

COLCIENCIAS

**LINEAS DE INVESTIGACION Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO EN
EL CAMPO DE LA MINERÍA**

BOGOTÁ, ABRIL 2002



AGENDA

- Antecedentes.
- Resultados.
- Líneas de Investigación del Plan.
- Consideraciones del Plan Estratégico

ANTECEDENTES

- El Consejo del Programa en 1995 definió grupos de trabajo en:
 - Recursos Fósiles
 - Minería, Carbón y Minerales Industriales
- Plan Nacional de Desarrollo Minero CONPES 2898 de enero de 1997.
- Encuentro Minero Septiembre de 1999.

RESULTADOS

- Bajo nivel de capacitación e investigación en minerales no energéticos.
- Bajo intercambio a nivel internacional de investigadores en minería.
- Divorcio Empresa- Universidad
- Precario acceso a la información científica y tecnológica.
- Convocatoria 2000: 10 grupos participaron, 7 de ellos en temas relacionados al carbón.

RESULTADOS

FONIC

- Fortalecimiento de grupos (11).
- Interacción activa entre investigadores.
- Participación internacional en proyectos.
- Escalamiento de proyectos de investigación básica a través de plantas piloto y demostrativas (Briquetas, Coque, Mezclas CCTA, Gasificación)
- Mejoramiento de los procesos de combustión y coquización
- Caracterización de los carbones colombianos.

RESULTADOS

- 26 proyectos cofinanciados desde 1995. Aportes Colciencias \$ 2.074 Millones.
- 18 cofinanciados por Minercol por \$ 1.267 Millones.
- Otros: Sideboyacá, Gobernación de Santander, Minerales Industriales, Cerámica Italia, Ladrillera San Cristóbal, ICP, PMG y Bio-orgánicos.
- Ejecutores de proyectos: 7 Universidades y 2 CDT's.

RESULTADOS

- Proyectos en carbón (18):
 - Usos alternativos: 5
 - Caracterización: 3
 - Combustión: 3
 - Gasificación: 2
 - Beneficio: 2
 - Tecnologías Limpias: 2
 - Planeamiento: 1
- Proyectos en otros minerales (8):
 - Minerales Industriales : 4
 - Minerales y Piedras Preciosas: 4

LINEAS DE ACCION

Asimilación y adaptación de tecnologías competitivas que permitan el uso creciente y eficiente del recurso mineral y el mínimo impacto ambiental.

LINEAS DE ACCION

Necesidades de Investigación

- Planeamiento y prospectiva minera.
- Prospección, exploración y evaluación de minerales estratégicos.
- Explotación, aprovechamiento de minerales estratégicos y tratamiento de desechos.
- Desarrollo de Cadenas Productivas .

LINEAS DE ACCION

Planeamiento y Prospectiva Minera

- Tendencias mundiales y recursos mineros.
- Planeamiento descentralizado.
- Gestión de la demanda y de la oferta.
- Análisis y consideración de la incertidumbre y de dinámicas de trayectoria imprevisible.
- Cálculo de Indicadores y análisis de flexibilidad.
- Modelamiento en temas como: sustitución entre minerales, expansión, operación, y evaluación.
- Manejo de yacimientos, riesgos naturales, impacto ambiental

LINEAS DE ACCION

Prospección, exploración y evaluación de minerales estratégicos

- Desarrollo y aplicación de métodos de prospección geoquímica y geofísica para yacimientos de esmeraldas, petróleo y gas.
- Geología y minería del carbón .
- Modelamiento de yacimientos.
- Aplicación de sensores remotos en geología estructural.
- Aplicación de tecnologías modernas que permitan la exploración de yacimientos de minerales preciosos .

LINEAS DE ACCION

Explotación, aprovechamiento de minerales estratégicos y tratamiento de desechos

- Usos alternativos de los minerales y generación de valor agregado.
- Innovación de procesos y métodos de explotación.
- Sustitución de minerales (materiales de construcción)
- Efectos ambientales de la minería.
- Procesos mineros y eficiencia.
- Diseño, construcción y normalización de maquinaria y equipo.
- Manejo de gases en explotaciones bajo tierra.

LINEAS DE ACCION

Explotación, aprovechamiento de minerales estratégicos y tratamiento de desechos (cont.)

- Tecnologías que permitan la explotación de yacimientos auríferos que involucren el aprovechamiento del mineral tanto en veta como en la roca encajante.
- Avances tecnológicos que conduzcan a aumentar el porcentaje de recuperación del oro en el proceso metalúrgico .
- Innovación y puesta en marcha de procesos y métodos de beneficio y transformación.
- Innovación de procesos para el aprovechamiento de subproductos mineros.
- Manejo de estériles y recuperación de terrenos.

LINEAS DE ACCION

Explotación, aprovechamiento de minerales estratégicos y tratamiento de desechos (cont.)

- Obtención de materias primas minerales a partir de desechos industriales.
- Procesos bio-hidrometalúrgicos para la recuperación de metales de minerales marginales
- Tratamiento de desechos de la actividad minera y efluentes residuales en la minería.
- Investigación de la cristalografía de las piedras preciosas y establecimiento de marcadores que permitan la identificación de piedras en bruto.
- Procedimientos que permitan unificar los tratamientos de esmeraldas en aceites.

LINEAS DE ACCION

Explotación, aprovechamiento de minerales estratégicos y tratamiento de desechos (cont.)

- Optimización de procesos industriales de los materiales de construcción (cemento,cerámica, acero)
- Estrategias para reducir las emisiones contaminantes de los procesos de coquización en Colombia.
- Procesos biotecnológicos para el tratamiento de carbones sulfurados, desechos mineros y efluentes.
- Mejoramiento de la eficiencia y reducción de efectos ambientales en procesos de combustión de carbón en lecho fijo y lecho de arrastre.
- Procesos de combustión en lechos fluidizados a altas presiones.

LINEAS DE ACCION

Explotación, aprovechamiento de minerales estratégicos y tratamiento de desechos (cont.)

- Efecto invernadero y remoción de CO₂.
- Combustión de gases de carbón.
- Influencia de las propiedades y modelamiento matemático en coquización .
- Nuevos usos de cenizas y escorias.
- Remoción y tratamiento de SO_x y NO_x.
- Combustión de “Slurries”.
- Optimización del transporte de los materiales de construcción y carbón.
- Remoción de cationes tóxicos

LINEAS DE ACCION

Desarrollo de Cadenas Productivas

- Esquemas de certificación y condiciones de mercado de las esmeraldas.
- Aseguramiento de la calidad.
- Innovación en los procesos de diseños de joyas.
- Inteligencia de mercados.
- Integración de la cadena de la joyería.
- Efectos ambientales de la joyería.

LINEAS DE ACCION

SUBSECTORES	LINEAS DE ACCION	
	Muy Alto Impacto	Alto Impacto
Minería	<ul style="list-style-type: none"> - Minería y Beneficio del carbón. -Procesos de conversión y combustión del carbón. -Explotación y aprovechamiento de minerales estratégicos. -Extracción y metalurgia de metales preciosos. -Explotación, distribución, generación e identificación de marcadores genéticos, técnicas de explotación y certificación de calidad de piedras preciosas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planeamiento y prospectiva minera. - Prospección, exploración y evaluación de otros recursos minerales.

LINEAS DE ACCION

Recomendaciones Consejo PIEM

1. Beneficio, transformación y valor agregado en la cadena productiva de minerales.
2. Exploración, caracterización e investigación detallada en zonas de minerales estratégicos en Colombia.
3. Capacitación, difusión e integración de desarrollo tecnológico en la industria minera y su cadena productiva

PLAN ESTRATEGICO PIEM

Objetivos Generales

- Promover la cultura de la innovación científica y tecnológica en las industrias energética y minera.
- Intensificar la integración y cooperación tecnológica.
- Optimizar el aporte científico y tecnológico proveniente de las agencias estatales y privadas.
- Desarrollar investigación básica para generar innovaciones incrementales, radicales y cambios tecnológicos.
- Optimizar el aporte de la infraestructura física.
- Crear una red de grupos y centros de investigación que maximice la innovación en procesos y productos.
- Estimular la capacitación y el desarrollo de personal en I+D y en gestión tecnológica

PLAN ESTRATEGICO PIEM

Estrategias

- Coordinación Institucional (Políticas, Planes de Acción).
- Identificación de nuevas fuentes de financiación complementarias a los recursos Colciencias, incluyendo la cooperación internacional
- Incorporación de recursos altamente calificados al país en las áreas estratégicas.
- Financiación de programas de postgrado en el país y en el exterior.
- Consolidación y creación de Centros y Grupos, reales o virtuales de investigación, y de los centros de productividad regional.

PLAN ESTRATEGICO PIEM

Estrategias

- Creación de capacidades para la negociación y transferencia eficaz de tecnología.
- Alianzas estratégicas entre empresas, centros y grupos de I+D, para realizar pasantías técnicas de doble vía.
- Alianzas estratégicas entre las instituciones que conforman el sector minero-energético.
- Programas para la difusión y uso de conocimiento en el sector.