Mundial.
- ✓ Mención del Proyecto Huracanes del CentroGeo en el reporte preliminar del Dr. Fraser Taylor para la Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sustentable, ONU, Johannesburgo, Sudáfrica.
- ✓ Presencia como miembro del "Advisory Committee of Early Warning and Assessment" de los programas de la ONU.
- ✓ Centro colaborador del Programa PNUMA.
- ✓ Centro de Recursos Radarsat.
- ✓ Invitación a CentoGeo como expositor en la XXXIII Sesión Ordinaria de la Asamblea General del ANUIES. Octubre del 2002.

Alianzas estratégicas significativas con grupos de investigadores reconocidos en esta ciencia de la Geomática, así como con instituciones como:

- Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS)
- Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
- Universidad Autónoma Metropolitana
- Universidad Nacional Autónoma de México
- Universidad de Carleton, Canadá
- Universidad de Southwest, Estados Unidos.

Cátedras, participación en congresos, seminarios, foros y eventos diversos:

- Cátedra de Geografía Humana Elisée Reclus "La Cartografía de Cara al Futuro" dictada por Emmanuel Lezy de la Escuela Altos Estudios en Ciencias Sociales (EHESS) de París. CentroGeo, del 24 al 27 de junio de 2002.
- Diplomado y Tele-sesiones en Desarrollo Regional Rural Formación de Funcionarios Federales para el Desarrollo Rural INCA Rural (abril- mayo, 2002)
- Se participó, a lo largo del año a las reuniones quincenales del *Grupo de Desarrolladores y Usuarios de Información Geográfica, GDIUG*, que reúne a dependencias de la administración pública que realizan actividades vinculadas a la Geomática y a los Sistemas de Información Geográfica.
- Presentación de la Solución Integral de Geomática "Servicios Ambientales del Distrito Federal", en diversos foros de educación ambiental organizados por la Secretaría de Medio Ambiente del D.F.
- Curso-Taller de Contaminación Atmosférica y Matemáticas. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. IIMAS, 14-15 de Noviembre 2002.
- Conferencia : SPIE's Remote Sensing. Agia Pelagia, Creta, Grecia, 23 al 27 de septiembre 2002.
- Conferencia: SPIE's International Symposium on Optical Science, Engineering, and Instrumentation. Seattle, Washington, U.S.A., 7 al 11 de julio de 2002.

## ***Desarrollo de la Gestión***

El Centro ha adoptado el compromiso de investigar y adaptar a sus necesidades las mejores prácticas vigentes en búsqueda de las formas óptimas de impulsar la innovación, la creatividad y la productividad de su capital humano y de impulsar la efectividad en el uso de los recursos financieros y materiales disponibles. Durante el 2002 realizó esfuerzos para avanzar en la instrumentación del Modelo de Gestión Científica.

### ➤ **Modelo Integral de Gestión**

Como se ha mencionado anteriormente, el modelo de gestión del Centro Geo se sustenta en ocho factores estratégicos los cuales, si bien no constituyen una lista excluyente, integran un conjunto de elementos esenciales para el logro de los objetivos buscados.

Cuatro de esos factores enfatizan los aspectos humanos de los procesos de gestión del Centro y los cuatro restantes del modelo se enfocan a los aspectos organizacionales de coordinación e integración.

Los párrafos siguientes enuncian los avances logrados en algunos de los factores estratégicos.

#### ✓ **Capital Humano**

En la era del conocimiento que vivimos, el capital humano de las organizaciones constituye su principal fuente de ventajas competitivas y activo fundamental para sustentar su desarrollo y viabilidad futura. El Centro Geo reconoce en el personal que lo integra, su experiencia, conocimientos y compromiso, la fuente esencial de los avances logrados y de su capacidad de respuesta frente a los retos futuros.

Durante el 2002 se ha enfatizado la necesidad de lograr grupos mínimos de trabajo de investigación y de consolidar los equipos heterárquicos que son la base de la gestión científica del Centro. En este sentido, se han formalizado los grupos de investigación aplicada. De acuerdo a las necesidades se han definido los equipos de trabajo para responder a las necesidades de los proyectos asimismo se han realizado esfuerzos para identificar recursos humanos para fortalecer a los equipos de investigación básica.

## ✓ **Planeación Estratégica**

La planeación estratégica constituye el instrumento de gestión por el cual se busca imprimir una orientación racional a los procesos sustantivos de generación de conocimiento y los procesos de apoyo del Centro. Constituye un elemento indispensable para apoyar la dirección estratégica y táctica del Centro y para inducir el logro de los objetivos y metas para los plazos corto, mediano y largo.

Como resultado de las primeras acciones en este frente de trabajo, se dispone actualmente de un Programa de Mediano Plazo 2002-2006, el cual contiene el planteamiento estratégico que da dirección a las actividades del Centro Geo y vertebra las actividades desarrolladas por las áreas que lo integran.

La Dirección General del Centro Geo entiende el proceso, las metodologías y los instrumentos de planeación y programación como componentes dinámicos del proceso de apoyo a la gestión científica y tecnológica que deben ser integrados a su operación cotidiana para apoyar la obtención los objetivos de efectividad, asignación y utilización racional de recursos y alto desempeño.

Durante el 2002 se realizaron esfuerzos para actualizar los elementos de planeación estratégica directamente relacionados con las actividades científica y de desarrollo tecnológico. Aun cuando, el ejercicio mismo permitió obtener de manera colegiada una visión estratégica actualizada que permitiera dar rumbo a las acciones del año 2002, también se identificó la necesidad de adaptar la metodología usual de Planeación Estratégica a situaciones de diseño de estrategias, políticas y acciones esencialmente científicas.

## ✓ **Organización.**

En este campo, el CentroGeo ha orientado sus actividades hacia la búsqueda de una forma de organización que le permita lograr los objetivos y metas planteados por su Programa de Mediano Plazo 2002-2006.

El convencimiento que orienta esta búsqueda es la necesidad de diseñar formas de organización del trabajo que permitan potencializar el conocimiento y la experiencia que tiene el capital humano del Centro y que induzcan el uso adecuado de la capacidad analítica y de síntesis para la solución de problemas complejos de las sociedades modernas.

Las formas tradicionales de organización de la administración pública resultan poco aplicables y productivas para un centro de investigación e innovación tecnológica por lo cual es necesario investigar y adoptar modelos flexibles que permitan el impulso a la creatividad, la innovación y el alto desempeño.

Los modelos de organización de la economía del conocimiento son dinámicos y se alejan cada vez más de las formas tradicionales, las cuales no generan la capacidad de respuesta que las nuevas condiciones del entorno requieren.

Por esto mismo, el Centro seguirá insistiendo en la necesidad de diseñar e instrumentar formas novedosas de organización del trabajo que induzcan la efectividad en la generación de nuevos conocimientos y permitan el aprovechamiento adecuado de las oportunidades que ofrece un entorno dinámico y complejo.

Durante el 2002 se continuó estudiando modelos similares que han sido instrumentados a nivel internacional y que han demostrado efectividad. Así mismo se estructuró una propuesta que responde a los mismos principios que las adoptadas hasta ahora, pero que perfecciona las formas de trabajo y organización del CentroGeo.

Se perfilan como aspectos centrales en las vías del desarrollo organizacional del Centro Geo:

- La orientación central al proceso de circulación de ideas
- La definición de la espiral de generación del conocimiento como principal proceso a dinamizar
- El cumplimiento de su misión y la orientación por su visión y objetivos estratégicos; todos ellos alineados en torno a la generación de conocimiento científico y tecnológico vinculado a las necesidades sociales y económicas del país.

#### ✓ **Alianzas estratégicas.**

La construcción de una red de alianzas estratégicas constituye uno de las acciones de importancia prioritaria para el Centro Geo, ya que representa la forma de asegurar la potencialización de su capacidad de generación de conocimiento en Geomática y Geografía.

Lo anterior considera un principio esencial de operación del Centro que consiste en mantenerse como una organización delgada y flexible con gran

capacidad de respuesta sustentada en la red de alianzas que le permiten acercarse el conocimiento experto adecuado en el momento en que es necesario.

En las organizaciones de la economía del conocimiento, las alianzas estratégicas se han convertido en un factor esencial de competitividad dado que la capacidad creativa y de innovación no puede ya mantenerse en el ámbito de las fronteras de una organización sin perder capacidad de respuesta y competitividad.

El Centro Geo ha optado por una estructura flexible e inteligente que le permite coordinar las actividades de sus miembros en un tejido organizativo en red que le permite lograr la efectividad estratégica que demanda el fomento de la innovación, la creatividad y la productividad y optimizar la reacción rápida y flexible a situaciones cambiantes y complejas

La red representa una forma de organización que facilita que sus nodos intercambien, distribuyan y procesen la información necesaria para producir conocimiento o lograr resultados. Además la disponibilidad de tecnologías de punta en los ámbitos de información y comunicación, facilitan el desarrollo de organizaciones en red que se pueden diferenciar con flexibilidad local y autonomía, pero al mismo tiempo con identidad e integración.

Este tipo de estructura facilita que el personal del Centro Geo se desempeñe en un ambiente de compromiso con el trabajo en equipo y de autonomía y discrecionalidad en el desempeño del trabajo individual.

El modelo de gestión integral considera este elemento de importancia fundamental dentro de la estrategia de desarrollo del Centro y se han invertido esfuerzos considerables en el diseño y consolidación del concepto Red Geo, que ha permitido adquirir una capacidad de respuesta que no se limita a su capital humano y que amplía sus horizontes y su capacidad de generar soluciones a la dinámica y compleja problemática de las sociedades actuales.

#### ➤ **RedGeo**

La RedGeo es una red emergente de generación de conocimiento en Geomática y Geografía Contemporánea que enlaza a especialistas e instituciones interesadas en estas áreas científicas y, que sirve como mecanismo para orientar la investigación básica y aplicada, buscando una sinergia que permita optimizar el aprovechamiento de los recursos humanos y técnicos, así como



Centro de Investigación en  
Geografía y Geomática  
"Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

apoyar de manera más efectiva los trabajos de los investigadores en este campo y ofrecer soluciones más adecuadas en estas materias.

Se piensa en la RedGeo como un factor que aglutine y potencie el conocimiento y el trabajo de investigación, desarrollo de aplicaciones, divulgación y discusión de conceptos de la Geomática a través de la red, así como en un medio muy poderoso para lograr la interrelación Geomática-sociedad que siempre ha buscado el CentroGeo y fortalecer la investigación.

Organizativamente, la RedGeo enlaza a sus miembros a través de medios electrónicos; estructuralmente adopta diversas formas en la medida que las interacciones llevan a sus miembros a establecer acuerdos de colaboración para alcanzar objetivos específicos que llevan a formas de trabajo y comunicación en modalidades y tiempos diversos, que pueden incluir la comunicación fuera de medios electrónicos, la colaboración en diversas formas y dinámicas grupales y la organización del trabajo con diversos niveles de formalización de roles y responsabilidades.

El CentroGeo se vincula a esta red como nodo central de referencia y promoción e incorpora en su tejido a sus distintos nodos enlazándose con otros de manera multilateral y en una variedad de procesos. La permanencia, consolidación y evolución de la RedGeo requiere de un proceso de inducción y apoyo que, entre otras actividades se aboque a:

- Diseñar los mecanismos de acceso a la Red
- Diseñar los mecanismos de participación y colaboración en red
- Consolidar su identidad y generar entre sus miembros un sentido de pertenencia
- Establecer mecanismos de administración y apoyo del trabajo en red.

Después de un largo proceso de discusión dentro del CentroGeo, se desarrolló el diseño conceptual un Portal. Se buscó que éste reflejara lo que es y las tareas que realiza el CentroGeo, como una de las herramientas de su modelo de gestión científica. El Portal está dirigido a los colaboradores que forman RedGeo, además de utilizarse como ventana para los especialistas que quieren conocer las labores y proyectos desarrollados en el Centro.

En este período se inauguró la Biblioteca "Ingeniero Jorge L. Tamayo", principalmente para los investigadores y estudiantes del Centro y de la Red.

Un aspecto fundamental de la RedGeo es la ampliación y consolidación de sus relaciones con otras universidades y centros de investigación nacionales y extranjeros. Como producto de la relación con PNUMA en este año se participó en varias reuniones: "Consulta sobre el "World Development Report 2003" en

América Latina y el Caribe con el tema dinámica económica y desarrollo sustentable; Revisión del borrador final de GEO América Latina 2002 y en el taller "Making Science More Policy Relevant" convocado por el Scientific Committee on Problems of the Environment. Se realizaron diversas visitas y se recibieron investigadores y académicos de varios estados de la república y de países como Chile, Brasil, Francia, Canadá, entre otros.

Además de estos avances tangibles se ha continuado con el proceso de conceptualización de RedGeo, plasmado en el proyecto estratégico planteado en nuestro programa de trabajo para el año 2003.

### ***Diagnóstico Institucional***

Para este informe se considera pertinente concebir el desarrollo institucional del CentroGeo alrededor de cuatro directrices básicas: la relación con la Administración Pública Federal (APF); la interacción con el entorno científico nacional e internacional; la vinculación con la sociedad y su consolidación institucional. Enseguida se mencionan algunos aspectos relevantes de este 2002:

#### ***Relación con la APF***

Resalta en este sentido, la aprobación de la Ley de Ciencia y Tecnología cuyo objeto define el nuevo contexto en el que se deberán desenvolver los Centros Públicos de Investigación CONACYT (CPIs), especialmente en cuanto a:

- Los mecanismos de coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la APF y otras que intervienen en el desarrollo científico y tecnológico.
- La formación de recursos humanos y la vinculación de la investigación científica y tecnológica con la educación.
- El fortalecimiento de grupos de investigación científica y tecnológica.
- La relación con nuevos centros públicos de investigación que sean reconocidos como tales.
- La aplicación de recursos autogenerados por los CPIs y las posibilidades de vinculación y creación de fondos de investigación.
- La autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa y la relación de coordinación sectorial.
- Las modalidades de los convenios de desempeño.

### ***Interacción con el entorno científico***

Desde el inicio de la gestión científica en el CentroGeo se ha procurado establecer contactos y relaciones con distintos grupos de investigación afines a nivel internacional. La interacción a través del intercambio de conocimiento con pares continua incrementándose a través de los mecanismos de la RedGeo, de presentaciones y participaciones en foros nacionales e internacionales y de contactos personales con investigadores reconocidos en temas de interés común.

### ***Vinculación con la sociedad***

Como parte de su estrategia de trabajo, el CentroGeo desarrolla programas y actividades orientadas a la vinculación con diversos sectores de la sociedad y a la difusión amplia de los conocimientos generados internamente o a nivel internacional y que constituyen parte del acervo intelectual de la Geomática y del propio Centro. Al respecto, se continua estableciendo vínculos importantes con diversos sectores públicos e internacionales.

De la misma forma, el personal del Centro asiste a congresos, seminarios y diversos eventos y foros en los cuales se presentan trabajos en los que se exponen avances y resultados de los proyectos realizados.

Una pieza importante de la estrategia de vinculación, difusión y potencialización del conocimiento especializado en Geomática consiste en la RedGeo, la cuál continua siendo un sustento fundamental de la actividad científica del Centro que a su vez brinda vínculos importantes hacia la sociedad.

### ***Consolidación institucional***

Los avances en el 2002 respecto a la consolidación institucional se examinan a través de dos aspectos estratégicos: los avances en la gestión científica y la infraestructura y recursos (físicos, administrativos, educativos y financieros).

### ***Gestión científica***

En el momento actual el modelo de gestión científica continua en la etapa de instrumentación mediante un conjunto de acciones a través de las cuales

se busca lograr una organización sustentada en principios de calidad y efectividad y con una clara orientación a resultados.

Debe mencionarse que en el proceso de integración y desarrollo del CentroGeo se continúa buscando un equilibrio entre la investigación básica, la aplicada y el desarrollo tecnológico, para que, sin perder su orientación fundamental como institución de investigación y desarrollo pueda lograr una interacción adecuada con la sociedad.

Según se dejó señalado, dentro del proceso de generación de conocimiento en las disciplinas que constituyen el ámbito de trabajo del CentroGeo, la investigación básica constituye el eje central en torno al cual se vertebran las actividades de desarrollo tecnológico, investigación aplicada y los proyectos orientados al desarrollo de aplicaciones prácticas a la solución de problemas específicos de organizaciones públicas y privadas y de la sociedad. Los resultados obtenidos en la investigación básica son incorporados a los programas de formación de recursos humanos y las actividades de vinculación, comunicación y difusión que de manera consecuente debe desarrollar el Centro hacia los sectores público y privado, el sector productivo, la sociedad en general y hacia la propia comunidad académica y de investigación.

La formación de recursos humanos altamente calificados para cubrir la insuficiencia existente en el país en esta materia y para lograr la consolidación del cuerpo científico del Centro es ahora más que nunca una necesidad imperiosa. Con la aprobación y puesta en marcha del Programa de Posgrado se abre la posibilidad de cubrir una demanda importante de recursos altamente especializados en las áreas de conocimiento que constituyen su campo de responsabilidad. A partir de esa trascendental decisión, el Centro se organiza activamente para la instrumentación del dicho Programa y su inicio para el año 2003.

Mediante estos diversos frentes de trabajo y acciones específicas, el Centro Geo concreta su contribución a la consolidación de la política en materia de ciencia y tecnología. En la economía del conocimiento, la Geomática se ha convertido en un área estratégica en la cual el país necesariamente debe tener presencia y debe desarrollar infraestructura tecnológica y recursos humanos con los conocimientos y las competencias que esta disciplina y el mundo actual exigen.

La razón de ser del Centro es precisamente contribuir al desarrollo de la capacidad nacional para investigar, incorporar, generar, difundir y aplicar conocimientos altamente especializados en Geomática, indispensables para

contribuir a la generación de soluciones efectivas a los complejos problemas que enfrenta el país.

El capital humano con alta especialización en Geomática no es un recurso abundante en el país. Por esto mismo, el CentroGeo durante el 2002 se dio a la tarea de identificar investigadores con el perfil adecuado para integrarse a las tareas de investigación en Geomática.

También durante ese año y de acuerdo a la planeación estratégica, se identificó claramente la necesidad de consolidar el equipo de trabajo científico del Centro y se tomaron algunas acciones para avanzar en el mediano plazo.

El desarrollo tecnológico proporciona el sustento instrumental sobre el que se materializan los avances logrados en la investigación básica y se diseñan y desarrollan los productos y servicios ofrecidos por el área de investigación aplicada a los usuarios del Centro. Esta área constituye el puente entre la investigación básica, la aplicada y la generación de soluciones a problemas prácticos de la compleja sociedad actual que finalmente se orientan a la solución de problemas específicos de los usuarios del Centro Geo.

La Geomática constituye una disciplina emergente que se apoya en el impresionante avance tecnológico que el mundo ha experimentado en las últimas tres décadas. A partir de este avance el área responsable de impulsar el desarrollo tecnológico del Centro, constituye una de sus principales fortalezas y fuente esencial de su ventaja competitiva.

El grupo dedicado al desarrollo tecnológico en el Centro requiere de fortalecerse con especialistas de alto nivel. Durante este año se avanzó en la consolidación de los grupos heterárquicos y se concluyeron proyectos de suma importancia para el Centro como son la solución integral de Geomática para el ordenamiento territorial de un municipio y la solución de cartografía participativa.

La Dirección General del Centro continua enfatizando la necesidad de potencializar conocimientos, experiencias y habilidades de sus integrantes impulsando la comunicación interna y el trabajo en equipo y reforzando los aspectos de la cultura organizacional que pueden contribuir en mayor medida a este propósito.

Las acciones realizadas en materia de cultura organizacional, capital humano, organización, planeación estratégica, orientación a procesos y en los otros elementos que integran el modelo de gestión, constituyen la base

para la intensificación de esfuerzos que habrán de realizarse especialmente durante 2003.

### ***Estructura organizacional de administración.***

Una de las debilidades de la Institución es la falta de apoyo para lograr la consolidación administrativa que permita dar un soporte adecuado a todas las actividades de investigación y desarrollo de aplicaciones en Geomática y Geografía contemporánea.

La consolidación administrativa se obtendrá con la creación de la estructura organizacional de administración al lograr la creación de las direcciones de administración de la RedGeo, así como la renivelación de las plazas de Secretario General y de Secretario Particular de la Dirección General, que actualmente son insuficientes para el desempeño de las múltiples actividades de desarrollo, control y planificación que una Institución tan dinámica como el CentroGeo requiere.

Adicionalmente la creación de plazas para el personal de apoyo administrativo generaría una congruencia entre puesto, nivel y grado de responsabilidad que actualmente no se tiene, por lo que se propone la creación de cinco jefaturas de departamento, además de la renivelación de las once plazas administrativas y de apoyo autorizadas en la plantilla del Centro.

□ **Seguimiento del avance de los objetivos estratégicos**

En esta sección se reportan los indicadores acordados para el seguimiento del avance de estos objetivos estratégicos. Cabe recordar que en relación con estos indicadores en el mismo Programa de Mediano Plazo se añaden comentarios en torno a la necesidad de analizarlos tomando en cuenta el corto tiempo de operación del CentroGeo, lo reducido de su personal de investigación y el hecho de que los programas de posgrado iniciarán en el 2003.

Así mismo, es necesario considerar que por la naturaleza compleja del proceso mismo de investigación, la conclusión de los proyectos académicos está sujeta a ciclos que frecuentemente son multianuales y a contingencias que no se pueden prever en su totalidad. Por otro lado la consolidación del trabajo en equipo en el Centro, se ve como un elemento central para sinergizar el proceso de generación de conocimiento; pero requiere de dedicación y esfuerzo por parte de los investigadores que se tiene que equilibrar con las tareas convencionales de docencia e investigación. Finalmente, cabe señalar que el indicador relativo a la RedGeo presenta únicamente una estimación de la tendencia de crecimiento esperada.

En el siguiente cuadro se reportan los indicadores estratégicos del 2002

**INDICADORES ESTRATÉGICOS DEL 2002**

**Objetivo estratégico 1:**

**Fortalecer la investigación en Geomática y Geografía Contemporánea**

<b>Nombre del indicador:</b>	<b>Expansión de la Red Geo</b>
Fórmula de cálculo:	Número de proyectos Red Geo sobre total de proyectos del CIGGET
<b>Meta 2002</b>	<b>(8/16 )</b> Mantener una relación uno a dos entre los proyectos RedGeo y los proyectos CIGGET
<b>Valor 2002</b>	<b>10/16</b>
Tendencia:	Constante
Interpretación:	Capacidad del CIGGET de utilizar la Red Geo para la realización de proyectos.
<b>Nombre del indicador:</b>	<b>Integración de personal de alto nivel a través de la Red Geo</b>
Fórmula de cálculo:	Número de investigadores y especialistas integrados a la RedGeo
<b>Meta 2002</b>	<b>(20 a 27)</b> Mantener la tendencia creciente al incorporar nuevos especialistas e investigadores a la Red
<b>Valor 2002</b>	<b>20 nuevos especialistas</b>

Tendencia:	Creciente
Interpretación:	Capacidad del CIGGET para integrar un número de especialistas de alto nivel.

<b>Nombre del indicador:</b>	<b>Productividad de los investigadores</b>
Fórmula de cálculo:	Total de proyectos de investigación sobre total de investigadores
<b>Meta 2002</b>	<b>(1.0)</b> Por lo menos un proyecto por investigador
<b>Valor 2002</b>	<b>1.0</b>
Tendencia:	Constante
Interpretación:	Participación de los investigadores en los proyectos desarrollados por el CIGGET

### Objetivo estratégico 2:

#### Fortalecer la educación en Geomática y Geografía Contemporánea

<b>Nombre del indicador:</b>	<b>Realización y promoción de eventos</b>
Fórmula de cálculo:	Número de eventos de alto nivel
<b>Meta 2002</b>	<b>(8 a 15)</b> Sujeta a la obtención de nuevas plazas de investigación e instalaciones adecuadas
<b>Valor 2002</b>	<b>8</b>
Tendencia:	Creciente
Interpretación:	Capacidad del CIGGET para organizar eventos de alto nivel

<b>Nombre del indicador:</b>	<b>Participación de investigadores y especialistas en proyectos de educación</b>
Fórmula de cálculo:	Proporción del personal académico con actividades en formación de recursos humanos con relación al total de personal académico del Centro
<b>Meta 2002</b>	<b>(70%)</b> Por lo menos la mitad de la plantilla académica
<b>Valor 2002</b>	<b>70%</b>
Tendencia:	Creciente
Interpretación:	Personal académico involucrado en actividades de formación de recursos humanos

<b>Nombre del indicador:</b>	<b>Egresados del CIGGET</b>
Fórmula de cálculo:	Número de egresados de los programas docentes
<b>Meta 2002</b>	

<b>Valor 2002</b>	<b>No aplica a este año</b>
Tendencia:	Creciente
Interpretación:	Capacidad del CIGGET en la formación de recursos humanos de alto nivel en los diferentes tipos de actividades docentes que se ofrecen o se planean ofrecer

### Objetivo estratégico 3:

**Vincular la investigación en Geomática y Geografía Contemporánea con los sectores público, privado y social**

<b>Nombre del indicador:</b>	<b>Integración de recursos interinstitucionales</b>
Fórmula de cálculo:	Proporción de proyectos desarrollados con recursos de terceros en relación al número total de proyectos
<b>Meta 2002</b>	<b>(15%)</b> Conseguir y mantener un ingreso por cuenta de terceros
<b>Valor 2002</b>	<b>80 %</b>
Tendencia:	Creciente
Interpretación:	Capacidad del CIGGET para integrar recursos provenientes de terceros

<b>Nombre del indicador:</b>	<b>Participación en convenios interinstitucionales</b>
Fórmula de cálculo:	Convenios firmados en operación
<b>Meta 2002</b>	<b>(10 a 17)</b> Incorporar proyectos de vinculación a través de convenios firmados en operación
<b>Valor 2002</b>	<b>12</b>
Tendencia:	Creciente
Interpretación:	Capacidad del CIGGET para establecer convenios y alianzas estratégicas con otras instituciones

<b>Nombre del indicador:</b>	<b>Calidad en los proyectos de vinculación</b>
Fórmula de cálculo:	Proporción de proyectos desarrollados con certificación de satisfacción con relación al total de proyectos de vinculación
<b>Meta 2002</b>	<b>(90%)</b> Conseguir reconocimiento y satisfacción de sus usuarios en los proyectos que realice
<b>Valor 2002</b>	<b>90%</b>
Tendencia:	Creciente
Interpretación:	Capacidad del CIGGET para satisfacer las necesidades y superar las expectativas de los usuarios

### ***Programa de Trabajo para 2003.***

En este documento se presentan proyectos estratégicos propuestos por el CentroGeo como parte del anteproyecto de presupuesto para el ejercicio 2003.

Es importante hacer notar que se ha buscado un proceso equilibrado entre la investigación fundamental o básica, la Geomática y el Desarrollo Tecnológico para lograr un proceso integral y una interacción adecuada con la sociedad.

Para la elaboración de esta propuesta se realizó un ejercicio de jerarquización de estos cinco proyectos en relación a las prioridades de investigación y consolidación institucional, como se muestra en el siguiente esquema.

#### Correspondencia con las prioridades del centro



***Proyecto Estratégico: "Adquisición del Edificio Sede para la Institución".***

La necesidad de que el CentroGeo cuente con instalaciones físicas apropiadas ha sido planteada como requisito indispensable para la consolidación institucional del Centro. Dicha preocupación ha sido compartida por el órgano de gobierno, la asamblea de asociados, el comité externo de evaluación y el mismo CONACYT. Cabe mencionar que este proyecto estratégico fue presentado y sustentado para aprobación presupuestal en el 2002, contando con su aprobación y la autorización del recurso financiero para la adquisición de instalaciones a partir del segundo semestre del 2003.

***Proyecto Estratégico: "Instrumentación y Administración del Programa de Posgrado del CentroGeo".***

El Programa de Posgrado, cuyo planteamiento se ha presentado en la primera sección de este informe, se puso en marcha a partir de noviembre del 2002, lanzándose la 1ª. Convocatoria para dar inicio al proceso de selección de candidatos a los programas de especialización, maestría y doctorado, y cuya inserción en el posgrado se dará el primer trimestre del 2003. El reto es consolidar este programa como un modelo académico que conforme una escuela pionera de Geomática con una visión científica. Para el logro de los objetivos planteados para este proyecto de posgrado se requiere una continuidad en el apoyo y flujo de recursos.

Los siguientes proyectos fueron presentados para su financiamiento en el ejercicio presupuestal 2003, sin embargo no se han aprobado recursos específicos para su realización:

***Proyecto Estratégico: "Infraestructura para la Red Geo".***

El modelo de gestión científica del CentroGeo incluye como un elemento fundamental a la RedGeo. En esta etapa de consolidación científica del Centro, se ha detectado la necesidad de fortalecer la infraestructura de esta Red-humana y la de ampliar su cobertura hacia los sectores de la sociedad que son usuarios actuales o potenciales de soluciones específicas de Geomática.

Un reto relevante es la consolidación de la identidad de la RedGeo, que permita sostener su operación en el largo plazo, así como diversificar sus vinculaciones con la comunidad científica y tecnológica y con actores clave

en procesos de diseño de política y toma de decisión sobre las problemáticas prioritarias del entorno económico y social. Para llevar adelante estos procesos, resulta de suma importancia el contar con infraestructura adecuada de comunicación, así como el fortalecimiento de los medios disponibles como son el uso de Internet, Internet 2, las teleconferencias, talleres y seminarios de investigación y el trabajo en equipos interdisciplinarios.

El costo previsto de este proyecto estratégico para el ejercicio fiscal de 2003 fue de \$3,240,000.00 pesos, para ser cubierto con recursos fiscales.

### ***Proyecto Estratégico: "Soluciones Integrales en Geomática".***

Las Soluciones Integrales en Geomática son un concepto muy novedoso y con un alto potencial para el apoyo a la construcción y desarrollo de las políticas públicas y para el diseño de estrategias territoriales en los sectores público y privado. El CentroGeo se ha posicionado a la vanguardia en el ámbito internacional en este nuevo ámbito del conocimiento.

Se identificó la necesidad de consolidar los avances del CentroGeo en su principal nicho de posicionamiento científico y tecnológico, Geomática y Sociedad. Con esta finalidad se propone continuar con las investigaciones y trabajos en el tema de Soluciones Integrales de Geomática, lo que conlleva la generación de conocimientos, la innovación tecnológica y el desarrollo y materialización de proyectos de alto impacto social.

Se requiere fortalecer los grupos heterárquicos dedicados a este tema con la incorporación de conocimiento e innovación tecnológica provenientes de las ciencias de la información geográfica (percepción remota, fotogrametría, geodesia, cartografía cibernética y sistemas de información geográfica). Asimismo, se considerarán temas de investigación cualitativa y de análisis espacial. Costo previsto: \$5,096,000.00 para financiarse con recursos fiscales en 2003.

### ***Proyecto Estratégico: "Consolidación de la Biblioteca Digital Geoespacial".***

Actualmente en el mundo se reconoce la importancia estratégica que tiene la información espacial en el desarrollo de las regiones y los países. Esto ha generado que la demanda de esta información vaya en aumento y por lo tanto sea necesario el uso de sistemas sofisticados para lograr la generación, almacenamiento, administración y acceso de la información geográfica. Uno de los aspectos más importantes de investigación y



Centro de Investigación en  
Geografía y Geomática  
"Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

desarrollo en este ámbito es el contar con servicios de información que puedan ser accesados de manera fácil y ágil por el público en general. Por esta razón desde el año 2000 el CentroGeo, ha diseñado y desarrollado una Biblioteca Digital Geoespacial con una aplicación en Internet, la cual permite poner a disposición de los usuarios los resultados de las investigaciones de Geomática aplicada así como información geográfica en general. No obstante, desde la primera fase este servicio ha tenido una intensa demanda, lo cual ha derivado en una situación de saturación y decreciente capacidad y velocidad de respuesta. Por lo anterior, se plantea como proyecto estratégico y prioritario para el año 2003, el desplegar ampliadas y nuevas tareas y acciones de equipamiento y mayor desarrollo tecnológico propio para alcanzar la fase de consolidación básica de la Biblioteca Digital Geoespacial. El presupuesto estimado para el proyecto y previsto para el año 2003 fue de \$ 908,000.00.



Centro de Investigación en  
Geografía y Geomática  
"Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

### ***Perspectivas***

En los dos últimos años, el CentroGeo se ha orientado a lograr la consolidación institucional, formalizando los vínculos y alianzas para posicionarse en el marco de la comunidad científica, nacional e internacional, de sus áreas de especialidad, de las instituciones del sector gobierno y de diversas organizaciones sociales que se benefician de los desarrollos científicos en materia de Geomática.

Este posicionamiento de CentroGeo se ha dado en sinergia con un novedoso diseño institucional de centro público de investigación y de gestión científica y tecnológica, con una cultura científico empresarial. En este periodo se consolidó un entorno propicio para instrumentar en el CentroGeo un modelo de gestión científica que permite desarrollar y potenciar su capacidad, productividad, creatividad y efectividad en la generación de conocimientos especializados en Geomática, en el desarrollo tecnológico en la materia y en su difusión para apoyar la solución de problemas complejos de diversas organizaciones y grupos sociales.

La consolidación del modelo institucional implica conformar una plataforma de capital humano e infraestructura adecuada, aspectos en los que se han logrado sentar las bases esenciales de infraestructura tecnológica e integrar capital humano altamente especializado. Sin embargo, CentoGeo requiere de ampliar su cuerpo de investigadores y fortalecer su estructura administrativa. Cabe mencionar que un elemento clave en la consolidación del Centro es la adquisición del inmueble que aloja sus instalaciones y que ésta ha sido ya autorizada en el presupuesto del 2003.

Con el inicio en el 2003 del Programa de Posgrado, uno de los proyectos estratégicos de alta prioridad para el Centro, se intensificará la función de formación de recursos humanos altamente capacitados en Geomática, además de representar una oferta educativa para la formación de recursos humanos y contribuir a los propósitos que en esta materia se han propuesto el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006 y el Programa Especial de Ciencia y tecnología 2002-2006.

Las posibilidades del Centro para llevar adelante el Programa de Posgrado dependen en gran medida de la disponibilidad de recursos financieros indispensables para financiar el equipamiento, el capital humano necesario, el apoyo financiero a los estudiantes, los programas de intercambio con universidades e institutos investigación nacionales e internacionales y otros componentes indispensables del programa mencionado.

El acelerado cambio tecnológico y la alta tasa de innovaciones son procesos dinámicos que impactan el campo de la Geomática. El CentroGeo debe asumir el reto de mantenerse al día y en la punta de estos procesos a fin de consolidar su posicionamiento en este nicho de oportunidad, tanto en sus procesos de investigación y desarrollo como en el de formación de profesionistas, tecnólogos e investigadores en la materia.

El CentroGeo se ha caracterizado por los lazos de vinculación que ha establecido con diversos sectores públicos y privados. La vinculación seguirá siendo una línea privilegiada por el CentroGeo para dinamizar su espiral de conocimiento; estrategia que permite contribuir al enlace entre el desarrollo tecnológico y la innovación con los problemas sociales y obtener las retroalimentaciones necesarias para el avance científico y tecnológico.

El modelo institucional, de un centro pequeño pero altamente especializado y de alto impacto, ha sido posible a través de la conformación de la RedGeo. El crecimiento de la red adelanta las exigencias de recursos mínimos para garantizar cohesión, estabilidad y servicios de interacción para su operación.

Adicionalmente, como parte de la estrategia de difusión y vinculación, una vez consolidada la infraestructura básica que le proporciona capacidad de respuesta ante las necesidades, el Centro Geo tiene enfrente la oportunidad inmejorable para



Centro de Investigación en  
Geografía y Geomática  
"Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

poner a la disposición aplicaciones específicas de Geomática que apoyen la productividad y la competitividad de las organizaciones nacionales, que se desenvuelven en ambientes cada vez más competitivos y dinámicos.

Estos retos implican esfuerzos importantes en términos de la investigación básica, así como el uso eficiente de los recursos con que cuenta el CentroGeo, pero indudablemente, la magnitud del reto supone recursos financieros adicionales y crecientes para poderse mantener en la vanguardia y en el compromiso que representa el programa de posgrado en una ciencia emergente.

Tenemos a pesar de todo, el convencimiento de que, al igual que en el pasado reciente, los obstáculos y restricciones harán que el Centro desarrolle el conocimiento, la creatividad y la potencialidad que le permitirán su ruta hacia la consolidación institucional y hacia su posicionamiento en la ciencia y tecnología de avanzada en el país y en el extranjero. Creemos firmemente que la actual APF tendrá la visión y sensibilidad para aportar los elementos que permitan transformar los tiempos difíciles en tiempos de oportunidades.





SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION  
 DISPONIBILIDADES FINANCIERAS Y OTROS ACTIVOS FINANCIEROS  
 11000 CEN DE INVEST EN GEOGRAFIA Y GFORMATICA JORGE I. TAMAYO  
 (MILES DE P.Y MILES DLLS)

E06 Ver.Fto. : 5  
 Periodicidad : Mensual Sector : 11  
 Ver. Inf. : 2

Ejercicio : 2002 Período : 12

CONCEPTO	DISPONIBILIDAD FINANCIERA		ACTIVOS FIN.COM UN FIN ESPECIFICO	
	MONEDA NACIONAL	MONEDA EXTRANJERA	MONEDA NACIONAL	MONEDA EXTRANJERA
<b>TOTAL (I+II+III+IV)</b>	7,599.4		0.0	
<b>I.EN EL PAIS EN MONEDA NACIONAL</b>	7,599.4		0.0	
A.EN CAJA	0.0			
B.DEPOSITOS A LA VISTA	7,599.4			
CUENTAS DE CHEQUES	7,599.4			
BANCA DE DESARROLLO	0.0			
BANCA PRIVADA	7,599.4			
DEPOSITOS RET. EN DIAS PREESTABL.	0.0			
BANCA DE DESARROLLO	0.0			
BANCA PRIVADA	0.0			
C.DEPOSITOS A PLAZO	0.0		0.0	
BANCA DE DESARROLLO	0.0		0.0	
BANCA PRIVADA	0.0		0.0	
D.ACEPTACIONES BANCARIAS	0.0		0.0	
BANCA DE DESARROLLO	0.0		0.0	
BANCA PRIVADA	0.0		0.0	
E.VALORES GUBERNAMENTALES	0.0		0.0	
CETES DIRECTO	0.0		0.0	
CETES REPORTE	0.0		0.0	
BONDES DIRECTO	0.0		0.0	
BONDES REPORTE	0.0		0.0	
AJUSTABONOS DIRECTO	0.0		0.0	
AJUSTABONOS REPORTE	0.0		0.0	
UDIBONOS DIRECTO	0.0		0.0	
UDIBONOS REPORTE	0.0		0.0	
F.TESORERIA DE LA FEDERACION	0.0			
G.BANCO DE MEXICO	0.0			
H.BONOS	0.0		0.0	
BANCA DE DESARROLLO	0.0		0.0	
BANCA PRIVADA	0.0		0.0	
INSTITUCIONES NO BANCARIAS	0.0		0.0	
I.SOC. DE INVERSION DE RENTA FIJA	0.0		0.0	
BANCA PRIVADA	0.0		0.0	
VALORES GUBERNAMENTALES	0.0		0.0	
PAPEL BANCARIO	0.0		0.0	
MIXTO, NO ESPECIFICADO	0.0		0.0	
CASAS DE BOLSA	0.0		0.0	
VALORES GUBERNAMENTALES	0.0		0.0	
PAPEL BANCARIO	0.0		0.0	
MIXTO, NO ESPECIFICADO	0.0		0.0	
J.FIDEICOMISOS DE INVERSION	0.0		0.0	
BANCA DE DESARROLLO	0.0		0.0	
BANCA PRIVADA	0.0		0.0	
K.OTROS	0.0		0.0	
<b>II.EN EL PAIS EN MONEDA EXTRANJERA</b>		0.0		0.0
A.EN CAJA		0.0		
B.DEPOSITOS A LA VISTA		0.0		
BANCA DE DESARROLLO		0.0		
BANCA PRIVADA		0.0		
C.DEPOSITOS A PLAZO		0.0		0.0
BANCA DE DESARROLLO		0.0		0.0
BANCA PRIVADA		0.0		0.0
D.BANCO DE MEXICO		0.0		0.0
<b>III.EN EL EXTRANJERO</b>				0.0
A.EN CAJA		0.0		
B.DEPOSITOS A LA VISTA		0.0		
BANCOS UBICADOS EN E.E.U.U.		0.0		
OTROS BANCOS		0.0		
C.DEPOSITOS A PLAZO		0.0		0.0
BANCOS UBICADOS EN E.E.U.U.		0.0		0.0
OTROS BANCOS		0.0		0.0
<b>IV.OTROS ACTIVOS FINANCIEROS</b>			0.0	0.0
A.ACCIONES			0.0	0.0
B.APORTACIONES DE CAPITAL			0.0	0.0
C.CONCESION DE CREDITOS			0.0	0.0
<b>PARTIDA INFORMATIVA:</b>				
RESERVA TECNICA	0.0	0.0	0.0	0.0
RECURSOS EN ADMINISTRACION	4,401.9	0.0	0.0	0.0
INGRESOS POR INTERESES	1.5	0.0	0.0	0.0
POR RECURSOS PROPIOS	0.0	0.0	0.0	0.0
POR RECURSOS FISCALES	1.5	0.0	0.0	0.0
POR DONACIONES	0.0	0.0	0.0	0.0
POR SEP CONACYT	0.0	0.0	0.0	0.0
POR OTROS	0.0	0.0	0.0	0.0

SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION  
EMPLEO Y REMUNERACIONES  
11080 CEN.DE INVEST.EN GEOGRAFIA Y GEOMATICA JORGE L.TAMAYO  
(MILES DE PESOS)

E19 Ver.Fto. : 2  
Periodicidad : Mensual Sector : 11  
Ver. Inf. : 1

Ejercicio : 2002 Periodo : 12

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRESUPUESTO ANUAL		MES ANTERIOR OCUPADO O PAGADO	AL CIERRE DEL MES	
		ORIGINAL	MODIFICADO		AUTORIZADO	OCUPADO O PAGADO
<b>TOTAL DE PLAZAS</b>	<b>PLAZAS</b>	77	77	77	84	77
<b>OCUPADAS:</b>	<b>PLAZAS</b>	77	77	38	84	38
<b>CONFIANZA</b>	<b>PLAZAS</b>	37	37	22	44	22
<b>MANDOS MEDIOS, SUPERIORES Y HOMOLOGADOS</b>	<b>PLAZAS</b>	5	5	5	5	5
<b>OPERATIVOS</b>	<b>PLAZAS</b>	32	32	17	39	17
<b>BASE</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	0	0	0
<b>EVENTUALES</b>	<b>PLAZAS</b>	40	40	16	40	16
<b>HONORARIOS</b>	<b>PLAZAS</b>	40	40	16	40	16
<b>LISTA DE RAYA</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	0	0	0
<b>DESOCUPADAS</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	39	0	39
<b>CONFIANZA</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	15	0	15
<b>MANDOS MEDIOS, SUPERIORES Y HOMOLOGADOS</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	0	0	0
<b>OPERATIVOS</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	15	0	15
<b>BASE</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	0	0	0
<b>EVENTUALES</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	24	0	24
<b>HONORARIOS</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	24	0	24
<b>LISTA DE RAYA</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	0	0	0
<b>POR TIPO DE EMPLEO</b>	<b>PLAZAS</b>	77	77	77	84	77
<b>EMPLEADOS</b>	<b>PLAZAS</b>	77	77	77	84	77
<b>OBROS</b>	<b>PLAZAS</b>	0	0	0	0	0
<b>REMUNERACIONES TOTALES POR PLAZAS OCUPADAS</b>	<b>MILES DE \$</b>	11,001	12,375	9,009	12,375	12,375
<b>SUELDOS Y SALARIOS</b>	<b>MILES DE \$</b>	6,926	6,992	4,765	6,992	5,935
<b>CONFIANZA</b>	<b>MILES DE \$</b>	2,195	2,261	2,026	2,261	2,261
<b>MANDOS MEDIOS, SUPERIORES Y HOMOLOGADOS</b>	<b>MILES DE \$</b>	339	346	318	346	346
<b>OPERATIVOS</b>	<b>MILES DE \$</b>	1,856	1,915	1,708	1,915	1,915
<b>BASE</b>	<b>MILES DE \$</b>	0	0	0	0	0
<b>EVENTUALES</b>	<b>MILES DE \$</b>	4,731	4,731	2,739	4,731	3,674
<b>HONORARIOS</b>	<b>MILES DE \$</b>	4,731	4,731	2,739	4,731	3,674
<b>LISTA DE RAYA</b>	<b>MILES DE \$</b>	0	0	0	0	0
<b>TIEMPO EXTRA</b>	<b>MILES DE \$</b>	0	0	0	0	0
<b>PRESTACIONES Y OTRAS PERCEP.</b>	<b>MILES DE \$</b>	4,075	5,383	4,244	5,383	6,440
<b>REMUNERACIONES TOTALES POR TIPO DE EMPLEO</b>	<b>MILES DE \$</b>	11,001	11,182	9,009	12,375	12,375
<b>EMPLEADOS</b>	<b>MILES DE \$</b>	6,926	6,992	4,765	6,992	5,935
<b>OBROS</b>	<b>MILES DE \$</b>	0	0	0	0	0
<b>PRESTACIONES Y OTRAS PERCEP</b>	<b>MILES DE \$</b>	4,075	4,190	4,244	5,383	6,440
<b>REMUNERACIONES TOTALES POR CAPITULO DE GASTO</b>	<b>MILES DE \$</b>	11,001	12,375	9,009	12,375	12,375
<b>CAPITULO 1000</b>	<b>MILES DE \$</b>	11,001	12,375	9,009	12,375	12,375
<b>CAPITULO 3000</b>	<b>MILES DE \$</b>	0	0	0	0	0
<b>CAPITULO 6000</b>	<b>MILES DE \$</b>	0	0	0	0	0
<b>HORAS-HOMBRE TRABAJADAS</b>	<b>HORAS-HOMBRE</b>	2,052	2,179	2,052	2,179	2,179
<b>HORAS-OBRO TRAJADAS</b>	<b>HORAS-HOMBRE</b>	0	0	0	0	0
<b>HORAS-EXTRA TRABAJADAS</b>	<b>HORAS-HOMBRE</b>	0	0	0	0	0











## SISTEMA CONACYT

b

### EXPLICACION A LAS VARIACIONES RELEVANTES DEL SEGUIMIENTO PRESUPUESTAL ACUMULADO DEVENGADO ENERO-JUNIO DE 2001

ENTIDAD:

DESCRIPCION	
SF	AI
06	433
Existe una variación entre los recursos propios programados autorizados contra los ministrados por un monto de \$54.4 miles de pesos, los cuales se componen de recursos de los capítulos 2000 materiales y suministros por \$12.0 miles de pesos y 3000 Servicios Generales \$42.4 miles	



**SEGUIMIENTO FISICO DE METAS**  
PERIODO: ENERO-OCTUBRE 2001

ENTIDAD: 11 080 CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA "ING. JORGE L. TAMAYO" A.C.

C

PI	AI	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	AVANCE FISICO		PORCENTAJE REALIZADO
				Programado Original y/o Modificado	Realizado	
P001	433	<p>Los proyectos identificados como PEF para el presente año son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de Soluciones Integrales en Geomática; en el presente ejercicio se desarrollaron los marcos conceptuales y aplicaciones para esta línea de investigación.</li> <li>2. Desarrollo de Soluciones Integrales en Geomática II; se cubrieron líneas de investigación en algoritmos de regionalización y las aplicaciones para los Atlas Cibernéticos y Modelos de Simulación.</li> <li>3. Primera Versión del Sistema Tecnológico de Apoyo a la Cartografía Participativa; de este proyecto se cumplió con el objetivo de cubrir el 30% del mismo, derivado de las restricciones presupuestales.</li> <li>4. Instrumentación del Programa de Posgrado; se cubrió en su totalidad dicha instrumentación incluyendo la definición de los procedimientos de administración escolar y académica y la promoción de la oferta educativa del centro.</li> <li>5. Instrumentación del Modelo Integral de la Gestión Científica; Se orientó a la investigación y adaptación de las mejores prácticas de administración para impulsar la efectividad en el uso de los recursos disponibles.</li> </ol> <p>Todos estos proyectos están calendarizados para el periodo enero-diciembre. Al periodo que se reporta, hemos avanzado satisfactoriamente en todos los proyectos, los cuales a la fecha se tiene alcanzado un avance del 100%.</p>	Investigación	5	5	100.00%



**SISTEMA CONACYT**  
Seguimiento del empleo

e

PERIODO: Enero-Diciembre 2001

ENTIDAD: 1.1080 CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA "ING. JORGE L. TAMAYO" A.C.

C O N C E P T O	PLAZAS		VARIACION
	AUTORIZADAS POR LA SHCP	OCUPADAS AL PERIODO	
<b>Número Total de Personal Autorizado</b>			
Mandos medios y superiores	5	5	
Científico y tecnológico	28	16	12
De apoyo a la investigación			
De apoyo a la administración	11	1	10
Eventual de Investigación			
Eventual de administración			
Honorarios a poyo a la Investigación	21	6	15
Honorarios apoyo a la Administración	19	10	9
<b>Plazas por tipo de contratación (a+b)</b>	<b>65</b>	<b>47</b>	<b>18</b>
Confianza (a)	84	38	46
Base (b)			



**SISTEMA SEP-CONACYT**  
**SEGUIMIENTO DE**  
**INGRESOS (ACUMULADO)**  
 (Miles de Pesos)

**ENTIDAD: 11080 CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA "ING. JORGE L. TAMAYO" A.C.**  
**PERIODO: Enero-Diciembre 2001**

CONCEPTO	RECURSOS		DIFERENCIA PORCENTUAL CAPTADOS/PROG
	AL CIERRE DEL PERIODO PROGRAMADOS	CAPTADOS	
<b><u>FUENTE DE INGRESOS: */</u></b>			
Venta de Bienes			
Venta de Servicios	1,600.00	1,427.10	89.19%
Diversos	0.00	118.50	0.00%
Provenientes de Conacyt	0.00	0.00	0.00%
Subsidios del Gobierno Federal	16,490.20	16,490.20	100.00%
Otros Ingresos (1)			
<b>SUMAN LOS INGRESOS</b>	<b>18,090.20</b>	<b>18,035.80</b>	<b>99.70%</b>

(1) Especificar en forma anexa, los conceptos que integran estos rubros.

\* No incluir Operaciones Ajenas.







CUENTA DE LA HACIENDA PÚBLICA FEDERAL DE 2002  
 SUJESDIOS Y TRANSFERENCIAS PARA INVERSIÓN FISCAL A ORGANOS DESCONCENTRADOS Y UNIDADES RESPONSABLES DEL GOBIERNO FEDERAL POR ESTRUCTURA FINANCIERA ENTIDADES FEDERATIVAS Y PROGRAMAS REGIONALES

(Miles de Pesos con un Decimal)

DEPENDENCIA : CLAVE :		DENOMINACIÓN :												
UNIDAD RESPONSABLE : CLAVE : LAE 11080		DENOMINACIÓN : CENTRO DE INVESTIGACION EN GEOGRAFIA Y GEOMÁTICA "ING. JORGE L. TAMAYO" A.C.												
ESTRUCTURA FINANCIERA		P R O G R A M A S R E G I O N A L E S												
CONCEPTO	INVERSIÓN 2002	CLAVE	DENOMINACIÓN	TOTAL	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90
RECURSOS PRESUPUESTARIOS														
Fiscales	0.0	01	Aguascalientes	0.0										
O F S	0.0	02	Baja California	0.0										
Contraparte Nacional	0.0	03	Baja California Sur	0.0										
Crédito Interno	0.0	04	Campeche	0.0										
		05	Coahuila	0.0										
		06	Colima	0.0										
		07	Chiapas	0.0										
		08	Chihuahua	0.0										
		09	Distrito Federal	0.0										
		10	Durango	0.0										
		11	Guerrero	0.0										
		12	Guajalato	0.0										
		13	Hidalgo	0.0										
		14	Jalisco	0.0										
		15	México	0.0										
		16	Michoacán	0.0										
		17	Morelos	0.0										
		18	Nayarit	0.0										
		19	Nuevo León	0.0										
		20	Oaxaca	0.0										
		21	Puebla	0.0										
		22	Querétaro	0.0										
		23	Quintana Roo	0.0										
		24	San Luis Potosí	0.0										
		25	Sinaloa	0.0										
		26	Sonora	0.0										
		27	Tlaxcala	0.0										
		28	Tamaulipas	0.0										
		29	Tlaxcala	0.0										
		30	Veracruz	0.0										
		31	Yucatán	0.0										
		32	Zacatecas	0.0										
		33	No Regonizable	0.0										
		34	En el Exterio	0.0										
TOTAL	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

RESPONSABLE DE ELABORAR LA INFORMACION  
 NOMBRE Y CARGO : LIC. ROBERTO COLIN GARCIA DIRECTOR DE ADMINISTRACION  
 DOMICILIO : CATARATAS NO. 3 COL. JARDINES DEL PEDREGAL  
 TELEFONO: 51-35-28-38      FIRMA: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE ELABORACION \_\_\_\_\_



**CUENTA PÚBLICA 2001**  
**Metas de Atención a la Demanda**

U. CL. 14E  
 CLAVE

11080 CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA "ING. JORGE L. TAMAYO" A.C.  
 D E N O M I N A C I O N

PND	FN	SF	PS	PR	PA	AI	PI	Denominación	Unidad de Medida	M E T A S			Variación (B-A)	Justificaciones	Variación (C-3)	Justificaciones
										ORIGINAL PEF (A)	MODIFICADA OFICIO Afectación Programática (B)	ALCANZADA ESTADÍSTICA Inicio de Cursos 2000-2001 (C)				
110								Promover que las actividades científicas y tecnológicas se orienten en mayor medida a atender las necesidades básicas de la sociedad. Educación Ciencia y Tecnología Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Llevar a Cabo la Investigación Científica y Tecnológica								
	07															
		08														
			1721		00	00	433									
								Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación	5 Proyectos de Investigación sobre 5 Investigadores responsables de proyectos	5	0	6	0	Los proyectos identificados como PEF para el presente año son los siguientes:  Proyectos: 1. Desarrollo de Soluciones Integrales en Geomática; en el presente ejercicio se desarrollaron los marcos conceptuales y aplicaciones para esta línea de investigación. 2. Desarrollo de Soluciones Integrales en Geomática II; se cubrieron líneas de investigación en algoritmos de regularización y las aplicaciones para los Atlas Cibernéticos y Modelos de Simulación. 3. Primera Versión del Sistema Tecnológico de Apoyo a la Cartografía Participativa; de este proyecto se cumplió con el objetivo de cubrir el 30% del mismo, cerrado de las restricciones presupuestales 4. Instrumentación del Programa de Posgrado; se cubrió en su totalidad dicha instrumentación incluyendo la definición de los procedimientos de administración escolar y académica y la promoción de la oferta educativa del centro. 5. Instrumentación del Modelo Integral de Gestión Científica; Se orientó a la investigación y adaptación de las mejores prácticas de administración para impulsar la efectividad en el uso de los recursos disponibles.  Todos estos proyectos están calendarizados para el periodo enero-diciembre. Al periodo que se reporta, hemos avanzado satisfactoriamente en todos los proyectos, los cuales a la fecha se tiene alcanzado un avance del :00%.		

CUENTA DE LA HACIENDA PÚBLICA FEDERAL DE 2002  
PROYECTOS DE INVERSIÓN E INNOVACIÓN DEL GOBIERNO FEDERAL  
(Cifras presupuestadas en gasto devengado)

UNIDAD RESPONSABLE: CLAVE : L4E 11080 CENTRO DE INVESTIGACION EN GEOGRAFIA Y GEOMÁTICA "ING. JORGE L. TAMAYO" A.C.

AR	OR	E	F	SF	PS	PK	PE	UR	AI	PP	D E N O M I N A C I Ó N	ENTIDAD FEDE- RATIVA	FECHAS DE INICIO Y TERMINO	C O S T O		I N V E R S I Ó N		A V A N C E F Í S I C O			
														P R O G R A M A D O		Acumulada hasta 2001	Ejercida 2002	Acumulada hasta 2002	P O R C E N T U A L		
														(Miles de Pasos con un Decimal) Original (Al inicio del proyecto)	(Miles de Pasos con un Decimal) Modificado 2002 - /				Original	2002	Ci- fil
1	1	1									Desarrollo Social y Humano Mejorar los niveles de educación y bienestar de los mexicanos Promover que las actividades científicas y tecnológicas se orienten en mayor medida a atender las necesidades básicas de la sociedad. Educación Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Llevar a cabo la investigación científica y tecnológica Programa de Apoyo a proyectos de Investigación	08	01/01/2002 31/12/2002	282.9	282.9	282.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

CUENTA DE LA HACIENDA PÚBLICA FEDERAL DE 2002  
PRINCIPALES PROCESOS DE INVERSIÓN DEL GOBIERNO FEDERAL  
(Cifras presupuestarias en gasto devengado)

UNIDAD RESPONSABLE: CLAVE: LAE 11080 CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA "ING. JORGE L. TAMAYO" A.C.

AR	OR	E	F	SF	PS	PR	PE	UR	AI	3P	CATEGORÍAS PROGRAMÁTICAS	DENOMINACIÓN	ENTIDAD FEDERATIVA	FECHAS DE INICIO-TÉRMINO	COSTO PROGRAMADO		INVERSIÓN		AVANCE FÍSICO POR CENTRAL					
															(Miles de Pesos con un Decimal)		(Miles de Pesos con un Decimal)		Acumulado hasta 2001	Acumulado hasta 2002	Acumulado hasta 2002	Origi- nal	Alcan- zado	Acumulado hasta 2002
															Original	Modificado	Original	Ejercida						
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Desarrollo Social y Humano Mejorar los niveles de educación y bienestar de los mexicanos Promover que las actividades científicas y tecnológicas se orienten a una medida a tender las necesidades básicas de la sociedad. Educación Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Llevar a cabo la investigación científica y tecnológica Programa de Apoyo a proyectos de Investigación	08	01/01/2002 31/12/2002	282.9	282.9	282.9	282.9	100.0	100.0	100.0			

**CUENTA DE LA HACIENDA PÚBLICA FEDERAL 2002**  
**REPORTE DE RECURSOS PROPIOS POR CAPÍTULO DE GASTO**  
(Miles de pesos con un decimal)

UR	PND	F	SF	PS	AI	PY	ORIG	Serv Pers	Mat y Sum	Serv Grales	Pens y otros	SUMA	GASTO DE CAPITAL			TOTAL	
													Bienes Me	Obra Púb	Otros		
L4E	11080	07	06	1701	433	P001	ORIG	6,627.3	385.5	3,400.9	48.0	10,461.7	226.9	0.0	0.0	226.9	10,688.6
							FISCALES PROPIOS	6,399.3	355.5	3,280.9	0.0	10,035.7	142.9	0.0	0.0	142.9	10,178.6
							MODI TOTAL	228.0	30.0	120.0	48.0	426.0	84.0	0.0	0.0	84.0	510.0
							FISCALES PROPIOS	7,899.7	445.5	3,700.9	0.0	12,046.1	226.9	0.0	0.0	226.9	12,273.0
							EJER TOTAL	7,201.7	355.5	3,280.9		10,838.1	142.9			142.9	10,981.0
							FISCALES PROPIOS	598.0	90.0	420.0		1,208.0	84.0			84.0	1,292.0
							EJER TOTAL	7,999.7	445.5	3,700.9	0.0	12,046.1	226.9	0.0	0.0	226.9	12,273.0
							FISCALES PROPIOS	7,201.7	355.5	3,280.9		10,838.1	142.9			142.9	10,981.0
							MODI TOTAL	598.0	90.0	420.0		1,208.0	84.0			84.0	1,292.0
L4E	11J	07	06	1701	433	P002	ORIG	2,188.0	128.5	514.6	16.0	2,847.1	28.0	0.0	0.0	28.0	2,875.1
							FISCALES PROPIOS	2,112.0	118.5	474.6	0.0	2,705.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2,705.1
							MODI TOTAL	76.0	10.0	40.0	16.0	142.0	28.0	0.0	0.0	28.0	170.0
							FISCALES PROPIOS	2,238.6	128.5	514.6	0.0	2,881.7	28.0	0.0	0.0	28.0	2,909.7
							EJER TOTAL	2,162.6	118.5	474.6		2,755.7				2,755.7	2,755.7
							FISCALES PROPIOS	76.0	10.0	40.0		126.0	28.0			28.0	154.0
							EJER TOTAL	2,238.6	126.5	512.2	0.0	2,877.3	28.0	0.0	0.0	28.0	2,905.3
							FISCALES PROPIOS	2,162.6	118.5	474.6		2,755.7				2,755.7	2,755.7
							MODI TOTAL	76.0	8.0	37.6		121.6	28.0			28.0	149.6
L4E	11J	07	06	1701	433	P003	ORIG	2,185.8	128.5	514.6	16.0	2,844.9	28.0	0.0	0.0	28.0	2,872.9
							FISCALES PROPIOS	2,109.8	118.5	474.6	0.0	2,702.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2,702.9
							MODI TOTAL	76.0	10.0	40.0	16.0	142.0	28.0	0.0	0.0	28.0	170.0
							FISCALES PROPIOS	2,236.4	128.5	514.6	0.0	2,879.5	28.0	0.0	0.0	28.0	2,907.5
							EJER TOTAL	2,160.4	118.5	474.6		2,753.5				2,753.5	2,753.5
							FISCALES PROPIOS	76.0	10.0	40.0		126.0	28.0			28.0	154.0
							EJER TOTAL	2,236.4	118.5	474.6	0.0	2,829.5	28.0	0.0	0.0	28.0	2,857.5
							FISCALES PROPIOS	2,160.4	118.5	474.6		2,753.5				2,753.5	2,753.5
							MODI TOTAL	76.0				76.0	28.0			28.0	104.0
L4E							TOTALES	11,001.1	642.5	4,430.1	80.0	16,153.7	282.9	0.0	0.0	282.9	16,436.6
							FISCALES PROPIOS	10,621.1	592.5	4,230.1	0.0	15,443.7	142.9	0.0	0.0	142.9	15,586.6
							MODI TOTAL	380.0	50.0	200.0	80.0	710.0	140.0	0.0	0.0	140.0	850.0
							FISCALES PROPIOS	12,374.7	702.5	4,730.1	0.0	17,807.3	282.9	0.0	0.0	282.9	18,090.2
							EJER TOTAL	11,524.7	592.5	4,230.1	0.0	16,347.3	142.9	0.0	0.0	142.9	16,490.2
							FISCALES PROPIOS	850.0	110.0	500.0	0.0	1,460.0	140.0	0.0	0.0	140.0	1,600.0
							EJER TOTAL	12,374.7	690.5	4,687.7	0.0	17,752.9	282.9	0.0	0.0	282.9	18,035.8
							FISCALES PROPIOS	11,524.7	592.5	4,230.1	0.0	16,347.3	142.9	0.0	0.0	142.9	16,490.2
							MODI TOTAL	850.0	98.0	457.6	0.0	1,405.6	140.0	0.0	0.0	140.0	1,545.6

UNIDAD RESPONSABLE: L4E 11080 CENTRO DE INVESTIGACION EN GEOGRAFIA Y GEOMÁTICA "ING. JORGE L. TAMAYO" A.C. FECHA :

DENOMINACIÓN	NÚMERO DE PLAZAS		PRESUPUESTO EJERCIDO (Miles de Pesos con un Decimal)
	2001	2002	
PROGRAMA DE RETIRO VOLUNTARIO			
NO APLICABLE			

RESPONSABLE DE ELABORAR LA INFORMACIÓN  
 NOMBRE: LIC. NORMA IBARRA MARTINEZ  
 CARGO: JEFA DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS  
 TELÉFONO: 51-35-26-36 FIRMA: \_\_\_\_\_

Yo, Bo. REPRESENTANTE ANTE LA SHCP  
 NOMBRE: LIC. ROBERTO COLIN GARCÍA  
 CARGO: DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN  
 TELÉFONO: 51-35-26-36 FIRMA: \_\_\_\_\_