

Al Servicio del Conocimiento y Aprovechamiento de la Tierra

INFORME ANUAL 1996

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIAS, MINERIA Y QUIMICA
INGEOMINAS**

INFORME ANUAL 1996

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIAS, MINERIA Y QUIMICA
INGEOMINAS**

CONTENIDO

La Junta Directiva del INGEOMINAS	PAG
Directivos de la Institución	9
Carta del Director	10
	11

CAPITULO I

DIRECCIONAMIENTO Y ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL

1. Breve Reseña Histórica.	15
2. Políticas y Direccionamiento.	18
3. Organización Institucional.	20
4. Banco de Proyectos.	24

CAPITULO II

GESTIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO

1. AREA DE DIRECCION GENERAL	
· Misión.	35
· Mejoramiento de la Gerencia. del Direccionamiento.	36
· Estructura y Desarrollo del Sistema Legal.	36
· Administración y Mejoramiento del Sistema de Control Interno.	37

	PAG
2. RECONOCIMIENTO GEOCIENTÍFICO DEL TERRITORIO NACIONAL	
·Programa: Investigación sobre la Evolución y Composición de la Corteza Terrestre.	42
·Programa: Levantamiento y Procesamiento de la Cartografía Geológica.	48
·Programa: Investigación sobre la Estructura y Dinámica del Interior de la Tierra.	53
·Programa: Investigación sobre Exploración Geofísica del Territorio Nacional.	55
·Programa: Investigación Geoquímica de Procesos Antiguos y Recientes de la Corteza Terrestre.	59
3. INVENTARIO DE RECURSOS DEL SUBSUELO DE LA NACIÓN	
·Programa: Exploración y Evaluación de Recursos Minerales.	66
·Programa: Exploración y Evaluación de Fuentes de Agua Subterránea.	70
·Programa: Investigación sobre Aprovechamiento de Yacimientos Minerales.	74
·Programa: Investigación y Evaluación de Procesos Mineralúrgicos.	78
·Programa: Investigación sobre Caracterización y Utilización de Recursos Energéticos.	80



	PAG
4. INVENTARIO Y MONITOREO DE GEOAMENAZAS Y PROCESOS SUPERFICIALES DE LA TIERRA	
·Programa: Investigación sobre Ocurrencia y Pronóstico de Sismos y Erupciones Volcánicas.	88
·Programa: Investigación y Evaluación de Amenazas y Riesgos Geológicos.	92
·Programa: Investigación y Zonificación Geotécnica Regional y Urbana.	102
·Programa: Investigación sobre Evaluación y Planeamiento Geoambiental.	105
5. ESTRUCTURACIÓN Y DESARROLLO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN GEOCIENTÍFICA NACIONAL	
·Programa: Implantación y Desarrollo del Sistema de Información Geocientífica e Institucional.	112
·Programa: Divulgación y Comunicación de la Información Geocientífica e Institucional.	114
·Programa: Implantación y Desarrollo del Sistema de Mercadeo y Cooperación Institucional.	116
·Programa: Investigación y Desarrollo de la Infraestructura de Datos Geoespaciales.	118

	PAG
6. MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN Y DE LOS RECURSOS DE INVESTIGACIÓN	
·Programa: Administración y Desarrollo de Recursos Financieros.	124
·Programa: Administración y Desarrollo de Recursos Humanos.	126
·Programa: Mejoramiento del Sistema de Planeación e Información Estratégica y Gerencial de la Entidad.	128
·Programa: Diseño y Mejoramiento del Sistema de Operación Institucional.	129
·Programa: Administración y Mejoramiento del Sistema de Control y Evaluación de la Gestión Institucional.	131

CAPITULO III COOPERACIÓN

·Comité para el Reconocimiento Geocientífico del Territorio Nacional.	135
·Comité de Inventario de Recursos del Subsuelo de la Nación.	135
·Comité de Inventario y Monitoreo de Geoamenazas y Procesos Superficiales de la Tierra.	139
·Comité de Estructuración y Desarrollo del Servicio de Información Geocientífica Nacional.	140



	PAG
CAPITULO IV	
PUBLICACIONES Y EVENTOS	
·Reconocimiento Geocientífico del Territorio.	145
·Inventario de Recursos del Subsuelo de la Nación.	150
·Inventario y Monitoreo de Geoamenazas y Procesos Superficiales de la Tierra.	153
·Investigación y Desarrollo del Servicio de Información Geocientífica Nacional.	158
CAPITULO V	
CAPACITACION	
·Capacitación en INGEOMINAS en 1996.	163
CAPITULO VI	
NUESTROS RECURSOS	
·Recursos Humanos.	169
·Recursos Financieros.	171

CAPITULO VII
PROYECCIONES 1997-2001

·Reconocimiento Geocientífico del Territorio Nacional.	.....	185
·Inventario de Recursos del subsuelo de la Nación.	.....	193
·Inventario y Monitoreo de Geoamenazas y Procesos Superficiales de la Tierra.	.....	201
·Investigación y Desarrollo del Servicio de Información Geocientífica Nacional.	.....	207
·Mejoramiento y Desarrollo de la Gestión de los Recursos de Investigación.	.....	213



LA JUNTA DIRECTIVA DEL INGEOMINAS

PRESIDENTE

RODRIGO VILLAMIZAR ALVARGONZÁLEZ
Ministro de Minas y Energía

LUIS ARMANDO GALVIS VALLES
Viceministro de Minas
Delegado del Señor Ministro

PRINCIPALES

GERENTE DE MINERALCO

ANTONIO JOSÉ SANCHEZ MURILLO

DELEGADOS DEL SEÑOR PRESIDENTE

KURT JOSE BAYER PERAZA

EDUARDO CHAPARRO ÁVILA

SUPLENTES

CAMILO CÁRDENAS GIRALDO

ABRAHAM ROMERO ARIZA

OMAR DARÍO CARDONA ARBOLEDA

SECRETARIO JUNTA DIRECTIVA

ALFREDO GIOVANNY ULLOA PINTO
Secretario General del INGEOMINAS

Director General del INGEOMINAS
ADOLFO ALARCÓN GUZMÁN

DIRECTIVOS DE LA INSTITUCIÓN

ADOLFO ALARCÓN GUZMÁN

Director General

SEDE CENTRAL

ALFREDO GIOVANNY ULLOA PINTO
Jefe Área de Dirección

FABIO HERNANDO PÉREZ GÓMEZ
Jefe Área de Química

RAÚL EDUARDO GARCÍA CARRIZOSA
Septiembre - Diciembre

CARLOS MARIO CÁRDENAS AGUDELO
Jefe Área de Minería

ALFREDO GIOVANNY ULLOA PINTO
Abril - Septiembre

LAURA OLGA MONTOYA DE JOLLY
Enero - Abril
Jefe Área de Planeación y Control

EDGAR EDUARDO RODRÍGUEZ GRANADOS
Jefe Área de Ingeniería Geoambiental

RICARDO ESCOVAR REYES
Jefe Área de Geología

LIBANIEL CASAS-OSPINA
Jefe Área de Información y Servicios

JULIAN ESCALLÓN SILVA
Jefe Área de Geofísica

JAIME OSPINA GALINDO
Jefe Área de Administración de Recursos

NIVEL REGIONAL

ALBERTO OCHOA YARZA
Junio - Diciembre
JORGE MARIO VILLEGAS ECHEVERRY
Enero - Junio
Jefe Unidad Operativa Medellín

JAVIER GERMÁN MEJÍA MUÑOZ
Jefe Unidad Operativa Manizales

NELSON DE LA PAVA GARAVITO
Jefe Unidad Operativa Cali

CARLOS GERMÁN RODRÍGUEZ CHARRY
Jefe Unidad Operativa Ibagué

HÉCTOR CEPEDA VANEGAS
Jefe Unidad Operativa Popayán

SAMUEL GÓMEZ CELIS
Jefe Unidad Operativa Bucaramanga

MARTA LUCÍA CALVACHE VELASCO
Jefe Unidad Operativa Pasto

ALFREDO ÁLVAREZ MARTÍNEZ
Jefe Unidad Operativa Cartagena



CARTA DEL DIRECTOR

Señor Ministro de Minas y Energía
Señores Miembros de la Junta Directiva de INGEOMINAS



Adolfo Alarcón Guzmán
 Director General

Con la satisfacción del deber cumplido, tengo el agrado de someter a su consideración el Informe Anual de la gestión del INGEOMINAS durante 1996.

En el marco de las políticas del Plan Nacional de Desarrollo "El Salto Social" y en cumplimiento del mandato legal y estatutario, el trabajo de la Entidad se orientó especialmente a formular y a desarrollar la estrategia de información geocientífica, minera y geoambiental, estructurando la base de datos nacional que servirá como soporte para la toma de decisiones en el sector minero-energético, en el de obras de infraestructura, en el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y en el Sistema Nacional Ambiental.

Como respuesta del compromiso del Instituto con el país, destaco entre otros, los siguientes logros:

- En desarrollo de los programas concebidos para realizar el Reconocimiento Geocientífico del Territorio Nacional se terminó el Atlas Geológico Digital de Colombia. Se completaron los mapas geológicos de los Departamentos de Antioquia, Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Norte de Santander y Tolima y en cooperación con el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", IGAC, se realizó el Mapa Gravimétrico de Colombia.
- En el campo del Inventario de Recursos del Subsuelo de la Nación, se terminó la propuesta para el programa de exploración básica en convenio con la Unidad de Planeación Minero Energético, UPME, se completó la versión actualizada del Mapa Metalogénico de Colombia y se preparó la versión preliminar del Atlas de Información Geológico-Minera Básica para el inversionista. En relación con las aguas subterráneas, se iniciaron los estudios sobre evaluación hidrogeológica regional en Córdoba y Sucre y se continuaron los estudios de contaminación de acuíferos en la Isla de San Andrés y en el Valle del Cauca.

- En cuanto al Inventario y Monitoreo de Geoamenazas y de Procesos Superficiales de la Tierra, se instalaron cinco (5) nuevas estaciones sísmológicas, en Tumaco, Capurganá, Sierra Nevada, San José del Guaviare y Ocaña y cincuenta (50) acelerómetros adicionales distribuidos en todo el territorio nacional, se culminó el Proyecto de Microzonificación y vulnerabilidad Sísmica de Santa Fe de Bogotá y se publicaron cuatro (4) Boletines sobre la actividad sísmica y el primer volumen del Boletín de Movimientos Fuertes.
- En relación con la Estructuración y Desarrollo del Servicio de Información Geocientífica Nacional, se completó la instalación de la red informática institucional y se adelantó un estudio preliminar sobre la implantación de un Sistema de Información Geocientífica, mediante un convenio entre INGEOMINAS y la firma canadiense ROCHE International, con el apoyo de ACIDI.
- En el campo del Mejoramiento de la Gestión y de los Recursos de Investigación, se realizó el III Congreso Programático Institucional y el I Congreso Gerencial, con el fin de consolidar el Sistema de Planeación, Operación y Control, mejorar la identificación de los productos del negocio y establecer los estándares de eficiencia y calidad. En cuanto al esquema organizacional, se impulsó el fortalecimiento de la Estructura Funcional mediante la consolidación de grupos primarios y funcionales y se conformaron los consejos asesores encargados de iniciar los trabajos de formulación de la estrategia para el avance del conocimiento, así como de la Estrategia de Calidad e Información.

Consideramos necesario persistir durante 1997 en la identificación de los productos fundamentales que cada Programa y Proyecto debe entregarle al país, como resultado de la actividad Institucional; igualmente se hace mandatorio concentrar el esfuerzo de la Entidad en la estandarización de los procesos de trabajo y sistemas de datos y símbolos y así continuar con los avances que se han obtenido en el proceso de transformación Institucional, gracias a la utilización de un modelo gerencia integral.

Por último, deseo agradecer a usted Señor Ministro y a los miembros de la Junta Directiva, la permanente motivación y el apoyo para que el INGEOMINAS se convierta en el Instituto líder en la generación, compilación y divulgación de información geocientífica, minera y geoambiental, de manera que contribuya efectivamente al desarrollo de la nación colombiana.

Cordialmente,



ADOLFO ALARCÓN GUZMÁN
Director General



CAPÍTULO I

DIRECCIONAMIENTO

Y

ORGANIZACIÓN

INSTITUCIONAL

1. BREVE RESEÑA HISTÓRICA



E I INGEOMINAS, patrimonio de la nación colombiana, trabaja para conocer la Tierra, su evolución, composición, dinámica, recursos y amenazas, mediante la investigación científica y el trabajo multidisciplinario e interinstitucional en los campos de Reconocimiento Geocientífico del Territorio Nacional, Inventario de Recursos del Subsuelo de la Nación, Inventario y Monitoreo de Geoamenazas y Procesos Superficiales de la Tierra, Estructuración y desarrollo del Servicio

de Información Geocientífica Nacional, y Mejoramiento de la Gestión y de los Recursos de Investigación.

El Instituto está conformado por un equipo multidisciplinario, que trabaja con calidad y eficiencia gracias a su gran potencial humano, con el compromiso de alcanzar su crecimiento y desarrollo institucional, en un clima amable de trabajo, buscando contribuir al desarrollo económico y social del país.

El INGEOMINAS se crea en Colombia en 1916 con la organización de la Comisión Científica Nacional, a la que se le encomienda realizar la cartografía geológica, la exploración de los recursos minerales y el estudio del subsuelo en relación con la construcción de obras de infraestructura. Este organismo es reemplazado en 1940 por el Servicio Geológico Nacional, al cual se le anexa en 1953 la Planta Metalúrgica de Medellín y los Laboratorios de Fomento Minero de Pasto e Ibagué, adoptando en ese momento el nombre de Instituto Geológico Nacional.

A partir de 1968, con la reforma administrativa del país asume las funciones correspondientes al Instituto Geológico Nacional, al Inventario Minero Nacional y al Laboratorio Químico Nacional, constituyéndose en el Instituto Nacional de Investigaciones Geológicas Mineras, INGEOMINAS.

Como consecuencia de la erupción del Volcán Nevado del Ruiz en 1985, le fueron asignadas las funciones de monitoreo y vigilancia de los volcanes del país y en general el estudio de las amenazas y riesgos naturales, creándose para tal efecto el Observatorio Vulcanológico en Manizales y posteriormente el Observatorio Vulcanológico en Pasto.

En 1991 el Gobierno Nacional organiza el Sistema de Ciencia y Tecnología en cuyo marco se reestructura el Instituto, se modifican los estatutos, se inicia el

proceso de modernización y asume el actual nombre de INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIAS, MINERÍA Y QUIMICA, conservando la sigla INGEOMINAS.

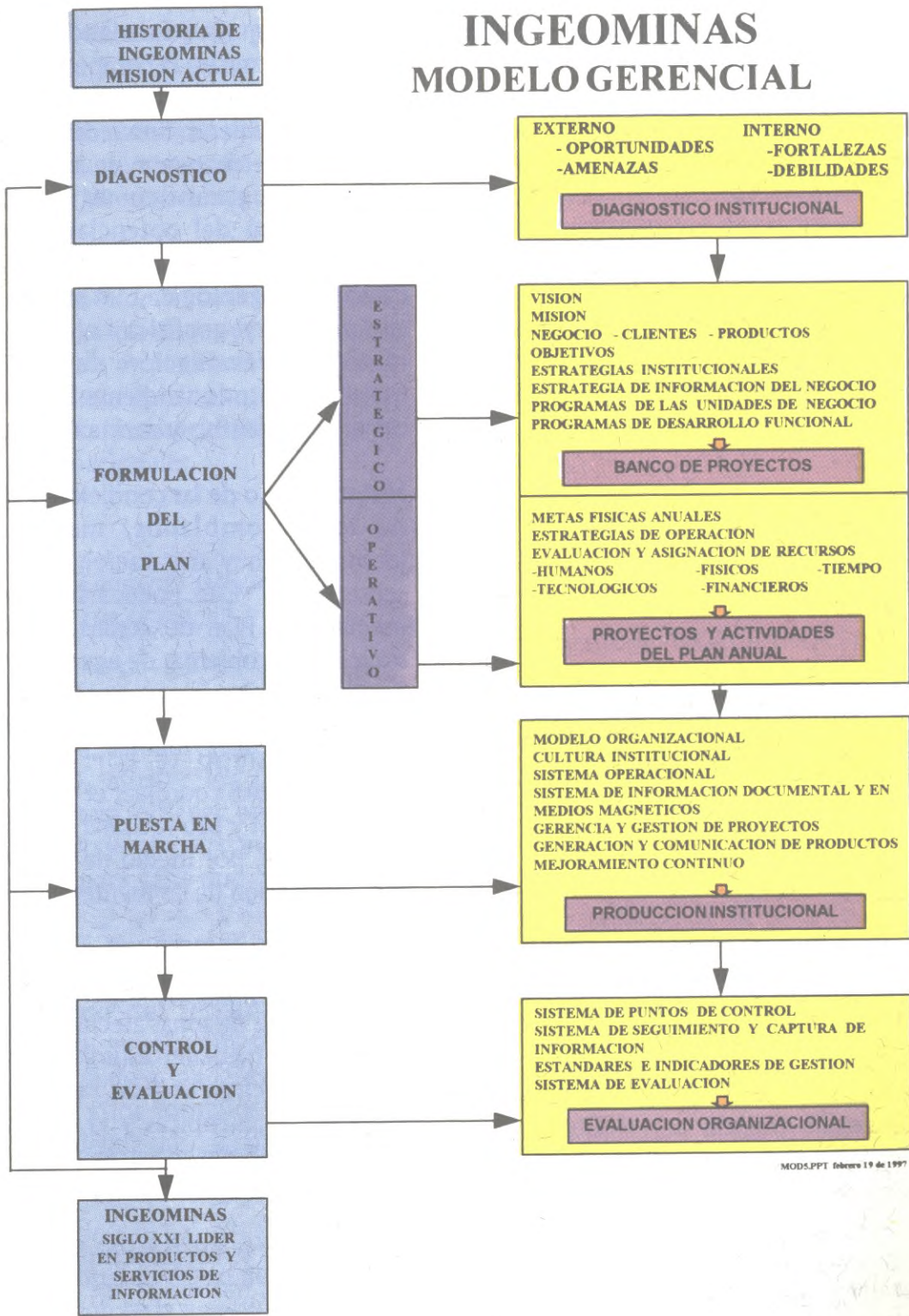
El INGEOMINAS de hoy es un establecimiento público adscrito al Ministerio de Minas y Energía, al servicio del conocimiento y aprovechamiento de la Tierra, que desempeña funciones básicas como Servicio Geológico y del Medio Ambiente Físico, como Centro de Investigación y desarrollo del Sector Minero y como entidad de la información en Ciencias y Tecnologías de la Tierra en el país. Es parte también de los Sistemas Nacionales Ambiental y de Prevención y Atención de Desastres.

El Instituto ha adoptado una VISIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA TIERRA (esquema adjunto) orientando sus investigaciones al estudio de la Evolución, Composición, Dinámica, Recursos Minerales y Amenazas Naturales asociados al Sistema Tierra, con base en los aportes de la Geología, la Geofísica, la Química, la Minería y la Ingeniería Geoambiental. Igualmente, como soporte del enfoque adoptado, el Instituto ha venido fortaleciendo el método científico como estrategia de trabajo, incorporado al Modelo Gerencial (ver esquema), para su aplicación en todas las áreas de operación.

El INGEOMINAS, en su constante evolución y dinamismo, no podía ser



INGEOMINAS MODELO GERENCIAL



MOD.SPPT febrero 19 de 1997

ajeno a los drásticos cambios que se están produciendo en el último quinquenio del Siglo XX. La apertura económica, los requerimientos de información geocientífica del sector minero-energético y la aparición de inversionistas internacionales ávidos de información que les permita tomar decisiones integrales, ha llevado a la Entidad a tener un proceso de cambio en su esquema gerencial buscando nuevos productos y de mejor calidad, acordes con las necesidades de los clientes de final de siglo.

2. POLÍTICAS Y DIRECCIONAMIENTO

POLÍTICAS DEL SALTO SOCIAL QUE INVOLUCRAN AL INGEOMINAS

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo trazado por el Gobierno del Señor Presidente de la República, Doctor Ernesto Samper Pizano, el INGEOMINAS ha adoptado las siguientes políticas nacionales para orientar su acción a corto y mediano plazo:

Aumento y modernización de la infraestructura para la competitividad del Sector Minero Nacional. Con esta política el Gobierno busca desarrollar un programa permanente de exploración básica que garantice un adecuado conocimiento del potencial geológico minero del país, fortaleciendo la cartografía geológica, la prospección geoquímica y geofísica, el inventario minero, la evaluación de minerales estratégicos, todo tendiente a lograr una minería productiva y racional.

Mejoramiento de las condiciones de vida de los colombianos, mediante la identificación y uso racional del agua subterránea. Esta política se desarrolla mediante el Plan de Aguas, que busca solucionar problemas de agua potable en zonas críticas y asegurar el aprovechamiento de los recursos hídricos. En este campo le corresponde a INGEOMINAS coordinar el Programa de identificación y uso racional de las aguas subterráneas, por medio de exploración y cuantificación de las fuentes en 70.000 km².

Prevención y atención de desastres y rehabilitación de zonas afectadas. Política desarrollada mediante estudios profundos en el conocimiento de las amenazas naturales y antrópicas y la formulación de metodologías para la prevención, mitigación y control de sus efectos.

Desarrollo y fortalecimiento de la capacidad nacional en Ciencia y Tecnología. Con esta política se busca



integrar las ciencias y tecnologías de la Tierra a los diversos sectores de la vida nacional, mediante el impulso a la formación de investigadores y científicos y la integración y conexión con las redes y centros de investigación internacionales.

El Buen Gobierno, se fundamenta en el fortalecimiento de la capacidad nacional para la aplicación de modernos sistemas e instrumentos de planeación, operación, control e información, que permitan mejorar la respuesta institucional a los problemas nacionales.

DIRECCIONAMIENTO DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO

Identificar los productos claves a nivel institucional, definir y normalizar sus contenidos, ajustar los programas y proyectos para obtener esos productos simplificando y caracterizando el proceso del trabajo para cada tipo de producto.

Desarrollar programas y proyectos estratégicos para el reconocimiento geocientífico del territorio nacional mediante la recolección sistemática de datos, utilizando estándares respecto a la simbología y los formatos para realizar esta labor, definiendo claramente los tipos de datos que cada proyecto debe generar.

Usar esos y otros datos para desarrollar un mejor entendimiento de la naturaleza y composición de la superficie de la Tierra y de la probabilidad de ocurrencia de

recursos minerales y de agua subterránea.

Realizar un permanente monitoreo geocientífico de los procesos de la Tierra y obtener bases para identificar amenazas, prevenir desastres, proteger a la población y mitigar los efectos negativos de los fenómenos naturales y antrópicos.

Producir información geocientífica de calidad y tenerla disponible para los usuarios y clientes.

DIRECCIONAMIENTO DEL BANCO DE PROYECTOS

Los proyectos de INGEOMINAS deben enmarcarse en los grandes proyectos de ordenamiento territorial del país y como soporte básico para el aprovechamiento sostenible de los recursos del subsuelo. Los proyectos deben interpretar las necesidades del país y de sus regiones, identificando los pares en los entes territoriales, para armonizar los proyectos nacionales y regionales. En todo caso, se debe partir de la visión y requerimientos nacionales, para pasar luego al nivel regional y por último al detalle de una visión local.

El INGEOMINAS desea fortalecer el desarrollo de proyectos de carácter más interdisciplinario. El trabajo científico para avanzar en el conocimiento de sistemas complejos como el planeta Tierra, debe estar siempre soportado por un enfoque integral y sistémico. El

desarrollo de la investigación debe corresponder a un proceso del conocimiento, el cual es alimentado por los aportes de las diferentes disciplinas que generan capas de información, pertinentes para el desarrollo de un modelo o la interpretación de un fenómeno o comportamiento.

El Banco de Proyectos debe concebirse con metas concretas, medibles y con límites específicos en el espacio y en el tiempo, en el corto, mediano y largo plazo, de manera que garantice el desarrollo de las líneas de investigación para el cumplimiento de la misión y el logro de los objetivos. Para hacer más eficiente el desarrollo del conocimiento, los proyectos de las diferentes unidades de negocio deben buscar blancos comunes o complementarios, en términos de las unidades de terreno o unidades geoespaciales.

El negocio del Banco de Proyectos debe estar orientado a identificar claramente los productos que cada proyecto debe entregar al país como resultado de la actividad institucional, de tal manera que se pueda hacer un análisis claro del costo/beneficio y especialmente de la contribución del INGEOMINAS a la solución de problemas y necesidades nacionales.

3. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL

Para el cumplimiento de la Misión y el logro de los Objetivos, se ha adoptado una moderna ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE TIPO MATRICIAL (ver organigrama adjunto) que aprovecha las virtudes de dos sistemas orgánicos: uno por programas y proyectos y otro por áreas de especialización, lo cual permite el trabajo en equipo y fortalece simultáneamente los campos del conocimiento. La estructura está conformada por tres elementos básicos:

La Junta Directiva, el Director General y los Organos de Dirección y Administración.

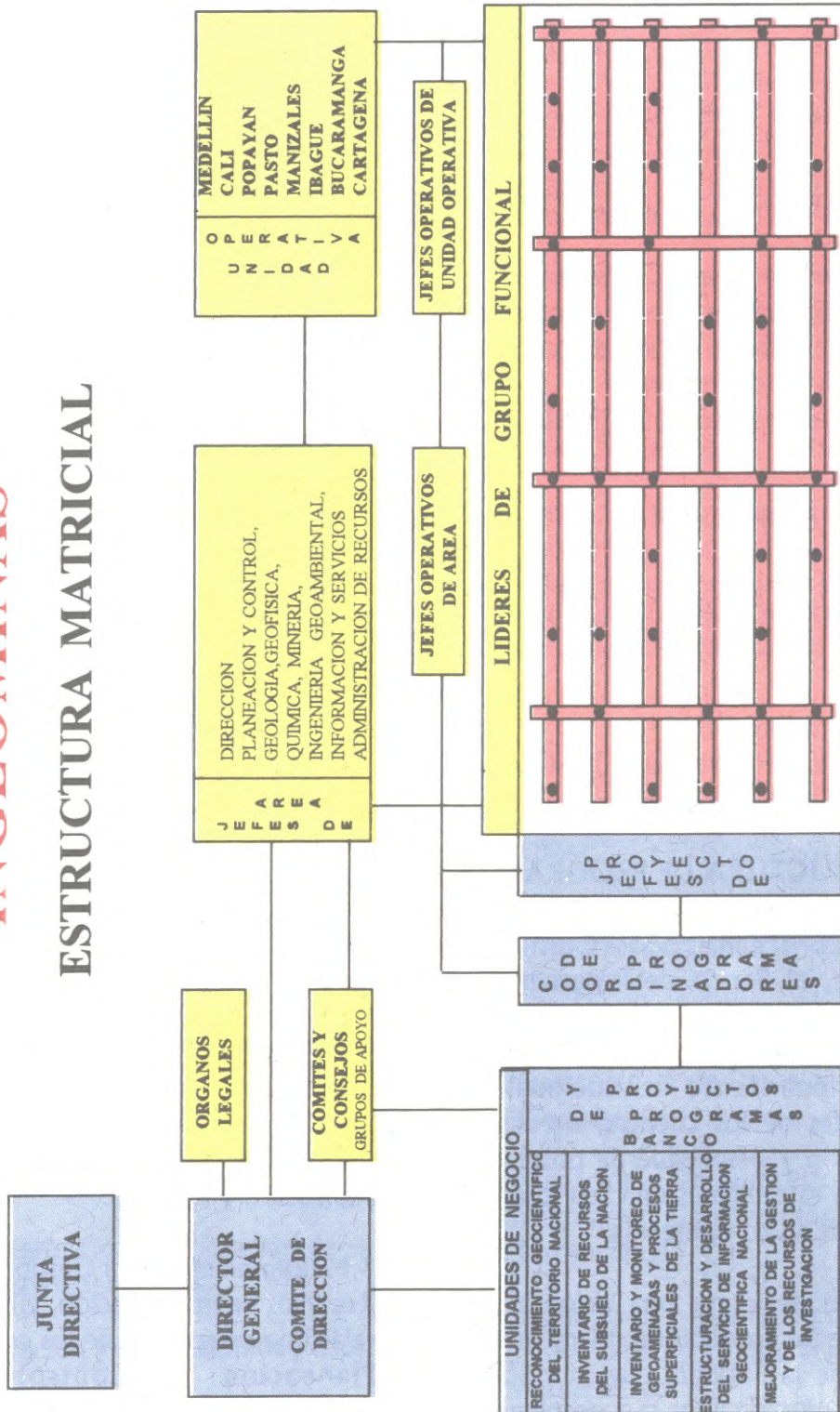
Los ÓRGANOS DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACION, son los responsables de direccionar y controlar la Entidad de acuerdo con las políticas del Gobierno Nacional, con el fin de garantizar el cumplimiento de la Misión y contribuir de manera efectiva a satisfacer las necesidades de desarrollo del país.

De acuerdo con las normas legales y estatutarias, la Dirección General estará integrada por:



INGEOMINAS

ESTRUCTURA MATRICIAL



ÓRGANOS DE DIRECCIÓN

- * El Director General
- * El Comité de Dirección

ÓRGANOS LEGALES

- * La Unidad de Control Interno
- * La Junta de Licitaciones y Adquisiciones
- * El Comité Paritario de Salud Ocupacional
- * La Comisión de Personal
- * El Comité de Archivo Institucional

ÓRGANOS ASESORES

Además de los mencionados, la Dirección General contará con los siguientes órganos asesores:

- * El Comité Operativo
- * El Consejo de la Estrategia Organizacional y de la Cultura.

LA ESTRUCTURA DE PROGRAMAS Y PROYECTOS está conformada por los siguientes órganos: los Comités de Programa, el Banco de Programas y el Banco de Proyectos. Los comités de programa serán responsables de interpretar el direccionamiento institucional y las necesidades de los clientes, mediante la formulación y despliegue de programas y proyectos estratégicos en cada uno de los sectores de su competencia.

Con el fin de lograr una visión global e integral de los productos fundamentales del negocio de la Entidad, que permitan dar respuesta efectiva a los requerimientos del

país y a las necesidades de los clientes, se hace necesario interrelacionar la misión y las finalidades de los diferentes Comités de Programa, mediante la identificación e integración de Unidades de Negocio de carácter macro, de la siguiente manera:

* *Reconocimiento Geocientífico del Territorio Nacional*, Unidad que relaciona programas de los comités de Ciencias de la Tierra, Cartografía Geológica y Temática y Exploración del Subsuelo.

* *Inventario de Recursos del Subsuelo de la Nación*, Unidad que relaciona programas de los comités de Aprovechamiento de Recursos del Subsuelo, y Exploración del Subsuelo.

* *Inventario y Monitoreo de Geoamenazas y Procesos Superficiales de la Tierra*, Unidad que relaciona programas de los comités de Cartografía Geológica y Temática y del Medio Ambiente Físico.

* *Estructuración y Desarrollo del Servicio de Información Geocientífica Nacional*, Unidad que relaciona programas de los comités de Información y Servicios, Cartografía Geológica y Temática, y Planeación y Control.

* *Mejoramiento de la Gestión y de los Recursos de Investigación*, Unidad que relaciona programas de los comités de Planeación y Control y de Administración de Recursos.



El direccionamiento y evaluación de las Unidades de Negocio, está a cargo de Comités, los cuales tienen asignados los siguientes Programas:

1. COMITÉ DE RECONOCIMIENTO GEOCIENTÍFICO DEL TERRITORIO NACIONAL

- a) Investigación de la Evolución y Composición de la Corteza Terrestre.
- b) Levantamiento y Procesamiento de la Cartografía Geológica del país.
- c) Geoquímica de Procesos Antiguos y Recientes en la Corteza Terrestre.
- d) Investigación sobre Exploración Geofísica del Territorio.
- e) Investigación sobre la Estructura y Dinámica del Interior de la Tierra.

2. COMITÉ DE INVENTARIO DE RECURSOS DEL SUBSUELO DE LA NACIÓN

- a) Investigación sobre Aprovechamiento de Yacimientos Minerales.
- b) Investigación y Evaluación de Procesos Mineralúrgicos.
- c) Caracterización y Utilización de Recursos Energéticos.
- d) Exploración y Evaluación de Recursos Minerales.

- e) Investigación sobre Exploración y Evaluación de Fuentes de Aguas Subterráneas.

3. COMITÉ DE INVENTARIO Y MONITOREO DE GEOAMENAZAS Y PROCESOS SUPERFICIALES DE LA TIERRA

- a) Investigación sobre Ocurrencia y Pronóstico de Sismos y Erupciones Volcánicas.
- b) Investigación y Evaluación de Amenazas Geológicas.
- c) Investigación y Zonificación Geotécnica y de Riesgos Geológicos.
- d) Investigación sobre Evaluación y Planeamiento Geoambiental.

4. COMITÉ DE ESTRUCTURACIÓN Y DESARROLLO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN GEOCIENTÍFICA NACIONAL.

- a) Implantación y Desarrollo del Sistema de Información Geocientífica e Institucional.
- b) Investigación y Desarrollo de la Infraestructura de Datos Geoespaciales.
- c) Divulgación y Comunicación de la Información Geocientífica e Institucional.
- d) Implantación y Desarrollo del Sistema de Mercadeo y Cooperación Institucional.

5. COMITÉ DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN Y DE LOS RECURSOS DE INVESTIGACIÓN

- a) Mejoramiento del Sistema de Información y Gestión de Planeación Estratégica y Operativa.
- b) Mejoramiento y Modernización del Sistema Operacional del Instituto.
- c) Administración y Mejoramiento del Sistema de Control y Evaluación de la Gestión Institucional.
- d) Administración y Desarrollo de Recursos Humanos.
- e) Administración y Desarrollo de Recursos Físicos.
- f) Administración y Desarrollo de Recursos Financieros.

La ESTRUCTURA POR AREAS DE ESPECIALIZACIÓN, está constituida por las áreas tanto Técnico-científicas como Complementarias, las cuales desarrollan sus actividades en la Sede Central y en las Unidades Operativas Regionales y tienen como papel fundamental, fortalecer la Entidad en el avance del conocimiento, el desarrollo de tecnologías de información, el mejoramiento de la infraestructura institucional y la calidad de sus procesos y productos.

El INGEOMINAS cuenta con cinco Áreas de investigación científica y

tecnológica: Geología, Geofísica, Química, Minería e Ingeniería Geoambiental y con tres Áreas complementarias de investigación: Planeación y Control, Información y Servicios y Administración de Recursos. Cuenta además con ocho Unidades Operativas Regionales localizadas en Medellín, Cali, Popayán, Pasto, Manizales, Ibagué, Bucaramanga y Cartagena. Las Unidades Operativas de Manizales y Pasto funcionan como Observatorios Vulcanológicos y Sismológicos.

4. BANCO DE PROYECTOS

Con el fin de garantizar el desarrollo de los Programas y las líneas de investigación definidos para el cumplimiento de la Misión y el logro de los objetivos del INGEOMINAS, interpretando las necesidades de desarrollo del país y los requerimientos de las regiones, y a los clientes de la Entidad, mediante soluciones de carácter interdisciplinario, con enfoque integral y sistémico, se ha concebido el Banco de Proyectos relacionado a continuación, orientado a la visualización, generación y entrega de productos *objetivo* claramente definidos, con metas medibles en el corto, mediano y largo plazo, que permita un análisis claro de su impacto social, económico en la solución de problemas y en la respuesta a los requerimientos nacionales.



BANCO DE PROYECTOS Y PRODUCTOS OBJETIVOS

1. RECONOCIMIENTO GEOCIENFICO DEL TERRITORIO NACIONAL		
PROGRAMA	BANCO DE PROYECTOS	PRODUCTO OBJETIVO
1. INVESTIGACION SOBRE LA EVOLUCION Y COMPOSICION DE LA CORTEZA TERRESTRE	1. COMPILACION Y ANALISIS DE LA GEOLOGIA HISTORICA DE COLOMBIA	<ul style="list-style-type: none"> • MODELO EVOLUTIVO DE LA CORTEZA EN EL ENTORNO COLOMBIANO
	2. CARACTERIZACION DE LAS UNIDADES GEOLOGICAS Y GEOMORFOLOGICAS DE COLOMBIA	<ul style="list-style-type: none"> • CATALOGO DE UNIDADES GEOLOGICAS • LEXICO DE NOMENCLATURA GEOLOGICA
2. LEVANTAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA	3. COMPILACION Y ANALISIS DE LA CARTOGRAFIA E INFORMACION GEOLOGICA DE COLOMBIA	<ul style="list-style-type: none"> • ATLAS GEOLOGICO DE COLOMBIA
	4. LEVANTAMIENTO GEOLOGICO DEL TERRITORIO COLOMBIANO	<ul style="list-style-type: none"> • PLANCHAS Y CUADRANGULOS GEOLOGICOS (escalas 1:100.000 y 1:200.000)
3. INVESTIGACION GEOQUIMICA DE PROCESOS ANTIGUOS Y RECIENTES DE LA CORTEZA TERRESTRE	5. DETERMINACION DE LA LINEA BASE DE COMPOSICION GEOQUIMICA DEL TERRITORIO	<ul style="list-style-type: none"> • MAPA DE REFERENCIA GEOQUIMICA DE COLOMBIA
	6. INVESTIGACION DE CICLOS Y PROCESOS GEOQUIMICOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • MODELOS DE PROCESOS GEOQUIMICOS REGIONALES
4. INVESTIGACION SOBRE EXPLORACION GEOFISICA DEL TERRITORIO NACIONAL	7. ESTUDIO DE LOS CAMPOS GEOFISICOS POTENCIALES DEL TERRITORIO COLOMBIANO	<ul style="list-style-type: none"> • MAPA GRAVIMETRICO DE COLOMBIA • MAPA MAGNETOMETRICO DE COLOMBIA
	INVESTIGACION DEL SUBSUELO MEDIANTE LA APLICACION DE METODOS GEOFISICOS	<ul style="list-style-type: none"> • MODELO Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO A PARTIR DE DATOS GEOFISICOS
5. INVESTIGACION SOBRE LA ESTRUCTURA Y DINAMICA DEL INTERIOR DE LA TIERRA	8. ESTUDIO SISMOTECTONICO DEL TERRITORIO COLOMBIANO	<ul style="list-style-type: none"> • MODELO GEODINAMICO DEL TERRITORIO COLOMBIANO
	9. ESTUDIO SISMOTECTONICO DE LAS REGIONES VOLCANICAS	<ul style="list-style-type: none"> • MODELO GEODINAMICO DE LAS REGIONES VOLCANICAS

2. INVENTARIO DE RECURSOS DEL SUBSUELO DE LA NACION		
PROGRAMA	BANCO DE PROYECTOS	PRODUCTO OBJETIVO
1. INVESTIGACION SOBRE APROVECHAMIENTO DE YACIMIENTOS MINERALES	1. INVENTARIO MINERO NACIONAL	• ATLAS MINERO DE COLOMBIA
	2. IDENTIFICACION DE MINERALES, YACIMIENTOS Y PROYECTOS ESTRATEGICOS	• ATLAS DE INFORMACION BASICA PARA INVERSION MINERA
2. INVESTIGACION Y EVALUACION DE PROCESOS MINERALURGICOS	3. EVALUACION METALURGICA Y PROCESOS DE BENEFICIO DE DEPOSITOS AURIFEROS Y MINERALES ASOCIADOS	• CATALOGO DE PROCESOS METALURGICOS Y DE BENEFICIO DE DEPOSITOS AURIFEROS
	4. CARACTERIZACION Y PROCESOS DE BENEFICIO DE MINERALES INDUSTRIALES	• CATALOGO DE PROCESOS DE BENEFICIO DE MINERALES INDUSTRIALES
3. INVESTIGACION SOBRE CARACTERIZACION Y UTILIZACION DE RECURSOS ENERGETICOS	5. CARACTERIZACION DE RECURSOS ENERGETICOS-CARBONES	• ATLAS DE CARBONES DE COLOMBIA
	6. PROCESOS DE UTILIZACION DE RECURSOS ENERGETICOS-CARBONES	• METODOLOGIAS CON TECNOLOGIAS LIMPIAS DE APROVECHAMIENTOS DE CARBONES
4. EXPLORACION Y EVALUACION DE RECURSOS MINERALES	7. MAPAS TEMATICOS DE EXPLORACION	• MAPA METALOGENICO DE COLOMBIA • MAPAS GUIAS PARA LA EXPLORACION DE MINERALES
	8. EXPLORACION REGIONAL DE RECURSOS MINERALES	EVALUACION DEL POTENCIAL DE RECURSOS MINERALES
5. EXPLORACION Y EVALUACION DE FUENTES DE AGUA SUBTERRANEA	9. LEVANTAMIENTO HIDROGEOLOGICO DEL TERRITORIO	• CATALOGO DE FORMACIONES GEOLOGICAS CON POTENCIAL ACUIFERO
	10. CARACTERIZACION Y MODELACION DEL REGIMEN DE AGUAS SUBTERRANEAS	• MODELO DINAMICO DE LOS ACUIFEROS DE COLOMBIA



3. INVENTARIO Y MONITOREO DE GEOAMENAZAS Y PROCESOS EN LAS CAPAS SUPERFICIALES DE LA TIERRA		
PROGRAMA	BANCO DE PROYECTOS	PRODUCTO OBJETIVO
1. INVESTIGACION SOBRE OCURRENCIA Y PRONOSTICO DE SISMOS Y ERUPCIONES VOLCANICAS	1. MONITOREO E INVESTIGACION DE LA SISMICIDAD EN EL TERRITORIO COLOMBIANO	<ul style="list-style-type: none"> CATALOGO DE SISMOS PRONOSTICO DE OCURRENCIA DE FENOMENOS SISMICOS
	2. MONITOREO E INVESTIGACION DE LA ACTIVIDAD VOLCANICA EN EL PAIS	<ul style="list-style-type: none"> CATALOGO DE LA ACTIVIDAD VOLCANICA PRONOSTICO DE OCURRENCIA DE FENOMENOS VOLCANICOS
	3. MEJORAMIENTO DE LA INSTRUMENTACION SISMICA Y VOLCANICA EN COLOMBIA	<ul style="list-style-type: none"> RED SISMICA NACIONAL RED NACIONAL DE ACELEROMETROS RED DE OBSERVACION VOLCANICA
2. INVESTIGACION Y EVALUACION DE AMENAZAS GEOLOGICAS	4. INVENTARIO NACIONAL DE AMENAZAS GEOLOGICAS	<ul style="list-style-type: none"> MAPA NACIONAL DE AMENAZAS GEOLOGICAS
	5. INVESTIGACION Y ZONIFICACION DE LA AMENAZA SISMICA	<ul style="list-style-type: none"> MAPA NACIONAL DE AMENAZA SISMICA
	6. INVESTIGACION Y ZONIFICACION DE LA AMENAZA DE LOS VOLCANES ACTIVOS DE COLOMBIA	<ul style="list-style-type: none"> MAPAS DE AMENAZA DE LOS VOLCANES ACTIVOS DE COLOMBIA
	7. INVESTIGACION DE PROCESOS GEOMORFOLOGICOS Y ZONIFICACION DE AMENAZAS POR DESLIZAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> MAPAS REGIONALES DE AMENAZAS POR DESLIZAMIENTOS
3. INVESTIGACION Y ZONIFICACION GEOTECNICA Y DE RIESGOS GEOLOGICOS	8. CARACTERIZACION GEOTECNICA DE LAS UNIDADES GEOLOGICAS DE COLOMBIA	<ul style="list-style-type: none"> ATLAS GEOTECNICO DE COLOMBIA
	9. EVALUACION DEL RIESGO SISMICO Y VOLCANICO	<ul style="list-style-type: none"> MAPAS DE ZONIFICACION DE RIESGO SISMICO Y VOLCANICO
	10. EVALUACION DEL RIESGO POR DESLIZAMIENTOS EN AREAS URBANAS Y RURALES	<ul style="list-style-type: none"> MAPAS DE RIESGO POR DESLIZAMIENTOS
4. INVESTIGACION SOBRE EVALUACION Y PLANEAMIENTO GEOAMBIENTAL	11. EVALUACION REGIONAL DEL GEOPOTENCIAL PARA FINES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	<ul style="list-style-type: none"> ATLAS DE INFORMACION BASICA DEL SUBSUELO PARA EL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO
	12. IDENTIFICACION DE GEOINDICADORES EN EVALUACIONES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> GUIAS METODOLOGICAS PARA EVALUACION DE PROCESOS E IMPACTOS EN EL MEDIO FISICO

4. ESTRUCTURACION Y DESARROLLO DEL SERVICIO DE INFORMACION GEOCIENTIFICA NACIONAL		
PROGRAMA	BANCO DE PROYECTOS	PRODUCTO OBJETIVO
1. IMPLANTACION Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOCIENTIFICA E INSTITUCIONAL	1. DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA TELEMATICA EN INGEOMINAS	• RED DE COMUNICACIONES INSTITUCIONAL
	2. DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE LOS SERVICIOS DE INFORMACION	• SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACION GEOCIENTIFICA E INSTITUCIONAL
2. INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS GEOESPACIALES	3. DESARROLLO DEL MODELO DE DATOS (IGMX) Y DEL SISTEMA DE REFERENCIA GEOESPACIAL (SIG) DE INGEOMINAS	• SISTEMA DE REFERENCIA DE INFORMACION GEOESPACIAL (SIG DE INGEOMINAS) • MODELO DE DATOS GEOCIENTIFICOS IGMX
	4. PROSPECCION GEOCIENTIFICA DEL TERRITORIO COLOMBIANO POR MEDIO DE OBSERVACION REMOTA	• ARCHIVO DIGITAL DE MAPA-IMAGENES GEOLOGICOS Y TEMATICOS DE COLOMBIA
3. DIVULGACION Y COMUNICACION DE LA INFORMACION GEOCIENTIFICA E INSTITUCIONAL	5. DIVULGACION DE LA INFORMACION GEOCIENTIFICA E INSTITUCIONAL	• SISTEMA DE DIVULGACION DEL CONOCIMIENTO Y DE LA INFORMACION
	6. DESARROLLO Y MEJORAMIENTO DE LA COMUNICACION INSTITUCIONAL	• SISTEMA DE COMUNICACION INSTITUCIONAL
4. IMPLANTACION Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE MERCADEO Y COOPERACION INSTITUCIONAL	7. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE MERCADEO	• SISTEMA DE MERCADEO INSTITUCIONAL
	8. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE COOPERACION	• SISTEMA DE COOPERACION INSTITUCIONAL
5. MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PLANEACION E INFORMACION ESTRATEGICA Y GERENCIAL DE LA ENTIDAD	9. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE INFORMACION GERENCIAL Y ESTADISTICA	• SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL Y ESTADISTICA "SIGE"
	10. MEJORAMIENTO DE LA PLANEACION ESTRATEGICA Y OPERATIVA	• SISTEMA DE PLANEACION INSTITUCIONAL



5. MEJORAMIENTO DE LA GESTION Y DE LOS RECURSOS DE INVESTIGACION

PROGRAMA	BANCO DE PROYECTOS	PRODUCTO OBJETIVO
1. DISEÑO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE OPERACION INSTITUCIONAL	1. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE OPERACION INSTITUCIONAL	• SISTEMA OPERACIONAL DEL INSTITUTO
	2. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA	• MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CULTURA Y DEL MEDIO AMBIENTE INSTITUCIONAL
2. ADMINISTRACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL Y EVALUACION DE LA GESTION INSTITUCIONAL	3. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE CONTROL Y EVALUACION	• SISTEMA DE CONTROL Y EVALUACION DE LA GESTION
	4. ADMINISTRACION DEL SISTEMA, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA GESTION	• EVALUACION DE LA GESTION INSTITUCIONAL
3. ADMINISTRACION Y DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS	5. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE RECURSOS HUMANOS	• SISTEMA DE GESTION E INFORMACION DE RECURSOS HUMANOS
	6. DESARROLLO HUMANO, SOCIAL Y CULTURAL DEL PERSONAL	• PLAN* DE DESARROLLO HUMANO, SOCIAL Y CULTURAL DEL PERSONAL • PLAN* ESTRATEGICO DE CAPACITACION
	7. PREVENCION Y ATENCION DE RIESGOS DE SALUD Y OCUPACIONALES	• PLAN* DE PREVENCION Y ATENCION DE RIESGOS DE SALUD Y OCUPACIONALES
4. ADMINISTRACION Y DESARROLLO DE RECURSOS FISICOS	8. ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACION DE RECURSOS FISICOS	• SISTEMA DE INFORMACION DE RECURSOS FISICOS
	9. MEJORAMIENTO DE LA GESTION DE RECURSOS FISICOS	• PLAN* DE SERVICIOS DE RECURSOS FISICOS
	10. CONSTRUCCION, Y MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES	• PLAN* DE CONSTRUCCION, MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE SEDES
5. ADMINISTRACION Y DESARROLLO DE RECURSOS FINANCIEROS	11. ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACION FINANCIERA INSTITUCIONAL	• SISTEMA DE INFORMACION FINANCIERA INSTITUCIONAL
	12. MEJORAMIENTO DE LA GESTION DE LOS SERVICIOS FINANCIEROS	• PLAN* DE SERVICIOS DE RECURSOS FINANCIEROS

CAPÍTULO II

**GESTIÓN DE LOS
PROGRAMAS
Y PROYECTOS DE
LAS UNIDADES DE
NEGOCIO**

1. ÁREA DE DIRECCIÓN



MISIÓN

Dar el direccionamiento institucional para cumplir efectivamente con el Plan Nacional de Desarrollo, enfocando nuestros esfuerzos hacia el desarrollo de los campos de Reconocimiento Geocientífico del Territorio Nacional, Inventario de Recursos del Subsuelo de la Nación, Inventario y Monitoreo de Geoamenazas y Procesos Superficiales de la Tierra, Estructuración y Desarrollo del Servicio de Información Geocientífica

Nacional y Mejoramiento de la Gestión y de los Recursos de Investigación, de tal forma que genere y aumente el compromiso de los funcionarios para que el INGEOMINAS logre los objetivos y productos, que en los campos de su competencia, requiere el país.

Para ello contamos con un equipo multidisciplinario que se desempeña en los campos del Mejoramiento de la

Gerencia del Direccionamiento, Estructura y Desarrollo del Sistema Legal y Administración y Mejoramiento del Sistema de Control Interno.

Para el cumplimiento de la Misión del Área se desarrollaron los siguientes programas:

▷ *MEJORAMIENTO DE LA GERENCIA DEL DIRECCIONAMIENTO* ▷

OBJETIVOS

- Responder por las labores de secretaría, coordinación, preparación y divulgación de las decisiones que se tomen en la Junta Directiva y en los Comités de Dirección y Operativo.
- Atender los asuntos de las Áreas y Unidades Operativas Regionales relacionados con la Dirección General.
- Elaborar la base de datos para evaluación del personal Técnico Científico.
- Elaborar la base de datos para el seguimiento a convenios y contratos.

PRODUCTOS

- III Congreso Programático Institucional.
- I Congreso de Gerencia Institucional.
- Conformación y Puesta en marcha del

Comité Operativo.

▷ *ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL SISTEMA LEGAL* ▷

OBJETIVOS

- Elaboración, revisión y divulgación de los actos administrativos que se generen en el Instituto.
- Revisión y evaluación de hojas de vida del personal Técnico Científico.
- Elaboración de contratos y convenios.
- Hacer seguimiento a contratos y convenios.
- Suministrar los conceptos que se solicitan por parte de los funcionarios del Instituto a nivel nacional.
- Enviar la correspondencia necesaria a entidades de control y jurisdiccionales.
- Hacer seguimiento de las demandas que cursan contra el INGEOMINAS.
- Analizar y recomendar a la Dirección General los procesos que ameritan abrir investigación administrativa o disciplinaria y realizar la investigación correspondiente.

PRODUCTOS

- Elaboración de 353 contratos.
- Elaboración de 28 convenios de



cooperación.

- Elaboración de la Resolución que desarrolla la Estructura Matricial.
- Resoluciones de ascenso de 102 funcionarios del personal Técnico Científico.
- Ocho (8) investigaciones disciplinarias adelantadas.

▷ ADMINISTRACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO ▷

OBJETIVOS

- Planear, dirigir y organizar la verificación y evaluación del Sistema de Control Interno.
- Velar por la correcta evaluación y seguimiento de la Gestión Institucional.
- Verificar que los controles definidos por los recursos, bienes, procesos y actividades de la Institución se cumplan por los responsables de acuerdo con las funciones a su cargo.
- Velar por el cumplimiento de las leyes, normas, políticas, procedimientos, programas, proyectos y metas de la institución y recomendar los ajustes que sean necesarios.
- Mantener informado al Director General

sobre el estado del Control Interno de la Entidad, dando cuenta de la debilidades detectadas y de las fallas en su cumplimiento.

PRODUCTOS

En control de legalidad:

- Informe de la revisión y evaluación de 40 contratos.
- Informe de la revisión de todos los procesos adelantados por pérdida de bienes.
- Informe de la revisión y evaluación de los procesos administrativos y disciplinarios adelantados.

En control financiero:

- Tres (3) informes de las visitas adelantadas a las diferentes Áreas y Unidades Operativas en los aspectos de manejos de avances y cajas menores, estados financieros y en especial en los procesos de gastos de nómina y de servicios públicos.

En control físico:

- Informes de las visitas adelantadas a las diferentes Áreas y Unidades Operativas en los aspectos de inventarios, mantenimiento de equipos y parque automotor.

2. RECONOCIMIENTO GEOCIENTÍFICO DEL TERRITORIO NACIONAL



La recopilación de información básica es fundamental para caracterizar el territorio nacional desde el punto de vista geológico y evolutivo, hecho esencial para todo tipo de investigación que tenga que ver con las ciencias de la Tierra, la exploración del subsuelo y la posterior explotación de sus recursos.

Para lograr la recopilación sistemática de datos, la estandarización de información y la definición de programas estratégicos

para el levantamiento de mapas geocientíficos, nos hemos propuesto alcanzar los siguientes objetivos:

- A) Compilar y estandarizar la información geológica, geoquímica, geofísica y geotécnica existente en el país y procesarla en un ambiente de SIG.
- B) Elaborar y publicar la cartografía básica del país, a escalas 1:100.000 y 1:200.000.

C) Elaborar los mapas temáticos de características geológicas, geofísicas y geotécnicas del territorio nacional.

D) Elaborar los modelos evolutivo y dinámico de la corteza terrestre en el territorio colombiano.

E) Identificar y caracterizar los procesos geoquímicos en rocas, aguas, suelos, sedimentos y gases por regiones y en zonas de interés.

F) Caracterizar las unidades litoestratigráficas, geoquímicas y geofísicas del territorio colombiano.

Con el fin de obtener productos que permitan dar una respuesta efectiva a los requerimientos del País, INGEOMINAS ha organizado el trabajo en este campo mediante la integración de los siguientes Programas:

Investigación sobre la Evolución y Composición de la Corteza Terrestre, Levantamiento y Procesamiento de la Cartografía Geológica, Investigación sobre la Estructura y Dinámica del Interior de la Tierra, Investigación sobre la Exploración Geofísica del Territorio Nacional, Investigación Geoquímica de Procesos Antiguos y Recientes de la Corteza Terrestre.

△ *PROGRAMA :INVESTIGACIÓN
SOBRE LA EVOLUCIÓN Y
COMPOSICIÓN DE LA CORTEZA
TERRESTRE. ▽*

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Obtener la caracterización estratigráfica, petrológica y evolutiva de los macizos y escudos colombianos.
- Establecer las fases de desarrollo evolutivo de la corteza y su relación con el magmatismo.
- Evaluar el estado evolutivo de la corteza con referencia a la actividad volcánica reciente y durante el período cuaternario.
- Construir los estratotipos e investigar el origen y la evolución de las cuencas sedimentarias de Colombia.
- Evaluar los depósitos Cuaternarios desde el punto de vista sedimentológico y paleoclimático.
- Estudiar la Tierra como un ecosistema total interactuante, con el propósito de entender y construir modelos dinámicos atmosféricos, oceánicos y terrestres, y predecir los cambios antes que ellos ocurran.
- Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:



MODELO DE EVOLUCIÓN GEOLOGICA DEL TERRITORIO COLOMBIANO. ESTILOS ESTRUCTURALES DE LA CORDILLERA ORIENTAL.

El proyecto tuvo como objetivo principal incrementar el conocimiento del modelo estructural de la Cordillera Oriental, mediante el levantamiento de varias transversas y su posterior integración a un modelo regional.

Su cobertura geográfica fue el 16% del área geográfica de los departamentos de Boyacá, Huila, Norte de Santander, Tolima y el 18% de Cundinamarca y Santander. Su desarrollo contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Sede Central.

MODELO DE EVOLUCIÓN GEOLOGICA DEL TERRITORIO COLOMBIANO. ATLAS PETROLÓGICO.

El proyecto tuvo como objetivos principales: Elaboración del Atlas Mineralógico, para la utilización de la Microsonda, la preparación de muestras y el manejo del equipo. Apoyo a los proyectos de la Sede Central y unidades operativas regionales. Implementación de metodologías de recubrimiento de las muestras para analizar en el microscopio electrónico de barrido y la recuperación de la información de los espectros estudiados en el período 1987-1996.

El proyecto tuvo una cobertura nacional y se desarrolló con la participación de funcionarios del Área de Geología de la

Sede Central.

ESTUDIO DE LOS MACIZOS Y ESCUDOS COLOMBIANOS QUETAME, FLORESTA Y SANTANDER

El proyecto tuvo como objetivos principales: Contribuir al conocimiento de los procesos metamórficos e ígneos en los macizos de Colombia, por medio del estudio de las Unidades desde el Precámbrico hasta el Triásico-Jurásico, lo cual incluye la caracterización petrográfica y petrológica y la identificación de relaciones estratigráficas entre unidades. Elaboración de mapas geológicos y de facies. Iniciación de catálogos de rocas y minerales.

El proyecto se desarrolló en los departamentos de Boyaca, Cundinamarca y Santander, con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Sede Central.

ESTUDIO DE LOS MACIZOS Y ESCUDOS COLOMBIANOS. CARACTERIZACIÓN DE LOS CUERPOS MAGMÁTICOS DEL OCCIDENTE COLOMBIANO

El proyecto tuvo como objetivo principal establecer las causas, características y distribución espacio-temporal de los principales eventos térmicos que han afectado el Occidente Colombiano y que han conducido a la formación de rocas magmáticas.

Se busca realizar controles petrológicos, geoquímicos, estratigráficos y estructurales que permitan precisar el ambiente de generación y la evolución de estas rocas ígneas, su edad y su potencialidad respecto a yacimientos minerales de importancia económica. En particular, el subproyecto "Evolución Geológica de la Cuenca de Depósito de la Formación Combia" tiene por objetivo el estudio del magmatismo y tectonismo asociado a la apertura, posterior al evento principal de la Orogenia Andina, de una cuenca que aprovecha la paleodepresión del río Cauca.

La cobertura geográfica del proyecto abarcó los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Chocó, Nariño, Quindío, Risaralda y Valle Del Cauca y contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Unidad Operativa Cali.

INVESTIGACIÓN SOBRE LA COMPOSICIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS VOLCANES DE COLOMBIA . PARQUE DE LOS NEVADOS

El proyecto tuvo como objetivo principal obtener los mapas geológicos de los edificios volcánicos, su estratigrafía, la identificación detallada del casquete nevado y sus depósitos no consolidados asociados.

Su cobertura geográfica abarcó los departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda y contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Unidad Operativa Manizales.

INVESTIGACIÓN SOBRE LA COMPOSICIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS VOLCANES DE COLOMBIA . PARQUE DE LOS VOLCANES HUILA Y PURACÉ

El proyecto tuvo como objetivo principal la preparación del Mapa Geológico del Nevado del Huila.

Su cobertura geográfica abarcó los departamentos de Cauca, Valle del Cauca, Huila y Tolima y contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Unidad Operativa Popayán.

INVESTIGACIÓN SOBRE LA COMPOSICIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS VOLCANES DE COLOMBIA . VOLCANES DEL SUR - VOLCÁN AZUFRAL

El proyecto tuvo como objetivos principales: Compilar información bibliográfica. Recolectar la información en el campo. Realizar análisis petrográficos y petrológicos.

Su cobertura geográfica abarcó los



departamentos de Cauca , Nariño y Putumayo, contando para ello con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Unidad Operativa Regional Pasto.

ESTUDIO DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS DE COLOMBIA : MICROPALAEONTOLOGÍA Y MAGNETO-ESTRATIGRAFÍA DEL PIEDEMONTTE LLANERO

El proyecto tuvo como objetivos principales: Realizar el estudio estratigráfico continuo de las unidades geológicas aflorantes en las inmediaciones del Piedemonte Llanero. Establecer biozonaciones mediante cocolitos y palinomorfos (dinoflagelados, esporas y polen) para ser validadas con las de carácter regional y global. Llevar a cabo el estudio magnetoestratigráfico basado en las variaciones del dipolo magnético terrestre durante el depósito de los sedimentos para establecer la calibración con la geocronología global. Calibrar las fechas micropaleontológicas con las fechas magnetoestratigráficas en una sección geocronológica para Colombia. Generar un banco de datos bioestratigráficos y geocronológicos de consulta por parte de las petroleras que exploran en la Cordillera Oriental y en los Llanos Orientales. Producir resultados de referencia publicados, que permitirán el avance en el conocimiento de la comunidad geológica y generarán mayor demanda de información específica.

La cobertura geográfica del Proyecto abarcó los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta, Arauca y Casanare y contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Sede Central.

ESTUDIO DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS DE COLOMBIA. ESTANDARIZACIÓN DE LA NOMENCLATURA ESTRATIGRÁFICA DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS DE COLOMBIA

El proyecto tuvo como objetivo principal levantar la columna estratigráfica detallada del "Grupo Calcáreo Basal" del Cretácico en el área del Río Sogamoso, sitio El Tablazo, Valle Medio del Magdalena. Estudio petrográfico.

El proyecto se desarrolló en el departamento de Santander y contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Sede Central .

ESTUDIO DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS DE COLOMBIA.. OCEANOGRAFÍA Y PALEOCLIMATOLOGÍA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA

El proyecto tuvo como objetivos principales: Determinar el ambiente de depósito de cada una de las unidades del área de estudio. Obtener curvas patrón de los cambios climáticos y oceanográficos para correlacionarlos con

otras áreas del Caribe. Relacionar la dinámica paleoceanográfica manifiesta en épocas de abundancia orgánica con cambios climáticos reconocidos. Determinar la relación entre el grado de madurez de la materia orgánica y la diagénesis de la roca mediante el análisis geoquímico y de la mineralogía de arcillas. Reconocer las discordancias en la secuencia sedimentaria a través del análisis litológico y paleontológico para relacionarlo con la estratigrafía secuencial (Haq et al 1988).

Elaborar con todos los datos obtenidos un modelo paleoceanográfico para la región estudiada, que evidencie los fenómenos de cambio climático y oceanográfico ocurridos en el intervalo estudiado. Caracterizar las provincias tectónicas mediante patrones de fracturamiento para el Terciario. Identificar la actividad tectónica cuaternaria.

Su cobertura geográfica abarcó los departamentos de Bolívar, Córdoba, Magdalena y Sucre y contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Sede Central .

**CAMBIO GLOBAL. CAMBIO CLIMÁTICO.
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA COSTA
DEL PACÍFICO COLOMBIANO**

El proyecto tuvo como objetivos: Estudiarla Tierra como un ecosistema totalinteractuante, con el propósito de entender y construir modelos dinámicos atmosféricos, oceánicos y terrestres, y

predecir los cambios antes de que ellos ocurran. Contribuir al conocimiento del comportamiento de las islas barrera del sector de Buenaventura y el Naya. Entender el comportamiento desde el punto de vista de su estabilidad. Determinar y evaluar la existencia de eventos catastróficos como hundimientos costeros y tsunamis.

La cobertura Geográfica del proyecto abarcó los departamentos de Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca. Contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Sede Central .

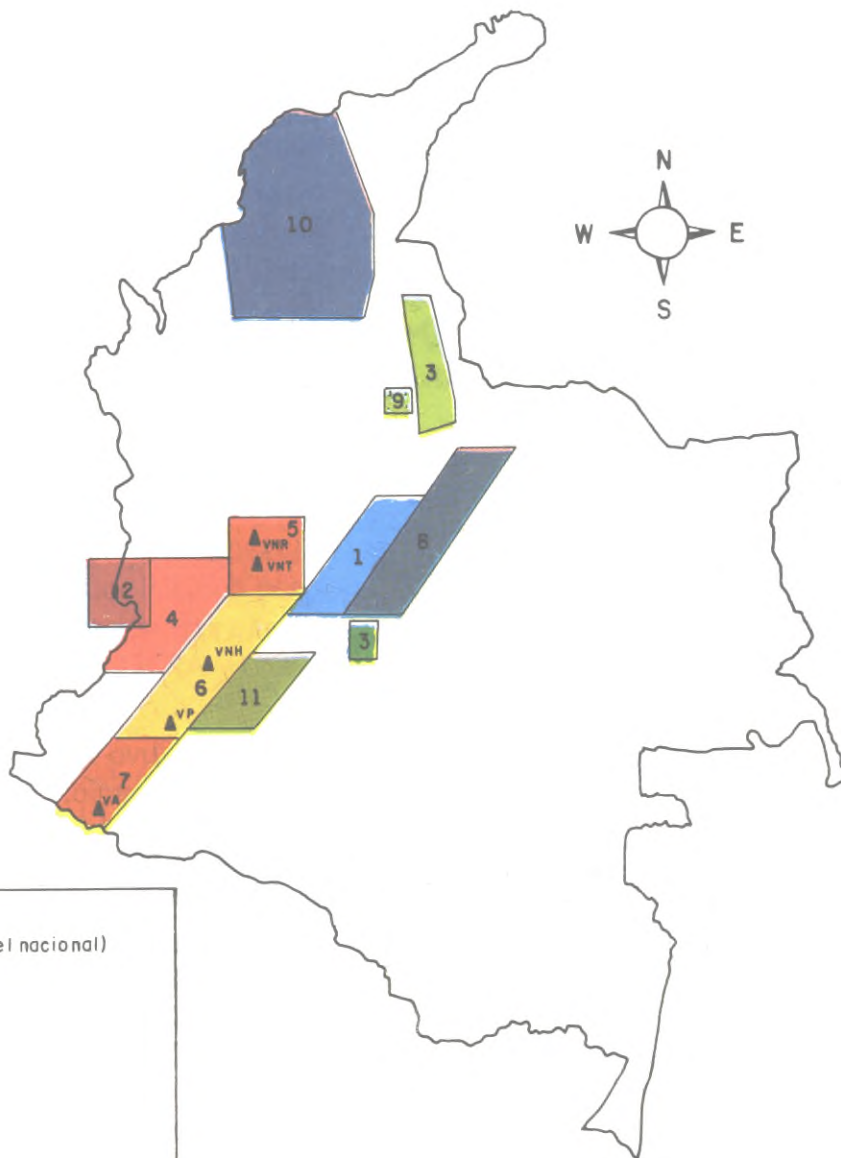
PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Revista Geología Colombiana # 20.
- Estratigrafía Física, Palinológica, Sedimentatológica y Secuencia del Cretácico Superior y Paleoceno del Piedemonte Llanero.
- Implicaciones en Exploración Petrolera.
- Publicación del trabajo "Evolución Histórica de las Islas Barrera en el Sector de Buenaventura y el Naya". J.O. Martínez y J.M. González, documento premiado en el X Seminario Nacional de Ciencias del Mar.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Estado Colombiano.
- IDEAM.
- Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- Corporaciones Autónomas Regionales.
- Comités Regionales y Locales de Emergencia.





1. P96 G01-1
2. P96 G01-2 (nivel nacional)
3. P95 G01-1
4. P95 G01-2
5. P95 G03-1
6. P95 G03-2
7. P95 G03-3
8. P95 G04-4
9. P95 G04-2
10. P95 G04-3
11. P95 G04-4
12. P95 G05-1

VNR: Volcán Nevado del Ruiz.
 VNT: Volcán Nevado del Tolima.
 VNH: Volcán Nevado del Huila.
 VP : Volcán Puracé
 VA : Volcán Azufral.

**PROGRAMA: INVESTIGACIÓN SOBRE LA EVOLUCIÓN
 Y COMPOSICIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE**
 Cobertura geográfica Proyectos 1996

▷ PROGRAMA: LEVANTAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Compilar la información geológica del país utilizando el modelo de datos IGMX en ambiente SIG.
- Levantar y actualizar la cartografía geológica del país.
- Participar en la búsqueda y exploración de recursos del subsuelo mediante la identificación de unidades geológicas o terrenos que potencialmente puedan contener materiales energéticos (carbón, petróleo, gas, uranio) y minerales de valor económico.
- Propiciar el reconocimiento de áreas con amenazas geológicas potenciales por medio de mapas temáticos en zonas de interés.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

ELABORACIÓN DEL ATLAS GEOLÓGICO DIGITAL DE COLOMBIA

El proyecto tuvo como objetivo principal elaborar el Atlas Geológico de Colombia a escala 1:500.000, mediante la

integración de la geología, y la transcripción de la información a 30 planchas, y producir el Atlas Digital versión 1.0, georreferenciado al sistema de coordenadas geográficas del país, mediante la digitalización de la base geológica existente, definiendo las unidades geológicas y desarrollando la base de datos preliminar.

El proyecto tuvo cobertura nacional y contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Sede Central.

ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE MAPAS GEOLÓGICOS DEPARTAMENTALES.

El proyecto tuvo como objetivo principal reunir información dispersa, muchas veces no publicada y con base en ella elaborar mapas geológicos departamentales que muestren la geología resumida a una escala acorde con la extensión departamental, con énfasis en amenazas geológicas y zonas de interés económico.

El proyecto tuvo cobertura geográfica en los Departamentos de Tolima (1:250.000), Antioquia (1:400.000), Cundinamarca (1:250.000), Norte de Santander (1:250.000), Córdoba (1:300.000), Atlántico (1:100.000), Arauca (1:250.000), Boyacá (1:250.000), Casanare (1:250.000), Cesar (1:250.000), Norte de Santander (1:250.000), Santander (1:250.000), Sucre (1:250.000) y Valle del Cauca



(1:250.000). Contó con la participación de los funcionarios del Área de Geología de la Sede Central y de las Unidades Operativas Medellín, Cali, Ibagué, Bucaramanga y Cartagena.

GEOLOGÍA Y PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA DE LA COSTA PACÍFICA NORTE

El proyecto tuvo como objetivo principal realizar el levantamiento geológico a escala 1:100.000 y la prospección geoquímica del corredor Pacífico norte, mediante la interpretación del mosaico de imágenes de radar INTERA y control sistemático de campo.

El levantamiento geológico comprende el área de las planchas 112bis, 112, 127, 128, 143, 144, 163, 164, 183, 184, 202 y 203. Contó con la participación de los funcionarios del Área de Geología de la Sede Central y de la Unidad Operativa Medellín.

ACTUALIZACIÓN, CONSOLIDACIÓN Y PUBLICACIÓN DE PLANCHAS GEOLÓGICAS (ESC. 1:100.000)

El proyecto tuvo como objetivo principal actualizar o finalizar las planchas geológicas que por diversos motivos no han tenido continuidad en su elaboración, cuya información representa un aporte valioso a la comunidad geológica. La cobertura geográfica del proyecto

comprende en el Sector Occidental: Edición final, elaboración de informes y entrega planchas 206 (Manizales), 225 (Nevado del Ruiz), 205 (Chinchiná), 364 (Timbío), 387 (Bolívar), 386 (Mercaderes), 204 (Pueblo Rico), cuadrángulo N-6 (Popayán), 185 (Bagadó), 129 (Cañasgordas), 204 (Pueblo Rico), 114 (Dabeiba), y 145 (Urrao).

En el Sector Centro-Oriental: Edición final, elaboración de informes y entrega de las planchas: 75 (Aguachica), 111 (Toledo), 172 (Paz de Río), 192 (Laguna de Tota), 227 (La Mesa), 208 (Villeta), 242 (Zarzal), 245 (Girardot), 246 (Fusagasugá), y 282 (Chaparral).

Contó con la participación de los funcionarios del Área de Geología de la Sede Central y las Unidades Operativas Regionales de Medellín, Popayán, Ibagué y Bucaramanga.

ESTUDIO GEOLÓGICO DE LA REGIÓN CARIBE

El proyecto tuvo como objetivo adelantar estudios de la Región Caribe, tectónica y estratigráficamente compleja y poco entendida, mediante la compilación de trabajos previos y desconocidos, y la toma de información a escala 1:100.000 directamente en el campo, con base en fotointerpretación especialmente de imágenes de satélite y dando especial

énfasis a los aspectos tectonoestratigráficos.

El proyecto tuvo cobertura geográfica en el Área de las planchas 16-17, 23-24, 29-30, 31, 36-37, 44, 52, 11 Ciénaga, 18 Soledad, 25 Pivijay, 32 Monterruvivo, 39 El Difícil y 43-43bis San Antero (Esc. 1: 100.000). Contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Sede Central y de las Unidades Operativas Medellín y Bucaramanga.

ESTUDIO GEOLÓGICO EN EL VALLE SUPERIOR DEL MAGDALENA

El proyecto tuvo como objetivo adelantar la cartografía geológica a escala 1: 100.000 de un sector del Valle Superior del Magdalena. Esta subcuenca se caracteriza por su altísimo potencial de hidrocarburos, así como por la existencia de otros recursos minerales como mármol, oro, y materiales de construcción principalmente. Tectónica y estratigráficamente la cuenca es compleja por lo que su estudio contribuirá al entendimiento de su evolución geológica. Adicionalmente es necesario conocer y evaluar la actividad de las fallas geológicas activas en el área, como un aporte al estudio de las amenazas geológicas.

Su cobertura fue el área de las planchas 366 (Garzón), 323 (Neiva), 345 (Campoalegre), 345 (Tesalia), 322 (Santa María). Contó con la participación de los funcionarios del Área de Geología de la Sede Central y de la Unidad

Operativa Ibagué.

ATLAS PALEOGEOGRÁFICO DE COLOMBIA

El Atlas Paleogeográfico consiste en una serie de 17 mapas que presentan una interpretación de la evolución geológica del territorio nacional a través del tiempo geológico, respaldado por datos en medio magnético que incluyen listados de dataciones radiométricas, pozos exploratorios, paleontología, textos explicativos y una extensa bibliografía. Este documento consiste en:

- 17 mapas paleogeográficos escala 1:1'000.000 y 1:2'000.000 del territorio nacional cuya información abarca lapsos con procesos tectonoestratigráficos aproximadamente similares.
- Listados de la información consignada en los mapas y base de la interpretación a saber: estratigrafía, pozos, paleontología, radiometría etc.
- Listado bibliográfico de la literatura seleccionada utilizada y referida en los 17 mapas.
- Texto explicativo de cada mapa (tabla) en Inglés y Español.
- Información en medio magnético.

El proyecto tiene un cobertura geográfica en todo el territorio nacional y contó con la participación de funcionarios del Área de Geología de la Sede Central.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

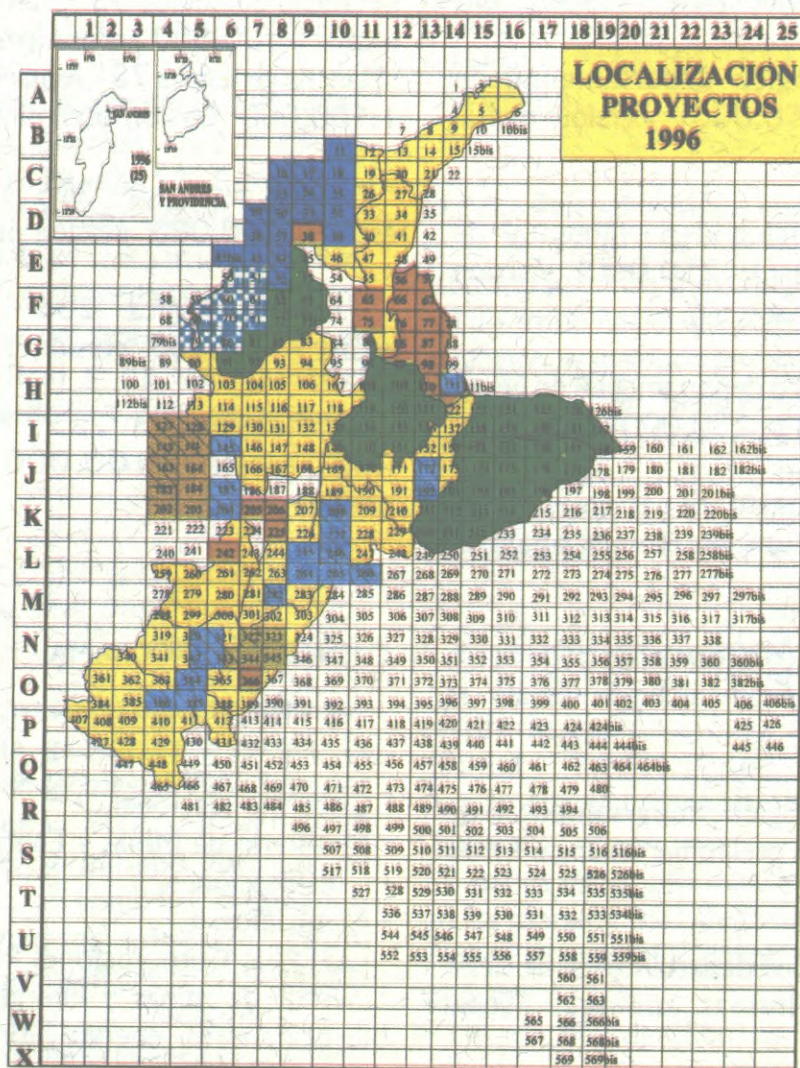


- Atlas Geológico escala 1:500. 000 digitalizado.
- Mapa geológico departamental de Tolima (1: 250.000) Versión digital preliminar.
- Mapa geológico departamental de Cundinamarca (1: 250.000) Versión digital preliminar.
- Mapa geológico departamental de Norte de Santander (1: 250.000) final.
- Mapa geológico departamental de Córdoba versión preliminar análoga. Escala 1:
- Mapa geológico departamental de Sucre versión preliminar análoga. Escala 1: 250.000.
- Mapa geológico departamental de Boyacá versión preliminar análoga. Escala 1:250.000.
- Mapa geológico departamental de Cesar versión preliminar análoga. Escala 1:250.000.
- Mapa geológico departamental de Antioquia versión preliminar análoga. Escala 1:400.000.
- Plancha Geológica 242- Zarzal, escala 1:100.000.
- Plancha geológica 38 - Carmen de Bolívar, escala 1:100.000 versión preliminar.

- Plancha geológica 65 - Tamalameque, escala 1:100.000 versión preliminar.
- Plancha geológica 75 - Aguachica, escala 1:100.000 versión preliminar.
- Plancha geológica 205 - Chinchiná escala 1:100.000 versión preliminar.
- Plancha geológica 206 - Manizales, escala 1:100.000 versión preliminar.
- Plancha geológica 225 - Nevado del Ruiz, escala 1:100.000 versión preliminar.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Gobierno Nacional.
- Ministerio de Minas y Energía.
- Gobernaciones.
- Municipios.
- CORPES, Corporaciones Regionales.
- Sector de minas y energía (minería, hidrocarburos, energía hidro-, termo-, y geo-eléctrica).
- Comunidad universitaria y de educación intermedia relacionada con las geociencias.
- Sociedades científicas y profesionales de las geociencias.
- Grupos de trabajo de cartografía geológica y temática, exploración minera e hidrogeológica, ingeniería geoambiental, geotecnia.



MAPAS DEPARTAMENTALES

- Edición y Publicación
- Programa de 1996
- Programa de 1996 (digitalización base topográfica)

CARTOGRAFIA NUEVA

- Proyecto Pacífico
- Siná

EN PROCESO

- Centro y NW
- Caribe
- VSM

- Campo Terminado
- Fase de Campo
- Publicación en Proceso

PROGRAMA: LEVANTAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA
Localización Proyectos 1996



△ PROGRAMA :INVESTIGACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL INTERIOR DE LA TIERRA ▽

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Establecer los modelos geofísicos y de procesos que corresponden a la estructura y la dinámica del interior de la Tierra, en el territorio colombiano.
- Identificar las discontinuidades geofísicas y geoquímicas de los materiales que constituyen la corteza terrestre y el manto superior, en el territorio colombiano.
- Producir conocimientos como insumos para aplicar y desarrollar metodologías de evaluación de la actividad sísmica y analizar los patrones de propagación y atenuación de la energía, en el interior del territorio colombiano.
- Determinar los procesos de deformación actuales de la corteza terrestre y su relación con la actividad sísmica y las erupciones volcánicas, en el territorio colombiano.
- Determinar el comportamiento de las litologías que constituyen la corteza terrestre, ante los procesos de deformación geotectónica, en el territorio colombiano.
- Fortalecer el sistema de información

geocientífico, mediante la implantación del subsistema de información de la Estructura y Dinámica del interior de la Tierra e implementar la tecnología adecuada para desarrollar esta investigación.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

DESARROLLO DEL MODELO SISMOTECTÓNICO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

El proyecto tuvo como objetivos principales: Determinar el epicentro macrosísmico y la profundidad focal de importantes sismos ocurridos durante el presente siglo en el territorio colombiano, utilizando técnicas de análisis macrosísmico de inversión de forma de onda. Determinar el coeficiente de atenuación de estos sismos, conocer las extensiones verticales y horizontales que pudieron haber tenido los focos de terremotos fuertes ocurridos y establecer su relación con las diferentes ambientes geotectónicos donde éstos ocurrieron. Obtener el mecanismo focal para eventos sísmicos fuertes ($M^3 5.5$) con origen en el territorio colombiano, registrados por las redes sismológicas digitales mundiales entre 1980 y 1995 y de eventos sísmicos con $M^3 6.0$ ocurridos en el territorio colombiano entre 1906 y 1980. Completar una base de datos con las

formas de ondas telesísmicas y con los datos macrosísmicos para eventos sísmicos importantes del territorio colombiano. Construir un modelo sismotectónico del segmento central del Sistema de Fallas del Borde Llanero; y finalmente, contribuir a la discusión y entendimiento de la sismotectónica colombiana y andina.

Su cobertura fue de orden nacional con énfasis en el Borde Llanero y con la participación de los funcionarios del Área de Geofísica de la Sede Central.

ESTUDIO DE DEFORMACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE ASOCIADA A FALLAS ACTIVAS MEDIANTE GPS

El proyecto tuvo como objetivos principales: Establecer y densificar la red de control de GPS en la Falla de Ibagué y del Borde Llanero. Iniciar los estudios de geodesia histórica a fin de analizar posibles desplazamientos sísmicos y asísmicos. Capacitar personal del INGEOMINAS en el uso y manejo de esta nueva tecnología. Establecer y consolidar la infraestructura de GPS en el INGEOMINAS como herramienta de apoyo con propósitos de investigaciones geodinámicas. Sentar las bases de la creación del Banco Nacional de Datos de GPS.

Su cobertura fue de orden nacional y contó con la participación de funcionarios del Área de Geofísica en la Sede Central y de las Unidades Operativas Medellín,

Manizales, Pasto y Popayán.

SISMOTECTÓNICA DE LAS REGIONES VOLCÁNICAS DE COLOMBIA. REGIÓN GALERAS.

El proyecto tuvo como objetivo comprender la tectónica activa de la corteza terrestre en la región Andina del Sur de Colombia, con el fin de identificar las posibles relaciones entre actividad de terremotos y erupciones volcánicas, inicialmente en la región del volcán Galeras y así establecer un modelo sismotectónico del complejo volcánico Galeras.

El proyecto tuvo cobertura en el Departamento de Nariño particularmente la ciudad de San Juan de Pasto y las demás poblaciones localizadas en la región de influencia del Volcán Galeras y fue ejecutado por la Sede Central con la participación de la Unidad Operativa Pasto.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Rutinas para el tratamiento de las señales, previo a la inversión de forma de onda. Relación bibliográfica del trabajo en paleomagnetismo en Colombia.
- Mapa preliminar de localización de réplicas en Tauramena.
- Se ocuparon las estaciones de la Red CASA, además la conversión a formato



RINEX de algunos archivos y se instaló el nuevo receptor para la estación permanente de GPS en Bogotá.

- Se ocuparon gran parte de las estaciones de densificación de 1994 .
- Se materializaron las estaciones en las zonas del Borde Llanero, Viejo Caldas (Quindío y Risaralda), Falla de Ibagué y fallas de Mutatá - Mistrató y ocupación de estaciones nuevas.
- Se materializó la red GPS en los volcanes del Ruiz y Galeras.
- Se obtuvo para sistema UNIX los resultados del proyecto CASA - 94.
- Poster de 3x2.4 m, compuesto por aproximadamente 50 láminas (gráficas y texto).
- Base de datos para incorporación a SIG.
- Seminario - taller " Sismotectónica de las Regiones Volcánicas de Colombia" y la respectiva memoria.
- Red geodésica de 20 bases alrededor de fuente norte del Volcán Galeras y algunas zonas activas de la Falla Buesaco.
- Organización de la información correspondiente a las campañas gravimétricas de 1992 - 1993 y reconstrucción de los polígonos de esas campañas con base en los datos de campo análisis preliminar de los datos de campo.
- Establecimiento de una base de doble

propósito e instalación y operación de muestreadores de Rn y CO₂ (en suelo) en zonas de intersección de falla geológica y volcán, procesamiento de datos.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Sector Eléctrico.
- Sector Minero.
- Universidades y colegios.
- En INGEOMINAS, las áreas de Ingeniería Geoambiental, Minería y Geología.

△ PROGRAMA: INVESTIGACIÓN SOBRE EXPLORACIÓN GEOFÍSICA DEL TERRITORIO NACIONAL ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Incrementar el conocimiento del subsuelo, mediante la aplicación y optimización de los métodos magnético gravimétrico, geoelectrico, polarización inducida, espectrométrico y sísmico.
 - Fortalecer el sistema de información geográfica del INGEOMINAS, mediante el diseño e implementación del Subsistema de Información Geofísico.
 - Fortalecer la capacidad técnica y la infraestructura para la investigación básica en geofísica.
- Para el cumplimiento de los objetivos



del programa se desarrollan los siguientes proyectos:

ELABORACIÓN MAPA GRAVIMÉTRICO Y MAGNÉTICO DE COLOMBIA

El proyecto tuvo como objetivos principales: Elaborar los mapas de anomalía simple de Bouguer y anomalía de Bouguer completa para Colombia en áreas terrestres y mapas de anomalía de Aire Libre en áreas marinas. Recopilar la mayor cantidad de información gravimétrica medida sobre el territorio colombiano por diferentes entidades y reducir la información recolectada a la red gravimétrica nacional para garantizar su estandarización al datum gravimétrico mundial más apropiado para nuestro país, de acuerdo con el tipo de información existente. Implementar una base de datos gravimétricos mediante la conjunción de la información existente en INGEOMINAS e IGAC.

El proyecto tuvo una cobertura nacional, tanto en la parte continental como la marina y fue ejecutado por los funcionarios del Área de Geofísica de la Sede Central.

APLICACIÓN DE MÉTODOS GEOFÍSICOS EN PROBLEMAS GEOAMBIENTALES

Este proyecto reúne tres problemas ambientales que se presentan en nuestro país, como son la contaminación del agua, la erosión y los deslizamientos y los efectos de la radiación solar. Para iniciar la

exploración en el territorio nacional empleando métodos geofísicos, en 1996 se plantearon dos subproyectos correspondientes a cada problema:

Subproyecto 1: Contaminación de Acuíferos Poco Profundos

Este subproyecto tuvo como objetivos principales: Identificar áreas del subsuelo con efectos nocivos para los seres vivos y provocados por actividad humana: urbana, agrícola, minera, petrolera e industrial. Dar a conocer a los distintos estamentos gubernamentales nuevos métodos para la determinación del impacto ambiental producido por el deterioro de las aguas del subsuelo. La cobertura del proyecto se concentró en dos áreas piloto: El basurero de Navarro en la ciudad de Cali y La quebrada Guacal en el campo petrolífero Cebú, al norte de la ciudad de Neiva y fue ejecutado por funcionarios del Área de Geofísica de la Sede Central.

Subproyecto 2 : Estudio de Fenómenos de Remoción en Masa

El proyecto tuvo como objetivos principales: Efectuar un estudio geofísico integrado, utilizando los métodos gravimétrico, magnético, electromagnético, geoelectrónico y sísmico para determinar las características volumétricas de los movimientos de masas. Establecer una metodología adecuada para aplicar los métodos de



prospección geofísica en la evaluación de las propiedades de movimientos de masas en diferentes ambientes geológicos. Establecer una cooperación eficiente entre los programas de exploración geofísica del territorio nacional y evaluación de amenaza y riesgo que permitan un intercambio práctico de conocimiento e información. Diseñar y modificar los accesorios de los instrumentos geofísicos utilizados en los estudios de ingeniería geológica, para obtener instrumentación portátil y de fácil movilización en áreas de difícil acceso.

El proyecto tuvo como cobertura dos áreas piloto: Paz de Río (Boyacá) y en la Cuenca del río Upín (Meta) y fue ejecutado por los funcionarios del Área de Geofísica de la Sede Central.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Mapa gravimétrico de Colombia, escala 1:2'000.000.

- Memoria mapa gravimétrico de Colombia .

- Guía metodológica para la adquisición de datos gravimétricos.

- 550 nuevas estaciones gravimétricas en el país.

- Datos de gravimetría, sísmica, magnetometría y geoelectrónica y procesamiento parcial de los datos adquiridos.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Empresas estatales y privadas dedicadas a la exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos y recursos minero - energéticos.

- Empresas mineras y de servicios mineros.

- Corporaciones regionales.

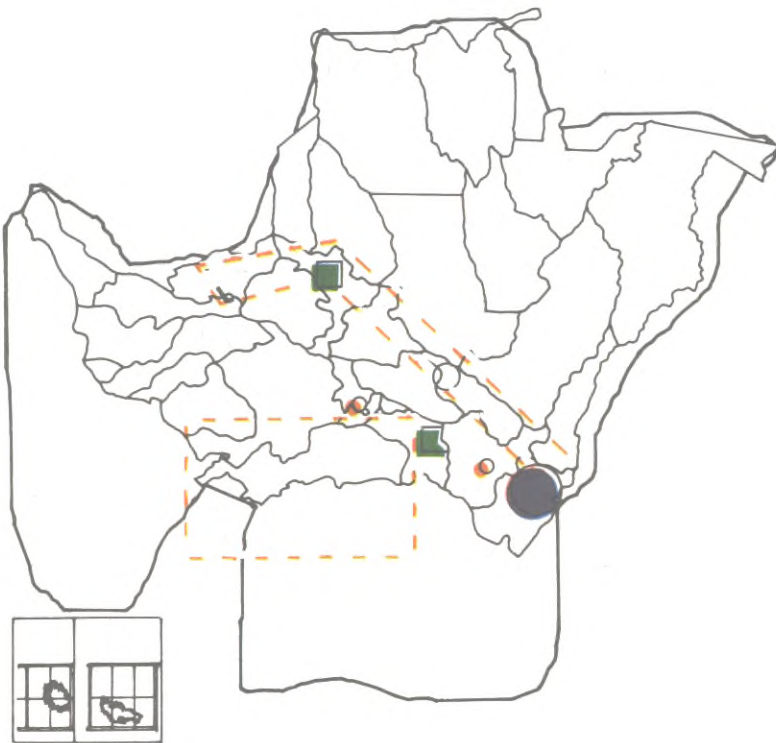
- Ministerio del Medio Ambiente.

- Ministerio de Salud.

- En INGEOMINAS, las Áreas de Ingeniería Geoambiental y Geofísica.

CONVENCIONES

- Sismotectónica de las regiones volcánicas
- Estudio de deformaciones de la corteza con GPS
- Sismotectónico del Territorio Colombiano
- Bloque Huila Norte
- Mapa Gravimétrico de Colombia
- Estudios de problemas Geoambientales usando métodos Geofísicos



PROGRAMAS: - INVESTIGACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA Y DINÁMICA
DEL INTERIOR DE LA TIERRA
- INVESTIGACIÓN SOBRE LA EXPLORACIÓN GEOFÍSICA DEL TERRITORIO NACIONAL
AREA DE GEOFÍSICA - Cubrimiento geográfico 1996



△ PROGRAMA :INVESTIGACIÓN
GEOQUÍMICA DE PROCESOS
ANTIGUOS Y RECIENTES DE LA
CORTEZA TERRESTRE. ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Caracterizar la composición química de la Tierra.
- Identificar y evaluar los procesos geoquímicos en rocas, sedimentos, agua y gases.
- Estudiar los procesos de alteración de rocas y formación de suelos.
- Caracterizar los sólidos y fluidos asociados a la actividad volcánica y geotérmica.
- Diseñar y desarrollar el subsistema de información geoquímica.

Para el cumplimiento de los objetivos del programa se desarrollan los siguientes proyectos:

GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA DE LOS
SEDIMENTOS Y SUELOS ASOCIADOS DE
LA SABANA DE BOGOTÁ

El proyecto tuvo como objetivo principal realizar un estudio interdisciplinario de las formaciones superficiales, sedimentos y suelos de la Sabana de Bogotá, aplicando herramientas de análisis mineralógico y

geoquímico y complementando los estudios de sedimentología y palinología para la interpretación ambiental y paleoambiental de la región.

El proyecto se realizó en la Sabana de Bogotá con participación de funcionarios del Área de Química de la Sede Central.

ESTUDIO GEOQUÍMICO E HIDROTÉRMAL
DE LOS VOLCANES DEL SUROCCIDENTE
COLOMBIANO.

El proyecto tuvo como objetivo principal realizar una evaluación periódica de flujos gaseosos volcánicos e implementar metodologías para el estudio mineralógico, petrográfico y químico de rocas volcánicas.

Tuvo como cobertura geográfica los departamentos de Nariño, Cauca y Caldas y contó con la participación de funcionarios del Área Química de la Sede Central.

DISPERSIÓN GEOQUÍMICA DE
PROVINCIAS
GEOLÓGICAS EN LA CUENCA
DEL MAGDALENA.

El proyecto tuvo como objetivo estudiar el comportamiento geoquímico de metales en el Río Magdalena, identificando su presencia, su grado de movilidad, su depositación y posible

forma de migración, con resultados de importancia principalmente para propósitos geoquímicos y ambientales. El proyecto se realizó en el Río Magdalena en el Macizo de Garzón y Serranía San Lucas y contó con la participación de funcionarios del Área de Química de la Sede Central.

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES DE MIGRACIÓN DE CONTAMINANTES EN SUELOS DE LA SABANA DE BOGOTÁ.

El proyecto tuvo como objetivo principal evaluar el riesgo por la presencia de metales pesados en los suelos de la Sabana de Bogotá, con base en las concentraciones pseudototales de cadmio, cobalto, cromo, cobre, manganeso, níquel, plomo, cinc, molibdeno, arsénico y mercurio; además de la medición, las fracciones movilizable y móvil, es decir, la cantidad de metales que puede ser tomada por las raíces de las plantas o que puede ser lixiviada hacia los cuerpos de agua. Se encontraron niveles que superan los promedios mundiales en algunos metales pesados (Cd, Co, Ni, Pb, Zn) niveles que ponen en evidencia el riesgo ecológico y para la salud de la población que consume productos agrícolas de estos suelos.

El proyecto se realizó en la Sabana de Bogotá y contó con la participación de funcionarios del Área Química de la Sede Central.

DIAGNÓSTICO DE LA INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA DEL MAPA GEOQUÍMICO DE COLOMBIA.

Esta primera fase del estudio tenía como objetivos: Recopilar, clasificar y evaluar los datos geoquímicos disponibles en INGEOMINAS y analizar si ésta información cumple con los requisitos de calidad que establece el IGCP (International Geological Correlation Program), de la UNESCO. Establecer los aspectos metodológicos para la validación de datos geoquímicos en el laboratorio e implementar la base de datos inicial con la información geoquímica.

El proyecto se realizó en todo el territorio nacional y contó con la participación de funcionarios del Área Química de la Sede Central.

ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE CONTAMINACIÓN POR METALES TRAZA E HIDROCARBUROS EN ZONAS DEL PACÍFICO COLOMBIANO. FASE V.

Esta última etapa de un proyecto de cuatro años cofinanciado por COLCIENCIAS, continuó con la evaluación espacio-temporal del grado de contaminación por cobre, zinc, plomo, cobre y cadmio en aguas y sedimentos de las Bahías de Buenaventura y Málaga y la ensenada de Tumaco en el Pacífico Colombiano. En el presente año se efectuó el montaje de la metodología para determinar hidrocarburos aromáticos polinucleares para aguas y sedimentos.

El proyecto se realizó en la Costa Pacífica Colombiana y contó con la participación de funcionarios del Área Química de la Sede Central.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Curso Internacional de "Génesis de Arcillas en paleosuelos y suelos, relación con la erosión en sedimentos recientes".
- Estudio de la contaminación de suelos de la Sabana de Bogotá por metales pesados.
- Base de datos para metales pesados en suelos de la Sabana de Bogotá.
- Establecimiento de base de datos de resultados analíticos de prospección geoquímica.
- Conocimiento del mecanismo de transporte de los gases del suelo en cinco estaciones ubicadas en el edificio volcánico del Galeras.
- Participación en el VI Congreso Colombiano de Geotecnia, II Simposio sobre el Cuaternario en Colombia, II Simposio Internacional de Geoquímica

Ambiental, VII Congreso Colombiano de Geología, VII Congreso Colombiano de Ciencias del Suelo y X Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar.

- Metodología de ataque con HF, para la de elementos mayores, con la utilización de parámetros estadísticos para evaluar la sensibilidad, precisión, exactitud y límites de detección (validación).
- Base de datos de los metales cobre, cadmio y cinc en aguas y sedimentos de las bahías de Buenaventura, Málaga y la ensenada de Tumaco, obtenidos durante los últimos cuatro años.
- Metodología para la extracción de hidrocarburos aromáticos policíclicos en muestras de aguas y sedimentos.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Ministerio de Minas y Energía.
- Comunidad habitante en el Galeras.
- Gobernaciones.
- Universidades e Instituciones de Investigación.
- En INGEOMINAS, las Áreas de Geología, Minería, Ingeniería Geoambiental e Información y Servicios.



PROGRAMA: GEOQUÍMICA DE PROCESOS ANTIGUOS Y RECIENTES DE LA CORTEZA TERRESTRE

Ubicación geoespacial de Proyectos Área de Química, 1996

INGEOMINAS: Información Científica para el desarrollo de



3. INVENTARIO DE RECURSOS DEL SUBSUELO DE LA NACIÓN



El conocer, evaluar y explotar adecuadamente los recursos minerales e identificar cuales son los procesos apropiados para su manejo, desde la prospección hasta su aprovechamiento industrial, implica en primera instancia saber con que recursos se cuenta y donde se pueden encontrar.

Con miras a desarrollar un mejor entendimiento de la naturaleza y composición de la superficie y de la corteza terrestre y de cómo y dónde hay ocurrencia de recursos minerales, nos hemos propuesto alcanzar los siguientes

objetivos:

- A) Contribuir a la definición y ejecución del Plan Nacional de Desarrollo Minero y del Plan Nacional de Aguas.
- B) Diseñar y ejecutar programas de exploración y evaluación de recursos minerales e identificar los métodos y metalurgia más adecuados.
- C) Evaluar el potencial del recurso hídrico subterráneo, termal y mineral en Colombia.

D) Realizar los mapas temáticos para exploración de recursos del subsuelo.

E) Caracterizar los recursos energéticos fósiles para lograr su adecuado aprovechamiento.

F) Compilar y evaluar la información que permita identificar los minerales estratégicos.

G) Prospeccionar, delimitar y evaluar las áreas con minerales estratégicos.

H) Realizar metodologías para la caracterización y beneficio de carbones y minerales.

I) Desarrollar alternativas con tecnologías limpias en los procesos de beneficio de minerales.

Con el fin de obtener productos que permitan dar una respuesta efectiva a los requerimientos del país, INGEOMINAS ha organizado el trabajo en este campo mediante la integración de los siguientes Programas: *Exploración y Evaluación de Recursos Minerales, Exploración y Evaluación de Fuentes de Agua Subterránea, Investigación sobre Aprovechamiento de Yacimientos Minerales, Investigación y Evaluación de Procesos Mineralúrgicos, Investigación sobre Caracterización y Utilización de Recursos Energéticos.*

PROGRAMA : EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS MINERALES

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Contribuir a la formulación de un Plan Nacional de Desarrollo Minero, mediante la ejecución del Programa de Exploración Básica.
- Prospeccionar, delimitar y evaluar las áreas con Minerales Estratégicos de acuerdo con las necesidades de la industria y el mercado nacional y mundial de minerales.
- Optimizar y aplicar los métodos de búsqueda, mediante técnicas geoquímicas y geofísicas modernas.
- Diseñar y ejecutar programas de exploración y evaluación de recursos utilizando como base los mapas temáticos relacionados.
- Contribuir al modelo de datos del Sistema de Información Geográfica SIG.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

MAPA METALOGÉNICO DE COLOMBIA. FASE II

El proyecto tuvo como objetivo principal compilar la información relacionada con



la génesis de depósitos minerales.

Su cobertura fue nacional y contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central y de las Unidades Operativas Medellín, Cali e Ibagué.

EXPLORACIÓN GEOLÓGICA PARA CARBONES EN EL AREA DE CATAUMBO, NORTE DE SANTANDER

El proyecto tuvo como objetivo principal evaluar el potencial carbonífero del área.

Su cobertura fue el municipio de Sardinata, departamento de Norte de Santander y contó con la participación de funcionarios de la Sede Central y de las Unidades Operativas Medellín, Cali y Bucaramanga.

MINERALES ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO DE COLOMBIA. "MEDC"

El proyecto tuvo como objetivo principal compilar información de tipo legal, económico, de infraestructura y de potencial geológico-minero en bases de datos con destino a la promoción minera del país.

Su cobertura fue nacional y contó con la participación de funcionarios del Área

de Minería de la Sede Central y con la colaboración de las Áreas de Geología, Geofísica y la Unidad Operativa Regional de Medellín.

MAPA DE DOMINIOS MINERALES INDUSTRIALES DE COLOMBIA

El proyecto tuvo como objetivo principal compilar la información sobre minerales industriales en el país.

Su cobertura fue nacional y contó con la participación de los funcionarios del Área de Minería de la Sede Central y de la Unidad Operativa Medellín.

EXPLORACIÓN GEOLÓGICA, GEOQUÍMICA E INVENTARIO MINERO EN EL SUR DE BOLÍVAR

El proyecto tuvo como objetivo principal adelantar la cartografía geológica, muestreo geoquímico, el Mapa Metalogénico, y el Inventario Minero en el área del Aporte 1237 de MINERALCO correspondiente a la zona norte de la Serranía de San Lucas.

Su cobertura fue el sur del departamento de Bolívar y contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central y de las Unidades



Operativas Medellín y Bucaramanga.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Mapa Metalogénico de Colombia, SIG, Esc 1:1'000.000 y su memoria explicativa.
- Atlas Metalogénico de Colombia, SIG, Esc 1:500.000 y su memoria explicativa.
- Mapa de Anomalías Geoquímicas de la zona Andina, Esc 1:1'000.000.
- Atlas de Anomalías Geoquímicas de la zona Andina, Esc 1:500.000.
- Mapa Geológico del sector de Las Mercedes, municipio de Sardinata, Norte de Santander, Esc 1:10.000.
- Documento: "Colombia Escenario Minero 96", portafolio de proyectos que contiene los 10 proyectos con mayor información geológico-minera, además de la información básica de carácter legal, socio-económica y de infraestructura para el soporte del sector minero del país.

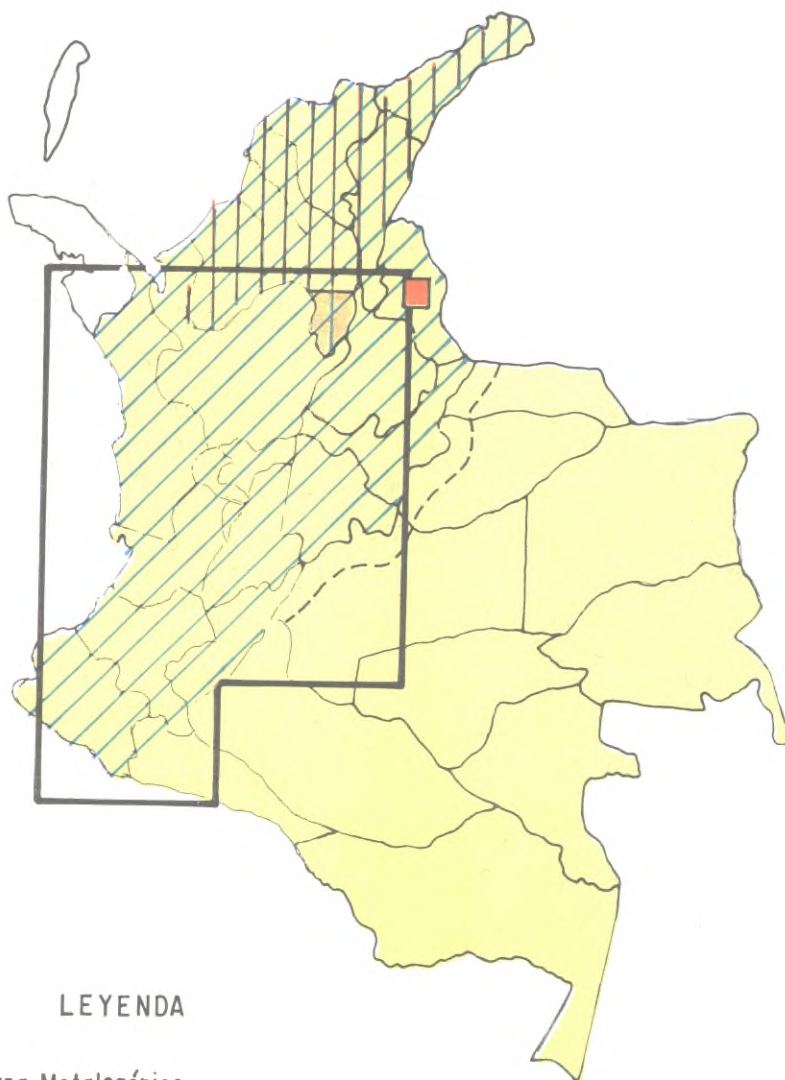
- Documento: "Atlas de Información Geológico - Minera Básica para Inversión", compuesta de seis coberturas a escala 1:500.000 (geología, inventario minero, geofísica, metalogénico, anomalías geoquímicas y catastro minero).

- Informe técnico: " Mapa de dominios de minerales industriales no metálicos, región Costa Atlántica y Cordillera Oriental" Esc 1: 500.000 y memoria explicativa.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Ministerio de Minas y Energía.
- Ministerio del Medio Ambiente.
- Unidad de Planeación Minero Energética, UPME.
- Corporaciones Autónomas Regionales de todo el país.
- MINERALCO.
- ECOCARBON.
- Municipio de Sardinata.
- Sector Minero Privado.
- Sector Minero Nacional e Internacional.





LEYENDA

-  Mapa Metalogénico.
-  Investigación Geológica para Carbones en el Área del Catafumbo, N. de S.
-  Exploración Geológica, Geoquímica e Inventario Minero en el Sur de Bolívar.
-  Mapa de Dominios de Minerales Industriales no Metálicos.
-  Minerales Estratégicos para el Desarrollo de Colombia - MEDC.
-  Mapa de Anomalías Geoquímicas.

PROGRAMA: EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS MINERALES
Cobertura geográfica 1996

▷ PROGRAMA: EXPLORACIÓN Y
EVALUACIÓN DE FUENTES DE AGUA
SUBTERRÁNEA ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Avanzar en el conocimiento hidrogeológico del país.
- Elaborar mapas hidrogeológicos, que proporcionen información necesaria para el planeamiento y administración del recurso tanto a nivel nacional como regional.
- Plantear soluciones de abastecimiento de agua a nivel de prefactibilidad en regiones críticas del país, con base en el recurso hídrico subterráneo.
- Evaluar la contaminación de las aguas subterráneas en aquellas zonas donde este recurso es utilizado para abastecimiento de agua potable, e investigar el transporte de contaminantes específicos.
- Desarrollar e implementar metodologías y directrices para el manejo, control y administración de las aguas subterráneas en Colombia.
- Capacitar a los funcionarios de los entes encargados de la investigación, planeación, manejo y administración del recurso hídrico subterráneo a nivel nacional, regional y local en aspectos relacionados con el aprovechamiento y protección de las aguas subterráneas.

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO EN LA
PERIFERIA DE SANTAFE DE BOGOTÁ Y
POBLACIONES VECINAS. FASE II.

El proyecto tuvo como objetivo principal avanzar en la evaluación hidrogeológica de la Sabana de Bogotá, mediante la perforación de pozos exploratorios en diferentes puntos del Distrito Capital y contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central.

ESTUDIO SOBRE CONTAMINACIÓN DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS, FASE II

El proyecto tuvo como objetivo principal avanzar en el desarrollo de metodologías para la evaluación y modelación de fenómenos de contaminación de acuíferos.

Su cobertura fue la Zona Industrial de Yumbo, el Basurero de Navarro en el Valle del Cauca y la Isla de San Andrés. Contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central y de las Unidades Operativas Medellín, Bucaramanga y Cartagena.

EVALUACIÓN HIDROGEOLÓGICA
REGIONAL, FASE I.

El proyecto tuvo como objetivo principal avanzar en la evaluación del potencial



hidrogeológico en el territorio Nacional. Cubrió los departamentos de Córdoba y Sucre y contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central y de la Unidad Operativa de Cartagena.

MAPA HIDROGEOLÓGICO DE COLOMBIA, FASE II.

El proyecto tuvo como objetivo principal compilar en un Sistema de Información Geográfico SIG, la información hidrogeológica del país para actualizar el Mapa Hidrogeológico de Colombia escala 1:1'500.000.

Su cobertura fue de orden nacional y contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central.

EVALUACIÓN HIDROGEOLÓGICA DEL ABANICO DE IBAGUÉ

El proyecto tuvo como objetivo principal continuar la evaluación del potencial hidrogeológico del Abanico de Ibagué.

Contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central y de la Unidad Operativa Ibagué.

PERFORACIÓN DE TRES POZOS PARA LA EMPRESA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE BOGOTÁ

El proyecto tuvo como objetivo principal abastecer de agua potable a zonas de influencia de la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, EEB.

Su cobertura fue en el municipio de Soacha en las veredas Charquito, Canoas y Muña y contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central.

PERFORACIÓN E INSTALACIÓN DE DRENES SUBHORIZONTALES EN EL CERRO COMBIA, FREDONIA

El proyecto tuvo como objetivo principal contribuir a la disminución del riesgo de deslizamiento ocasionado por la infiltración de aguas en el Cerro Combia mediante la perforación de drenes subhorizontales.

Su cobertura fue el municipio de Fredonia en Antioquia y contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Unidad Operativa Medellín.

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE TRES POZOS PROFUNDOS EN EL CARMEN DE BOLÍVAR

El proyecto tuvo como objetivo principal mejorar el abastecimiento de agua potable al municipio del Carmen de Bolívar mediante la recuperación de tres pozos que surten su acueducto.

Contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central y de la Unidad Operativa Cartagena.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Pozo hasta 279 m en la Hacienda Potrero Grande, municipio de Soacha.
- Informe con el inventario de puntos de agua del 40 % del área y los Sondeos Eléctricos Verticales, SEV, del 60 % de los departamentos de Córdoba y Sucre.
- Mapa del gradiente geotérmico de Colombia, con ubicación de 54 pozos petroleros seleccionados (Escala 1: 1.000.000) en papel de seguridad.
- Base de datos adecuada para la presente versión del Mapa Hidrogeológico de Colombia, bajo Fox Pro.
- Tres pozos construidos y los respectivos informes finales de perforación y construcción de los pozos del Charquito, Canoas y Muña en el municipio de Soacha.
- Dieciocho piezómetros de aproximadamente 10 m de profundidad en el sector del Basurero de Navarro, Valle del Cauca.
- Mapas en medio magnético de la Isla de San Andrés correspondientes a:

Mapa de Inventario de Cargas Contaminantes.
 Mapa de Inventario de Fuentes de Agua.
 Mapa Geológico.
 Mapa Hidrogeológico.
 Mapa de Hidroquímica.
 Mapa de Vulnerabilidad.

- Base de datos para el Mapa Hidrogeológico de Colombia.
- Compilación de 45 columnas estratigráficas generalizadas en áreas de interés hidrológico.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Ministerio del Medio Ambiente.
- Ministerio de Desarrollo.
- Gobernación de Antioquia.
- Gobernación de San Andrés.
- CORTOLIMA.
- CORALINA.
- Corporación Valle del Cauca, C.V.C.
- Corporaciones Autónomas Regionales de todo el país.
- Corporación del Valle del Sinú, C.V.S.
- Municipio de Ibagué.
- Municipio de Fredonia, Antioquia.
- Municipio de Soacha, Cundinamarca.
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santafé de Bogotá, E.A.A.B.
- Empresa de Servicios Públicos de San Andrés.
- Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, E.E.B.
- IPASUC.





LEYENDA

-  Estudio Hidrogeológico y Perforación de Pozos en la Periferia de Bogotá.
-  Estudio de Contaminación de Aguas Subterráneas en el Valle del Cauca.
-  Construcción Red Piezométrica y estudio de Contaminación Aguas Subterráneas en San Andrés.
-  Evaluación Hidrogeológica de Córdoba y Sucre.
-  Mapa Hidrogeológico de Colombia.
-  Estudio Hidrogeológico en el Abanico de Ibagué.
-  Estudio de Contaminación de Aguas Subterráneas en la Zona Bananera de Santa Marta.
-  Limpieza y Mantenimiento en el Campo de Pozos del Carmen de Bolívar.

EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE FUENTES DE AGUA SUBTERRANEA

Cobertura geográfica 1996

▷ PROGRAMA : INVESTIGACIÓN
SOBRE APROVECHAMIENTO DE
YACIMIENTOS MINERALES ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Obtener la información necesaria para sustentar los estudios de ordenamiento físico y participar en los planes de gestión en lo referente a la extracción de materias primas minerales, mediante la realización del Inventario Minero Nacional.
- Apoyar la implementación del Sistema de Información Minero y generar en forma permanente los datos necesarios para mantener actualizada la información de explotaciones mineras, infraestructura de explotación, producción, aspectos geológicos y de efecto ambiental mediante la realización del Inventario Minero Nacional.
- Realizar investigaciones para evaluar y proponer soluciones a problemas específicos en minería relacionados con excavaciones subterráneas, subsidencia (hundimientos), manejo de botaderos, efectos de vibraciones por voladuras, manejo de aguas en minas a cielo abierto y bajo tierra, usos de agentes de voladura.
- Proponer metodologías para estudios de evaluación de proyectos mineros y

valoración de yacimientos minerales.

- Establecer criterios y parámetros de optimización en el aprovechamiento de los yacimientos minerales del país, mediante investigaciones sobre métodos de explotación y planeación minera.
- Definir metodologías para la evaluación de impacto ambiental y diagnóstico de alternativas ambientales, para la rehabilitación de terrenos afectados por la minería.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

EVALUACION DE PROBLEMAS ESPECIALES EN MINERÍA

El proyecto tuvo como objetivo evaluar ambiental y geoquímicamente los drenajes de minería y avanzar en el desarrollo de metodologías para el manejo de aguas en minería.

Su cobertura fue en la Mina Piloto en la Jagua de Ibirico y Distrito Minero de Marmato. Contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central y de la Unidad Operativa de Bucaramanga.



INVENTARIO MINERO AMBIENTAL DE LOS DEPARTAMENTOS DE NARIÑO Y BOLÍVAR

El proyecto tuvo como objetivo avanzar en el levantamiento del Inventario Minero Nacional

Su cobertura fue en el departamento de Nariño, norte del departamento de Bolívar y Sabana de Bogotá. Contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central y de las Unidades Operativas Medellín, Cali, Ibagué, Bucaramanga y Cartagena.

PLAN ESTRATÉGICO PARA EL APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA SABANA DE BOGOTÁ.

El proyecto tuvo como objetivo avanzar en el desarrollo de metodologías para el aprovechamiento estratégico de los recursos del subsuelo

Su cobertura fue la Sabana de Bogotá y contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central.

BANCO DE PROYECTOS MINEROS ESTRATÉGICOS

El proyecto tuvo como objetivo principal

avanzar en el desarrollo de metodologías para valoración de yacimientos minerales. Su cubrimiento fue nacional y contó con la participación de funcionarios del Área de Minería de la Sede Central.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

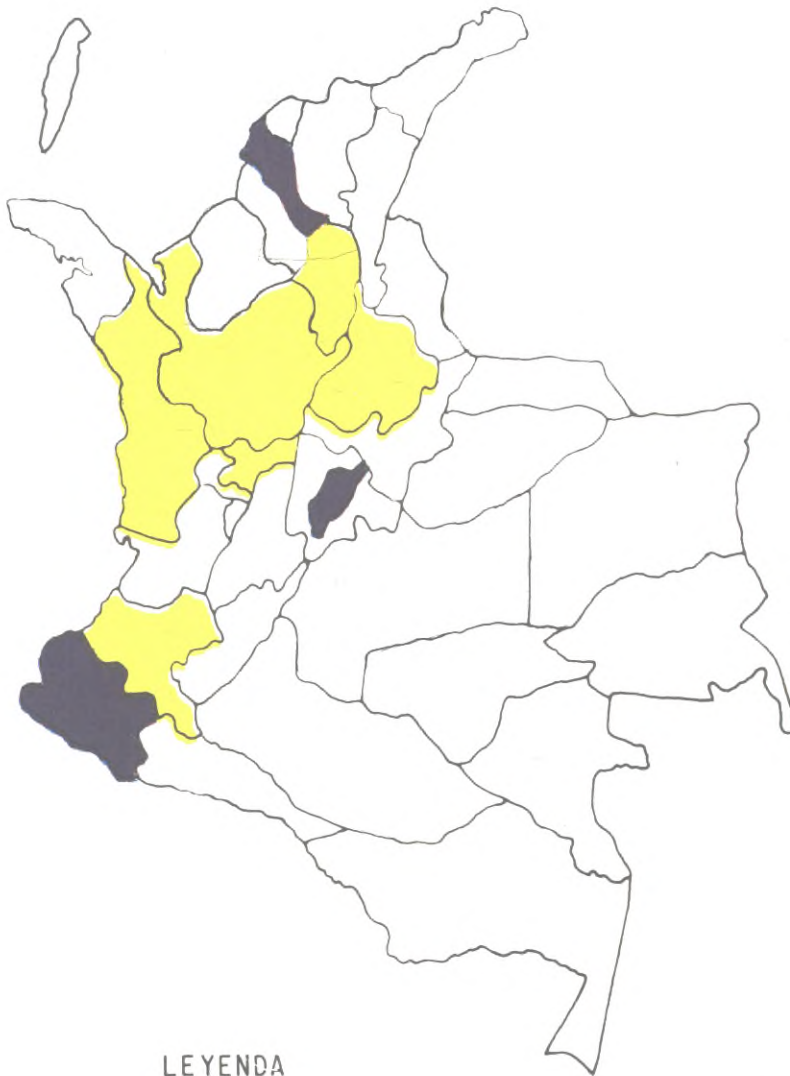
- Informe final Manejo de aguas en la minería, mina piloto La Jagua (Departamento del Cesar).
- Informes de la compilación de información minera existente en los departamentos de Antioquia, Chocó, Cauca, Caldas y Santander.
- Informe final del inventario realizado en el departamento de Nariño.
- Informe final del inventario realizado en la zona norte del departamento de Bolívar y de la compilación de información del Sur de Bolívar.
- Mapa Minero de las áreas cubiertas por el proyecto, Esc 1:500.000
- Informe final del Inventario Minero de materiales de construcción de la Sabana de Bogotá.
- Demanda de materiales de construcción en la Sabana de Bogotá para los próximos cinco años.

- Base de datos de materiales de construcción de la Sabana de Bogotá.
- Diseño conceptual de metodologías para valoración de yacimientos minerales.
- Banco de Proyectos mineros estratégicos.

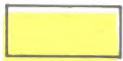
CLIENTES DEL PROGRAMA

- Ministerio de Minas.
- Unidad de Planeación Minero Energética, UPME.
- Corporaciones Autónomas Regionales de todo el país.
- Carbones del Caribe S.A.
- Distrito Minero de Marmato.
- Gobernaciones.
- Gobernación de Cundinamarca.





LEYENDA



Inventario Minero-Recopilación Bibliográfica



Inventario Minero-Control de campo

PROGRAMA: INVESTIGACIÓN EN APROVECHAMIENTO DE YACIMIENTOS
MINERALES
Cobertura geográfica 1996

▷ PROGRAMA: INVESTIGACIÓN Y
EVALUACIÓN DE PROCESOS
MINERALÚRGICOS ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Caracterizar física y químicamente los minerales y sus asociaciones.
- Diseñar, simular y poner en marcha procesos de beneficio y transformación.
- Investigar el aprovechamiento de los subproductos mineros.
- Investigar la obtención de materias primas minerales a partir de desechos industriales.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

RECUPERACIÓN DE METALES PRECIOSOS
DE MENAS AURÍFERAS DE FILÓN
EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

El presente año, cuarto del proyecto, se culminó el Convenio con el Gobierno Japonés a través de la Agencia JICA para la realización de esta investigación. El objetivo es asimilar el conocimiento sobre la transferencia en el campo del tratamiento de minerales auríferos a nivel de laboratorio, con la realización del estudio en la Mina El Diamante, Guachavez (Nariño). Gracias a este proyecto, en la actualidad se cuenta con un grupo especializado en caracterización química y mineralogía y en la evaluación

metalúrgica para yacimientos auríferos y laboratorios de química, mineralogía y metalurgia muy bien dotados desde el punto de vista de la infraestructura y sus metodologías.

ESTUDIO DE REFRACTARIEDAD DE
CROMITAS Y MAGNESITAS, ETAPA I.

Caracterización química y mineralógica de muestras de cromita del Departamento de Antioquia y muestras de magnesitas de los Departamentos del Valle y Magdalena, mediante técnicas de Absorción Atómica, de Espectroscopía de emisión por Fuente de Plasma y técnicas volumétricas. Además de la caracterización mineralógica para técnicas de DRX.ATG, ATD, SEM y SEM-EDS.

El proyecto se desarrolló en los departamentos de Antioquia y Magdalena.

EVALUACIÓN METALÚRGICA
DE YACIMIENTOS AURÍFEROS.

El proyecto aportó los diagramas de flujo de proceso para el beneficio de los minerales de los yacimientos auríferos en San Martín de Loba y Santa Rosa en el Sur de Bolívar y de la Llanada, Nariño. Se aporta la caracterización mineralógica del mineral de cada yacimiento. Se avanza en la instauración de una metodología para la evaluación de aguas residuales, particularmente en arsénico y mercurio, de plantas de tratamiento. Se sientan las bases de diseño para un sistema de recuperación de oro de soluciones, con carbón activado. Se contribuyó al



afianzamiento del vínculo técnico-académico con la Universidad del Valle mediante la realización de dos proyectos de grado y un semestre de industria.

El proyecto se realizó en las zonas auríferas del país.

APROVECHAMIENTO DE LAS MAGNESITAS Y LAS BAUXITAS NACIONALES PARA LA OBTENCIÓN DE UN REFRACTARIO.

Busca un mejor aprovechamiento del mineral. El proyecto tuvo como objetivo primordial caracterizar físicoquímica y mineralógicamente Bauxitas del Valle del Cauca y Cauca, con el fin de aplicar procesos de beneficio para la utilización de este mineral como materia prima de la industria de los refractarios.

El proyecto se realizó en Buenos Aires, Cauca, y contó con la participación de los funcionarios del Área de Química.

ESTUDIO DE PEGMATITAS PARA SU APROVECHAMIENTO POLIMINERAL.

Este proyecto tuvo como objetivo conocer la composición química y mineralógica de rocas pegmatíticas nacionales, especialmente las que se encuentran en el batolito Antioqueño, las conocidas en el Departamento del

Tolima, áreas de Ibagué, Payandé y el Líbano y las encontradas en los departamentos de Norte de Santander, área de Bochalema, y Santander, áreas de Silgará-Pescadero, Berlín-Vetas, Estas rocas pegmatíticas tienen la particularidad de contener minerales no metálicos de interés comercial como son micas, feldspatos de uso en la industria cerámica, además elementos metálicos de las llamadas tierras raras, Berilio, Zirconio, entre otros.

Contó con la participación de los funcionarios del Área de Química.

ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE CONTAMINACIÓN POR METALES TRAZA E HIDROCARBUROS EN ZONAS DEL PACÍFICO COLOMBIANO. FASE V.

Esta última etapa de un proyecto de cuatro años cofinanciado por COLCIENCIAS, continuó con la evaluación espacio-temporal del grado de contaminación por cobre, zinc, plomo, cobre y cadmio en aguas y sedimentos de las Bahías de Buenaventura y Málaga y la ensenada de Tumaco en el Pacífico colombiano. En el presente año se efectuó el montaje de la metodología para determinar hidrocarburos aromáticos polinucleares para aguas y sedimentos. El proyecto se realizó en la costa pacífica colombiana y contó con la participación de funcionarios del Área Química de la Sede Central.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Curso Internacional de "Génesis de Arcillas en paleosuelos y suelos, relación con la erosión en sedimentos recientes".
- Estudio de la contaminación de suelos de la Sabana de Bogotá por metales pesados.
- Base de datos para metales pesados en suelos de la Sabana de Bogotá.
- Establecimiento de base de datos de resultados analíticos de prospección geoquímica.
- Conocimiento del mecanismo de transporte de los gases del suelo en cinco estaciones ubicadas en el edificio volcánico del Galeras.
- Participaciones en el VI Congreso Colombiano de Geotecnia, II Simposio sobre el Cuaternario en Colombia, II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental, VII Congreso Colombiano de Geología, VII Congreso Colombiano de Ciencias del Suelo y X Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar.
- Metodología de ataque con HF, para la determinación de elementos mayores, con la utilización de parámetros estadísticos para evaluar la sensibilidad, precisión, exactitud y límites de detección. (validación).
- Base de datos de los metales cobre,

cadmio y cinc en aguas y sedimentos de las bahías de Buenaventura, Málaga y la ensenada de Tumaco, obtenidos durante los últimos cuatro años.

- Metodología para la extracción de hidrocarburos aromáticos policíclicos en muestras de aguas y sedimentos.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- MINERALCO.
- CIMEX (Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín).
- Empresas mineras y de exploración.
- Industrias de cerámicos y refractarios.
- Comunidad científica.
- En INGEOMINAS el Área de Minería.

PROGRAMA : INVESTIGACIÓN SOBRE CARACTERIZACIÓN Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Caracterizar los crudos, gases, carbones y coques colombianos, para determinar su calidad y mejorar su utilización.
- Conocer la composición de materias orgánicas relacionadas con recursos energéticos para determinar su incidencia en le uso tecnológico.
- Establecer metodologías con base en geoquímica para apoyar la exploración de hidrocarburos.



- Propender por el uso eficiente del recurso carbonífero mediante estudios de combustión y obtención de subproductos.

- Diseñar y desarrollar el subsistema de información del programa.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

INFLUENCIA DE PROPIEDADES Y MODELAMIENTO MATEMÁTICO EN COQUIZACIÓN.

El proyecto tuvo como objetivo determinar el efecto de las variables de composición del carbón y de los procesos tecnológicos utilizados en la fabricación del coque, para obtener un modelo matemático que permita predecir su calidad. Se estudiaron carbones y mezclas de carbones de diferentes rangos y tipos analizando la aplicabilidad de modelos de uso en otros países. Dadas las particularidades de nuestros carbones, se determinó la necesidad de adaptar un modelo propio, fase en la que se encuentra el proyecto que tiene una duración de tres años.

Este proyecto cuenta con el apoyo financiero del FONIC (Fondo de Investigación del Carbón -ECOCARBON - COLCIENCIAS), y la participación de Acerías Paz del Río. Su cubrimiento fue la Zona Cundinamarca-Boyacá.

Contó con la participación de los funcionarios del Área de Química.

PROGRAMA DE INTERCALIBRACIÓN DE LABORATORIOS DE CARBÓN A NIVEL NACIONAL.

El proyecto tuvo como objetivos: Ofrecer a los participantes una buena herramienta para tener un control de calidad en los resultados de Análisis Próximos, Poder Calorífico y Azufre en Carbones, logrando un mejoramiento. Consolidar un sistema de calidad analítico en cada laboratorio, el cual incrementa la confiabilidad de los resultados producidos en los laboratorios colombianos. Contribuir en la implementación de controles internos necesarios en un laboratorio, así como tener a disposición muestras de referencias.

La cobertura geográfica del proyecto se realizó en las zonas carboníferas del territorio nacional.

Contó con la participación de los funcionarios del Área de Química.

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN DEL GAS NATURAL.

El proyecto tuvo como objetivo determinar la composición del gas natural procedente de las principales cuencas, una vez estandarizados los métodos de muestreo y los procedimientos de análisis mediante cromatografía de gases.

Contó con la participación de los funcionarios del Área de Química.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Base de datos de carbones coquizables y coques, sobre las características fisicoquímicas y petrográficas de las muestras de canal y producción.

- Avance en la formulación de un modelo matemático de predicción de la calidad del coque. Modelo basado en la determinación de las propiedades de los carbones precursores y la realización de ensayos de coquización de mezclas de carbones en horno colmena y horno Koppers.

- Manual de métodos de predicción de resistencia mecánica del coque.

- Avance sobre la metodología para determinar la composición del gas natural con base en análisis cromatográfico.

- Correlación y clasificación geoquímica de crudos de los Llanos Orientales.

- Informe Reactividad de Carbones en Combustión.

- Informe Predicción de Temperaturas de Fusión a Partir de la Composición de las Cenizas de Carbón.

- Influencia de la composición maceral en la combustibilidad de carbones.

- Comportamiento de mezclas de carbones de diferente rango en el proceso de combustión.

- Informe evaluación y diagnóstico sobre las necesidades de las carboeléctricas colombianas con respecto a la materia prima y su impacto ambiental. Etapa Cero.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Los sectores productor y comercializador de carbón y coque.

- La Industria Química.





PROGRAMA: INVESTIGACION SOBRE CARACTERIZACION Y UTILIZACION DE RECURSOS ENERGETICOS

1. P94Q04 Influencia de las propiedades y modelamiento matemático en coquización
2. P96Q09 Programa interlaboratorios de carbón a nivel nacional
3. P96Q10 Evaluación de la naturaleza y composición del gas natural en Colombia

PROGRAMA: INVESTIGACION Y EVALUACION DE PROCESOS MINERALURGICOS

4. P92Q04 Recuperación metales preciosos de menas auríferas tipo filón en Colombia
5. P94Q13 Estudio de refractariedad de cromitas y magnesitas
6. P96Q05 Evaluación metalúrgica y ambiental de yacimientos auríferos
7. P96Q06 Aprovechamiento de bauxitas y magnesitas nacionales para la obtención de un refractario
8. P96Q07 Estudio de Pegmatitas para su aprovechamiento Polimeral
9. P96Q08 Recuperación de arenas negras

PROGRAMAS: - CARACTERIZACIÓN Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS
 - INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROCESOS MINERALÚRGICOS INDUSTRIALES
 Ubicación geoespacial de Proyectos Área de Química, 1996

4. INVENTARIO Y MONITOREO DE GEOAMENAZAS Y PROCESOS SUPERFICIALES DE LA TIERRA



La identificación y caracterización de eventos naturales tales como deslizamientos, sismos y erupciones volcánicas, permite conocer el riesgo de ocurrencia de cualquiera de estas manifestaciones y tomar oportunamente medidas preventivas conducentes a mitigar los efectos negativos que ocasionan sobre la población.

Para realizar un permanente monitoreo geocientífico de los procesos de la Tierra y obtener bases para identificar amenazas,

prevenir desastres, proteger a la población y mitigar efectos negativos de fenómenos naturales, nos hemos propuesto alcanzar los siguientes objetivos:

- A) Vigilar y estudiar continuamente la ocurrencia de sismos y erupciones volcánicas en el territorio nacional.
- B) Elaborar los mapas nacionales, departamentales y regionales de amenazas por deslizamientos, sismos y erupciones volcánicas.

C) Evaluar vulnerabilidad y riesgo de los municipios localizados en las zonas del país más susceptibles a estos fenómenos de sismos, vulcanismo y deslizamientos.

D) Establecer modelos de comportamientos geomecánicos típicos y especiales de los suelos y rocas del país.

E) Investigar y desarrollar metodologías para la consideración del medio físico en el ordenamiento ambiental y territorial del país

Con el fin de obtener productos que permitan dar una respuesta efectiva a los requerimientos del País, INGEOMINAS ha organizado el trabajo en este campo mediante la integración de los siguientes Programas: *Investigación sobre Ocurrencia y Pronóstico de Sismos y Erupciones Volcánicas, Investigación y Evaluación de Amenazas y Riesgos Geológicos, Investigación y Zonificación Geotécnica Regional y Urbana e Investigación sobre Evaluación y Planeamiento Geoambiental.*

▷ PROGRAMA : INVESTIGACIÓN
SOBRE OCURRENCIA Y PRONÓSTICO
DE SISMOS Y ERUPCIONES
VOLCÁNICAS ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Desarrollar la Red Sismológica Nacional, las redes de vigilancia volcánica y la Red Nacional de Acelerógrafos.

- Obtener información instrumental e histórica de las actividades sísmica y volcánica en el territorio nacional.

- Vigilar continuamente las actividades sísmica y volcánica en el territorio nacional accediendo a tecnologías modernas.

- Elaborar pronósticos acerca de la ocurrencia de sismos y erupciones volcánicas. Los pronósticos se entienden como asignaciones probabilísticas de comportamientos a mediano y corto plazo basados en comportamientos actuales y pasados.

- Desarrollar los sistemas de información de las actividades sísmica y volcánica para ofrecer información oportuna.

Para el cumplimiento de los objetivos del programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

DESARROLLO Y OPERACIÓN DE LA RED
SISMOLÓGICA NACIONAL
DE COLOMBIA

El proyecto tuvo como objetivos principales: Consolidar el observatorio sismológico para obtener un funcionamiento eficiente y el suministro de información oportuna y confiable. Contribuir al conocimiento de la actividad sísmica del país. Conocer las características de los diferentes ambientes sísmicos de Colombia. Recopilar información requerida para constituir la base de datos sismológicos en Colombia,



como contribución a los estudios de amenaza sísmica futura.

El proyecto tuvo cobertura nacional y fue ejecutado con participación de funcionarios del Área de Geofísica de la Sede Central y las Unidades Operativas Regionales de Medellín, Pasto, Popayán, Manizales, Ibagué y Bucaramanga.

RED NACIONAL DE ACELERÓGRAFOS

El proyecto tuvo como objetivos principales: Poner en operación 96 estaciones para acelerógrafo en diferentes zonas del país, garantizando su funcionamiento ininterrumpido. Publicar un boletín anual con toda la información registrada por la red durante 1996. Información de acelerogramas y sus respectivos espectros de respuesta.

El proyecto tuvo cobertura nacional y fue ejecutado con participación de funcionarios del Área de Geofísica de la Sede Central y las Unidades Operativas Regionales de Medellín, Pasto, Popayán, Manizales, Ibagué, Bucaramanga y Cartagena.

OCURRENCIA Y PRONÓSTICO DE ERUPCIONES EN LOS VOLCANES DE LOS PARQUES NATURALES NEVADO DEL HUILA Y PURACÉ

El proyecto tuvo como objetivos principales: Servir de mecanismo de prevención y mitigación de daños causados por futuras erupciones volcánicas en la región. Determinar los

niveles de actividad volcánica para cada aparato en estado de reposo, diseñar y materializar redes de vigilancia, adquirir equipos y tecnologías que mejoren el registro y procesamiento de la información en general. Consolidar bases de datos con la información de la actividad volcánica. Producir reportes periódicos sobre la actividad volcánica y finalmente comunicar oportunamente a autoridades, inversionistas y comunidad en general sobre el estado de actividad de cada uno de los aparatos volcánicos, en determinado momento .

El proyecto tuvo como cobertura los volcanes del segmento medio de la Cordillera Central, Parques Naturales Nevado del Huila y Puracé, Zona Occidente y contó con la participación de funcionarios del Área de Geofísica de la Unidad Operativa de Popayán.

INVESTIGACIÓN, EVALUACIÓN Y PRONÓSTICO DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN GALERAS Y VOLCANES DEL SUR.

El proyecto tuvo como objetivos principales: Generar información relacionada con la actividad de los volcanes y lo que puede derivarse de ella, con el fin de informar a las autoridades del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres DNPAD y contribuir con la educación encaminada a la comunidad. Contribuir al fortalecimiento de la vulcanología en el

país, mediante la formulación de modelos que traten de interpretar los procesos relacionados con la actividad volcánica, para que sirvan de base en el entendimiento de los fenómenos derivados de la actividad volcánica y consecuentemente en el pronóstico de las erupciones. Producir dos boletines periódicos sobre el comportamiento de los volcanes y uno final.

Su cobertura fue en el departamento de Nariño y en particular la ciudad de San Juan de Pasto y municipios alrededor de volcanes como el Galeras y el Cumbal. Las actividades fueron realizadas por funcionarios del Área de Geofísica de la Unidad Operativa Regional Pasto.

INVESTIGACIÓN, EVALUACIÓN Y PRONÓSTICO DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN EL PAÍS. PARQUE NATURAL DE LOS NEVADOS

El proyecto tuvo como objetivos principales: Tomar regularmente datos sismológicos, geoquímicos y de deformación. Adaptar y crear programas para el tratamiento primario de los datos, mejorando su calidad y eficiencia. Mantener los equipos telemétricos en el mejor estado posible asegurando la confiabilidad de los datos. Consolidar bases de datos con la información de la actividad volcánica. Producir reportes periódicos sobre la actividad volcánica. Comunicar oportunamente a autoridades, inversionistas y comunidad

en general sobre el estado de actividad de cada uno de los aparatos volcánicos, en determinado momento

La influencia del proyecto fue el Parque Natural de los Nevados y contó con la participación de funcionarios del Área de Geofísica de la Unidad Operativa Regional Manizales.

CATÁLOGO DE SISMOS Y VOLCANES

El proyecto tuvo como objetivos principales: Completar el catálogo de información sísmica instrumental e histórica, de manera que la muestra sea más representativa del fenómeno en estudio. Contribuir al conocimiento de la actividad sísmica y volcánica del país con un catálogo con fuentes de datos revisadas hasta Diciembre 31 de 1995. Sistematizar, por medio de una Base de Datos, la información sísmica y volcánica del país.

El proyecto tuvo cobertura nacional, por parte de la Red Sismológica Nacional y la Red Nacional de Acelerógrafos y en las zonas de influencia de los tres observatorios vulcanológicos. Contó con participación de funcionarios del área de Geofísica de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales de Pasto, Popayán y Manizales.



AMPLIACIÓN RED SISMOLÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA Y RED NACIONAL DE ACELERÓGRAFOS

El proyecto tuvo como objetivo principal ampliar la Red Sismológica Nacional y Red Nacional de Acelerógrafos, instalar y probar cinco estaciones sismológicas adicionales en el territorio colombiano e instalar y probar 50 estaciones de acelerógrafo digital en el territorio colombiano.

El proyecto tuvo cobertura nacional, por parte de la Red Sismológica Nacional y la Red Nacional de Acelerógrafos y contó con la participación de funcionarios del Área de Geofísica de la Sede Central y de las Unidades Operativas de Medellín, Cali, Pasto, Popayán, Manizales, Ibagué y Cartagena.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Se determinó la estructura (el modelo de velocidades) bajo la estación Barichara.
- Tres boletines trimestrales de sismos.
- Primera fase de la estación ALFA (del Sistema Internacional de Monitoreo de Armas Nucleares) de banda ancha, para El Rosal.
- Primer Boletín de Movimiento Fuerte con 486 acelerogramas para 39 sismos diferentes.
- Se procesaron 285 acelerogramas adicionales.
- Se realizaron entre una y dos visitas de mantenimiento preventivo a las 96 estaciones para acelerógrafo.
- Red local de Acelerógrafos en la ciudad de Pereira.
- Se instalaron tres acelerógrafos en el sur del Departamento de Antioquia.
- Se mantuvieron en funcionamiento todas las estaciones de observación volcánica, con un índice de operación alto.
- Se instaló la estación sismológica Machangara.
- Informes analíticos del comportamiento volcánico de los tres primeros trimestres del año.
- Operación de los equipos disponibles para la vigilancia en volcanes en un 90%.
- Base de datos para sismicidad histórica, instrumental, de acelerógrafos y de volcanes de Colombia con sus respectivos manuales.
- Estudio de monitoreo sísmico en cinco estaciones nuevas de la Red Sismológica Nacional; pruebas de interferencia en Tumaco y Capurganá.
- Construcción de 54 casetas para acelerógrafo.
- Instalación de 54 equipos de acelerógrafo.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- Ingenieros, geólogos y consultores en general.
- Unidades de investigación en ciencias de la Tierra (universidades, centros de investigación, institutos nacionales e internacionales).
- Gremios de la Ingeniería Sísmica y la Construcción.
- Entidades gubernamentales como Gobernaciones, Municipios, Corporaciones autónomas regionales a través de los Corpes.
- Compañías petroleras.
- Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) y empresas hidroeléctricas.
- Todas las áreas del INGEOMINAS.

△ PROGRAMA: INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS GEOLÓGICOS ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El objetivo general del programa es obtener un diagnóstico nacional de la distribución e incidencia de los fenómenos geológicos amenazantes, mediante inventarios y estudios de zonificación de la amenaza, por fenómenos de remoción en masa, erupciones volcánicas y sismos para prevenir desastres y formular planes de mitigación y ordenamiento territorial.

Los objetivos específicos del programa

son:

- Elaborar estudios y mapas de amenazas asociados con sismos, actividad volcánica, fenómenos de remoción en masa incluyendo flujos y avalanchas.
- Analizar la vulnerabilidad e impulsar los estudios de riesgo en relación con las amenazas geológicas.
- Implantar el subsistema de información de amenazas, vulnerabilidad y riesgo geológico.

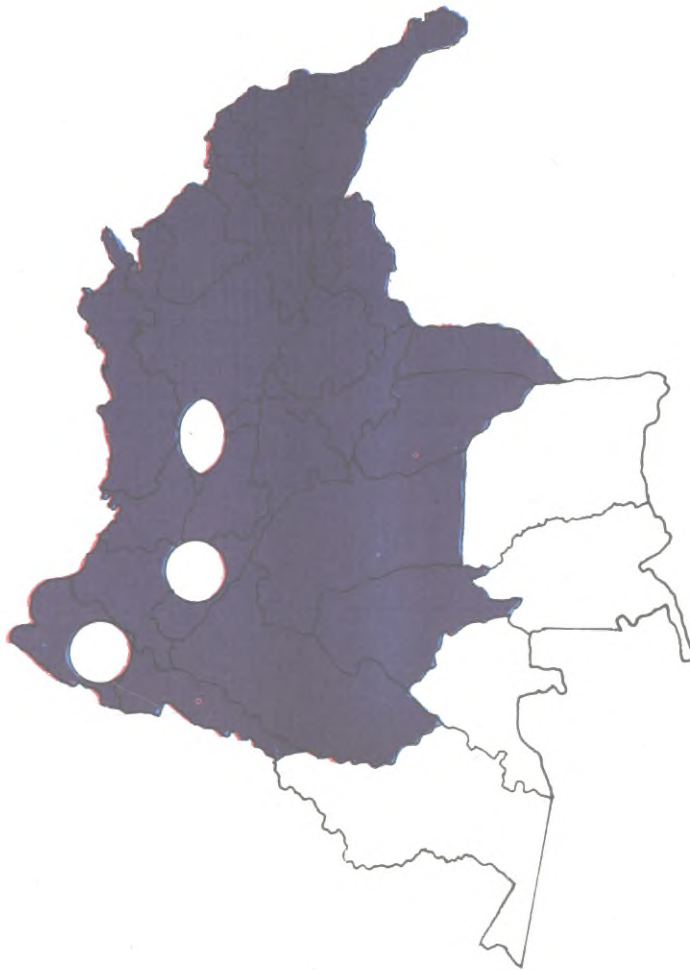
Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DE SANTA FE DE BOGOTÁ



Los resultados del proyecto sirven para que las personas encargadas de la planeación de la ciudad, tomen las medidas necesarias con respecto a las zonas vulnerables ante la presencia de un sismo y los requerimientos necesarios para la construcción antisísmica de Santa Fe de Bogotá.

El proyecto tuvo como objetivos principales: Realizar una zonificación de la ciudad de acuerdo con la respuesta sísmica local del subsuelo, de tal manera que a partir de ella se puedan definir los parámetros específicos que debe cumplir el diseño estructural sísmo-resistente. Evaluar los efectos generales que un sismo máximo probable puede causar en el área de estudio.





CONVENCIONES

-  Red Sismológica Nacional y de Acelerógrafos
-  Proyectos de Vigilancia Volcánica

PROGRAMA: INVESTIGACIÓN SOBRE OCURRENCIA Y PRONÓSTICO DE
SISMOS Y ERUPCIONES VOLCÁNICAS
Área Geofísica. Cubrimiento geográfico 1996

Su cobertura geográfica fue el área urbana de la ciudad de Santafé de Bogotá, con la participación de los funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central.

Tuvo como cobertura el área de la Sede Central del INGEOMINAS, en Santafé de Bogotá y contó con la participación de funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central.

VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA SEDE CENTRAL INGEOMINAS

A raíz de los eventos sísmicos ocurridos en la última década, creció en Colombia el interés por el estudio en esta clase de eventos, con el fin de establecer mecanismos conducentes a la prevención de desastres que pueden ocurrir por fenómenos naturales a través de la reducción de la vulnerabilidad. Igualmente ha sido preocupación del INGEOMINAS el estudio de la respuesta de las construcciones de la Sede Central durante la ocurrencia de un sismo y los efectos sobre sus ocupantes. El proyecto se orientó a la evaluación de la vulnerabilidad de las edificaciones desde los puntos de vista estructural, arquitectónico y de ocupación, definiendo para esto metodologías de evaluación y produciendo un documento en el cual se identifiquen los puntos mas críticos y las recomendaciones para reducir la vulnerabilidad.

Sus objetivos principales son: Evaluar la vulnerabilidad sísmica de todas las edificaciones del INGEOMINAS, de los elementos estructurales y no estructurales. Identificar los puntos claves que deben ser intervenidos. Obtener una metodología para evaluación de vulnerabilidad sísmica.

INVENTARIO Y MAPA NACIONAL DE AMENAZAS GEOLÓGICAS, FASE I.

El Inventario y mapa nacional de amenazas geológicas permite obtener una visión real de la distribución, densidad y frecuencia de los fenómenos que pueden afectar a una población determinada y realizar una zonificación de las amenazas tanto por tipo de evento (deslizamientos, inundaciones etc), como por grado de peligrosidad (número de víctimas y damnificados).

En Colombia se han realizado muchos trabajos en materia de prevención de desastres, así mismo varias entidades han obtenido inventarios parciales de diferentes regiones del país; sin embargo no se han integrado y evaluado para la conformación de una sola base de datos que sea confiable para los estudios de evaluación ambiental y zonificación de amenazas geológicas

El proyecto tuvo una cobertura a nivel nacional y contó con la participación de funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central y las Unidades Operativas Regionales de Medellín, Cali, Popayán, Pasto, Ibagué, Manizales, Bucaramanga y Cartagena.



MAPA DE AMENAZAS GEOLÓGICAS DE LA ISLA DE SAN ANDRÉS

El proyecto tuvo como objetivos principales: Evaluar las condiciones hidrometeorológicas en la Isla. Realizar un levantamiento de las formaciones geológicas superficiales. Evaluar los fenómenos morfodinámicos presentes en San Andrés. Elaborar mapas morfométricos, utilizando un modelo digital de terreno construido a partir de técnicas modernas (ARC INFO). Elaborar el mapa geomorfológico continental y costero de la Isla. Elaborar el mapa de uso y cobertura actual del suelo.

Realizar descripciones multitemporales sobre el desarrollo urbanístico y la evolución de los manglares de la Isla de San Andrés. Realizar una zonificación geotécnica con base en el comportamiento específico de algunos materiales litológicos (suelos y rocas). Realizar un estudio de sismicidad a nivel regional (recurrencia de magnitudes, atenuación de aceleraciones) para la Isla.

Evaluar la respuesta local de los suelos ante la ocurrencia de eventos sísmicos. Elaborar los mapas de amenazas geológicas según el tipo de evento (sísmico, remoción en masa, erosión continental y costera). Formular recomendaciones sobre la aptitud del suelo ante los fenómenos geológicos amenazantes.

Su cobertura fue en la Isla de San Andrés

y contó con la participación de funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central.

MAPA DE AMENAZAS GEOLÓGICAS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

El proyecto tiene como finalidad producir información de amenazas geológicas, de tal manera que pueda ser utilizada en planes de ordenamiento territorial a través de la evaluación de la capacidad de uso de cada una de las unidades territoriales, estableciendo normas de carácter preventivo, determinando prioridades y posibilidades de inversión en infraestructura y desarrollo social y diseñando planes de protección para la población.

EL proyecto tuvo como objetivos principales: Obtener el catálogo de desastres naturales del departamento. Una base de datos de amenazas del departamento. Cartografía de las variables de amenaza. Obtener el mapa morfodinámico departamental. Obtener el mapa departamental de intensidad de erosión. Obtener un mapa departamental de susceptibilidad a los deslizamientos. Obtener el mapa departamental de amenazas geológicas.

El proyecto tuvo una cobertura en todo el Departamento del Tolima, con la participación de los funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Unidad Operativa Regional de Ibagué.

MAPA DE AMENAZAS GEOLÓGICAS EN LA CUENCA DEL RÍO CHICAMOCHA

El proyecto tuvo como objetivos principales: Integrar los estudios de susceptibilidad -amenazas realizados en las cuencas alta, media, y baja del río Chicamocha, usando un SIG. Evaluar y complementar la información temática existente. Digitalizar los mapas base y elaborar un modelo digital de terreno. Estructurar un modelo de base de datos para el proyecto. Elaborar el mapa de susceptibilidad a los deslizamientos de la cuenca del río Chicamocha a escala 1:100.000. Publicar los resultados obtenidos.

El proyecto tuvo una cobertura en los Departamentos de Santander y Boyacá y contó con la participación de funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Unidad Operativa Regional de Bucaramanga.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD EROSIVA Y LA AMENAZA GEOLÓGICA DE LA CUENCA APORTANTE A LA CENTRAL DE CHIVOR

El proyecto tuvo como objetivos principales: Obtener un inventario de los fenómenos amenazantes en la cuenca. Evaluar y cartografiar las variables ambientales que intervienen en la ocurrencia de los fenómenos geológicos amenazantes. Determinar la actividad y la intensidad erosiva de la cuenca. Caracterizar, delimitar, y establecer categorías de las áreas susceptibles a

movimientos en masa. Delimitar las áreas potenciales por avalanchas o crecidas torrenciales. Elaborar el mapa de amenazas geológicas de la cuenca. Delimitar y caracterizar las áreas de estabilidad crítica o de alta amenaza. Informe final.

El proyecto tuvo una cobertura geográfica en los Departamentos de Boyacá y Cundinamarca y contó con la participación de funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central.

MAPA DE AMENAZA DE LOS VOLCANES CHILES, CERRO NEGRO Y EVALUACIÓN DEL RIESGO VOLCANICO DEL GALERAS

El proyecto tuvo como objetivos principales: Recopilar información geológica e histórica existente en los volcanes Chiles y Cerro Negro. Realizar el trabajo de campo complementario que permita contar con una estratigrafía y un mapa geológico detallado y definir escenarios probables de actividad de los dos volcanes, que conlleven a la elaboración del mapa de amenaza para cada tipo de evento volcánico y el mapa de amenaza volcánica del Chiles y Cerro Negro.

Implementar un SIG con toda la información geovulcanológica disponible, con datos de estudios geológicos, censo de los elementos bajo riesgo, vulnerabilidad, aspectos topográficos, forestales, fluviales, geomorfológicos. Obtener una estimación del riesgo de los



diferentes aspectos ubicados alrededor del volcán Galeras, con base en el mapa de amenaza actualizado y la evaluación de la vulnerabilidad de los elementos bajo riesgo. Definir una metodología, que pueda ser utilizada para otro volcán en el país.

El proyecto tuvo como cobertura el área de influencia de los volcanes Galeras, Chiles y Cerro Negro (Nariño) y contó con la participación de funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Unidad Operativa Regional Pasto.

MAPA DE AMENAZA DEL VOLCAN NEVADO DEL HUILA

El proyecto tiene como objetivos principales: Actualizar el mapa de amenaza volcánica del Complejo Volcánico Nevado del Huila. Complementar el conocimiento geovolcánico necesario para obtener una versión confiable. Estimar los volúmenes de hielo del casquete glaciar del volcán del Huila. Implementar la información en un SIG. Obtener el mapa de amenaza volcánica del volcán del Huila.

El proyecto tuvo cobertura en los departamentos de Huila y Cauca y contó con la participación de funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Unidad Operativa Regional de Popayán.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Mapa geológico de Santafé de Bogotá en escala 1:50.000.

- Mapas tectónicos, microtectónicos y neotectónicos de los 200 km. de radio alrededor de Santafé de Bogotá a escala 1: 500.000 , mapas tectónicos y neotectónicos de los 50 km. de radio a escala 1:100.000.

- Mapa hidrogeológico de Santafé de Bogotá a escala 1:50.000.

- Mapa del modelo del subsuelo que contiene características geométricas y físicas de la cuenca en la cual está asentada la ciudad y dos cortes transversales realizados.

- Mapa de microtemores de Santafé de Bogotá a escala 1:50.000, catálogo de eventos sísmicos históricos e instrumentales que ha tenido (entregado en forma digital), documento sobre perforaciones realizadas en la ciudad y base de datos de información de características geomecánicas recopiladas.

- Documento sobre la amenaza sísmica regional

- Mapa de zonificación geotécnica de Santafé de Bogotá a escala 1:50.000, de acuerdo a las características geomecánicas de los materiales de acuerdo a su capacidad portante del suelo.

- Mapa de microzonificación sísmica Santafé de Bogotá a escala 1:50.000 teniendo en cuenta el comportamiento del suelo en el momento que ocurra un sismo máximo probable en diferentes puntos de la ciudad.

- Mapa de vulnerabilidad de las edificaciones en la ciudad a escala 1:50.00 en consideración de las características de materiales de construcción, edades y alturas, este mapa identifica las zonas afectadas por un sismo de determinadas características.
- Mapa de vulnerabilidad de líneas vitales (energía eléctrica, acueducto y alcantarillado, teléfonos y gas).
- Mapas para cada una de las redes estudiadas, dentro de los cuales se resalta localización de redes matrices afectadas por un sismo de características probables definidas.
- Levantamiento arquitectónico de los edificios de la sede central del INGEOMINAS.
- Metodología para evaluación de la vulnerabilidad arquitectónica.
- Metodología para evaluación de la vulnerabilidad estructural.
- Inventario de desastres naturales (en total se recopilieron 9270 datos de todo el país desde 1911 hasta 1996).
- Base de datos bibliográfica de informes sobre amenazas naturales realizados por el INGEOMINAS.
- Mapa de geología de formaciones superficiales de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.
- Mapa de isointensidades de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.
- Mapa geomorfológico escala 1:10.000 y mapa morfodinámico a escala 1: 10.000 de la Isla de San Andrés.
- Mapa de zonificación geotécnica de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.
- Fotomosaico de 1996 de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.
- Modelo digital de terreno en relieve y sombras de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.
- Mapa de altitud relativa de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.
- Mapa de pendientes de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.
- Mapa de cobertura y uso actual del subsuelo de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.
- Variación multitemporal de las líneas de costa a escala 1:10.000, tipos de variaciones de la línea de costa, Zonas urbanas y de manglar de 1996 a escala 1:10.000, variación detallada multitemporal de las zonas de manglar, mapa de susceptibilidad sísmica a escala 1:10.000. Isla de San Andrés.
- Mapa de susceptibilidad por remoción en masa y erosión de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.



- Mapa de zonas potenciales de inundación de la Isla de San Andrés a escala 1:10.000.
- Informe final sobre la Isla de San Andrés, con anexo fotográfico y anexo geotécnico.
- Catálogo de desastres naturales del Departamento de Cundinamarca, mapa departamental a escala 1:4000.000 con la localización de estudios técnicos, vistas de emergencia y conceptos, referente a problemas de Ingeniería Geoambiental.
- Nueve planchas topográficas a escala 1:100.000 con restitución de la fotointerpretación morfodinámica, que corresponde aproximadamente al 70% de la superficie total del Departamento de Cundinamarca.
- Base de datos de Ciencias de la Tierra dentro del SIG ILWIS. Esta base de datos consta de : mapa base digital del área de estudio, modelo digital del terreno (MDT) y mapas derivados de pendientes, aspectos de las pendientes sombras; imagen Landsat georeferenciada, mapas digitalizados en escala 1:100.000 (vector y raster), con información sobre litología geomorfología, tectónica - estructural, uso actual del suelo, intensidad de erosión , morfodinámica y clima y zonas de vida, además la distribución sísmica de eventos para un período de 70 años, un reporte preliminar con memorias de los diferentes mapas elaborados y atributos de mapas y tablas de recodificación para cálculo del mapa de susceptibilidad a fenómenos de erosión y remoción en masa.
- Mapa base digital de la Cuenca aportante a la Central de Chivor, a escala 1:100.000.
- Mapa geológico regional del área de Chivor a escala 1:100.000.
- Mapas de materiales superficiales, unidades morfológicas, morfodinámicas y de torrencialidad del área de Chivor a escala 1:100.000.
- Mapa de neotectónica y un mapa de Isoyetas del área de Chivor a escala 1:100.000.
- Informe sobre actividad histórica en los volcanes Chiles y Cerro Negro; se definieron las amenazas de cada centro volcánico (Chiles y Cerro Negro).
- Base de datos que cuenta con el levantamiento de un censo de elementos bajo riesgo en el área de influencia del volcán Galeras y el análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos, la cual se encuentra lista en un 83% para ser procesada en un sistema de información geográfico.
- Doce columnas estratigráficas detalladas.
- Cálculo del área inclinada del glaciar del Nevado del Huila (14,88 km²), cálculo del espesor y del volumen del casquete glaciar del volcán Nevado del Huila (espesor aproximado 55 m y volumen

aproximado 0.6 km³).

· Mapa geológico del glaciar del Nevado del Huila a escala 1: 25.000 .

CLIENTES DEL PROGRAMA

· Departamento Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, DNPAD. OPES, Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, Consejo Distrital, Entidades Distritales, Planeación Nacional, Presidencia de la República.

· Directivas del Instituto, Subdirección Administración de Recursos, Unidades Operativas Regionales, Areas técnicas del INGEOMINAS.

· Corporación CORALINA, Ministerio del medio Ambiente, Empresas públicas y privadas de la Isla de San Andrés.

· Gobernación del Tolima, CORPES, Centro Oriente, la oficina de Atención y Prevención de Desastres del departamento, los Comités locales de Emergencia y Oficinas de Planeación.

CORTOLIMA y la Corporación del Alto Magdalena (CAM), consultores privados y universidades.

· Gobernación Departamental de Santander y Boyacá, CORPES Centro Oriente, Universidad Industrial de Santander, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja.

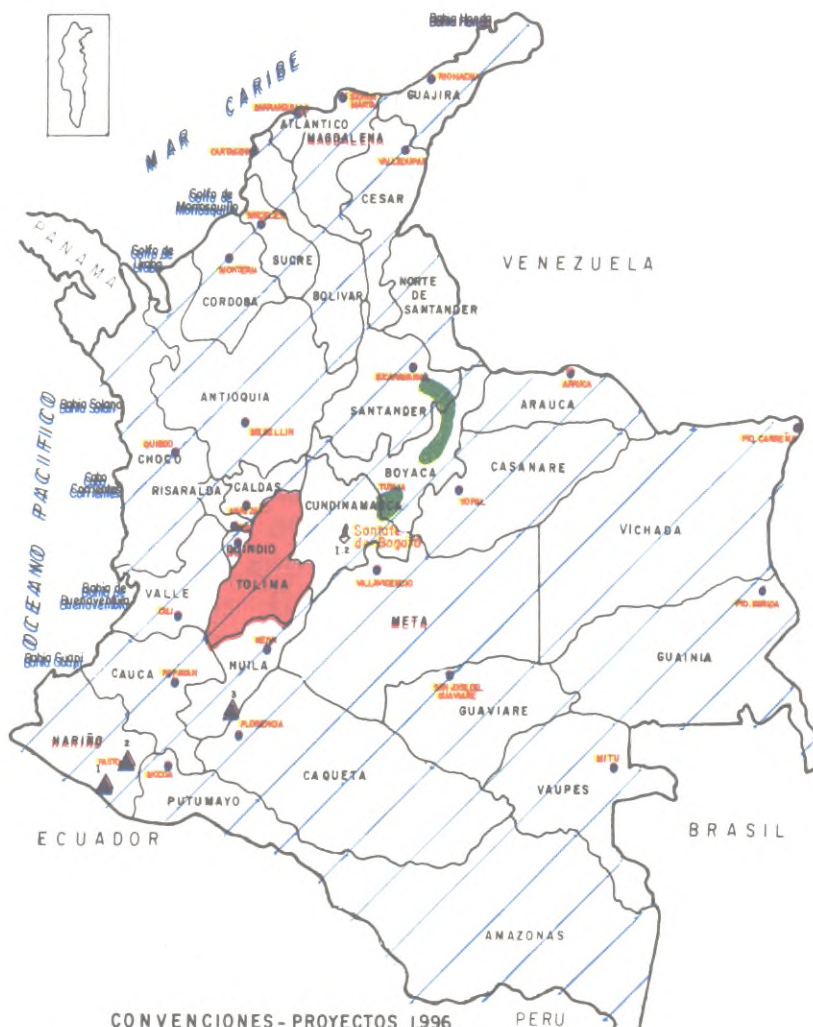
· ISAGEN S.A., E.S.P. y CHIVOR S. A. CORPOCHIVOR

· El SNPAD, en general, y los comités regionales (Cauca y Huila) y locales (Páez, Inzá, La Plata, Paicol, Neiva) de emergencia.












· Ministerio del Medio Ambiente: La Regional Surandina del Sistema Nacional de Parques Nacionales, las Corporaciones Regionales del Huila, Cauca y río Magdalena, el IDEAM.

· La Corporación Nasa Kiwe, La Asociación de Municipios del Oriente del Cauca (ASMOCA), el Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC), la Central Hidroeléctrica de Betania (CHB).





CONVENCIONES - PROYECTOS 1996

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Inventario y Mapa Nacional de Amenazas Geológicas |  | 1. Amenaza del Volcán Chiles, Cerro Negro |
|  | Mapa de Amenaza Sísmica de Colombia |  | 2. Riesgo del Volcán Galerías |
|  | Mapa de Amenaza Geológica de la Isla de San Andrés |  | 3. Mapa de Amenazas del Volcán del Huila |
|  | Mapa de Amenazas del departamento del Tolima |  | 1. Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá |
|  | 1. Mapa de Amenazas de la Cuenca del Río Chicamocha |  | 2. Vulnerabilidad de la Sede Central del Ingeominas. |
|  | 2. Evaluación de la actividad erosiva y la amenaza de la cuenca aportante de Chivor | | |

PROGRAMA: INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DE AMENAZAS GEOLÓGICAS
Cobertura geográfica 1996

▷ PROGRAMA : INVESTIGACIÓN Y ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL Y URBANA ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

- Caracterizar estas zonas de acuerdo con sus aspectos geológicos y geotécnicos.
- Identificar y evaluar los factores físicos y antrópicos relacionados con estos aspectos que contribuyen a la alteración del medio natural.
- Zonificar el área de estudio de acuerdo con sus características geológicas, geotécnicas y el grado de influencia de estos factores.
- Identificar y evaluar problemas especiales de suelos y rocas, en particular los asociados a obras de infraestructura y labores mineras.
- Estudiar la geomorfología de costas y cauces.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

ESTUDIO DE LA SUBSIDENCIA DE LA SABANA DE BOGOTÁ

Con este proyecto se pretende establecer las características del fenómeno de

subsistencia que viene sufriendo el depósito de suelos que conforma la Sabana de Bogotá. El estudio comprende el modelamiento geométrico de la cuenca sedimentaria, la identificación y caracterización de los factores influyentes en la subsidencia y un programa de instrumentación y vigilancia de los cambios piezométricos y de deformabilidad del depósito.

El proyecto tuvo cobertura geográfica en la Sabana de Bogotá y contó con la participación de funcionarios del Area de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central.

DESARROLLO DE METODOLOGÍAS PARA INVESTIGACIÓN DE FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Constituyó una primera fase de un estudio a mediano plazo mediante el cual se busca documentar una metodología apropiada a las condiciones colombianas para zonificar una cuenca hidrográfica, de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia de uno o varios fenómenos de remoción en masa.

El proyecto tuvo cobertura geográfica nacional y contó con la participación de funcionarios del Area de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central.



IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS GEOTÉCNICOS DE COLOMBIA

Este proyecto tiene dos objetivos principales y paralelos: por una parte está el Diseño de la Base de Datos mediante el establecimiento de la metodología de diseño del sistema, de los parámetros geotécnicos de interés, del sistema de referencia y del modelo entidad-relación con las correspondientes interfases de usuarios para ingreso de datos y consulta. Y por otra, la recopilación, clasificación y análisis de la información geotécnica disponible, mediante la solicitud a firmas consultoras e instituciones oficiales a través de la Sede Central del INGEOMINAS y sus Unidades Operativas Regionales. Esta Base de Datos corresponde a un modelo-producto del Modelo de Datos del INGEOMINAS IGMX.

Su cobertura geográfica fue nacional y contó con la participación de funcionarios del Area de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central y las Unidades Operativas Regionales de Medellín, Cali, Pasto, Popayán, Manizales, Ibagué, Bucaramanga y Cartagena.

EVALUACION DEL POTENCIAL DE LICUACION DE LOS SUELOS DE TUMACO

El objetivo del proyecto es desarrollar un procedimiento para evaluar el potencial de licuación de suelos, bajo una aproximación en términos de esfuerzos efectivos mediante una formulación numérica. Como sitio piloto para la

validación del procedimiento se escogió la ciudad de Tumaco, por las características particulares de sus suelos y la alta actividad sísmica de la zona.

El proyecto tuvo cobertura geográfica en el Municipio de Tumaco (Nariño) y contó con la participación de funcionarios del Area de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central.

ESTUDIO GEOTÉCNICO Y DE AMENAZAS GEOLÓGICAS EN LA CUENCA DEL RÍO PÁEZ (CAUCA) FASE I

Corresponde a la continuación del estudio sobre amenazas y zonificación geotécnica por movimientos de remoción en masa realizado en el período 1994-1995, posterior al desastre generado por el sismo del 6 de Junio de 1994. Con este proyecto se pretende profundizar en el estudio y análisis de las características físicas de la cuenca, que dieron lugar al enorme flujo de detritos ocurrido y establecer la probabilidad de ocurrencia de nuevos eventos semejantes o asociados a un deshielo del Volcán nevado del Huila.

El proyecto tuvo cobertura geográfica en la Cuenca alta del Río Páez (Cauca) y contó con la participación de funcionarios del Area de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central y la Unidad Operativa Regional de Popayán.

ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE RIOHACHA E IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS EN 12 MUNICIPIOS DEL CARIBE COLOMBIANO

Corresponde a un estudio de identificación y caracterización geomecánica de los materiales geológicos de la ciudad de Riohacha y de los principales eventos amenazantes de esta ciudad y de los municipios de Maicao, Villanueva, Urumita, Santa Lucía, El Piñón, Campo de La Cruz, Zuan, Achí, Margarita, Córdoba, Majagual y San Pedro de la Costa Atlántica.

El proyecto tuvo cobertura geográfica en la Ciudad de Riohacha (Guajira) y contó con la participación de funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Unidad Operativa Regional Cartagena.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Red de piezómetros y un extensómetro en la zona urbana de Bogotá .
- Tablas de registros de niveles piezométricos, niveles de terreno y humedades.
- Caracterización geotécnica de 330 muestras de suelo.
- Seis columnas estratigráficas que incluyen análisis palinológicos y mineralógicos.
- Compendio de Normas y Metodologías de zonificación para distintos propósitos con análisis parcial de los mismos. En proceso de avance quedó el análisis de documentos y la conceptualización del contenido de la Guía o Manual; como actividades pendientes se encuentran el establecimiento de la misma metodología y su validación en un caso piloto.
- 31 Tablas Primarias para los dominios temáticos Sondeo Técnico, Muestra y Geofísica.
- 55 Tablas Secundarias.
- Metodología del Diagrama de Contexto.
- Diccionario de Datos.
- Directorio Nacional de Firms Consultoras, Entidades Oficiales e Ingenieros Consultores.
- Compendio de 2024 informes geotécnicos de todas las regiones del país.
- Compilación bibliográfica sobre el tema de licuación.
- Un programa en lenguaje FORTRAN.
- Un modelo de análisis unidimensional preliminar.
- Mapa geológico a escala 1:100.000
- Mapa geomorfológico a escala 1:100.000
- Mapa de usos del suelo a escala 1:100.000
- Mapa de tectónica regional
- Modelo digital de la cuenca.



- Caracterización geológica y geomorfológica preliminar de Riohacha y el establecimiento de las principales amenazas naturales de la ciudad.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Ministerio del Medio Ambiente.
- Ministerio de Desarrollo. Corporaciones Autónomas Regionales. Secretaría de Obras. INURBE. Consultores y Constructores.

▷ PROGRAMA : INVESTIGACIÓN
SOBRE EVALUACIÓN Y
PLANEAMIENTO GEOAMBIENTAL ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Desarrollar, unificar e impulsar metodologías para la evaluación y planeamiento geoambiental en municipios, cuencas y obras de infraestructura.
- Desarrollar nuevas herramientas para la valoración del geopotencial en Colombia.
- Establecer modelos para la identificación y aplicación de geoindicadores en Colombia.
 - Asesorar y coordinar en materia ambiental a las diferentes áreas del Instituto, en la formulación de los programas y proyectos relacionados con:

exploración, explotación y aprovechamiento de los recursos minerales y energéticos; evaluación y explotación de aguas subterráneas y geoquímicas.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

BASES METODOLÓGICAS PARA ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS, VIALES FASE II.

El proyecto tuvo como objetivos principales: Introducir los lineamientos metodológicos para realizar estudios de impacto ambiental, la totalidad de componentes ambientales representativos del impacto ejercido por la construcción de carreteras en diversos ecosistemas del país haciendo énfasis en los asuntos geoambientales. Complementar el estudio de geoindicadores representativos dentro de los Estudios de Impacto Ambiental. Interrelacionar las evaluaciones entre los subsistemas físico, biótico y socio-económico y colocar pautas para la elaboración de planes de manejo ambiental y planes de monitoreo y seguimiento

Su cobertura fue en las zonas de Fómeque (Cundinamarca), San Juanito (Meta) y Sardinata (Norte de Santander) y contó con la participación de funcionarios del Área de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central.

METODOLOGÍAS PARA ORDENAMIENTO DEL MEDIO FÍSICO EN COLOMBIA

El proyecto tuvo como objetivos principales: Desarrollar unas bases metodológicas conceptuales para el ordenamiento del medio físico en un país tropical húmedo de montaña. Estudiar la manera de ordenar el medio físico con fines de ordenamiento territorial en una zona piloto. Establecer las bases físicas para el ordenamiento ambiental del Departamento de Cundinamarca. Analizar de manera preliminar el efecto de las actividades extractivas de materiales de construcción sobre los procesos geomorfológicos de la Sabana de Bogotá.

El proyecto tuvo una cobertura en el Departamento de Cundinamarca, Santafé de Bogotá y Cuenca del Río Chinchiná y contó con la participación de funcionarios del Area de Ingeniería Geoambiental de la Sede Central y las Unidades Operativas Regionales de Medellín y Manizales.

EVALUACIÓN GEOAMBIENTAL DEL ÁREA MINERA DE MARMATO, CALDAS - FASE II

El proyecto tuvo como objetivos principales: Realizar un modelo de estabilidad del macizo rocoso. Analizar los problemas de subsidencia asociados a las excavaciones mineras. Elaborar un

prototipo de escenario de riesgo para movimiento de vertiente. Realizar mapas de geopotencial. Plantear las bases físicas para el ordenamiento ambiental del municipio.

El proyecto tuvo como cobertura geográfica el Municipio de Marmato (Caldas) y contó con la participación de los funcionarios del Area de Ingeniería Geoambiental de las Unidades Operativas Regionales de Medellín, Cali y Manizales.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Plan de manejo ambiental para la exploración de carbones en la cuenca carbonífera del Catatumbo (Norte de Santander). Metodologías para estudios de impacto ambiental
- Metodologías para valoración y consideración del medio físico en el ordenamiento ambiental y territorial.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Ecocarbón. Entidades dedicadas al ordenamiento ambiental y territorial. Entidades regionales de gestión ambiental.





PROGRAMA: INVESTIGACIÓN SOBRE EVALUACIÓN Y PLANEAMIENTO AMBIENTAL
Cobertura geográfica 1996

5. ESTRUCTURACIÓN Y DESARROLLO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN GEOCIENTÍFICA NACIONAL



La obtención, organización, procesamiento y suministro eficiente de datos, documentos e información en el campo de las ciencias de la Tierra y la gestión institucional, mediante el uso de tecnologías modernas, permite prestar un óptimo servicio a los clientes del INGEOMINAS, además de divulgar y comunicar oportunamente la información que se requiera en cualquier momento.

Para entregar información geocientífica de calidad y tenerla disponible para los

usuarios, nos hemos propuesto alcanzar los siguientes objetivos:

A) Establecer un sistema integral que permita obtener, organizar, procesar y suministrar a usuarios y clientes de la entidad, de manera oportuna y eficiente, los datos, la información y los documentos de la entidad en ciencias de la tierra y gestión institucional.

B) Estandarizar los datos geocientíficos y

su sistema de referencia.

C) Optimizar la gestión del mercadeo y el servicio en INGEOMINAS.

D) Divulgar oportunamente la información de los productos, servicios e investigaciones que realiza el instituto.

Con el fin de obtener productos que permitan dar una respuesta efectiva a los requerimientos del País INGEOMINAS, ha organizado el trabajo en este campo mediante la integración de los siguientes Programas: *Implantación y Desarrollo del Sistema de Información Geocientífica e Institucional, Divulgación y Comunicación de la Información Geocientífica e Institucional, Implantación y Desarrollo del Sistema de Mercadeo y Cooperación Institucional, e Investigación y Desarrollo de la Infraestructura de Datos Geoespaciales.*

▷ PROGRAMA: IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOCIÉNTIFICA E INSTITUCIONAL ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

- Estructurar y coordinar el establecimiento de un sistema y un servicio de información que responda a las necesidades de clientes y usuarios.

- Organizar, almacenar y suministrar los datos, la información y los documentos requeridos como soporte a las investigaciones y demás actividades relacionadas con la misión del INGEOMINAS.

- Garantizar que los datos, la información y los documentos sean custodiados, preservados y respaldados apropiadamente.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INTEGRADA DE COMUNICACIONES

Este proyecto tuvo como objetivos principales: La continuidad de los trabajos para la implementación de la infraestructura de la red de comunicación por computador, que incluye la renovación de la infraestructura de comunicación telefónica en la sede central en Santafé de Bogotá. El aprovechamiento de los avances tecnológicos como la multimedia y la conexión con la red internacional de información Internet.

El proyecto tuvo cobertura y alcance institucional y contó con la participación de funcionarios del Area de Información y Servicios de la Sede Central.



ESTUDIO PRELIMINAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN INGEOMINAS

El proyecto tuvo como objetivos principales: Identificar la situación actual de la información que adquiere, maneja, procesa y suministra la entidad. Definir la situación a la cual se espera llegar, la arquitectura y los requerimientos del sistema que se implementaría y la descripción de las ventajas y beneficios, sus costos, su rentabilidad y su factibilidad. El proyecto contó con la asesoría del consorcio Canadiense y participaron expertos del Ministerio de Recursos Naturales de Québec (MNR), y el DMR, entidad consultora especializada en geomática.

El proyecto tuvo cobertura y alcance institucional y contó con la participación de funcionarios del Área de Información y Servicios de la Sede Central.

ORGANIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL DEL INGEOMINAS

Este proyecto tuvo como objetivos principales: Continuar con la organización de los documentos resultantes de la gestión técnica y administrativa de la entidad, y guardarlos como archivo inactivo tanto en la Sede Central en Bogotá como en las Unidades Operativas Regionales. Organizar las muestras colectadas en campo en desarrollo de proyectos institucionales, las secciones delgadas que se han obtenido a partir de algunas de estas muestras para identificar

las características minerales reconocibles al microscopio y organizar los documentos geocientíficos producidos por la entidad y ubicados en el Centro de Documentación.

El proyecto tuvo cobertura y alcance institucional y fue ejecutado principalmente en la Sede Central, pero también se realizaron labores de organización de archivos en las Unidades Operativas Regionales de Medellín, Cali, Popayán, Ibagué y Bucaramanga.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Complementación de la red de cableado estructurado (Instalación y conexión de 312 puntos para computadores y equipos periféricos, en las dependencias de las Áreas de Minería, Ingeniería Geoambiental, Química, Administración de Recursos, Dirección General y Planeación y Control, complemento de la parte instalada en 1995 y 410 puntos dobles de la red eléctrica en las mismas dependencias).
- Conexión con Internet, mediante par aislado, por medio de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones, Telecom.
- Dieciséis (16) documentos con la descripción del diagnóstico, la arquitectura del sistema y el estudio de la rentabilidad, con sus versiones en inglés y en español.

- Documentos organizados del archivo central, con selección, descarte o retención de los mismos.
- Documentos sobre los procedimientos y las normas, y el reglamento general del Archivo para INGEOMINAS
- Tablas de Retención: a los documentos, debidamente clasificados, se les definió su periodo aconsejable de duración en archivo según su valor administrativo, científico o jurídico. Una copia de estas Tablas fue entregada al Archivo General de la Nación, como ordena el Decreto correspondiente.
- Muestras de los proyectos de estudio de cobre en el municipio de Mocoa y oro en el municipio del Guainía. Además se registró la información básica descriptiva de las muestras, con su identificación y ubicación en su respectiva base de datos.
- Con la participación y orientación del Area de Geología se organizaron 9682 secciones delgadas de muestras procedentes de proyectos adelantados por el Instituto y archivadas en la sede central, y se ubicaron en su respectiva base de datos.
- Informes geocientíficos producidos por la entidad inventariados y marcados: se logró la marcación de 1100 documentos. Igualmente, se procedió a la revisión, selección y retención o descarte de 1896 mapas y gráficos archivados en la mapoteca central.

- Base de datos: La base de datos de los informes geocientíficos (Ingeocol) se revisó y actualizó con los informes producidos durante el año, y se amplió la información de 149 informes, con resúmenes y descriptores claves.

CLIENTES DEL PROGRAMA

Los clientes directos de este proyecto son todos los funcionarios del Instituto. Estos documentos y la base de datos son consultados por profesionales de universidades, empresas industriales o de servicios, estudiantes e investigadores.

▷ PROGRAMA: DIVULGACION Y COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOCIÉNTIFICA E INSTITUCIONAL ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

- Diversificar y divulgar las publicaciones técnico-científicas que genere el Instituto.
- Posicionar la imagen del instituto.
- Mejorar los procesos de comunicación interna y contribuir al desarrollo de una óptima cultura organizacional en el INGEOMINAS.
- Apoyar y promover la organización y desarrollo de eventos geocientíficos.
- Modernizar el Museo Geológico JOSÉ ROYO Y GÓMEZ.



Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA

El Proyecto tuvo como objetivo principal publicar la información técnico-científica y divulgativa que produce el Instituto. Esta información se entrega a la comunidad técnico-científica, al Gobierno Nacional, las Universidades y los Gremios interesados, como apoyo al desarrollo planificado de la Nación Colombiana.

El proyecto tuvo cobertura y alcance institucional y contó con la participación de funcionarios del Área de Información y Servicios de la Sede Central.

ESTRUCTURACIÓN Y DESARROLLO DE LA COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

El proyecto tuvo como objetivos principales: Divulgar los resultados de las investigaciones que produce el instituto y optimizar las comunicaciones internas e interinstitucionales.

El proyecto tuvo cobertura y alcance institucional y contó con la participación de funcionarios del Área de Información y Servicios de la Sede Central, y el apoyo de las Unidades Operativas Regionales.

MODERNIZACIÓN DEL MUSEO GEOLÓGICO JOSÉ ROYO Y GÓMEZ

El proyecto tuvo como objetivo principal el fortalecimiento del conocimiento geológico usando como medio un museo geológico moderno, incrementando su labor didáctica y divulgativa, mediante el estudio e inventario de sus colecciones y la restauración y realización del estudio morfoanatómico del Mastodonte de Pubenza.

El proyecto tuvo cobertura y alcance institucional y contó con la participación de funcionarios del Área de Información y Servicios de la Sede Central.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Revista INGEOMINAS N° 5
- Reimpresión Tomos I y II de Recursos Minerales de Colombia.
- Reimpresión del libro Siete Zonas Carboníferas de Colombia.
- Boletín de Movimiento Fuerte.
- Boletín Geológico V 35 N° 2-3
- Informe Anual 1995.
- Dos Boletines trimestrales de Sismos.
- Mapa geológico de la Plancha 75-Aguachica, con memoria.

- Mapa geológico de la Plancha 38-Carmen de Bolívar, con memoria.
- Reimpresión del Mapa geológico de Nariño.
- Memorias del Seminario INGEOMINAS-JICA.
- Resúmenes del Simposio Internacional de Geoquímica.
- Catálogo de Publicaciones.
- Estructuración de la videoteca del INGEOMINAS.
- Creación oficina coordinadora de eventos.
- Terminación y exhibición de la réplica del Mastodonte de Pubenza y realización de su estudio morfoanatómico.
- Atención a 33000 estudiantes de cerca de 250 entidades educativas.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Gobierno Nacional. Oficinas de prensa de las entidades estatales. El Sistema de Prevención y Atención de Desastres. El sector minero-energético. Comunidad técnico-científica. Universidades. Funcionarios y directivos del INGEOMINAS.

△ PROGRAMA : IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE MERCADEO Y COOPERACIÓN INSTITUCIONAL ▽

OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

- Optimizar la gestión del Mercadeo y de la Cooperación Técnico-Científica en el INGEOMINAS.
- Mejorar la relación Cliente - Proveedor en INGEOMINAS.
- Identificar y estimar la demanda y oferta real y potencial de Información técnico-científica de los productos y servicios que requiere el país en función de los programas del INGEOMINAS a mediano y largo plazo.
- Asesorar a los funcionarios sobre las oportunidades y procedimientos de Cooperación técnica relacionada con las necesidades de los programas institucionales.
- Generar bases de datos.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se ejecutaron los siguientes proyectos:

ESTRUCTURACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE MERCADEO

Este proyecto tuvo como objetivos principales: La continuación de la



implantación de un Sistema de Mercadeo Institucional que incluye el desarrollo de un programa de sensibilización de Mercadeo y Servicio, orientado a fortalecer la actitud de los funcionarios como entidad que brinda un servicio público de información especializada. Igualmente pretende organizar y registrar la información de mercadeo en las bases de datos creadas para tal fin, así como los estudios de oferta, demanda, plan interno de mercadeo y el Bench Marking.

El proyecto tuvo cobertura y alcance institucional y contó con la participación de funcionarios del Area de Información y Servicios de la Sede Central y las Unidades Operativas Regionales.

ESTRUCTURACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE COOPERACIÓN

El proyecto tuvo como objetivos principales: Racionalizar y normalizar la gestión de la cooperación técnico-científica institucional. Identificar y estimar la demanda y oferta de cooperación técnico-científica para los programas institucionales con base en los planes estratégicos. Capacitar a los funcionarios en los procesos y gestión del sistema de Cooperación. Organizar y registrar la información de Cooperación Técnico-Científica Institucional en las bases de datos.

El proyecto tuvo cobertura y alcance institucional y contó con la participación de funcionarios del Area de Información

y Servicios de la Sede Central.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Ingreso de 1000 registros en la base de datos de clientes.
- Catálogo descriptivo de publicaciones, para sala de Servicio al cliente.
- Plan de distribución del Boletín Trimestral de Sismos y Plan de Mercadeo para el Boletín de Movimiento Fuerte con el Area de Geofísica.
- Plan de Mercadeo para la publicación Minerales Estratégicos Para el Desarrollo de Colombia .
- Documento para desarrollo del Taller de Gerencia de Mercadeo y servicio para Directivos.
- Se estructuró y aplicó encuesta para evaluar la Calidad del Servicio al Cliente externo, con una muestra representativa a nivel nacional.
- Se llevó a cabo un plan de promoción de Publicaciones.
- Documento Propuesta Sistema Autogestionario de Cooperación para INGEOMINAS, elaborado por el equipo asesor con la participación y coordinación del Programa.
- Documento Becarios a nivel internacional, período Enero de 1.990 a Diciembre de 1.996.

- Documento Balance de Convenio Universidad Nacional, período enero 1.992 a diciembre 31 de 1.996, con el ajuste al procedimiento de operatividad del mismo.
- Identificación de 9 fuentes de cooperación: con Francia, Alemania, Gran Bretaña, U.S.A., Japón, Italia, España, Brasil, Argentina.
- Coordinación, participación y elaboración de los protocolos de cooperación con la UNAM, BGR, Arizona University, Universidad Henrich Heinne, CSIC, de España, Convenio IDEAM, Francisco de Paula Santander, Universidad de Caldas, IGAC, Roche International, BGS. Organización de las convocatorias a Comisiones Interinstitucionales y la asesoría permanente a funcionarios.
- Implementar y actualizar el Modelo de Datos integrado y coherente institucional - IGMX, para el manejo de los datos geoespaciales generados por el INGEOMINAS.
- Diseñar e implementar una estructura de referencia geoespacial nacional para el INGEOMINAS, utilizando las herramientas adecuadas - sistemas de información geo-referenciada.
- Asimilar y establecer estándares para metadatos y diccionarios de datos dentro del marco del Modelo IGMX.
- Diseñar e implementar un banco de mapa-imágenes digitales del territorio nacional, integrado a la estructura de referencia geoespacial del INGEOMINAS.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

ELABORACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE REFERENCIA GEOESPACIAL DEL INGEOMINAS

El proyecto tuvo como objetivo principal, diseñar e implementar una estructura de referencia geoespacial nacional para el INGEOMINAS, utilizando herramientas adecuadas (Sistemas de Información Geo-referenciada).

El proyecto tuvo como cobertura geográfica el territorio nacional y contó

CLIENTES DEL PROGRAMA

La comunidad científica. El público en general. Todos los funcionarios del Instituto.

▷ PROGRAMA: INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS GEOESPACIALES ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA



con la participación de los funcionarios del Area de Geología de la Sede Central.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL BANCO DIGITAL DE MAPA-IMÁGENES DE INGEOMINAS, FASE I

El proyecto tuvo como objetivo principal generar un Banco de Mapa-Imágenes organizado de acuerdo con la estructura de datos IGMX, facilitando su consulta y utilización, como información básica para otros proyectos de Investigación.

Su cobertura geográfica fue el territorio nacional y contó con la participación de los funcionarios del Area de Geología de la Sede Central y las Unidades Operativas Regionales de Medellín, Cali, Ibagué, Popayán, Bucaramanga y Cartagena.

IMPLANTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE DATOS IGMX EN INGEOMINAS

El proyecto tuvo como objetivos principales: Implementar y actualizar el Modelo de Datos integrado y coherente institucional - IGMX- para el manejo de los datos geospaciales generados por el INGEOMINAS. Asimilar y establecer estándares para metadatos y diccionarios de datos dentro del marco del Modelo IGMX.

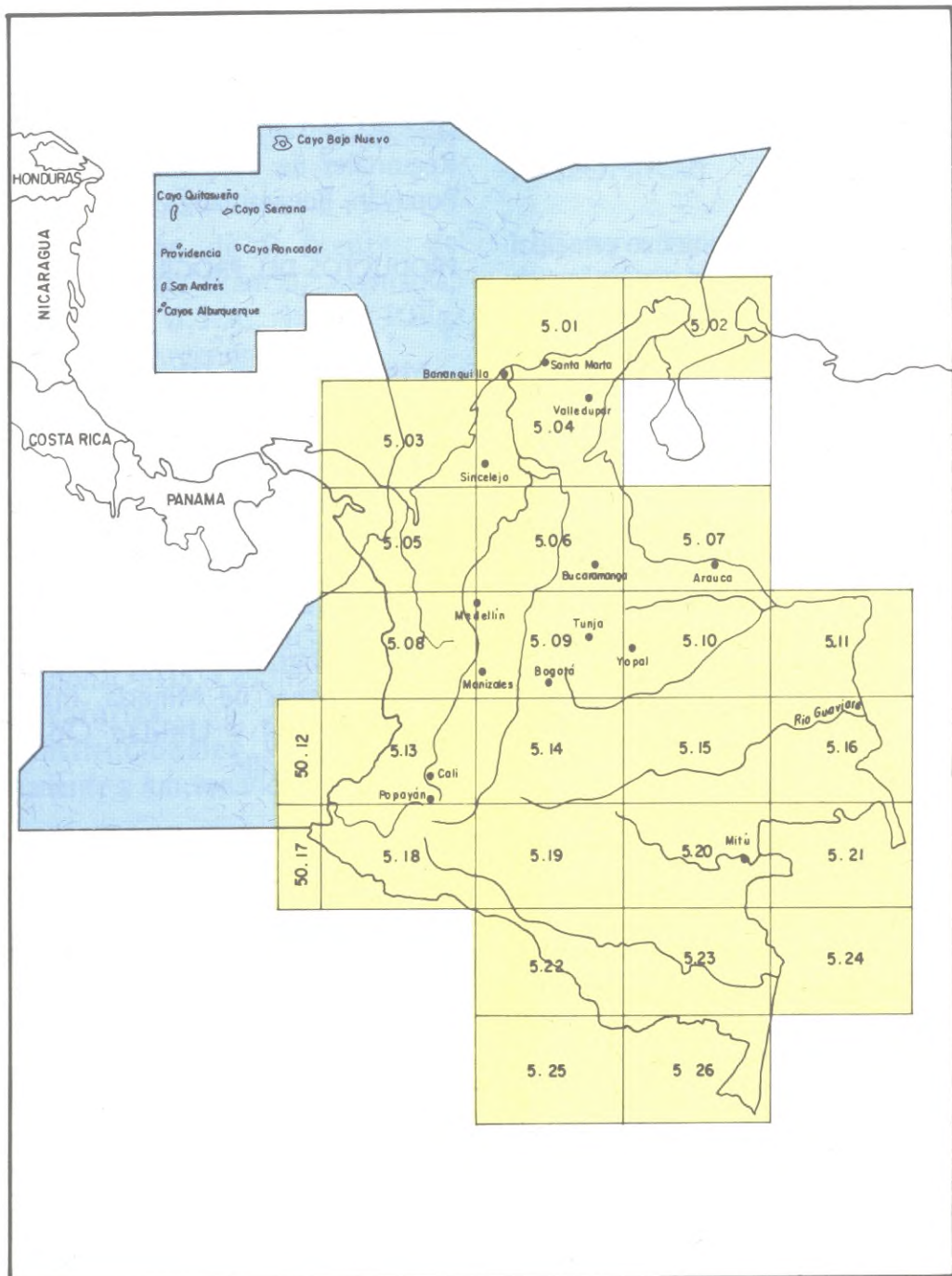
Su cobertura geográfica fue el territorio nacional y contó con la participación de los funcionarios del Area de Geología de la Sede Central y las Unidades Operativas Regionales de Medellín, Cali, Ibagué, Popayán, Bucaramanga y Cartagena.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Mapa imagen Departamento de Cundinamarca.
- Mapa imagen Planchas 25, 32, 39, 43 y 322
- Mapa imagen área noroccidental de la Plancha 283
- Malla geográfica escala 1:500.000. Cliente: Areas de Minería, Ingeniería Geoambiental y Unidad Operativa Regional Medellín
- Base de Datos Geotécnicos de Colombia, Memoria Conferencia presentada en VII Congreso de Geotecnia en Bucaramanga.
- Manual Talleres Modelo de Datos IGMX y Base de Datos Relacionales.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Areas técnicas y Unidades Operativas de INGEOMINAS.



PROGRAMA: INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE
DATOS GEOESPACIALES
Cobertura geográfica 1996



6. MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN Y DE LOS RECURSOS DE INVESTIGACIÓN



El establecimiento y actualización de metodologías de formulación, programación y seguimiento de las labores que se realizan, complementado con herramientas que faciliten su aplicación, además de un manejo adecuado de recursos, permite direccionar y ejecutar eficazmente las actividades que se requieren para lograr los objetivos propuestos.

Para lograr una gestión eficiente en todos los campos del quehacer del INGEOMINAS, nos hemos propuesto alcanzar los siguientes objetivos:

A) Apoyar la gestión gerencial, la cultura organizacional y la administración estratégica de los recursos, para el logro de los objetivos institucionales que conduzcan a la satisfacción de nuestros clientes.

B) Desarrollar, implementar y divulgar sistemas de información gerencial y mantener actualizadas la respectivas bases de datos requeridas para su funcionamiento.

C) Diseñar, ejecutar y controlar planes de desarrollo institucionales, que optimicen los recursos humanos, físicos y financieros.

D) Diseñar, ejecutar, implementar y controlar métodos, metodologías y guías, que permitan optimizar los procesos de planeación, ejecución y control, para el cumplimiento de la misión institucional.

E) Lograr implementar el desarrollo y apoyo a la gestión institucional contando con medios de transporte y equipos de campo necesarios, así como los centros de laboratorio, observatorios vulcanológicos e infraestructura física en general, requeridos para la normal operación y funcionamiento.

F) Contribuir al desarrollo, fortalecimiento y mejoramiento del medio ambiente institucional, mediante la implementación de los programas de capacitación, salud, seguridad industrial, reconocimiento y estímulos así como las actividades culturales, recreacionales y de bienestar social en general.

Con el fin de obtener productos que permitan dar una respuesta efectiva a los requerimientos del País, INGEOMINAS ha organizado el trabajo en este campo

mediante la integración de los siguientes Programas: *Administración y Desarrollo de Recursos Financieros, Administración y Desarrollo de Recursos Humanos, Administración y Desarrollo de Recursos Físicos, Mejoramiento del Sistema de Planeación Estratégica y Gerencial de la entidad, Diseño y Mejoramiento del Sistema de Operación Institucional, y Administración y Mejoramiento del Sistema de Control y Evaluación de la Gestión Institucional.*

▷ PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS FINANCIEROS ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Consolidar la información financiera de la gestión administrativa óptima y confiable, interactuando con las ocho Unidades Operativas Regionales durante la vigencia.
- Optimizar la confiabilidad presupuestal, mediante el desarrollo de una aplicación específica de procesos de la institución. Primer semestre.
- Diseño de la estructura de costos, sistematizando la aplicación específica. Segundo semestre.
- Plantear el diseño del sistema de planeación financiera.



Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

ESTRUCTURACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA FINANCIERO DE INGEOMINAS

El proyecto tuvo como objetivos principales: Dar continuidad a la aplicación, implementación, adaptación y actualización de las normas gubernamentales sobre administración de recursos financieros (presupuesto, contabilidad y tesorería), mediante el levantamiento de la información, diagnóstico, revisión y ajuste a los procedimientos financieros actuales. Elaboración de manuales y demás instructivos.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Área de Administración de Recursos de la Sede Central.

DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN FINANCIERA AUTOMATIZADO

El proyecto tuvo como objetivo principal continuar la implementación de las aplicaciones sistematizadas del manejo financiero, especialmente con los módulos de presupuesto y tesorería en las Unidades Operativas Regionales y de la aplicación de contabilidad en la sede central.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Área de Administración de Recursos de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Proyección y anteproyecto de funcionamiento y plan anual de caja-PAC.
- Proyección de ingresos y egresos.
- Ejecución presupuestal.
- Ejecución plan anual de caja-PAC.
- Informes estadísticos y financieros.
- Evaluación y control presupuestal.
- Informes mensuales a la Junta Directiva
- PAC para las Unidades Operativas Regionales.
- Guía para la presentación de informes financieros en las Unidades Operativas Regionales.
- Implementación automatizada de módulos de presupuesto y tesorería en las Unidades Operativas Regionales Popayán, Cartagena y Pasto.

CLIENTES DEL PROGRAMA

- Ministerio de Hacienda y Crédito Público
- Dirección General del Presupuesto.

- Dirección General del Tesoro.
- DIAN.
- Contabilidad General de La Nación.
- Contraloría General de La República.
- Ministerio de Minas y Energía.
- Departamento Nacional de Planeación.
- Junta Directiva.
- Comité de Dirección.
- Jefes de Area.
- Jefes Operativos.
- Directores Unidades Operativas Regionales.
- Jefes de Proyecto.

▷ PROGRAMA : ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Implantar el desarrollo del recurso humano haciendo énfasis en procesos educativos fundamentados en capacitación, entrenamiento, inducción y reinducción.
- Disponer de los medios necesarios para garantizar salud, higiene y seguridad a los funcionarios del INGEOMINAS.
- Mejorar el clima laboral para impulsar el proceso de modernización institucional.
- Mejorar el nivel de vida de los funcionarios mediante los programas y actividades de Bienestar Social.

- Entregar la información sobre gestión de Recursos Humanos a las unidades internas y externas que la requieran.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

El proyecto tuvo como objetivo principal, dotar al Programa de Administración y Desarrollo de Recursos Humanos de los instrumentos de gestión para el desarrollo de las actividades institucionales (Manuales, Instructivos, Reglamentos y Procesos), mediante el levantamiento y análisis de información, compilación de las políticas y la normatividad externa e interna sobre administración de personal.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Area de Administración de Recursos de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

DESARROLLO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN DEL RECURSO HUMANO

El proyecto tuvo como objetivo principal, administrar y ejecutar según las prioridades y orientaciones establecidas en el Plan Estratégico de Capacitación, 1995-2004, la formación no conducente a título, centrando la atención en el desarrollo de habilidades y destrezas, respondiendo a las necesidades institucionales y al crecimiento personal



del funcionario.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Area de Administración de Recursos de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES

El proyecto tuvo como objetivo principal, responder a las necesidades de salud y prevención de riesgos del personal, y prevención de riesgos asociados con las labores institucionales.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Area de Administración de Recursos de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

DESARROLLO HUMANO, CULTURAL Y SOCIAL DEL PERSONAL

El proyecto tuvo como objetivo principal dar respuesta a las expectativas de los funcionarios en cuanto a su desarrollo personal, integración y participación, para mejorar el clima laboral e igualmente orientar la actitud individual hacia el cumplimiento de la visión y la misión institucional.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Area de Administración de Recursos de la Sede Central y de las

Unidades Operativas Regionales.

DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AUTOMATIZADO DE RECURSOS HUMANOS

El proyecto tuvo como objetivo principal organizar y registrar en forma automatizada la información de las novedades de personal (nómina, prestaciones sociales, cesantías, primas, bonificaciones, hojas de vida y seguridad) para garantizar una gestión más eficiente de los recursos humanos.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Area de Administración de Recursos de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Plan anual de selección de personal (revisión y actualización).
- Manual de procesos de gestión de personal
- Plan anual de evaluación del personal (actualización y elaboración de guías).
- Plan anual de inducción y reinducción del personal (actualización del Manual y reglamento interno de trabajo).
- Plan anual de capacitación no conducente a título (revisión y

actualización).

- Plan anual de Salud Ocupacional (revisión y actualización).
- Plan anual de Seguridad Industrial y Prevención (elaboración de diagnósticos y panoramas de riesgos).
- Ejecución del Plan anual de liquidaciones de Nómina y Servicios Personales.

▷ **PROGRAMA: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN E INFORMACIÓN ESTRATÉGICA Y GERENCIAL DE LA ENTIDAD** ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Consolidar y Mejorar el Sistema de Planeación Estratégica y Operativa Institucional y su desarrollo metodológico en el marco estratégico y científico.
- Documentar al INGEOMINAS, en metodologías e instrumentos de planeación estratégica y operativa.
- Obtener información actualizada y confiable sobre tendencias de las unidades de negocio, rentabilidad, eficiencia e impacto de los programas y proyectos Institucionales.
- Mejorar la organización, calidad y gestión de la información estadística y gerencial del INGEOMINAS mediante el desarrollo del SIGE.

- Establecer los mecanismos para el control del sistema de planeación estratégica y operativa.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN DEL INGEOMINAS

El proyecto tuvo como objetivos principales: Consolidar y mejorar el sistema de Planeación Estratégica y Operativa Institucional. Fomentar la disciplina de evaluación económica de los proyectos: Costo, Beneficio, Eficiencia y Rentabilidad. Elaborar la planeación del presupuesto de inversión del INGEOMINAS. Elaboración del PAC, programación y análisis por trimestres. Diseñar un sistema de información estadística, Plan Operativo y BPIN con los coordinadores de los programas del Instituto. Hacer seguimiento y control al sistema de Planeación Estratégica y Operativa. Diseño de indicadores, informes periódicos.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Área de Planeación y Control de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL Y ESTADÍSTICO - "SIGE"



Este proyecto tuvo como objetivo principal conceptualizar y desarrollar el Sistema de Información Gerencial y Estadístico (SIGE), definiendo los módulos que harán parte de este sistema y priorizando su desarrollo de acuerdo con los requerimientos de información determinados por este proyecto.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Área de Planeación y Control de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Rediseño, documentación y divulgación de los formatos del Plan Estratégico y del Banco de proyectos AO.
- Plan Estratégico Institucional .
- Banco de Proyectos AO institucional.
- Tres versiones del Plan Operativo Anual .Entregado a las áreas y Unidades Operativas Regionales.
- Informes ejecutivos sobre la gestión Institucional por departamentos.
- Seis BPIN actualizados e inscritos en el banco de proyectos del Departamento Nacional de Planeación.
- Sistematización del formato A1.

CLIENTES DEL PROGRAMA

·Ministerio de Minas y Energía. Departamento Nacional de Planeación. Contraloría. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Gobernaciones. Junta Directiva. Dirección General. Todos los funcionarios del INGEOMINAS.

▷ PROGRAMA : DISEÑO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE OPERACIÓN INSTITUCIONAL ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Mejorar el funcionamiento organizacional en lo relacionado con la estructura matricial, los procesos técnicos y administrativos.
- Mejorar el sistema gerencial para ejecución de los planes, proyectos y actividades funcionales del INGEOMINAS.
- Implementar metodologías y apoyar a las áreas en el uso de éstas ,para la normalización de los procesos técnicos y administrativos de la Entidad.
- Sensibilizar a los funcionarios de la entidad en la filosofía del mejoramiento continuo dentro del quehacer Institucional.
- Afianzar la cultura organizacional de los funcionarios, inculcando el sentido de pertenencia institucional y mejorando los hábitos de trabajo interdisciplinario y en equipo, la calidad, la oportunidad, el compromiso y la vocación de servicio.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollaron los siguientes proyectos:

DESARROLLO DEL SISTEMA OPERACIONAL DEL INSTITUTO

Este proyecto tuvo como objetivos principales: Mejorar el funcionamiento organizacional y el desempeño personal en lo relacionado con la documentación de los procesos, métodos, técnicas y hábitos de trabajos requeridos para el cumplimiento de la Misión institucional. Diseñar y desarrollar un plan institucional de mejoramiento continuo. Fomentar la aplicación del método científico.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Area de Planeación y Control de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA INSTITUCIONAL

El proyecto tuvo como objetivos principales: Fomentar una cultura organizacional que facilite la innovación y el crecimiento institucional y personal. Reafirmar los valores personales y los principios institucionales consagrados en la Carta Corporativa. Fortalecer los grupos primarios.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los

funcionarios del Area de Planeación y Control de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Guía para documentación y mejoramiento de procesos y divulgación a los funcionarios de INGEOMINAS.
- Guía para la operación y evaluación de los comités en el INGEOMINAS.
- Compilación del inventario de procesos .
- Análisis de la situación institucional sobre liderazgo ,clima laboral, trabajo en equipo y madurez de los grupos primarios.
- Realización de los siguientes talleres:
 - La secretaria como soporte para el logro del compromiso institucional.
 - Técnicas de negociación para que todos ganemos en INGEOMINAS.
 - Autoestima y sensibilidad en el rol laboral.
- Preparación y divulgación de los siguientes documentos de apoyo al procesos de modernización :
 - La secretaria como soporte para el logro del compromiso institucional.
 - Técnicas de negociación para que todos ganemos.
 - Yo gano, tu ganas, y todos ganamos en INGEOMINAS.
 - La ventana de Johari y su aplicación en INGEOMINAS.
- Identificación de los líderes naturales de



la institución y determinación del perfil actitudinal del funcionario del INGEOMINAS.

- Publicación y divulgación de la guía para la organización y desarrollo de los grupos primarios en el INGEOMINAS.

CLIENTES DEL PROGRAMA

Como clientes se identificaron a todos los funcionarios y dependencias de la Entidad.

△ *PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL* ▷

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Documentar el Sistema de Control, Seguimiento y Evaluación de la Gestión Institucional, haciéndolo integral y participativo a los clientes.
- Establecer metodologías y herramientas para medir la gestión en el cumplimiento de políticas, programas, proyectos y actividades y su impacto, a fin de incrementar la probabilidad de éxito en los resultados.
- Incentivar la preocupación por el control de la calidad en los productos y servicios, las prácticas transparentes, la disposición permanente a la rendición de cuentas, y la toma de decisiones con bases en

información pertinente y oportuna.

- Promover el desarrollo de la cultura que fomenta el control y el autocontrol.

- Mejorar el nivel de capacitación de los funcionarios en el manejo de herramientas estadísticas y de indicadores para el control de gestión.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa se desarrollan los siguientes proyectos:

DOCUMENTACIÓN ASESORIA Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL INSTITUCIONAL

El proyecto tuvo como objetivo principal desarrollar y divulgar metodologías y herramientas de control, asesorar en su implementación y realizar actividades de capacitación de los funcionarios del Instituto, con el fin de fortalecer la cultura de control y auto control, buscando el mejoramiento continuo.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Área de Planeación y Control de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL

El proyecto tuvo como objetivo principal identificar y cuantificar desviaciones que se presentaron durante la gestión institucional y tomar correctivos, para lo cual se realizaron visitas a las áreas y

Unidades Operativas Regionales efectuando análisis especiales y recomendaciones para el mejoramiento de la gestión.

El proyecto tuvo cobertura institucional y contó con la participación de los funcionarios del Área de Planeación y Control de la Sede Central y de las Unidades Operativas Regionales.

PRODUCTOS DEL PROGRAMA

- Modelo de guía para ejercer el control y el autocontrol.
- Inventario de puntos de control.
- Nuevos mecanismos desarrollados para capturar la información institucional .
- Control al Plan Operativo:
 - Dos propuestas de informe de proyecto.
 - Propuesta de informe de unidad.
 - Informe de gestión institucional.

- Control a los Recursos:
 - Propuesta de informe de desempeño individual.
- Guía para el diseño y aplicación de indicadores.
- Informe de gestión Institucional.
- Doce informes con los resultados de la evaluación del desempeño Institucional.
- Cuatro informes con los resultados de la evaluación de los programas y proyectos.
- Doce informes ejecutivos con la representación gráfica del avance mensual de los programas y proyectos del INGEOMINAS.

CLIENTES DEL PROGRAMA

Como clientes se identificaron a todos los funcionarios y dependencias de la Entidad.



CAPÍTULO III

COOPERACIÓN

COMITÉ PARA EL RECONOCIMIENTO GEOCIENTÍFICO DEL TERRITORIO NACIONAL.

△ PROGRAMA:

INVESTIGACIÓN SOBRE LA EVOLUCIÓN
DE VOLCANES EN COLOMBIA. PARQUE
DE LOS NEVADOS. ↗

Convenio : 011/96

Entidad : Unión Europea-Comission of
the European Communities

Objetivo : Apoya el logro para el
proyecto Ice and Magma Interaction
Processes (I.M.I.P.) Se propone entender
y reconstruir los procesos termales y
mecánicos que siguen las interacciones
entre actividad eruptora y nieve o hielo
sobre volcanes nevados.

Aportes : 130.000 ECUS.

△ PROGRAMA:

ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN DE
METALES TRAZA POR
HIDROCARBUROS EN EL PACÍFICO
COLOMBIANO ↗

Convenio : 001/93

Entidad : COLCIENCIAS

Objetivo : Determinar los niveles de
contaminación en aguas y sedimentos en
la ensenada de Tumaco, Bahía de
Buenaventura y Málaga en el Pacífico
Colombiano.

Aportes : \$87.000.000
COLCIENCIAS
\$17.571.000
INGEOMINAS

COMITE DE INVENTARIO DE RECURSOS DEL SUBSUELO DE LA NACIÓN

PROYECTO :
RECUPERACIÓN DE METALES PRECIOSOS
DE MENAS AURÍFERAS TIPO FILÓN EN LA
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Convenio : 1991

Entidad : Agencia de Cooperación
internacional del Japón - JICA.

Objetivo: Transferencia de tecnología
mediante la capacitación para llevar a
cabo investigación y desarrollo de

tecnología en procesamiento de metales preciosos y asociados, en menas complejas tipo veta en la República de Colombia

Aportes: Durante el período marzo de 1991 a marzo de 1995 Jica aportó la asesoría técnica de 6 expertos y capacitación de 16 profesionales en 5 áreas diferentes. (Se adicionó una prórroga de marzo 1995 a marzo 1996). La contrapartida japonesa fue de 567 millones de Yenes, y la Colombiana fue de 599 millones de pesos.

PROYECTO:
ESTUDIOS DE EVOLUCIÓN DE
CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS

Convenio :
Entidad : Overseas Development
Agency - Reino Unido.

Objetivo : Formular e implantar planes de manejo de acuíferos en el país, y desarrollar e implantar metodologías para la protección de los mismos.

Aporte: Estimadas, 800.000
Libras Esterlinas

PROYECTO:
INFLUENCIA DE PROPIEDADES Y
MODELAMIENTO MATEMÁTICO
EN COQUIZACIÓN

Convenio : 230-046-93-01
230-046-93-02 (Prórroga)

Entidad : ECOCARBÓN -
COLCIENCIAS
(También participó Acerías Paz del Río)

Objetivo: Establecer un modelo matemático para prever la calidad del coque anticipadamente; estudiar la influencia de las propiedades del carbón en las características del coque obtenido.

Aporte: \$42.814.000
ECOCARBÓN
\$42.814.000
COLCIENCIAS
\$41.825.000
INGEOMINAS
\$37.099.000
Acerías Paz del Río

PROYECTO:
CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS
ENERGÉTICOS- CARBONES
(ACTIVIDAD INTER LABORATORIOS
DE CARBÓN A NIVEL NACIONAL).

Convenio: 009-96

Entidad : ECOCARBÓN

Objetivo : Aseguramiento de calidad analítica de los laboratorios participantes en la caracterización de carbones en el país.

Aporte: \$51.491.250
ECOCARBÓN
\$17.163.750
INGEOMINAS



PROYECTO :
EXPLORACIÓN
GEOLÓGICA, GEOQUÍMICA
E INVENTARIO MINERO EN
EL SUR DE BOLÍVAR.

Convenio : 048-95

Entidad : MINERALCO

Objetivo: Aumentar la producción e incrementar los índices de rendimiento y recuperación de oro, realizar planes de desarrollo para cada asentamiento minero, conocer el ambiente geológico donde están relacionadas las mineralizaciones auríferas; y elaborar un inventario minero-ambiental.

Aporte : \$340.100.000 así:

\$262.000.000
MINERALCO
\$ 78.000.000
INGEOMINAS

PROYECTO:
EXPLORACIÓN GEOLÓGICA PARA
CARBONES EN EL ÁREA DEL
CATATUMBO (NORTE DE SANTANDER)

Convenio : 017-95

Entidad : ECOCARBÓN

Objetivo : Realizar la investigación geológica de superficie complementada con perforación en el sector: El Carmen, Area de Catatumbo para determinar la distribución, cantidad y calidad de los mantos de carbón.

Aporte : \$1.229.000.000 así:
\$ 921.075.000 Aprox.
ECOCARBÓN
\$ 307.925.000 Aprox
INGEOMINAS

PROYECTO:
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO EN
LA PERIFERIA DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ
Y POBLACIONES VECINAS, FASE II.

Convenio : 044-94

Entidad: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB.

Objetivo : Evaluar en el Distrito Capital y algunos municipios circunvecinos, el potencial hídrico subterráneo y sus características. Realizar un estudio hidrogeológico de prefactibilidad para los Municipios servidos por la EA.AB . Definir un programa de investigación y exploración de aguas subterráneas en el Distrito Capital.

Aportes: \$564.461.126, EAAB.

PROYECTO :
PLAN DE MANEJO DEL CAMPO DE POZOS
(GOBERNACIÓN DE SAN ANDRÉS)

Convenio : I-25- 1996

Entidad : Departamento
Archipiélago de San
Andrés, Providencia, y
Santa Catalina.

Objetivo: Definición de un plan de

manejo para los pozos que integran el sistema de acueducto de la Isla.

Aportes: \$158.280.620
Departamento Archipiélago
de San Andrés, Providencia,
y Santa Catalina.

PROYECTO:
INVENTARIO MINERO
DE CUNDINAMARCA

Convenio : I-22 - 96

Entidad: Departamento de
Cundinamarca,
Secretaría Medio Ambiente

Objetivo: Elaborar el Inventario
Geológico Minero Ambiental del
Departamento de Cundinamarca.

Aporte : \$26.600.000
INGEOMINAS
\$19.000.000
Gobernación de
Cundinamarca

PROYECTO:
MAPA DE AMENAZAS GEOLÓGICAS
DEL DEPARTAMENTO DE
CUNDINAMARCA

Convenio :020-96

Entidad:Departamento de Cundinamarca,
Secretaría de Gobierno, Secretaría del
Medio Ambiente.

Objetivo : Obtener un diagnóstico de la

variedad, distribución y frecuencia de
los diferentes tipos de fenómenos
geológicos amenazantes y elaborar el
Mapa de amenazas geológicas del
Departamento de Cundinamarca a escala
1:250.000.

Aportes : \$29.000.000
Secretaría de Gobierno
\$19.000.000
Secretaría del Medio
Ambiente
\$ 2.000.000
Departamento de
Cundinamarca
\$ 5.000.000
INGEOMINAS

PROYECTO:
ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN DE
ACUÍFEROS EN EL VALLE DEL CAUCA

Convenio :015 - 1996

Entidad : Ministerio de Salud

Objetivo : Contribuir a la solución de
problemas de abastecimiento de aguas,
manejo, protección y control del Recurso
Hídrico Subterráneo, mediante la
implementación de metodologías de
estudio e investigación para mejorar la
calidad de vida de la población
Colombiana.

Aportes: \$92.000.000
Ministerio de Salud



COMITÉ DE INVENTARIO Y MONITOREO DE GEOAMENAZAS Y PROCESOS SUPERFICIALES DE LA TIERRA

PROYECTO:
DESARROLLO Y OPERACIÓN DE LA
RED SISMOLÓGICA NACIONAL
(PROYECTO INVESTIGACIÓN SOBRE
SISMICIDAD DEL TERRITORIO
COLOMBIANO)

Convenio : 046-95

Entidad: Geological Survey of
Canadá (GSC)

Objetivo: Representación a nivel
Nacional en el Proyecto GSETT 3.
instalación de la estación "Alpha" en el
Rosal Cundinamarca para calibrar la Red
Sísmica Nacional.

Aporte : \$34.000.000 así:
\$29.000.000
Geological Survey of
Canadá (GSC)
\$ 5.000.000
INGEOMINAS

PROYECTO:
DESARROLLO Y OPERACIÓN DE LA RED
SISMOLÓGICA NACIONAL (MONITOREO
SÍSMICO REGIONAL . ESTIMACIÓN DE LA
AMENAZA SÍSMICA NACIONAL)

Convenio : 004-95

Entidad: Unión Europea.

Objetivo: La actividad del Pilot Hazard
Project, contribuye al desarrollo de
procedimientos para localización de
sismos e implantación de sistemas rápidos
de alerta para el intercambio de datos
sísmicos entre Países del Pacto Andino.

Aporte : \$41.600.000

PROYECTO:
BASES FÍSICAS PARA EL ORDENAMIENTO
DEL MEDIO FÍSICO EN EL DEPARTAMENTO
DE CUNDINAMARCA.

Convenio : 007 -96

Entidad : Departamento de
Cundinamarca

Objetivo : Establecimiento por parte del
Ingeominas de las bases físicas para el
ordenamiento ambiental del
Departamento de Cundinamarca a través
de un diagnóstico físico- Ambiental.

Aportes : \$48.000.000 así:
 Departamento de
 Cundinamarca
 \$34.500.000
 INGEOMINAS.

Cauca- CVC

PROYECTO:
 INVESTIGACIÓN DE PROCESOS
 GEOMORFOLÓGICOS Y ZONIFICACIÓN
 DE LA AMENAZA POR DESLIZAMIENTOS

Objetivo : Realización del estudio
 "Zonificación de amenazas por
 movimientos de remoción en masa en las
 Cuencas de los Ríos Bolo y Frayle", y de
 riesgo en los cascos urbanos de Pradera y
 Florida en el Valle del Cauca.

Convenio : CVC- 984 - 96
 Entidad : Corporación Autónoma
 Regional del Valle del

Aporte : \$155.000.000 CVC
 \$ 51.670.000
 INGEOMINAS

COMITE DE ESTRUCTURACION Y DESARROLLO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN GEOCIENTIFICA NACIONAL

PROYECTO:
 ESTUDIO PRELIMINAR DEL SISTEMA DE
 INFORMACIÓN GEOCIENTIFICA

Convenio: 009-96

Entidad: Roche International de
 Quebec - Canada,
 DMR, MRU

en materia de procesamiento y gestión
 de la Información Geocientífica, que
 conduzca al diseño e implementación de
 un sistema de
 información integrado. Aporte :
 \$407.000.000.
 (Estimado a dos años)

Objetivo: Definir la situación actual y
 evaluar las necesidades del Ingeominas



COMITE GRUPO FUNCIONAL AMBIENTAL

PROYECTO :
PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE LA
CALIDAD DE LOS LABORATORIOS
AMBIENTALES

Convenio: 016-96

Entidad : Ministerio de Salud

Objetivo : Lograr el mejoramiento y
optimización analítica de los laboratorios
ambientales y de aguas, con el fin

degarantizar que la información
producida por cada una de ellas sea
confiable y cumpla con un programa
riguroso de control de calidad, que
conduzca a su posterior certificación y
acreditación.

Aporte: \$126.000.000 así:
\$96.000.000
Ministerio de Salud
\$30.000.000
INGEOMINAS

CAPÍTULO IV

PUBLICACIONES Y

EVENTOS

RECONOCIMIENTO GEOCIENTÍFICO DEL TERRITORIO NACIONAL

△ PROGRAMA: INVESTIGACION DE LA EVOLUCION Y COMPOSICION DE LA CORTEZA TERRESTRE. ▽

- Arcila, M.M. y Monsalve, M.L. Aspectos estructurales a partir de una evaluación dinámica del proceso de réplicas del sismo de Paez (06,06,94).
- A. Nuñez, A. Bocanegra, J. Gómez. Los plutones Jurásicos del Valle Superior del Magdalena. Resúmenes VII Congreso Colombiano de Geología.
- B. Pulgarín, J. Ekkehard, L. Wilfried. Nevado del Huila (Colombia), Cambio Glaciar entre 1961 y 1995. Resúmenes II Seminario sobre el Cuaternario de Colombia.
- Cepeda, H., Murcia, L.A., Monsalve, M.L., Méndez, R.A. y Nuñez, A. Actividad eruptiva del volcán Machín (Cordillera Central de Colombia).
- Guarnizo, L.F, Gil C.F, Carvajal M., C.A., Ramírez C.J. y Monsalve M.L. El flujo de escombros de enero 16 de 1995 sobre el río Lagunillas (Nevado del Ruiz - Colombia).
- Kerr, A., Tarney, J., Marriner, G.F., Nivia, A., Klaver, G. Th. & Saunders, A.D. 1996. The Geochemistry and tectonic setting of late Cretaceous Caribbean and Colombian volcanism. Journal of South American Earth Sciences, 9/1-2, 11-120.
- Kerr, A., Marriner, G.F., Arndt, N.T., Tarney, J., Nivia, A., Saunders, A.D. & Duncan, R.A. 1996. The Petrogenesis of Gorgona Komatiites, picrites and basalts; new field, petrographic and geochemical constrains. Lithos, 37, 245-260.
- Martínez, J.O. y González, J.M. (en imprenta). Evolución Histórica de las Islas Barrera del sector de Buenaventura y el Naya. INGEOMINAS . Es importante mencionar que este trabajo participó en el concurso por el Premio Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, versión 1996, y fue declarado ganador del evento.
- Méndez, R.A., Patiño, J. y Parra, E. Estudio tefroestratigráfico de la zona próxima al volcán Nevado del Ruiz.
- Méndez, R.A. y Valencia, H.T. Adicionalmente se publicó en el Boletín Geológico de INGEOMINAS, Vol. 35, No 2-3, el artículo "La erupción del volcán Nevado del Ruiz el primero de septiembre de 1989. Datos geológicos y modelo de la erupción".

· Monsalve, M.L. *Depósitos piroclásticos asociados a la actividad explosiva del volcán Puracé actual (Colombia).*

· Nivia, A. *The Bolivar mafic - ultramafic complex, SW Colombia: The base of an obducted oceanic plateau.* Journal of South American Earth Sciences, 9/1-2, 59-68.

△ *PROGRAMA LEVANTAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA DEL PAIS* ↘

· Planchas 1: 100.000

Geología de la plancha 75, Aguachica (1: 100.000)

Geología d la plancha 38 Carmen de Bolívar (1: 100.000)

· Gabriel Rodríguez. *Petrografía Macizo de la Plata (Departamento de Huila).* Revista INGEOMINAS Número 5 de 1995.

· Gabriel Rodríguez. *Petrografía y microtexturas del Grupo Garzón y el granito de Anatexis (Macizo de Garzón. Cordillera Oriental de Colombia).* Revista INGEOMINAS Número 5 de 1995.

· Humberto González . *Late Cenozoic tectonics and paleomagnetism of North Cauca. Basin intrusions, Colombian Andes: Dual rotation modes.* Tectonophysics 261. (1996). Coautor

· Mario Maya - Humberto González. *Unidades litodémicas de la Cordillera Central de Colombia.* Boletín Geológico

INGEOMINAS. Volumen 35 (2-3).

△ *PROGRAMA: INVESTIGACIONES SOBRE LA ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL INTERIOR DE LA TIERRA* ↘

· Olaya José Hever. *Estudio del problema de Inversión de un modelo de velocidad a partir de reflexiones verticales.* Revista Colombiana de Física. (en Impresión) .

· Pérez Rosalbina. *Gravimetría y Magnetometría en el volcán Galeras : Taller Sismotectónica de las regiones volcánicas de Colombia - Región Galeras*

· Salcedo Elkín, Rivera Clara, Gómez Augusto. *Análisis de la Frecuencia de Terremotos Fuertes en la Región Central de Colombia Mediante parámetros del Régimen Sísmico .* Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (en impresión).

EVENTOS

· Taller de Sismotectónica de las Regiones Volcánicas. INGEOMINAS, Pasto.

△ *PROGRAMA: INVESTIGACION SOBRE EXPLORACIÓN GEOFÍSICA EN EL TERRITORIO NACIONAL* ↘

· Carvajal Fernando, Hernández Orlando , Vargas Germán. *Modelos geofísicos*



integrados de movimientos en masa en alrededores de Paz del Río (Boyacá).

- Carvajal Fernando y Vasquez Luis. *Exploración Geofísica de un Filón Aurífero en San Martín de Loba -Sur de Bolívar*. VII Congreso Colombiano de Geología, Santafé de Bogotá, Agosto 27 - 29 .
- Esquivel Borda Jairo. *Exploración Geofísica para Aguas Subterráneas al Sur del Departamento del Tolima*". VII Congreso Colombiano de Geología, Santafé de Bogotá, Agosto 27 - 29.
- Franco, José Vicente et. al. *Exploración Geofísica en volcanes de Lodo* . VII Congreso Colombiano de Geología, Bogotá, Agosto 27 - 29.
- Pérez Rosalbina. *Modelo Geofísico estructural de la Cuenca de Santafé de Bogotá y Alrededores*. VII Congreso Colombiano de Geología.
- Rivera Alfredo. *Modelo Geofísico Integrado de la Cuenca Sedimentaria de Santafé de Bogotá y Alrededores*. VII Congreso Colombiano de Geología.
- Vasquez Luis. *Contaminación de Acuíferos poco profundos - Implementación de una Metodología Geofísica*. VII Congreso Colombiano de Geología, Santafé de Bogotá, Agosto 27 - 29.

△ *PROGRAMA: INVESTIGACIÓN GEOQUÍMICA DE PROCESOS ANTIGUOS Y RECIENTES DE LA CORTEZA TERRESTRE* ▷

- Alfaro Valero, Claudia y otros. *Descarga de SO₂ a la atmósfera desde el Volcán Nevado del Ruíz*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18-21.
- Bustos, M.C., Vargas, A., De Villaveces, M.C. *Evaluación de la contaminación por metales traza en zonas del Pacífico colombiano*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18 - 21.
- Cedeño, C.J., González, J. Güiza, S. *Dispersión Geoquímica de Elementos traza en el Río Magdalena : Sector Simiti-Gamarra*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18 - 21.
- García González, Fabio. *Seguimiento de la Actividad Hidrotermal del Volcán Galeras*. Química e Industria, v. 19, N° 2, pp. 18-22.
- García González, Fabio. *Estudio de los Depósitos Hidrotermales del Volcán Galeras*. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17.
- García González, Fabio. *Comportamiento Geoquímico del Sistema Hidrotermal del Volcán Galeras*. VII Congreso Colombiano

de Geología. Santa Fe de Bogotá D.C.

· García González, Fabio. *La Actividad Volcánica y el Medio Ambiente*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18-21.

· Garzón Valencia, Gustavo. "Mediciones de Rn^{222} y CO_2 en el suelo del Volcán Galeras y ocurrencia de sismos locales". Memorias del II Seminario Latinoamericano "Volcanes, Sismos y Prevención", Lima y Arequipa (Perú). pp.115-118.

· Garzón Valencia, Gustavo y Alfaro Valero, Claudia. *El Radón como indicador de actividad cortical*. Memorias del Taller de Sismotectónica de las regiones volcánicas de Colombia - Región del Galeras, San Juan de Pasto, pp. 30-36.

· Gaviria, S., Duarte, R. *Procesos de erosión en los alrededores de la Sabana de Bogotá*. Memorias VI Congreso Colombiano de Geotecnia - Erosión. Bucaramanga, 5.115 - 119.

· Gaviria, S., Van der Hammen, T. *Una secuencia de paleosuelos del último ciclo interglacial-glacial (zona de Neusa)*. VII Congreso Colombiano de Geología. II Segundo Simposio sobre el Cuaternario de Colombia. Santa Fe de Bogotá D.C.

· Gaviria, S. *Niveles de observación y análisis integrado de procesos en geoquímica ambiental. Aplicación en países tropicales*. Memorias II Simposio Internacional de

Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18-21.

· Gaviria, S., Faivre, P., *Efecto de la actividad biológica sobre el ciclo de elementos mayores en suelos de los Llanos Orientales de Colombia*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena.

· González, L.M., Buenaventura, J. *Estudio Geoquímico de la zona de minería aurífera de Ginebra- Guacarí*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18 - 21.

· Lesmes, L.E., Cedeño, C.J. *Estudio de un Factor de Movilidad en Geoquímica Ambiental*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18 - 21.

· Prieto, G., Da Costa, M., Lacerda, L. *Impacto ambiental ocasionado por la minería y el procesamiento de minas auríferas sulfuradas en el Distrito de Marmato, Caldas*. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17.

· Prieto, G. Da Costa M., De Lacerda, L. *Geochemical processes and environmental impact caused by mining and processing of golden sulfide minerals in the Marmato, Caldas*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental



en países tropicales. Cartagena, noviembre 18 - 21.

· Ruiz, J.E., Espinosa, A., Cedeño, C.J. *Limnología y Geoquímica de Elementos traza y una aproximación a la productividad primaria en la ciénaga de Zapatosa*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18 - 21.

· Torres, V., Gaviria, S. Thorez, J. *Contribución a la reconstrucción paleoambiental del pleistoceno en la Sabana de Bogotá*. VII Congreso Colombiano de Geología. II Segundo Simposio sobre el Cuaternario de Colombia. Santa Fe de Bogotá D.C.

· Vargas, O. *Evaluación de la contaminación por mercurio y plomo en suelos hortícolas de la cuenca alta del río Bogotá*. VII Congreso Colombiano de la Ciencia del Suelo. Santa Marta.

· Vargas, A., Angel, C. *Aplicación de la hidrogeoquímica a la evaluación de las aguas subterráneas*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental

en países tropicales. Cartagena, noviembre 18 - 21.

· Vargas, O. *Evaluación del efecto del mercurio y el plomo en aguas de riego en el cultivo de hortalizas*. Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18 - 21.

EVENTOS

· Curso Internacional :Génesis de arcillas en paleosuelos y suelos, relación con la erosión en sedimentos recientes. Universidad de Lieja, Bélgica, Universidad de Savoie, Francia. Santa Fe de Bogotá 22-24 de febrero .

· II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales . Universidad Fluminense, Brasil, Ministerio del Medio Ambiente, IDEAM. Cartagena 18-21 de noviembre.

· Metodologías Analíticas en Geoquímica Ambiental . IDEAM- INGEOMINAS. Santa Fe de Bogotá, noviembre 15-17.

INVENTARIO DE RECURSOS DEL SUBSUELO DE LA NACION

▷ PROGRAMA EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS MINERALES ▷

- Atlas de información Geológico- Minera .
- Colombia Escenario Minero 1996 .

▷ PROGRAMA EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE FUENTES DE AGUA SUBTERRÁNEA ▷

- Luis Carlos Ospina. *Informe final de resultados sobre las de Limpieza Mantenimiento de Tres Pozos en el Municipio Del Carmen De Bolívar..*
- Ximena Pinto y Roberto Peláez . *Tres informes finales para la E.E.B. sobre " Perforación y Construcción de Los Pozos Del Charquito, Canoas Y Muña ".*

EVENTOS

- Taller - Seminario Sobre Metodologías y Técnicas en Estudios Hidrogeológicos.

▷ PROGRAMA INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROCESOS MINERALÚRGICOS. ▷

- Area Química, Unidad Operativa de Cali. *Tecnologías para el mejoramiento de la recuperación de metales preciosos y medidas para el control de la contaminación ambiental. Memorias. Seminario Internacional INGEOMINAS-JICA. Cali, febrero 21, 22 y 23.*
- Bedoya, A. *Determinación de metales en la atmósfera de Medellín. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17.*
- Hernández, M., Espitia, C., Quintero, J. *Obtención de sulfato de magnesio heptahidratado, a partir de magnesita colombiana. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17.*
- Mójica, A., Quintero, J. *Caracterización fisicoquímica de magnesitas para fines refractarios. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17.*
- Quintero, C., Pachón, M. *Potencialidad de las cromitas colombianas para uso refractario. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17.*



- Seminario Internacional :*Tecnologías para el mejoramiento de la recuperación de metales preciosos y medidas para el control de la contaminación ambiental.* INGEOMINAS-JICA.
 - Zambrano, J., Bedoya, A. *Estudio químico y mineralúrgico de un mineral feldespático de la zona de Ibagué.* X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17.
- △ *PROGRAMA INVESTIGACIÓN SOBRE CARACTERIZACIÓN Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS.* ▷
- Barajas, M., Barros, L., Jurado A., González, O. *Programa Interlaboratorios de Carbón a Nivel Nacional.* X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17-20.
 - Bedoya, A. *Análisis de metales en particulados atmosféricos.* Memorias II Simposio Internacional de Geoquímica Ambiental en países tropicales. Cartagena, noviembre 18 - 21.
 - Bonilla, H. *Geoquímica de crudos de los Llanos Orientales.* X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17-20. VII Congreso Colombiano de Geología. Santa Fe de Bogotá D.C.
 - Enciso, H., Pérez, F., Barajas M. *Modelamiento matemático aplicado a la predicción de la resistencia mecánica del coque.* X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17-20.
 - Guerra, S., Barros, L., Saldarriaga C., Velandia . H. *Evaluación y Diagnóstico sobre las necesidades de las carboeléctricas Colombianas con respecto a la Materia Prima y su Impacto Ambiental.* X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17-20.
 - Gómez, F., Pérez, F., Henao, L. *Correlación de parámetros geoquímicos en petrografía fluorométrica de algunos carbones colombianos.* X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17-20.
 - Lesmes, L.E., Martínez, C. *Programa de aseguramiento de la calidad analítica de laboratorios ambientales y de aguas.* Memorias Seminario - Taller Calidad de Agua, Salud de Todos. Min. Salud, Bogotá, octubre 28-30 ,. P 58 - 63 .
 - Lesmes, L.E, Martínez, C. *Programa nacional de aseguramiento de la calidad analítica en laboratorios ambientales.* PACALA. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17-20.
 - Martínez, C., Lesmes, L. E. *Pacala garantiza calidad.* Noticias Químicas. v. 18, No. 68 p 32.
 - Martínez, C., Lesmes, L.E. *Programas Interlaboratorios : Su implementación, problemas y modelo.* X Congreso Colombiano de Química, Medellín.
 - Martínez, C. *Aseguramiento de calidad en laboratorios del Area Química de INGEOMINAS.* X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17-20 .

· Parrado, G. *Auditoria Ambiental en la Industria Química*. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17.

· Parrado, G. *Auditoria Ambiental para actividades mineras de superficie*. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17.

· Rincón, J.M., Valderrama, G., and Viassus, J. *Influence of maceral composition in the combustibility of some Colombian coals*. Journal of American Chemical Society. Division of Fuel Chemistry. Vol. 41. No. 3. Preprints of Papers Presented at the 212th ACS National Meeting. Orlando. Agosto.

· Valderrama G., Rincón, J. M. *Variación del área superficial de carbones durante la combustión*. X Congreso Colombiano de Química, Medellín, abril 17-20.

EVENTOS

· Jornada sobre Control de Calidad . Ministerio de Salud, OPS y CEPIS. Cali, septiembre 9-10.

· Fundamentos de garantía y aseguramiento de calidad. Ministerio de Salud, OPS y CEPIS, Medellín, septiembre 11-13.

· Seminario - Taller : Documentación del Manual de Aseguramiento de Calidad . INGEOMINAS, Santa Fe de Bogotá, enero 24-26.



INVENTARIO Y MONITOREO DE GEOAMENAZAS Y PROCESOS SUPERFICIALES DE LA TIERRA

△ PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN SOBRE OCURRENCIA Y PRONÓSTICO DE SISMOS Y ERUPCIONES VOLCÁNICAS EN EL PAÍS ▽

- Gómez Diego y otros. *Events with a very slowly decaying coda recorded at Galeras and other volcanoes*. Memorias Workshop: Physics of volcanic phenomena, understanding eruptions and searching for precursors. Napoles, Italia. Noviembre.
- Nieto Alvaro *Tres años de observaciones sísmológicas continuas en el país: El Papel de la Red Sísmológica Nacional de Colombia*. VII Congreso Colombiano de Geología (resúmenes).
- Nieto Alvaro, Escallón, Julián. *The New Colombian Seismological Network*. Geofísica International Vol 35(3) Julio - Septiembre Instituto de Geofísica UNAM, México.
- Nieto Alvaro. *Earthquakes and volcanic eruptions mitigation in Colombia*. Pan Pacific Hazards'96 Conference, Vancouver, B . C . Canada
- Ortega Adriana. *Analysis of the Seismic Activity near the Galeras Volcano*. Colombia. Memorias curso de sismología. Japón. Septiembre, 1995 a Junio.
- Ortega Adriana. *Analysis of the Seismic Activity near the Galeras Volcano*, Colombia. Memorias curso de sismología. Japón. Septiembre, 1995 a Junio.
- Seidl Diete, y otros. *The anatomy of a Tornillo: puzzles from three - component measurements at Galeras volcano*. Memorias Workshop: Physics of volcanic phenomena, understanding eruptions and searching for precursors. Nápoles, Italia. Noviembre.
- Torres Roberto, y otros. *Volcano - Tectonic (VT) Earthquakes originated at Galeras Volcano Region (poster 3x2.4 m)*. Reunión de AVCEI. Puerto Vallarta, México. Enero de 1997.

EVENTOS

- III Taller Institucional de Vulcanología, INGEOMINAS, Popayán
- Tercer Curso sobre la Operación y Mantenimiento de Acelerógrafos Digitales INGEOMINAS, Bogotá

△ *PROGRAMA INVESTIGACIÓN Y
EVALUACIÓN DE AMENAZAS Y
RIESGOS GEOLÓGICOS* ▽

- Avila A., Vargas, G. Aspectos geológicos y geotécnicos del deslizamiento de Armenia del 5 de marzo. VII Congreso Colombiano de Geología, Bogotá.
- Caro P., Padilla J., Vergara H. Geología de Santa Fe de Bogotá y alrededores. VII Congreso Colombiano de Geología. Agosto. Bogotá.
- Caro, P.E. Conceptos básicos sobre movimientos en masa. Seminario sobre mitigación de amenazas y riesgos geológicos, INGEOMINAS - Universidad Sur Colombiana. Neiva.
- Carrillo L., E. Creación de una base de datos dentro de un SIG para la Microzonificación sísmica del Area Meropolitana de Bucaramanga. VII Congreso colombiano de Geología, Bogotá.
- Hurtado A, D., y Cortés G. Tercera Versión del Mapa de Amenaza del Volcán Galeras. VII Congreso Colombiano de Geología. Santa Fe de Bogotá. Agosto.
- Moreno, M. Identificación de amenazas geológicas en las cabeceras municipales de Suaza y Guadalupe. Seminario sobre mitigación de amenazas y riesgos geológicos. INGEOMINAS - Universidad Sur Colombiana, Neiva.
- Parra, E., Mejía, I. Determinación de estados de alerta para emergencias por deslizamientos-Caso Fredonia (Antioquia). VIII Congreso Colombiano de Geología, Bogotá.
- Parra, E., Mejía, I. Evaluación de amenaza por torrencialidad caso Oriente Antioqueño. VII Congreso Colombiano de Geología. Bogotá.
- Rubiano, D. Metodología para la realización de la Microzonificación Sísmica de Bogotá. Seminario sobre Vulnerabilidad Sísmica en edificaciones y líneas vitales. Marzo. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Rubiano D., Rodríguez, E. y Yamin, L. Resultados de la Microzonificación Sísmica de Santa Fe de Bogotá. IV Simposio Latinoamericano de Riesgos Geológicos en Areas Urbanas. Septiembre. San José-Costa Rica.
- Rubiano D., Rodríguez, E., Caicedo B. y Yamin L. Proyecto de Microzonificación Sísmica de Santa Fe de Bogotá. VI Congreso Colombiano de Geotecnia. Sociedad Colombiana de Geotecnia. Octubre . Bucaramanga.
- Vergara H., Taboada A., Romero J., Castro E., París G. Actualidad neotécnica de las fuentes sísmogénicas de la región central de Colombia. VII Congreso Colombiano de Geología. Agosto. Bogotá
- Vargas, G. Criterios para la realización



de visitas técnicas en zonas inestables Seminario sobre mitigación de amenazas y riesgos geológicos. INGEOMINAS - Universidad Sur Colombiana. Neiva mayo.

· Vargas, G. *Evaluación de imágenes de satélite SAR y SPOT - Landsat TM en la cartografía de Movimientos en Masa*. Seminario Internacional sobre aplicaciones del ERS en América Latina. Universidad Católica de Chile, ESA Viña del Mar Chile, Noviembre.

△ *PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN
SOBRE EVALUACIÓN Y PLANEAMIENTO
GEOAMBIENTAL* ▷

· Correal, C., *Problemática geoambiental en carreteras colombianas*. VII Congreso Colombiano de Geotecnia. Bucaramanga.

· Leone, F. & Velásquez, E.. *Analyse en retour de la carastrophe de La Josefina (Equateur, 1993): vers une meilleure connaissance du concept de vulnerabilité appliquée auz phénomènes de mouvements de terrain*. Bulletin du l'institut Francais d'Etudes Andines, 10p.

· Posada, A & Viana, R. *El componente geológico en la planificación territorial*. VII Congreso Colombiano de Geología, Santa Fe de Bogotá.

· Velásquez, E. *Los riesgos asociados a los*

movimientos de vertiente: análisis y perspectivas. Seminario exploración y explotación de los recursos minero energéticos y su manejo ambiental. AGUNAL, Santa Fe de Bogotá, p. 75-80.

· Viana, R. & Velásquez, E. *El componente geológico y geomorfológico en los estudios de impacto ambiental para vías*. VII Congreso Colombiano de Geología, Santa Fe de Bogotá.

EVENTOS

· Taller "La planificación de usos del suelo: una mirada desde el medio físico". Octubre.

· Taller de Amenaza Volcánica y Simulación de Flujos Piroclásticos. INGEOMINAS. Popayán, abril.

· Seminario sobre Mitigación de Amenazas y Riesgos Geológicos . INGEOMINAS, Universidad Sur Colombiana, mayo.

· Taller sobre Ordenamiento del medio físico, CRC-Ingeominas, Popayán.

· Seminario Internacional sobre métodos y técnicas geoambientales para la planificación y las evaluaciones ambientales", Santa Fe de Bogotá, diciembre.

· Seminario Taller sobre Metodologías de Zonificación en Geociencias, Villa de Leiva, julio.

△ PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA
REGIONAL Y URBANA ▽

- Avila A., G., Caro, P. E. *Evaluación del flujo de escombros producidos por la falla de una presa en el Municipio de Guasca.* Memorias del VII Congreso Colombiano de Geología, Bogotá.
- Avila A., G. *Metodología para evaluación cuantitativa de erosión en taludes viales.* VI Congreso Colombiano de Geotecnia, Bucaramanga.
- Carvajal, J.H. *Amenazas geológicas en las zonas urbanizadas de Cartagena de Indias-Colombia.* VI Congreso Colombiano de Geología, Bogotá.
- García N., J. *Evaluación del potencial de licuación de Tumaco usando aproximaciones en términos de esfuerzos efectivos.* VI Congreso Colombiano de Geotecnia, Vol 1, Bucaramanga.
- García N.J. *Diseño de taludes de altura creciente en roca.* Seminario Canteras y Medio Ambiente, Universidad Nacional, Bogotá.
- Millán, J., Lozano J. *Estudio geotécnico del cauce principal de la Quebrada Chiguaza* VII Congreso Colombiano de Geología, Bogotá.
- Millán, J., Lozano J. *La erosión en los estudios de zonificación de áreas urbanas.* VII Congreso Colombiano de Geotecnia, Bucaramanga.
- Millán, J., Lozano J. *Evaluación de estabilidad y análisis de susceptibilidad geotécnica a fenómenos de remoción en masa.* IV Simposio latinoamericano sobre riesgos geológicos en áreas urbanas. Costa Rica.
- Ojeda M. J., Velasquez, E.D. *Some aspects of colombian landslides research.* Séptimo Simposio internacional sobre deslizamientos. Ed. Balkema, Vol 2. Trondheim.
- Ojeda M., J, Robertson, K., Romero, J. *Interpretación y evaluación neotectónica del sismo de Turamenta-Colombia.* VII Congreso Colombiano de Geología, Bogotá.
- Ojeda M., J. *Metodologías de Zonificación en Geociencias. Relatoria de Taller.* VII Congreso Colombiano de Geotecnia.
- Ojeda M., J. *Conceptos básicos para una zonificación geotécnica en cabeceras municipales.* Seminario sobre mitigación de amenazas y riesgos geológicos, Universidad Sur Colombiana, Neiva.
- Ojeda M., J. *Rol del INGEOMINAS en la Atención de Emergencias.* Seminario Taller sobre metodologías de zonificación en geociencias, Villa de Leyva.
- Ojeda M., J. *Efecto de las lluvias en la estabilidad de taludes.* Seminario



internacional de Meteorología, IDEAM, Bogotá.

• Ruíz P., G. *Base de Datos Geotécnicos de Colombia utilizando un Sistema de información Georreferenciado*. VI Congreso Colombiano de Geotecnia, Vol 1, octubre.

• INGEOMINAS-CORALINA. Informe final. *Estudio de las Amenazas Geológicas de la Isla de San Andrés*. Noviembre.

• *Implementación de la Base de Datos Geotécnica de Colombia*. Informe Interno Anual, diciembre.

• *Metodologías de Zonificación por movimientos de remoción en masa en cuencas hidrográficas*. Informe Interno Ejecutivo, diciembre.

• *Estudio geotécnico de la Quebrada Chiguaza, Sector el Pedregal y Brisas del Volador*. Informe técnico Oficina Distrital de Planeación de Bogotá, abril.

• *Zonificación Geotécnica de Riohacha*. Informe Interno anual, diciembre.

• *Estudio geológico y geotécnico e identificación de amenazas geológicas en cuatro municipios del Tolima (Rioblanco, San Antonio, Alpujarra y Ortega)*. Informes técnicos para el Corpes Centro Oriente, abril.

• *Aprendamos a actuar para prevenir deslizamientos*. Cartilla preliminar para la Gobernación de Cundinamarca.

• *Memorias Taller de Amenazas Volcánicas y simulación de flujos piroclásticos*. INGEOMINAS, abril.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN GEOCIENTÍFICA NACIONAL

▷ PROGRAMA DE DIVULGACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOCIENTÍFICA E INSTITUCIONAL ▷

• María Eurídice Páramo - Fonseca. *Les Vertébrés Marins du Turonien de la Vallée Supérieure du Magdalena, Colombie, Systématique, Paléoécologie et Paléobiogéographie.*

• Ruth Mayorga Márquez. *Estudio Morfoanatómico del Mastodonte de Pubenza* tesis de Grado.

EVENTOS

• El programa de Divulgación y Comunicación de la Información Geocientífica e Institucional, prestó apoyo logístico a 270 eventos institucionales.

• Participación en el Taller Internacional de Amenazas (desde el punto de vista sociológico y científico) en Denver - Colorado, por parte de la coordinadora de Programa.

▷ PROGRAMA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS GEOESPACIALES ▷

Artículo para el Congreso Colombiano de Geología

EVENTOS

• VII Congreso Colombiano de Geología. Humberto González, Gilberto Zapata, Gabriel Salazar y Diana María Montoya. Contratistas: Mónica Uribe Pérez, Margarita González y Ana Cristina Londoño.

PONENCIAS EN EL VII CONGRESO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA.

• *Contribución al Mapa de Anomalías Geoquímicas de Colombia e Implementación de un S.I.G.* Gabriel Salazar y Raúl Muñoz.

• *Transecta Geofísica en al Cordillera Occidental entre la Virginia y Tadó.* Coautor : Gabriel Salazar.



• *Metagrabros y Ecológicas relacionadas en el Área de Barragán.* Autor : Humberto González.

• *Metamorfitas del flanco oeste de la Cordillera Central al sur de Liborina, Departamento de Antioquia.* Coautor Humberto González

• *Mapa Geológico de Antioquia, escala 1:400.000.* Humberto González

Excursiones en el VII Congreso Colombiano de Geología

• *Cuaternario de la Sabana de Bogotá, Estratigrafía, Paleosuelos y Vegetación.* Dirigió Prof. Thomas Var der Hammen. Asistentes: Eduardo Cardozo, Juan Carlos Caicedo, Paulina Ferreira.

• *Geología General de las Cordilleras Oriental y Occidental.* Dirigió Jorge Acosta, Humberto González y J. F: Toussaint. Asistentes: Humberto González, Orlando Solano, Gilberto Zapata, Diana Montoya, Mónica Uribe Edna Margarita González, Frank Solano.

CAPÍTULO V

CAPACITACIÓN

LA CAPACITACIÓN EN EL INGEOMINAS EN 1996

PROGRAMAS NO CONDUCENTES A TÍTULO

Una de las prioridades del Plan de Capacitación fue la Inducción de los nuevos funcionarios al conocimiento del INGEOMINAS, así como a las nuevas disposiciones, responsabilidades, derechos y deberes del servidor público; este proceso se complementó con la Reinducción a los funcionarios antiguos, facilitándoles su actualización y conocimiento de normas como el Estatuto Anticorrupción, El Régimen Disciplinario Unico y la Supresión de Trámites.

La Inducción y Reinducción del personal fue además una oportunidad para reflexionar sobre la Carta Corporativa Institucional y los factores que la componen, así como sobre los valores que compartimos en INGEOMINAS, contribuyendo al afianzamiento de la cultura organizacional y del cambio institucional que se ha venido estructurando.

La Política de Capacitación está enmarcada en el Plan Estratégico de Capacitación; la asignación del personal a los programas y la selección de los mismos obedece a las prioridades y necesidades de las Areas, de los proyectos

y las funciones del personal. Con este criterio se ha clasificado la capacitación en Formal o Conducente a Título e Informal, ésta última, basada en cursos cortos de actualización o de perfeccionamiento en habilidades y destrezas.

La Capacitación en Inglés, estuvo orientada a personal profesional, técnico y administrativo, buscando fomentar las habilidades de comunicación y comprensión oral y escrita para acceder a la bibliografía disponible en lengua inglesa, o para los técnico-científicos que aspiran adelantar estudios de postgrado en los cuales el conocimiento del inglés es prerequisite. El proyecto permitió capacitar durante seis (6) meses a:

- 24 profesionales de las áreas técnicas de la Sede Central.
- 9 funcionarios del Area de Información y Servicios de la Sede Central.
- 20 funcionarios de Areas Técnicas y Administrativas de las Unidades Operativas Regionales.

La capacitación en Sistemas estuvo orientada a mejorar las habilidades en el manejo de programas de y aplicaciones de computación; consistió en el

conocimiento del Paquete Microsoft y sus componentes Word, Excel y PowerPoint, haciendo especial énfasis en los funcionarios que tienen este instrumento de trabajo para el desarrollo de sus funciones.

Para el año 1997, se espera actualizarlos en las últimas versiones de dichas aplicaciones y se iniciarán nuevos cursos básicos con mayor cobertura para lo cual el Instituto adecuará el salón de capacitación en sistemas, dotándolo de la infraestructura necesaria.

La capacitación en Conducción y Mecánica obedeció a la necesidad de habilitar a los funcionarios que apoyan las actividades de campo para que puedan conducir y realizar el mantenimiento correctivo a los vehículos; en esta modalidad se capacitaron 15 funcionarios de la sede central y de las Unidades Operativas Regionales.

Con este mismo criterio, se espera dar mayor cobertura durante la vigencia 1997, involucrando personal del nivel asistencial.

El proceso de modernización institucional tiene un amplio impacto en la cultura organizacional, en la medida en que transforma los modos de ser, pensar y

hacer de las personas en la institución. Dicho proceso requiere ser complementado con capacitación en aspectos motivacionales y actitudinales a nivel individual y grupal.

Durante la vigencia, 20 funcionarios tuvieron la oportunidad de acceder a eventos orientados a mejorar las habilidades gerenciales. En el mismo sentido, 60 secretarías asistieron a eventos cuya finalidad era la de posicionar su rol en el contexto de la modernización institucional, como grupo objetivo importante en el manejo de la imagen institucional, la cultura del servicio y el mejoramiento de las comunicaciones, las relaciones interpersonales y la interiorización de los valores y principios acordados en la carta Corporativa.

PROGRAMAS FORMALES CONDUCENTES A TÍTULO

La capacitación formal definida para 1996 según el Plan Estratégico, se presenta en el cuadro anexo, el cual contiene los funcionarios que adelantan estudios de secundaria y los programas no formales consistentes en eventos de corta duración.



CAPACITACION EN EL INGEOMINAS EN 1996										
AREA	DOCTO RADO	MAESTRIA	ESPECIALIZACION	FORMAC. UNIVERSIT.	TECNOLOGIA	EDUC. BASIC A	PROGRAMAS NO FORMAL	TOTAL		
DIRECCION GENERAL			7	5				12		
GEOLOGIA	2	1	3	3				9		
GEOFISICA	3	3		4		1	1	12		
QUIMICA		3	4	5		1	1	13		
MINERIA		2	7	5				14		
INGENIERIA GEOAMBIENTAL	1	2	5	5	1			14		
PLANEACION Y CONTROL		1	4	2				7		
INFORMACION Y SERVICIOS	1	1	2	3	2			9		
ADMINISTRACION DE RECURSOS		1	8	11	4	3	5	32		
TOTALES	7	14	40	43	7	5	7	123		
INVERSION DEL INGEOMINAS EN CAPACITACION EN 1996:										
COMISIONES DE ESTUDIOS EN EL EXTERIOR \$ 196.446.168										
PROGRAMAS FORMALES 69.106.863										
PROGRAMAS NO CONDUCENTES A TITULO 51.800.000										
TOTAL 317.353.031										

FUENTE: INFORME DE CAPACITACION
 DIRECCION GENERAL.
 E.GARCIA O.

CAPÍTULO VI

NUESTROS RECURSOS

Recursos Humanos



E I INGEOMINAS, para responder a las necesidades de los programas, proyectos y actividades definidos en la misión institucional, cuenta con una Planta de Personal Global y flexible a nivel nacional.

Para la vigencia fiscal de 1996, el Instituto contó con 619 funcionarios de planta, de los cuales el 1,3 % correspondieron al nivel directivo, el 5,2% del nivel asesor, el 5,3% del nivel ejecutivo, el

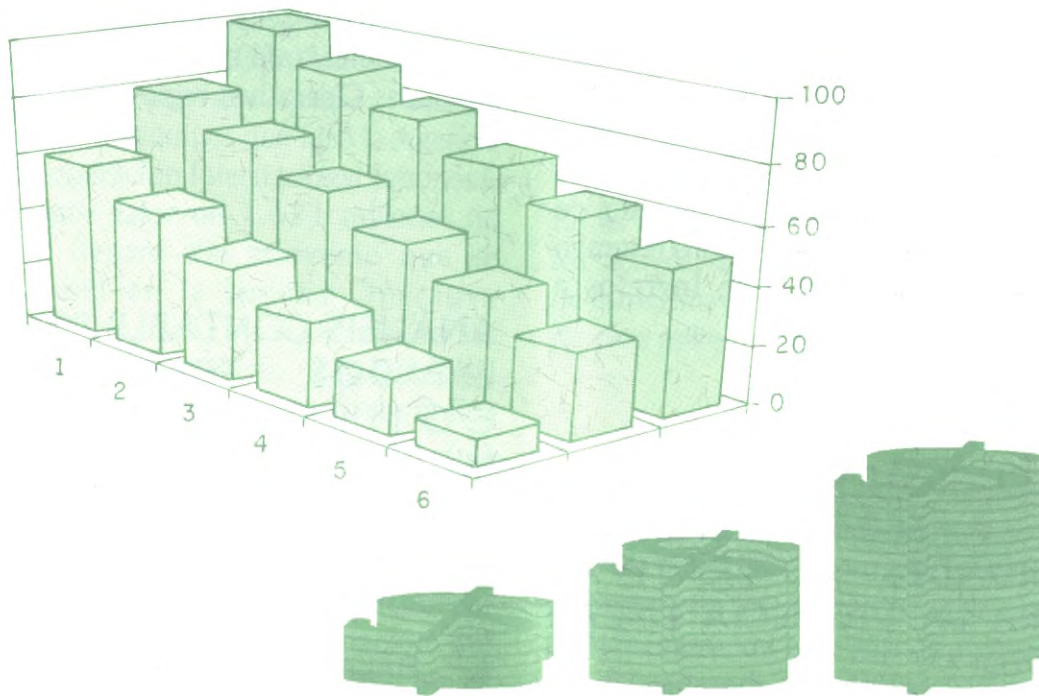
26,0% del nivel técnico-científico, el 5,7% del nivel profesional, el 19,4% correspondieron al nivel técnico operativo; y el 37,1% restante conformaron al nivel asistencial.

El cuadro resumen de la planta de personal que se observa a continuación, muestra la distribución del grupo humano por niveles asignados a las áreas de negocio y a las áreas complementarias que conforman el Instituto.

Además, para el logro de la misión, los objetivos institucionales y especialmente para la ejecución de los proyectos de inversión, el INGEOMINAS contó con una planta de personal por contrato de 209 funcionarios, de los cuales 130 fueron del nivel profesional y 79 del nivel tecnológico y asistencial.



Recursos Financieros



ESTADO DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL CONSOLIDADA, VIGENCIA FISCAL 1996.

A I INGEOMINAS, presupuestalmente le fue asignado para esta vigencia una apropiación definitiva de \$15.421'972.581,00, de los cuales el 54,6% correspondieron a Gastos de Funcionamiento y el 45,4% a gastos de inversión. Del total apropiado se ejecutaron \$14.774'473.194,00 (incluye pagos, reserva presupuestal y cuentas por pagar), correspondientes al 95,8% como se observa en el cuadro de

ejecución presupuestal consolidado. El cuadro de Ejecución Presupuestal Consolidada, permite observar las cifras de apropiación definitiva, PAC aprobado, pagos realizados, reservas presupuestales, cuentas por pagar y la ejecución total. Tenemos que del total asignado para los gastos de funcionamiento, se ejecutó el 97,4% y del total asignado para los gastos de inversión, se ejecutó el 93,8%.

EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE INGRESOS

El Instituto registró un recaudo de ingresos por valor de \$13.884'545.569.00, de los cuales el 18,0%, corresponden al presupuesto de ingresos generado por la Entidad y el 82,0% restante a Aportes de la Nación. Una información más detallada de la ejecución presupuestal de ingresos se relaciona en el cuadro resumen Ejecución Presupuestal de Ingresos a diciembre 31 de 1996.

EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE LA SEDE CENTRAL Y UNIDADES OPERATIVAS PARA LA VIGENCIA FISCAL 1996.

El cuadro de ejecución presupuestal para la vigencia de 1996, se conforma así: Gasto presupuestal de funcionamiento y Presupuesto de gastos de Inversión por Unidad Operativa Regional y Sede Central; cada unidad de información distingue la apropiación contra el compromiso. El presupuesto de Funcionamiento tuvo una apropiación definitiva de \$8.422'264.581.00, de los cuales se comprometieron el 97,4% correspondientes a gastos de servicios personales, gastos generales y transferencias. El presupuesto de inversión tuvo una apropiación definitiva de \$6.999'708.000.00, de los cuales

se comprometieron el 93,8%, financiados con Presupuesto Nacional y Recursos Administrados por la Entidad. El Presupuesto se distribuyó en la Sede Central de Santafé de Bogotá y las ocho Unidades Operativas regionales.

ANÁLISIS CONTABLE DE LOS ESTADOS FINANCIEROS COMPARATIVOS, VIGENCIAS 1995 - 1996.

A. BALANCE GENERAL

ACTIVO CORRIENTE. El activo corriente tuvo un incremento de 996,6 millones de pesos con respecto a la vigencia de 1995. Este incremento está representado principalmente por un mayor valor del saldo de las cuentas por cobrar de 304 millones de pesos y por los aportes del Presupuesto Nacional que debe situar la Dirección del Tesoro Nacional por valor de 572,3 millones de pesos por cancelar las cuentas por pagar a diciembre 31 de 1996. Es de anotar que las cuentas de cobro facturadas en el solo mes de diciembre ascendieron a la suma de 1.363,2 millones de pesos, lo que ocasionó el



aumento en el saldo de las mismas.

ACTIVO NO CORRIENTE.
Propiedades, Planta y Equipo: El incremento de 2.913 millones de pesos se presentó por dos causas: a) La donación de equipos que hizo la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa-Jica - por valor de 1.621 millones de pesos, dentro del convenio que se desarrolló en la Unidad Operativa Regional de Cali, y b) Parte de las Utilidades del ejercicio. Las utilidades se presentan principalmente por el valor de los ingresos que se destinan a la compra de activos.

Obras y Mejoras en Propiedad Ajena: Las erogaciones correspondientes a las adecuaciones de oficinas, instalación del Centro de Computo, instalación del sistema de cableado estructurado por la Sede Central y demás erogaciones cuyo fin es ampliar la capacidad operativa de los activos, se llevaron como un mayor de éstos, incrementándose su valor en

más de cien millones de pesos.

Obras y Mejoras en Propiedad Ajena: Las erogaciones correspondientes a las adecuaciones de oficinas, instalación del Centro de Computo, instalación del sistema de cableado estructurado por la Sede Central y demás erogaciones cuyo fin es ampliar la capacidad operativa de los activos, se llevaron como un mayor de éstos, incrementándose su valor en más de cien millones de pesos.

Bienes de Arte y Cultura. Mediante comprobantes de ingreso y egreso números 277 y 508 de mayo de 1996, se incorporaron los elementos relacionados en el memorando No. 058 de agosto 29/94, firmado por el encargado del museo y que se encontraban fuera de inventario. También se incorporó dentro de esta cuenta la reparación del mastodonte y el ingreso de libros a la biblioteca.



INGEOMINAS BALANCE COMPARATIVO, VIGENCIAS 1995 - 1996

ACTIVO	MILES DE PESOS			
	1996	1995	DIFERENCIA	+ % (-)
CORRIENTE	2,128,747	1,132,104	996,643	88.0
Efectivo	158,776	209,349	(50,573)	(24.2)
Deudores	2,009,353	957,548	1,051,805	109.8
Provision para Deudores	(39,382)	(34,793)	(4,589)	13.2
NO CORRIENTE	8,556,068	5,997,619	2,558,449	42.7
Inversiones	193,710	193,710	--	--
Provision para Inversiones	(22,294)	(22,294)	--	--
Bienes Muebles en Bodega	872,378	728,082	144,296	19.8
Maquinaria, Planta y Equipo en Transito	484,370	531,069	(46,699)	(8.8)
Propiedades, Planta y Equipo	7,889,527	4,976,558	2,912,969	58.5
Depreciacion Acumulada	(2,693,746)	(2,166,424)	(527,322)	24.3
Obras y Mejoras en Propiedad Ajena	465,262	362,879	102,383	28.2
Bienes de Arte y Cultura	88,595	36,466	52,129	142.9
Responsabilidades	1,310	1,005	305	30.4
Provision para Responsabilidades	(734)	(451)	(283)	62.8
Valorizaciones	1,241,694	1,248,990	(7,296)	(6.8)
Otros Activos	35,996	108,029	(72,033)	(66.7)
TOTAL ACTIVO	10,684,815	7,129,723	3,555,092	49.9

PASIVO**CORRIENTE**

	998,962	765,022	233,940	30.1
--	---------	---------	---------	------

Cuentas por Pagar	909,397	765,022	144,375	18.9
Obligaciones Laborales	89,565	-	89,565	--

NO CORRIENTE

	2,471	394,871	(392,400)	(99.3)
--	-------	---------	-----------	--------

Depositos Recibidos	2,471	168,110	(165,639)	(98.5)
Provisiones		27,178	(27,178)	--
Ingresos Recibidos por Anticipo		199,583	(199,583)	--

TOTAL PASIVO

	1,001,433	1,159,893	(158,460)	(13.7)
--	-----------	-----------	-----------	--------

PATRIMONIO

	9,683,382	5,969,830	3,713,552	62.2
--	-----------	-----------	-----------	------

Capital	20,652	20,652	--	--
Reservas	5,241	5,241	--	--
Utilidad Ejercicios Anteriores	3,578,828	2,812,857	765,971	27.2
Superavit por Donacion	2,616,924	848,170	1,768,754	208.5
Superavit por Valorizacion	1,415,751	1,325,674	90,077	6.8
Resultado del Ejercicio	2,045,986	957,236	1,088,750	113.7

TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO

	10,684,815	7,129,723	3,555,092	49.9
--	------------	-----------	-----------	------



INGEOMINAS

ESTADO DE RESULTADOS COMPARATIVOS, VIGENCIAS 1995 - 1996

INGRESOS	1996	1995	DIFERENCIA	+ % (-)
RECURSOS ADMINISTRADOS POR LA ENTIDAD				
Ingresos por Servicios	3,047,832	1,928,284	1,119,548	58.1
Venta de Servicios Informativos	2,652,698	1,858,251	794,447	42.8
Ingresos Varios	88,642	27,889	60,753	217.8
	306,492	42,144	264,348	527.3
TRANSFERENCIAS	12,369,602	9,608,586	2,761,016	28.8
De la Nación	12,318,725	9,577,181	2,741,544	28.6
De los Departamentos	778	7,250	(6,472)	(89.2)
De Otros	50,099	24,155	25,944	107.4
TOTAL INGRESOS	15,417,434	11,536,870	3,880,564	33.6
 GASTOS				
Administración	8,230,789	6,840,333	1,390,456	20.3
Operación	4,271,614	3,199,698	1,071,916	33.5
Provisiones	23,974	12,185	11,789	96.8
Depreciación	597,361	509,575	87,786	17.2
Transferencias	149,200	--	149,200	--
Otros Gastos	98,510	17,843	80,667	452.1
TOTAL GASTOS	13,371,448	10,579,634	2,791,814	26.40
UTILIDAD DEL EJERCICIO	2,045,986	957,236	1,088,750	113.7

PASIVO CORRIENTE. El incremento en las cuentas por pagar es el normal por el mayor volumen de compras y servicios contratados. Las obligaciones laborales corresponden a los servicios personales incluidos en la relación de cuentas por pagar a diciembre 31/96.

PASIVO NO CORRIENTE. Depósitos Recibidos de Terceros: La disminución de esta cuenta se originó por el ajuste que fue procedente realizar para eliminar el valor de un pasivo inexistente y que por su valor estaba distorsionando el balance general y el excedente financiero.

Provisiones: Se canceló una provisión que desde el año 1993 venía figurando en los libros para pagar la cuota de Contranal y que no se utilizó.

Ingresos Recibidos por anticipado: Se amortizó el valor registrado a esta cuenta durante el año 1995.

Superávit por Donación: El incremento de este superávit corresponde principalmente a la donación hecha por la Agencia de Cooperación Internacional - Jica.

Superávit por Valoración: El aumento de 90 millones de pesos, provienen de la valorización de las acciones que el INGEOMINAS posee en Ecocarbón y del Alta de los elementos del Museo.

B. ESTADO DE RESULTADOS

Como se observó anteriormente, la utilidad del ejercicio viene dada porque buena parte de los ingresos obtenidos y de las transferencias recibidas, se destinan para la compra de activos y para el mejoramiento de la estructura de las edificaciones.

Como gastos de Administración se vienen contabilizando los gastos que presupuestalmente se cargan a funcionamiento, incluyendo la totalidad del pago de la nómina y las transferencias, lo cual explica que el total de gastos de administración sea superior al total de gastos de operación.



INGEOMINAS

ANÁLISIS PORCENTUAL DEL PRESUPUESTO: APROPIACIÓN Y EJECUCIÓN 1996

DESCRIPCIÓN	APROPIACIÓN DEFINITIVA		EJECUCIÓN TOTAL		PORCENTAJE DE EJECUCIÓN		EJECUCIÓN TOTAL (%)	APROPIACIÓN % DE PARTICIPACIÓN	EJECUCIÓN % DE PARTICIPACIÓN
	A.P.N.	R.A.E.	A.P.N.	R.A.E.	A.P.N.	R.A.E.			
SERVICIOS PERSONALES	5425352542	206947000	5399302839	201997639	0.99	0.97	0.37	0.46	0.37
GASTOS GENERALES	804804812		791657260		0.98		0.05	0.05	0.05
TRANSFERENCIAS	1759326227	225834000	1642767013	170004855	0.93	0.75	0.13	0.13	0.12
TOTAL GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	7989483581	432781000	7833727112	372002494	0.98	0.86	0.55	0.54	0.54
INVERSIÓN	4329101000	2670607000	4256422413	2312321175	0.98	0.86	0.45	0.46	0.46
GRAN TOTAL	12318584581	3103388000	12090149525	2684323669	0.98	0.86	1	1	1

INGEOMINAS

PLANTA DE PERSONAL POR NIVELES, POR AREAS. VIGENCIA 1996

AREA	DIRECTIVOS	ASESOR	EJECUTIVO	TÉCNICO		TÉCNICO		TOTALES
				CIENTÍFICO	PROFESIONAL	OPERATIVO	ASISTENCIAL	
DIRECCIÓN GENERAL	2	3	14	1	3	6	15	44
PLANEACIÓN Y CONTROL	0	5	4	2	5	0	4	20
GEOLOGÍA	1	4	0	37	0	8	9	59
GEOFÍSICA	1	3	1	27	1	14	11	58
QUÍMICA	0	0	0	41	1	20	13	75
MINERÍA	1	3	1	26	0	11	18	60
INGENIERÍA GEOAMBIENTAL	1	7	2	22	0	7	6	45
INFORMACIÓN Y SERVICIOS	1	3	1	4	6	26	32	73
ADMINISTRAC. DE RECURSOS	1	4	10	1	19	28	122	185
TOTALES	8	32	33	161	35	120	230	619

FUENTE: Planta Funcional por Niveles, a Diciembre 1996

**EJECUCION PRESUPUESTAL
SEDE CENTRAL Y UNIDADES OPERATIVAS REGIONALES
VIGENCIAS FISCAL 1996**

UNIDAD OPERATIVA	SERVICIOS PERSONALES	GASTOS GENERALES	TRANSFERENCIAS	TOTAL FUNCIONAMIENTO	INVERSION PPTO. NACIONAL	INVERSION PPTO. R.A.E.	TOTAL INVERSION
	A	370135792	28502760	94005300	492643852	177289352	274817923
MEDELLIN	E	368621286	28096655	87832516	484550457	175174062	264224954
	A	256960977	48834000	73477266	379272243	104420052	180508550
CALI	E	253295342	48349205	67695730	369340277	104399056	168747303
	A	178830265	29383234	40854983	249068482	84848558	124093726
POPAYAN	E	178726470	28460060	39897966	247084496	84416617	122246068
	A	143723855	32505798	33198567	209428220	210102789	250093244
PASTO	E	143659744	32298851	32932259	208890854	208277918	242417620
	A	261531389	30347752	63929410	355808551	101606095	177042953
MANIZALES	E	260472989	29985445	59704907	350163341	101391660	175612953
	A	226106994	17066828	59468000	302641822	66735637	79777037
IBAGUÉ	E	225311081	16332698	51514941	293158720	65872966	76209039
	A	236836407	22147485	58873478	317857370	85530629	131092551
BUCARAMANGA	E	232339966	20042195	55983931	308366092	85394638	126106921
	A	185368818	53886318	43177929	282433065	22848221	64576363
CARTAGENA	E	184604078	53526345	42823751	280954174	22785680	61438200
TOTAL PPTO. REGIONALIZADO	A	1859494497	262674175	466984933	2589153605	853381333	1282002347
	E	1847030956	257091454	438386001	2542508411	847712597	1237003058
SANTA FE	A	3772805045	542130637	1518175294	5833110976	3475719667	5717705653
DE BOGOTÁ	E	3754269522	534565806	1374385867	5663221195	3408709816	5331740530
	A	5632299542	804804812	1985160227	8422264581	4329101000	6999708000
TOTALES	E	5601300478	791657260	1812771868	8205729606	4256422413	6568743588

FUENTE: Informe Ejecución Presupuestal por Unidad Operativa Regional, a Diciembre 31 de 1996
Informe Ejecución Presupuestal de Gastos "Consolidado", vigencia fiscal 1996

Recursos Físicos

El INGEOMINAS para apoyar su gestión Institucional, fortaleció su capacidad en equipos de investigación científica, tecnológica, de sistemas y comunicaciones, los cuales se relacionan continuación:

AREAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Una Mira de invar de tres metros
 Un Scanner de Señales Telemétricas
 Un binoculares
 Equipo de Montaña y equipo de oficina
 Atlas GIS
 Concentrador de Red 3 COM, Accesorios de Red.
 AutoCad Lt para Windows
 Catálogo Magnético ISC.
 Microsoft Office
 Material Magnético y Bibliográfico
 Un disco duro, tape backup y memoria RAM
 Computador portable banda ancha, apoyo sismología
 Computador pentium para procesamiento de señales.
 Una sismogramoteca
 Cuatro módulos solares.
 Una estación sismológica telemétrica 3 componentes
 Cinco computadores 586, RAM 32 megas
 Tarjeta Red equipos
 Impresora Laser
 Unidad de disco Optico
 Una microsonda EDAX
 Veinte (20) Computadores Pentium
 Seis (6) Impresoras Laser
 Juego de Tamices, Laboratorio de Sedimentología
 Adecuación física Laboratorio de Petrografía de Medellín
 Adecuación física Laboratorio de Paleomagnetismo.
 Dos fotocopiadoras
 Un computador Portátil
 Cinco Brocas Tricónicas
 Un Servidor
 Una sonda Estratigráfica combinada
 Adecuación física del Area de Minería

Un Digestor Microondas
 Un espectrofotómetro de emisión, modelo Optima 3000 PE
 Planta de tratamiento de residuos líquidos
 Horno de alta temperatura para investigación de materiales cerámicos.
 Equipos de tostación, lixiviación y filtrado en metalurgia
 Medidor de CO2 portable
 Cámara fotográfica
 Tubos de titanio para toma de muestras de gases
 Termocupla
 Elementos de Camping
 Sensores (electrets) para medir radón
 Insumos y elementos para Laboratorios.

AREAS DE APOYO A LA GESTIÓN INSTITUCIONAL

Obra e implantación del Sistema de aireación del Auditorio
 Un Scanner
 Un Plotter
 Una mesa digitalizadora
 Una Planofácil
 Estantería rodante - Biblioteca
 Cuatro impresoras H.P. Laser
 Cuatro Computadores ALR OPTIMA SL PENTIUM
 Tres fotocopiadoras Canon 2120
 Un proyector de opacos

**CAPITULO VII
PROYECCIONES
1997-2001**

**RECONOCIMIENTO
GEOCIENTIFICO DEL TERRITORIO
NACIONAL**

Informe Anual 1996

PROGRAMA INVESTIGACIÓN DE LA EVOLUCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE.

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • 17 mapas paleogeográficos de Colombia • Mapa de Terrenos Geológicos de Colombia. • Estilos de deformación tectónica del territorio colombiano. • Provincias Geomorfológicas de Colombia. • Modelo evolutivo de la corteza litoestratigráfica de Colombia. • 1 mapa con memoria sobre estudios de cambio climático de costas y glaciares • 10 catálogos de las Unidades litoestratigráficas de Colombia. • 1 catálogo de las Unidades Geomorfológicas de Colombia. • 3 catálogos de las Unidades Vulcanogénicas de Colombia. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Memoria Mapa de Terrenos Geológicos de Colombia. • 3 Memorias de los estilos de deformación tectónica del territorio colombiano. • 10 Memorias y mapa de las Provincias Geomorfológicas de Colombia. • 1 Mapa modelo evolutivo de la corteza litoestratigráfica de Colombia. • 2 mapas de estudios sobre cambio climático de costas y glaciares, con memoria. • 22 catálogos de las Unidades Litoestratigráficas de Colombia. • 7 catálogo de las Unidades Geomorfológicas de Colombia. • 6 catálogos de las Unidades vulcanogénicas de Colombia.

**PROGRAMA LEVANTAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA CARTOGRAFIA
GEOLOGICA DEL PAIS**

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • 8 mapas departamentales: Tolima, Cundinamarca, Boyacá, Atlántico, Antioquia, Santander, Norte de Santander y Casanare. 	<ul style="list-style-type: none"> • 23 mapas departamentales: Nariño, Cauca, Huila, Valle del Cauca, Chocó, Quindío, Risaralda, Caldas, Córdoba, Sucre, Bolívar, Magdalena, Guajira, Arauca, Meta, Caquetá, Putumayo, Amazonas, Vaupés, Guainía, Vichada, Guaviare, San Andrés.
<ul style="list-style-type: none"> • 27 planchas en escalas 1:100.000 y 1:200.000 con control de campo. 11, 23, 29, 30, 31, 192, 266, 246, 50, 51, 59, 60, 69, 70, 71, 79, 80. 	<ul style="list-style-type: none"> • 185 planchas en escalas 1:100.000 y 1:200.000 con control de campo. 16, 17, 18, 24, 25, 32, 36, 37, 43, 44, 52, 111, 112, 113, 114, 115, 127, 128, 145, 163, 164, 172, 183, 184, 185, 203 y 204.
<ul style="list-style-type: none"> • Fotogeología con algún control de campo. 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 planchas Guainía, 20 planchas Amazonía, 25 planchas Vaupés, Guaviare, 4 planchas Garzón, 4 planchas Quetame, 6 planchas Nariño, 6 planchas Cauca, 7 Planchas Perijá, 4 planchas San Lucas, 4 planchas Pacífico Sur Occidente.
<ul style="list-style-type: none"> • Fotogeología con muy poco control de campo planchas. 306, 307, 308, 309, 327, 328, 329, 346. 	<ul style="list-style-type: none"> • 13 planchas Oriente Casanare, 10 planchas Oriente Meta, 10 planchas Vichada, 10 planchas Guainía, 10 planchas Vaupés Guaviare.



*PROGRAMA INVESTIGACIONES SOBRE LA ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL
INTERIOR DE LA TIERRA*

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Primera etapa del estudio detallado del sistema de fallas del Borde Llanero, en parte de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Casanare. • Estudio de la sismotectónica de las regiones volcánicas de Colombia en el Volcán Galeras y su extensión al Nevado del Ruiz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Primera versión de un modelo de atenuaciones para Colombia basado en datos de movimiento fuerte. • Terminación del estudio detallado del sistema de fallas del Borde Llanero. • Primera etapa del estudio detallado del sistema de fallas del Noroccidente colombiano. • Primera etapa del estudio detallado del sistema de fallas del Sistema Cauca-Romeral. • Terminación Estudio de la sismotectónica de las regiones volcánicas de Colombia en el Volcán Galeras, Volcán Nevado del Ruiz y Cadena Puracé-Coconucos. • Primera etapa de evaluación de las deformaciones por procesos tectónicos de Colombia.

PROGRAMA INVESTIGACIÓN SOBRE EXPLORACIÓN GEOFÍSICA EN EL TERRITORIO NACIONAL

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none">• Participar en la modelación del subsuelo de las ciudades de Pereira y Manizales.• Densificación de datos gravimétricos en zonas que no existe información y que son importantes para la exploración minera en el país.	<ul style="list-style-type: none">• Mapas de Gravimetría. Esc. 1 :500.000.• Fase I del Mapa Magnético de Colombia.• Mapa Aero-geofísico de tres regiones en Colombia.• Participar en la modelación del Subsuelo de seis ciudades en Colombia.



*PROGRAMA INVESTIGACIÓN GEOQUÍMICA DE PROCESOS ANTIGUOS Y RECIENTES
DE LA CORTEZA TERRESTRE.*

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • En el proyecto Líneas Bases de Composición Geoquímica del territorio, se estudiará una celda piloto, con el fin de definir metodologías para el diseño y realización del muestreo, análisis y tratamiento de la información, estableciéndose las pautas para desarrollar un plan de cubrimiento nacional. Además se analizarán los diferentes ambientes geoquímicos que existen en el país, de historia de evolución geoquímica. • En el proyecto de Ciclos y Procesos Geoquímicos Ambientales, se avanzará en la producción de mapas de distribución de metales pesados y el mapa genético de formaciones superficiales de la Sabana de Bogotá, al igual que mapas de distribución de elementos en algunos puntos del río Magdalena y sus zonas de aporte. Simultáneamente se avanzará en el desarrollo de modelos de movilización. • Se recolectarán datos que tienen como propósito desarrollar modelos de transporte de Rn y CO₂ en el Volcán Galeras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar un programa de levantamiento sistemático de líneas base de composición geoquímica del territorio, para lo cual se debe ampliar significativamente la capacidad de muestreo, análisis, procesamiento de datos y presentación de mapas en sistemas SIG. • Continuar los estudios de ciclos geoquímicos, ampliando los modelos mediante la introducción de nuevas variables relacionadas, como por ejemplo, en la Sabana de Bogotá, las propiedades de infiltración y conductividad hidráulica de la zona no saturada, estudio de aguas intersticiales e información mineralógica mediante análisis por DXR y establecimiento de estaciones de monitoreo. • Continuar el estudio de sedimentos de corriente en otras cuencas importantes del país. • Extender el estudio geoquímico de gases a otros volcanes del Suroccidente Colombiano.

**INVENTARIO DE RECURSOS DEL
SUBSUELO DE LA NACION**

Informe Anual 1996

PROGRAMA EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS MINERALES

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Mapa Metalogénico, segunda edición. Publicaciones a escalas 1:2.000.000 y en planchas a 1:500.000. • Mapa de Anomalías Geoquímicas de Colombia. Primera edición. Publicaciones a escala 1:2.000.000 y en planchas a 1:500.000. • Mapa Dominios Minerales Industriales de Colombia. Edición 0. Publicaciones a escalas 1:2.000.000 y en planchas a 1:500.000. • Informe Final del frente de trabajo "Investigación Geológica para Carbones en el área del Catatumbo, Norte de Santander". • Convenio Interadministrativo entre INGEOMINAS-ECOCARBON. • Informe definitivo de lo ejecutado en el frente de trabajo "Exploración Geológica, Geoquímica e Inventario Minero en el Sur de Bolívar. • "Convenio Interadministrativo INGEOMINAS-MINERALCO S.A. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa Metalogénico, tercera y cuarta ediciones versiones anuales o cada dos años, alimentadas con control de campo y análisis de laboratorio. Versiones SIG. • Mapa de Anomalías Geoquímicas de Colombia, segunda y tercera ediciones. Producto de la alimentación de la primera edición con control de campo y muestreo en áreas priorizadas en el Plan Básico de Exploración 1997-2001. Versiones SIG. • Mapa de Dominios Minerales Industriales primera y segunda edición. Versiones anuales o cada dos años producto del control de campo, muestreo y análisis de laboratorio. Versiones SIG. • Evaluación de Recursos Minerales en áreas priorizadas por INGEOMINAS u OTRAS ENTIDADES oficiales o privadas vinculadas al sector minero. A través de contratos, convenios o prestación de servicios.

PROGRAMA EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE FUENTES DE AGUA SUBTERRÁNEA

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Mapas Hidrogeológicos de vulnerabilidad y evaluación del riesgo de contaminación en áreas del Huila y Ciénaga. Planes de manejo. • Aproximadamente 500 m más de piezómetros perforados y construidos. Area del Cove (Isla de San Andrés). • Recuperación y mantenimiento del campo de pozos de la Isla de San Andrés y su plan de manejo. • Evaluación del riesgo de contaminación en la Isla de San Andrés, plan de manejo y mapa de vulnerabilidad. • Evaluación del riesgo de contaminación en áreas del Departamento del Valle, mapa de vulnerabilidad de acuíferos y plan de manejo. • Mapas hidrogeológico y de vulnerabilidad del Abanico de Ibagué. • Pozo y piezómetro en "Terreros" (Soacha). • Informes finales actividades geofísica, geología e inventario de puntos de agua para los departamentos de Córdoba y Sucre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapas hidrogeológicos y de zonas con posibilidades de aprovechamiento de aguas subterráneas en baja Guajira y el Departamento del Magdalena. • Mapas hidrogeológicos y de zonas con posibilidades de aprovechamiento de aguas subterráneas en el Departamento de Bolívar. • Mapa hidrogeológico de la Costa Atlántica. Escala 1:250.000. • Reconocimiento a nivel nacional de fuentes termales, minerales e industriales. • Mapa de manifestaciones de aguas termales, minerales e industriales de Colombia. • Mapa hidrogeológico de Colombia escala 1:1.500.000 versión 1998. • Metodologías(s) para la evaluación del riesgo de contaminación en acuíferos. • Evaluación del riesgo de contaminación en acuíferos de Morroa (Sucre) y Sabana de Bogotá, con sus correspondientes propuestas del plan de manejo.

*PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN APROVECHAMIENTO DE YACIMIENTOS
MINERALES*

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Atlas Minero de Colombia versión 1.0. Bibliografía y control de campo. • Informes Inventario Minero (Control de campo) en los departamentos de Tolima, Nariño, Cundinamarca y Chocó. • Inventario por grupos de Minerales (visión de todo el país bibliografía y control de campo). Incluyendo metales preciosos, materiales de construcción y minerales industriales. • Documento de Promoción Minera Minerales Estratégicos para el Desarrollo de Colombia -Versión 1997. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atlas Minero de Colombia SIG-Versiones anuales alimentado con control de campo. • Informes Inventario Minero (control de campo) en el resto de los departamentos mineros de Colombia. • Informe por grupos minerales (visión de todo el país determinada por el control de campo) para los siete grupos de minerales estratégicos. • Documento de Promoción Minera Minerales Estratégicos para el Desarrollo de Colombia - Versión anual. • Portafolio de proyecto (alimentado con información de capas de información -SIG) Versión anual.

PROGRAMA INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROCESOS MINERALÚRGICOS.

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo el estudio metalúrgico de oro diseminado, incluyendo el montaje de las técnicas de análisis. • Realizar el catálogo metalúrgico y de procesos de beneficio para oro con cubrimiento nacional. • Desarrollar la metodología básica para la recuperación de minerales pesados a partir de depósito detríticos, utilizando métodos de concentración gravimétrica, separación magnética y electrostática, apoyados en estudios completos de caracterización química, física y mineralógica, durante todas las etapas de la concentración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enmarcados dentro del convenio JICA-INGEOMINAS, se desarrollará el proyecto de Cooperación sobre el mejoramiento de la tecnología para Procesamiento de Minerales Auríferos a Escala Piloto, en minas de mediana y pequeña escala en cinco Distritos Mineros del País. • Este proyecto contempla además, la asesoría técnica por parte de expertos de JICA para mejorar las operaciones metalúrgicas que se realizan actualmente, utilizando una planta piloto móvil, que será donada por JICA. También se harán estudios conducentes a disminuir el impacto ambiental asociado a los desechos generados durante las operaciones de beneficio y recuperación de oro. • A partir de los concentrados obtenidos en la etapa anterior, se procederá a separar dichos concentrados en cada uno de los componentes y mediante procesos de metalurgia extractiva, se investigará a cerca de las posibilidades de transformación de estos concentrados en materias primas útiles en industrias tales como: Siderúrgica, Cerámica, de Pigmentos, Electrónica, etc.



PROGRAMA INVESTIGACIÓN SOBRE CARACTERIZACIÓN Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS.

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • El programa se propone cumplir los objetivos, mediante la ejecución de dos proyectos. El primero denominado Caracterización de Recursos Energéticos, bajo el cual se iniciará la implementación del sistema de Información Georreferenciada sobre los recursos estudiados y se desarrollará bajo convenio con Ecocarbón, el Programa Interlaboratorios, para fortalecer el Sistema de Calidad de los laboratorios nacionales para análisis de carbones. • Bajo el Proyecto sobre Procesos de Utilización de los Recursos Energéticos se prevé continuar con el desarrollo de un modelo matemático que permita predecir la calidad del coque producido a nivel nacional, mediante la aplicación de los modelos internacionales más reconocidos, la publicación de un manual de métodos para preestimar las características del coque, la realización de ensayos de coquización en hornos pilotos con carbones individuales y mezclas de ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir al sistema de información Geocientífico Institucional, con la información sobre el potencial de los recursos energéticos fósiles (excepto petróleo), su producción, calidad y adecuabilidad para ciertos usos industriales. • Llevar a cabo investigaciones experimentales sobre la combustión, gasificación, pilórisis y coquización de carbones que permitan optimizar los respectivos procesos, haciéndolos más eficientes y ambientalmente seguros.

**INVENTARIO Y MONITOREO DE
GEOAMENAZAS Y PROCESOS
SUPERFICIALES DE LA TIERRA**

Informe Anual 1996

*PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN SOBRE OCURRENCIA Y PRONÓSTICO DE SISMOS
Y ERUPCIONES VOLCÁNICAS EN EL PAÍS*

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Inicio de operación de los proyectos sismológicos internacionales de GSETT-3. • Instalación de instrumentación de acelerógrafos para Santafé de Bogotá. • Inicio de operaciones del centro de procesamiento de datos sismológicos de la Red Sismológica Regional del Eje Cafetero, Viejo Caldas y Tolima e instalación de seis estaciones remotas. • Instalación de instrumentación sismológica en volcán Azufral, y ampliación de ésta en volcanes Machín y Nevado del Huila. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operación continua de tres observatorios vulcanológicos. • Operación continua de la Red Sismológica y de la Red de Acelerógrafos. • Ampliación de la instrumentación para tener cobertura en el territorio nacional amenazado por sismos. • Instalación de estaciones sismológicas en la isla de San Andrés, Antioquia y en la Isla de Gorgona y de 11 acelerógrafos. • Ampliación de la instrumentación para tener cobertura en otros volcanes activos colombianos.

**PROGRAMA INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS
GEOLÓGICOS**

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de desastres naturales del Departamento de Cundinamarca. • Mapa geomorfológico del Departamento de Cundinamarca. • Mapa de las variables ambientales del Departamento de Cundinamarca (morfología, morfodinámica, erosión, suelos, hidrología, sismología, ingeniería geológica). • Mapa de susceptibilidad a los deslizamientos del Departamento de Cundinamarca • Mapa de amenazas geológicas del Departamento de Cundinamarca. • Mapa de las variables ambientales de la cuenca aportante de la central Chivor (morfología, morfodinámica, erosión, suelos, hidrología, sismología, ingeniería geológica). • Mapa de susceptibilidad a los deslizamientos de la cuenca aportante de la central Chivor. • Mapa de amenazas geológicas de la cuenca aportante de la central Chivor • Mapa de las variables ambientales de la cuenca del río Chicamocha (morfología, morfodinámica, erosión, suelos, hidrología, sismología, ingeniería geológica). • Mapa de susceptibilidad a los deslizamientos de la cuenca del río Chicamocha. • Mapa de amenazas geológicas de la cuenca del río Chicamocha. • Mapa de riesgos por inundación de los municipios de Pradera y Florida. • Diseño metodológico para la elaboración del mapa nacional de amenazas sísmica. • Mapa de las variables ambientales de las cuencas de los ríos Bolo y Frayle (morfología, morfodinámica, erosión, suelos, hidrología, sismología, ingeniería geológica). • Mapa de amenazas geológicas de las cuencas de los ríos Bolo y Frayle. • Mapa de amenazas del volcán Nevado del Huila. • Mapa de amenazas de los volcanes Chiles y Cerro Negro. • Mapa de susceptibilidad a los deslizamientos de las cuencas de los ríos Bolo y Frayle. • Catálogo de volcanes activos en Colombia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa nacional de amenazas por deslizamiento y erosión. • Modelo de base de datos de amenazas geológicas. • Catálogo Nacional de desastres naturales. • Mapa de las amenazas geológicas de la Isla de Providencia y Santa Catalina. • Mapa de amenazas geológicas del Departamento del Valle del Cauca. • Mapa de amenazas geológicas del Departamento del Magdalena. • Mapa de amenazas geológicas del Departamento del Tolima. • Mapa de las variables ambientales, de susceptibilidad a los deslizamientos y de amenazas geológicas de tres cuencas hidrológicas. • Mapa nacional de amenaza sísmica. • Mapa de amenazas de tres volcanes activos en Colombia.



**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN SOBRE EVALUACIÓN Y PLANEAMIENTO
GEOAMBIENTAL**

1997	1998-2001
<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de Geopotencial del Departamento de Cundinamarca. • Escenarios de Uso del Territorio para el Departamento de Cundinamarca. • Documento sobre Bases Físicas para el Ordenamiento Ambiental del Departamento de Cundinamarca. • Documento sobre base conceptual y metodológica para el ordenamiento ambiental en zonas mineras de la Sabana de Bogotá. • Mapas síntesis de los recursos suelo, geomorfológico, agua, mineral, ecológico y forestal, en la Sabana de Bogotá. • Mapa de Geopotencial, Biopotencial y sociopotencial del municipio de La Peña. • Escenarios de Ordenamiento Ambiental del municipio de La Peña, Cundinamarca. • Documento sobre Ordenamiento Ambiental del municipio de La Peña. • Mapa de Geopotencial del municipio de Chinchiná, Caldas. • Documento sobre Bases Metodológicas para la Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental en Proyectos Viales. • Estudio de Impacto ambiental en vía Piloto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento Ambiental en el Area Minera de Marmato, Caldas. • Evaluación del geopotencial en la Región del Macizo de Cumanday. • Evaluación del Geopotencial en municipios y regiones de los departamentos de Tolima, Huila, Antioquia, Choco, Cauca, Nariño, Valle, Magdalena, Bolívar. • Identificación y aplicación de geindicadores en evaluaciones ambientales en vías y zonas mineras de los departamentos de Atlántico, Nariño, Antioquia, Bolívar, Santander, Orinoquía, Sabana de Bogotá, Magdalena Medio.

**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA
REGIONAL Y URBANA**

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos Geotécnicos de Colombia. • Caracterización geotécnica del depósito de suelos de la Sabana de Bogotá. • Mapa de Zonificación geotécnica de estabilidad de laderas del Occidente de Barranquilla (Esc: 1: 10.000). • Mapa de Neotectónica de Bucaramanga . • Mapas de Geología para Ingeniería y de Zonificación Geotécnica de Bucaramanga. • Catálogo sísmico de Bucaramanga. • Instrumentación sísmica en la Isla del Morro - Tumaco. • Mapa digital de vulnerabilidad volcánica de Pasto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Información geotécnica de Colombia. • Instrumentación y Modelo de subsidencia de la Sabana de Bogotá. • Zonificación geotécnica de Villavicencio. • Zonificación geotécnica y de riesgos por deslizamientos de Barranquilla. • Mapa de Microzonificación Sísmica de Bucaramanga. • Mapas base para la microzonificación sísmica de Cúcuta y Villavicencio. • Metodología de Análisis del potencial de licuación en términos de esfuerzos efectivos. • Mapa de Zonificación geotécnica por licuación de Tumaco. • Mapa de escenarios de riesgo por vulcanismo de Pasto. • Mapa de escenarios de riesgo por vulcanismo de Manizales. • Documento Metodologías para análisis y zonificación de riesgos geológicos en zonas urbanas. • Modelo de sistema de información para la gestión de riesgos naturales en zonas urbanas- Caso Bogotá.



**INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO DEL SERVICIO DE
INFORMACIÓN GEOCIENTÍFICA
NACIONAL**

Informe Anual 1996

*PROGRAMA DE DIVULGACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN
GEOCIENTÍFICA E INSTITUCIONAL*

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Lanzamiento Atlas Geológico Digital de Colombia. • Difusión y comercialización del Museo Geológico. • Seminario de Periodismo Científico. • Organización del Día de la Tierra. • Ampliación página Web del INGEOMINAS en Internet. • Publicación Manual de Contingencia. • Diseño e impresión Informe Anual 1996. • Desarrollo de la estrategia de comunicación y apoyo a la realización de los Grupos Primarios. • Desarrollo de la Estrategia de Comunicación para la Escuela de Liderazgo. • Producir un documento para la realización de Reuniones de Trabajo. • Implementación de Intranet en INGEOMINAS. • I Fase de Implementación del Sistema de Música Ambiental. • Desarrollo de una campaña de refuerzo a los valores y misión institucionales. • Producción de 12 Boletines Sucesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lanzamiento de 13 Productos claves Institucionales. • Producir 60 publicaciones técnico-científicas y mapas. • Producción de material promocional, divulgativo, digital e impreso. • Seminarios de Periodismo Científico a los Medios de Comunicación. • Creación de un programa de T.V en el Canal 3. • Sistematizar las herramientas de comunicación a través de Intranet e Internet. • Creación de dioramas animados y mejoramiento de la infraestructura del Museo Geológico José Royo y Gómez. • Participación en 12 eventos nacionales e internacionales. • Implementación y capacitación en el Sistema de Comunicación a los funcionarios del Instituto. • Estructurar y desarrollar 5 bases de datos. • Desarrollar planes de imagen y de comunicación interna y estudios de evaluación. • Diseñar y desarrollar Manuales y Políticas de Comunicación Institucionales.

**PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN
GEOCIENTÍFICA E INSTITUCIONAL**

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Finalización de la infraestructura de red integrada de comunicación (texto, imagen, voz, video) por computador en Sede Central • Instalación básica de unidad de publicación de documentos gráficos digitalizados. • Desarrollo de aplicaciones para aprovechamiento de redes (Internet, Intranet). • Manual de normas y procedimientos para uso de red. • Estandarización de productos clave y de los procesos de trabajo (compilación e integración de datos, generación y distribución de productos). • Organización de los documentos en archivos regionales, el centro de documentación y biblioteca. • Manual de políticas y normalización para el sistema de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de red de comunicación computarizada en Sedes Regionales del INGEOMINAS y desarrollo de la red en Sede Central. • Ampliación de la infraestructura de producción de documentos gráficos digitalizados. • Aplicaciones para el uso del documento electrónico y transferencia electrónica de archivos. • Capacitación en uso y aprovechamiento de red de computación e Internet. • Diseño detallado, construcción y desarrollo del sistema de información geocientífica. • Capacitación en uso y gerencia del sistema. • Organización de documentos gráficos (mapas, fotografías, imágenes, gráficos) y documentos materiales (muestra en litotecas). • Organización del servicio de información documental en Sede Central y Regionales. • Población de bases de datos geocientíficos. • Diseño y desarrollo de aplicativos para el servicio de información. • Manual de normas y procedimientos para el servicio de información.



**PROGRAMA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE MERCADEO Y
COOPERACIÓN INSTITUCIONAL**

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • 1.800 catálogos de las publicaciones de los últimos 10 años entregado a los clientes . 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a los funcionarios en los procesos del sistema de mercadeo.
<ul style="list-style-type: none"> • 10 Productos distribuidos mediante correo directo. Estrategia de mercado aplicada al Atlas Geológico Digital. 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 productos estratégicos al año promocionados mediante el correo directo.
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Documento Estrategia de mercadeo aplicada al Atlas Geológico Digital. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Documento con los manuales de mercadeo y servicios.
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Documento Conceptualización de productos del INGEOMINAS. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Documento con los estándares de servicio.
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Documento Metodología para costear la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación sobre la calidad del servicio del INGEOMINAS.
<ul style="list-style-type: none"> • 6 publicaciones promocionadas en eventos institucionales y otros eventos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicaciones promocionadas en eventos institucionales y otros eventos.
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Base de datos de mercadeo funcionando. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos de mercadeo funcionando.
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Documento "Sistema Autogestionario de Cooperación". 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento sobre el sistema de Cooperación nacional e internacional para el Ingeominas.
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Subsistema de Información de Cooperación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Cooperación institucional funcionando.
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Informe sobre la gestión de Cooperación Institucional. 	
<ul style="list-style-type: none"> • 8 Talleres para capacitación en la operación del Sistema de Cooperación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación permanente a las áreas en la operación del Sistema de Cooperación.

**PROGRAMA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS
GEOESPACIALES**

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • 60 mapas digitales acerca de la estructura de referencia geoespacial del INGEOMINAS a escala 1:100.000 (referencia geográfica) Región Caribe Colombiana. • 1 modelo de datos del INGEOMINAS (IGMX). • 1 guía técnica sobre la actualización del modelo. • 1 producción de interfases usuario modelo de datos. • 1 guía técnica sobre la metodología para el procesamiento digital. • 10 imágenes digitales satelitales Landsat-TM del INGEOMINAS, occidente colombiano. • 7 mapa-imágenes digitales geológicos a escala 1:100.000. • Adquisición de 29 imágenes Radarsat. 	<ul style="list-style-type: none"> • 180 mapas digitales acerca de la estructura de referencia geoespacial del INGEOMINAS a escala 1:100.000 (referencia geográfica). Región Occidental de Colombia. • 3 modelos de datos del INGEOMINAS (IGMX). • 3 guías técnica sobre la actualización del modelo. • 3 producciones de interfases usuario modelo de datos. • 3 guías técnicas sobre la metodología para el procesamiento digital. • 27 imágenes digitales satelitales Landsat-TM del INGEOMINAS, resto del país. • 27 mapa-imágenes digitales geológicos a escala 1:100.000.



**MEJORAMIENTO Y DESARROLLO
DE LA GESTIÓN Y DE LOS
RECURSOS DE INVESTIGACIÓN**

Informe Anual 1996

PROGRAMA ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS FINANCIEROS

1997	1998-2001
<ul style="list-style-type: none"> • SISTEMA FINANCIERO Módulo de Presupuesto actualizado. Módulo de Tesorería actualizado. Licencias de las palcaciones de Presupuesto de Tesorería en la totalidad de las 8 Unidades Operativas Regionales. Propuesta (diseño) de la base de datos para el manejo y administración de los Ingresos de INGEOMINAS. • ANTEPROYECTO DE LA LEY DE PRESUPUESTO VIGENCIA 98. • MANUAL DE ESTANDARIZACION EN EL MANEJO DE INFORMACION FINANCIERA. • INFORMES: Gerenciales Estadísticos De Control De Rendición De Seguimiento • MANUAL DE PROCESOS FINANCIEROS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización del Sistema de Información de Presupuesto y Tesorería. • Análisis y propuesta para implantar sistema contable en Unidades Operativas Regionales. • Puesta en marcha del modulo de administración de los Ingresos del INGEOMINAS. • Conformación del grupo de costos y rentabilidad de los proyectos. • Anteproyecto de Ley de Presupuesto de las vigencias siguientes. • Manual de estandarización en el manejo de la información financiera con entregas anuales. • Informes periódicos para la gerencia, estadísticos, de control y seguimiento. • Puesta en marcha y seguimiento de los procesos.

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS FÍSICOS

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de módulos automatizados para la gestión de inventarios Sede Central. • Desarrollo e implementación de módulos de transporte, maquinaria y equipos Sede Central. • Desarrollo e implementación de módulos para planta física Sede Central • Desarrollo e implementación de módulos servicios públicos Sede Central • Implementación de módulos en Unidades Operativas Cartagena y Cali. • Hojas de vida parque automotor, maquinaria y equipo (50%). • Plan de reposición del parque automotor. • Plan de servicios parque automotor. • Plan anual de compras. • Reglamentación del manejo de bienes muebles y manual. • Compra de 8 vehículos. • Legalización de vehículos Embajada de Holanda. • Plan de desarrollo construcciones Sede Central. • Plan de desarrollo adecuación de sedes Bogotá. • Construir sede Pasto segunda etapa. • Adecuar Sede Central por áreas. • Adecuar Unidades Operativas. • Infraestructura de comunicación. • Baja y comercialización de (6) vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de información de recursos físicos implantado a nivel nacional. • Mantenimiento del sistema. • Planes de servicios de recursos físicos. • Mantenimiento, adecuación y desarrollo de espacios físicos. • Mantenimiento, reposición y desarrollo del parque automotor, maquinaria y equipo. • Servicio del parque automotor. • Plan anual de compras. • Prevención y protección de bienes muebles. • Baja y comercialización de bienes. • Manuales, reglamentación y procesos para el manejo de los recursos físicos. Mejoramiento continuo de los mismos. • Construcción de sedes para las unidades operativas de Pasto y Cartagena. • Reposición de vehículos con 10 o más años de servicio. • Baja y comercialización de vehículos con 10 o más años de servicio. • Adecuación de espacios físicos. • Adquisición de muebles y enseres de uso general. • Divulgación y capacitación en el manejo del sistema de información de recursos físicos y manuales, reglamentaciones y procesos de recursos físicos.



PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS

1997	1998 - 2000
<ul style="list-style-type: none"> • Automatización y centralización de la nómina. • Automatización de la planta de personal y proyecciones de la misma. • Automatización de información sobre evaluación del desempeño. • Dar capacitación de inducción y reanudación a funcionarios. • Actualizar manuales de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario automatizado de recursos humanos según perfiles y proyección del crecimiento institucional. • Sistema de información sobre novedades y situaciones de personal. • Manejo centralizado de la nómina, servicios personales y de sus proyecciones. • Automatización de los procesos de selección, inducción y evaluación del desempeño del personal inscrito en carrera administrativa.
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución del plan de desarrollo humano y bienestar social. • VI olímpiada institucional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del plan de reconocimientos y estímulos al personal. • Actualización y ejecución del plan estratégico de capacitación. • Ejecución del plan de desarrollo humano, social y cultural del personal y su proyección.
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución del plan de salud ocupacional. • Programación y coordinación de actividades de capacitación en salud y prevención. • Coordinación de actividades con la administradora de riesgos profesionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización y ejecución del plan de atención de la salud y de los riesgos ocupacionales. • Implementación y seguimiento del plan de prevención. • Implementación del plan de capacitación y cultura de la seguridad industrial.

PROGRAMA MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Y GERENCIAL DE LA ENTIDAD

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Estructuración del Centro de Información Gerencial Institucional. • Plan Estratégico del Sistema de Información Gerencial y Estadístico (SIGE) para INGEOMINAS. • Prototipo de la Aplicación Informática de los formatos para la Planeación Operativa en INGEOMINAS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de Información Gerencial Institucional. • Sistema de Información Gerencial y Estadístico (SIGE). • Sistema de Planeación Institucional para INGEOMINAS.



PROGRAMA MEJORAMIENTO Y MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE OPERACIÓN INSTITUCIONAL

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Procesos documentados y conformación de la Base de Datos del área de Información y Servicios, Ingeniería Geoambiental, Minería, Geología y Planeación y Control. • Diseño y prueba de lanzamiento de la campaña para masificar el mejoramiento de procesos y la operación y funcionamiento de los grupos de efectividad. • Documentación del modelo gerencial, guía para formulación de plan de interventoría, plan de ejecución de proyectos de área. • Actualización y divulgación de la Carta Corporativa. • Reglamentación de los órganos de la Estructura Matricial. • Diseño y divulgación de los roles correspondientes a los cargos representativos de la estructura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de operación Institucional. • Modelo Gerencial. • Mejoramiento continuo de la Cultura y Medio Ambiente Institucional. • Sistema Organizacional (Estructura Matricial mejorada).

*PROGRAMA ADMINISTRACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL Y
EVALUACIÓN DE LA GESTION INSTITUCIONAL*

1997	1998-2000
<ul style="list-style-type: none"> • Informe de Proyecto. • Informe de Unidad. • Informe de Desempeño Individual. • Guía para definir puntos de control. • Estructuración del Sistema de Control. • Informes de Gestión. • Guía para realizar un diagnóstico institucional (interno, externo, área y operacional). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Control y Evaluación. • Sistema de Indicadores Institucional.



DISEÑO Y DIAGRAMACION

Miguel. A. Pineda.M.

OFICINA DE COMUNICACIONES-DIVULGACION INSTITUCIONAL.

IMPRESION

Publicaciones INGEOMINAS

Informe anual 1996 / Instituto de Investigaciones
en geociencias, minería y química Ingeominas

338.2 1597i Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA PEDIDO	PRESTADO A	FECHA DEVUELTO
-----------------	------------	-------------------

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01005931

BIBLIOTECA



En el gobierno de la gente.



REPUBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE
MINAS Y ENERGIA