

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA**

**LA INFORMACION EN EL SECTOR MINERO**



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

021.063 33 CONSORCIO

2591

1995



LA INFORMACION EN EL SECTOR MINERO

INFORME FINAL



I N D I C E

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCION.....	1
2. SITUACION ACTUAL DE LA INFORMACION MINERA.....	4
2.1 <u>Características del sector minero</u> .....	4
2.2 <u>Información Minera relevante para la planeación..</u>	7
2.3 <u>Marco legal e institucional de la información</u> <u>minera</u> .....	8
2.3.1 <u>Marco Legal</u> .....	8
2.3.2 <u>Marco institucional</u> .....	10
2.4 <u>Importancia de la información bibliográfica</u> .....	15
2.5 <u>Información de otros sectores</u> .....	17
2.6 <u>Contenido actual de la información minera</u> .....	19
2.6.1 <u>Comentarios sobre el análisis de la mues-</u> <u>tra de expedientes</u> .....	19
2.6.2 <u>Aplicabilidad de experiencias de otros sis-</u> <u>temas de información</u> .....	23
3. HACIA UN NUEVO SISTEMA DE INFORMACION PARA LA PLANEACION DEL DESARROLLO MINERO.....	27
3.1 <u>Criterios básicos para el diseño del nuevo sistema de información minera</u> .....	28
3.2 <u>Conformación del nuevo sistema de información minera</u> .....	30

Sección Documentación  
Investigación  
M.T. E. ENERGI

INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

CONSORCIO



ii.

	<u>Página</u>
3.2.1 <u>Núcleo.....</u>	32
3.2.2 <u>Actividades complementarias y de apoyo al núcleo del SIM.....</u>	43
3.2.3 <u>Actividades e información especializadas según instituciones del sector minero.....</u>	45
3.2.4 <u>Información de proyectos y programas especiales.....</u>	48
3.2.5 <u>Actividades externas al Sector Minero y relevantes para su planeación y desarrollo.....</u>	49
4. RECOMENDACIONES DEL AREA INFORMATICA.....	52
4.1 <u>Mejora del entorno legal e institucional para la información minera.....</u>	52
4.2 <u>Implementación de la propuesta sobre Sistema de Información para el desarrollo del sector minero.....</u>	55

LA INFORMACION EN EL SECTOR MINERO

## 1. INTRODUCCION

Este documento resume las actividades del Area Informática dentro del estudio del Plan Nacional de Desarrollo Minero (PNDM)\*. En esta sección introductoria se detalla la manera como se adelantó el trabajo y se presenta una justificación del tipo de análisis efectuado y de los resultados globales obtenidos, al tomar en cuenta las características específicas del sector minero y la orientación general del PNDM.

La segunda sección del documento se refiere a las características y limitaciones de la información actual y a los procedimientos y organización dentro de los cuales se recoge, difunde y utiliza.

La tercera parte presenta una propuesta para la recolección, procesamiento y uso de la información del sector y la relevante para el mismo, en el futuro próximo, de acuerdo con las perspectivas planteadas por el PNDM.

Una cuarta y última sección, plantea las recomendaciones principales sobre la información en el sector minero.

Los precedentes inmediatos más relevantes para el Sistema de Información Minera (SIM), los constituyen los Sistemas de Información originados dentro del Estudio Nacional de Energía (ENE) y el Estudio Nacional de Aguas (ENA). Estos tres sistemas constituyen un viraje en relación con la concepción de la información requerida para la planeación sectorial e intersectorial, en respuesta a las nuevas dimensiones que han adquirido secto-

---

\* Con excepción de las que quedaron incorporadas en la contribución que el Area Informática hizo al Area Técnica en el Registro y Catastro Minero.

res tales como el minero y el energético, a cambios en las concepciones de planeación (en búsqueda de mayor coordinación) y a los nuevos medios disponibles para la recolección, procesamiento y análisis de la información.

Sin embargo, en el diseño del sistema de información minero es importante tener en cuenta que el contexto minero difiere notablemente del correspondiente al sector energético y del relacionado con los recursos hídricos en los siguientes aspectos principales.

- a- Mayor grado de participación de la actividad privada en la producción.
- b- Inexistencia de posibilidades de integración de la información en torno a la disposición de un recurso o factor común, que permitiría organizarla y agregarla de acuerdo con un balance global, con oferta y demanda agregadas.
- c- La heterogeneidad de los productos mineros y de los procesos productivos se vuelve aún más compleja por la diversidad de estructuras y de orientaciones de mercado, y por la presencia de un alto componente de empresas pequeñas o tradicionales en sectores importantes de la minería (carbón, oro, esmeraldas, etc.).
- d- La minería está sujeta a un régimen muy especial de intervención estatal, basado en la propiedad pública y la concesión a agentes públicos, privados o mixtos.
- e- En la minería se presenta una diversidad de regímenes contractuales con el Estado y en concordancia con estos, existe también una variedad de obligaciones relativas al suministro de la información.

- f- La información minera presenta un precario estado de desarrollo, aún dentro de los sectores públicos y más modernos de la actividad.
- g- La actividad minera tiene un alto componente de riesgo y opera sobre unos recursos no renovables, circunstancia que implica una mayor importancia relativa de los datos sobre reservas y de la información generada al realizar las exploraciones. Desde este punto de vista serían, por consiguiente, altos los beneficios de la centralización y coordinación de los diversos conjuntos y niveles de información.

Estas han sido las razones para un abordaje especial a la información minera, la cual como se mencionó contrasta con los sistemas y diseños establecidos recientemente para los sectores energético y de aguas. Las características principales de esta aproximación pueden resumirse así:

- Se requiere en principio de un prediseño y de un acuerdo organizacional básico de las instituciones públicas del sector y de otras entidades públicas y privadas relacionadas con éste. Una vez acordados los rasgos básicos sería procedente el diseño detallado del Sistema de Información Minera -SIM-.
- Se ha procurado dar al SIM un diseño gradual, descentralizado y flexible. Estas mismas características se han considerado para su relación con los agentes privados y con otras instituciones, que tienen como eje el régimen de derechos otorgados. En esta forma se obtendrá la unidad mínima necesaria para la coordinación y agregación de la información.

- Se han considerado necesarios un análisis y unas recomendaciones relativas no sólo a la propia actividad de la información, sino también en relación con el entorno institucional y administrativo en el cual tiene lugar, ya que éste conlleva una influencia decisiva, al grado que mejoras puramente técnicas y locales de aquella actividad bien pueden fracasar sin cambios en ese entorno. Así mismo, hay que contemplar que mejoras parciales en las actividades de información puedan catalizar cambios organizacionales e institucionales de interés.
- Dadas las características de este estudio que se centra en un plan de desarrollo sectorial más que en el de una institución (o conjunto de ellas) y sus procesos administrativos y de intervención, la discusión se limita a la información que es relevante para la planeación y no se extiende a toda la que pueda manejarse en el sector.

## 2. SITUACION ACTUAL DE LA INFORMACION MINERA

Esta parte del documento se refiere ante todo al estado actual de la información minera y /o a la información relevante para la planeación sectorial. Así mismo, se hace referencia a las características del sector minero, las cuales configuran, tanto la información actual como lo que pueda hacerse con ella en el futuro y por lo tanto, se van sentando bases y límites para el diseño del SIM futuro.

### 2.1. Características del sector minero

Se presentan a continuación las características naturales y específicas del sector minero, las cuales han influido en la configuración de la información minera actual.



a. La inversión en la actividad minera, no sólo la exploratoria sino también en la propia explotación, presenta rendimientos inciertos y/o con alto riesgo, por razón de explotar recursos no renovables cuya utilización plantea un problema social intergeneracional. En estas condiciones se requiere un alto grado de centralización de la información, en particular sobre los resultados de las exploraciones y las relativas a las reservas, para obtener una correcta evaluación y un adecuado aprovechamiento de las posibilidades de utilización de los recursos.

b. La minería comprende una gran variedad de productos y no tiene un denominador común genérico (como es el caso de la energía y de los recursos hídricos).

Es de anotar que cuando existe un denominador común es posible homogeneizar y centralizar la información en torno por ejemplo, a un balance energético o de agua, y así se identifica naturalmente la tarea de un compilador central de información en términos físicos. El caso minero presenta esa posibilidad únicamente en términos de valor y de acuerdo con la propiedad de la exploración y explotación. En consecuencia, la unidad logtable para la información, lo que facilita centralizar y coordinar los distintos conjuntos de información, se basa en un hecho institucional, depende del grado de desarrollo institucional y económico del Estado y de la actividad privada, y no es posible obtenerlo únicamente con los requerimientos técnicos.

c. El sector minero comprende desde una gran minería de exportación, una mediana y pequeña minería de exportación, una mediana y pequeña minería comercial, hasta un sector tradicional artesanal. De

otra parte, las diversas formas de producción presentan condiciones y posibilidades muy variadas para la planeación y por consiguiente, para la recolección y uso de la información. Estas características implican la necesidad de reconocer diferenciaciones internas dentro de la minería, acordes con las diversas orientaciones de mercado y las formas de organización de la producción.

Adicionalmente a las características específicas de la minería indicadas anteriormente, hay otras particulares a la situación actual colombiana que vale la pena destacar, tales como:

- a. Existe una multiplicidad de regímenes de otorgamiento y utilización de derechos por parte del Estado, los cuales conllevan obligaciones variadas de información en la norma y en la práctica.
- b. La información minera se encuentra en un estado muy incipiente, aún en los sectores más avanzados y centralizados.
- c. Se presenta un grado muy alto de heterogeneidad productiva y social en la actividad minera que separa un sector moderno y otro tradicional.
- d. Hay una participación muy diferenciada según minerales y formas de producción, para la exportación y para el mercado interno.
- e. Hay una manifiesta debilidad de las instituciones centrales y públicas frente a los agentes privados y/o descentralizados del sector minero, en particular en lo referente a las posibilidades de planeación y a los requisitos de información sobre exploraciones y reservas.

El énfasis hasta ahora puesto en sólo algunos de estos factores, y la ignorancia del resto, o la ausencia de consideración de las interrelaciones entre ellos, han sido características comunes de intentos de formación de sistemas de información, no sólo en la minería sino en otros sectores, que con frecuencia han llevado a normas inaplicables y diseños demasiado ideales, frente a realizaciones insuficientes.

#### 2.2. Información Minera relevante para la planeación

Se relacionan a continuación los principales subconjuntos de la información minera que se consideran de importancia para la planeación:

- a. Información relativa a los aspectos geológicos y mineralógicos de los recursos, así como lo atinente a su localización geográfica.
- b. Información sobre las empresas, sus condiciones técnicas y económicas de producción, los recursos utilizados y sobre los subsidios, regalías e impuestos que ocasiona su actividad.
- c. Información sobre el uso directo e indirecto del producto de la actividad minera, así como sobre la demanda (o sea adicionando precios a las cantidades) que proviene del resto de actividades económicas, dentro y fuera del país.
- d. Información sobre el marco institucional y legal, o sea lo relacionado con las normas dentro de las cuales se dispone de los derechos y se realiza la actividad minera.

- e. Información sobre métodos y técnicas de exploración y explotación, formación de recursos humanos, financiación, canales de comercialización, etc.
- f. Información de base científica y tecnológica de la actividad minera, como la contenida en los sistemas de referencia bibliográfica.

### 2.3. Marco legal e institucional de la información minera

#### 2.3.1 Marco legal

El marco legal básico vigente está constituido por la ley 20 de 1969 y el decreto 1275 de 1970, en los cuales se establecen los requisitos "teóricos" de información exigibles por el Estado, de acuerdo con los distintos regímenes de derecho minero (concesión, aporte y permiso de explotación), y se reglamenta lo relacionado con las licencias de exploración.

El 'Estatuto', constituido básicamente por las dos normas citadas tiene una serie de características generales que inciden directamente sobre la bondad de la información:

- Carece de una consideración específica y adecuada sobre la gran minería, especialmente del tipo desarrollado en los años 80 con el níquel y el carbón.
- Muestra cierta preferencia por el régimen de aportes, reforzada luego por las políticas específicas, lo cual ha abierto un camino para escapar al estatuto y al propio régimen general de contratación del Estado.

- Contiene imprecisiones sobre la delimitación de funciones de las instituciones del sector minero, asunto también reforzado luego por la práctica vacilante y la debilidad del Ministerio frente a algunas de esas instituciones, que abren posibilidades de competencia, duplicaciones, y falta de comunicación e información entre ellas, como ocurre por ejemplo con la seguridad, la contaminación, y otros.
- Hay indefinición respecto al estatus de las minas y los derechos en los casos en que persiste la propiedad privada y la minería de "hecho".
- Tiene una tendencia global a una super-reglamentación de tipo muy general, difícilmente implementable en aspectos como el de los requisitos de información.
- Hay grandes vacíos en las normas sobre el acceso y la confiabilidad de la información.

Ya dentro del estatuto se establecen muy amplios poderes de inspección y vastos requisitos de información, regular o excepcional, hacia los que detentan los diversos tipos de derechos mineros. Hay posibilidades de reforma por decreto, poco aprovechadas, y existen rigurosas penalizaciones por incumplimiento, de difícil aplicación ante el gran alcance del mismo y por el poco uso de lo que se requiere.

El Estatuto presenta así limitaciones, ante todo por problemas no relacionados directamente con la información, y más bien contempla amplios poderes en este último aspecto. Las

modificaciones requeridas por el marco legal se referirían primordialmente al primer tipo de aspectos, y en el terreno directo de la información lo que se requeriría ahora, sería principalmente una prescripción y definición legal de su vinculación con la planificación, y en especial, normas operativas, flexibles y eficaces de orden inferior al del estatuto minero.

#### 2.3.2 Marco institucional

En el nivel institucional, se encuentra a cargo del Ministerio de Minas y Energía un "sistema estadístico" centrado en estadísticas de producción, y un registro de derechos, basado en los expedientes de tramitación. Las distintas entidades del sector cumplen funciones especializadas y recogen la información correspondiente en los campos de geología, reservas y producción. Nótese que la información relevante comprende también la referente a demanda y uso de los minerales, tributación, bibliografía y otros, que se encuentra o puede hallarse fuera del sector, y requiere, por consiguiente, de una coordinación con otras instituciones públicas y privadas.

En sistema actual localizado en el Ministerio contiene, en primer lugar, información sobre derechos, que proviene del proceso de tramitación y cuyas limitaciones legales y administrativas se encuentran analizadas en las secciones correspondientes a aspectos jurídicos y técnicos del Plan Nacional de Desarrollo Minero, principalmente en lo relacionado con el Registro y Catastro Minero. Sin embargo, es importante anotar

que en la actualidad no se utiliza la totalidad de la potencialidad del sistema de registro de derechos para identificar el universo de exploraciones y explotaciones, debido a las siguientes circunstancias:

- Debilidad de las relaciones interinstitucionales dentro del sector minero, y del poder de comando del Ministerio respecto del sector privado.
  
- Retraso técnico en el procesamiento de las tramitaciones, por carencia de instrumentos adecuados (por ejemplo, para el análisis de las superposiciones).
  
- Trabas resultantes de las normas legales y prácticas administrativas 1/. Esto se refiere al cumplimiento de los trámites legales, que de todas maneras han de tener lugar. El cumplimiento de los requisitos adicionales, como los informes de resultados de exploración y explotación, simplemente tiene lugar solo en una bajísima proporción de casos 2/. Así es que hay problemas aún con la meta mínima de capacitación y actualización de exploraciones y explotaciones con base en el registro de derechos, parte de cuya solución requiere mejoras técnicas del tipo rediseño del sistema de información, pero otra parte requiere revisión tanto del contexto interinstitucional como de la organización interna del Ministerio.

---

1/ Los tiempos promedios desde la iniciación de expedientes hasta completar las etapas de admisión, otorgamiento, entrega material y contrato son, respectivamente, 20, 44, 65 y 78 meses.

2/ Según el documento OP - IE - 01 "Estadística de Minerales: procedimiento de definición y cobertura de la producción Estadística de Minerales no Combustibles en Colombia" de la Oficina de Planeación del Ministerio (enero de 1982) sólo llegan informes de un 5% de las áreas otorgadas.

En segundo lugar, el Ministerio adelanta las cuentas estadísticas de producción, con una base de 31 minerales, recogida a través de los informes ya citados, de encuestas (a una muestra de más o menos 500 empresas, con respuesta del 30 %) y confrontaciones, además de contribuciones de reportes de instituciones que median en la comercialización y acopio y participan en la producción, como el Banco de la República, IFI, Empresas Públicas, Caja Agraria, acerías, asociaciones mineras y empresas del sector minero (Ecopetrol, Ecominas, Carbocol, Ingeominas, IAN, Econíquel, Colurano, salinas y zonas mineras) 1/.

Básicamente lo que se ha logrado son buenas estadísticas del volumen y valor de la producción de oro, plata, platino, esmeraldas, mineral de hierro, carbón, azufre, calizas, yeso, arcillas y caolín, sal y roca fosfórica, con alguna buena idea sobre la producción tradicional en el caso de los metales preciosos. Hay fuertes diferencias o ignorancia en cuanto a información sobre plomo, cobre y manganeso. Casi todo el resto de la información deseada, al nivel de empresa productora y sobre características de la empresa, análisis de minerales, sistemas de explotación y transporte, capital, producción, insumos, inversiones y créditos se consigue completa únicamente en casos excepcionales y raras veces se obtiene el informe (5%). Los datos sobre ubicación de las minas provienen más bien del registro de derechos. Otra notable deficiencia se refiere al propio volumen de producción del sector tradicional de la

---

1/ Ver oficina de Planeación del Ministerio de Minas y Energía.  
"Estadística de Minerales..."Op. cit.



minería, en los casos de minerales que no tienen acopio centralizado por compras estatales o públicas. Los mismos factores institucionales que restringen la información sobre derechos, operan más fuertemente en el caso de todos estos tipos adicionales de información.

Es de destacar sin embargo, la larga práctica, arraigo y éxito parcial en la información sobre derechos y producción, mantenida por el Ministerio. Ello sugiere que estos elementos configuren la base para un plan gradual de mejora del Sistema de Información Minera (SIM) del futuro.

Los institutos y empresas del sector minero (especialmente Carbocol, Ingeominas, Ecominas, IAN, Colurario), producen y usan información especializada bastante adecuada a sus tareas específicas. Sin embargo, presentan limitaciones institucionales para su integración dentro de un sistema de información sectorial, las cuales se describen a continuación 1/:

- La asesoría externa ha jugado un papel decisivo en el desarrollo de la información, sobre todo en el frente de la exploración. Pero ello se ha hecho a menudo a través de contactos muy directos con instituciones especializadas, sin coordinación interna y con poca injerencia técnica del Ministerio y del DNP, y por consiguiente, sin asegurar la coherencia suficiente, el cubrimiento de vacíos, la minimización de fluctuaciones y virajes y, ante todo, el cumplimiento de metas comunes.

En la información, este factor ha producido desarrollos desiguales e incontrolados e incoherencias.

1/ Las observaciones siguientes especializan resultados logrados por el estudio institucional realizado por el Area Jurídica, así como también incluyen anotaciones adicionales surgidas de entrevistas especializadas para el Area Informática del PNDM.

- El aspecto de la información no ha recibido suficiente atención en los contratos de asociación, desprotegiendo así los intereses nacionales, principalmente en los casos de exploración. Algo similar ocurre con los aportes, en los cuales los intereses del Ministerio y de la planeación en general se descuidan frente a los de las empresas productoras. Por último, el problema vuelve a surgir respecto a la participación estatal en el caso de las empresas mixtas.
- El flujo de información entre instituciones del sector minero (y/o dependientes de Minminas y otros Ministerios o sectores) se realiza principalmente dentro del contexto de proyectos específicos (como los de gran minería y desarrollos regionales), pero se carece entonces de una conexión regular y sistemática a través del Ministerio de Minas y/o en función de una planeación sectorial.
- El otro punto de contacto regular interinstitucional tiene lugar en las juntas directivas, pero ello no basta para asegurar la coordinación de la información, ya que se requerirían niveles intermedios - comisiones permanentes o adhoc, comisiones regionales, comités de expertos - para asegurarla en mayor grado y con más eficacia.
- Los proyectos mineros constituyen a menudo ocasión de paralelismos en actividades e información, y distraen a algunas instituciones de sus tareas principales - especialmente a las encargadas del desarrollo de la información sobre exploraciones y reservas - o en causan esta última dentro de contextos que limitan su accesibilidad a otras entidades del sector y en especial, al propio Ministerio del ramo.

- Se desaprovecha el nivel regional para el establecimiento de relaciones necesarias para la integración de la información. Los principales contactos interinstitucionales tienen lugar, ante todo, al nivel central, favoreciendo en esta forma rígidas estructuras verticales.
- La limitación principal reside en la debilidad relativa del Ministerio frente a algunas empresas del sector, así como en la insuficiencia estructural de la función de planeación al nivel central. La natural desigualdad entre instituciones del sector, dadas las diferentes posibilidades de las diversas funciones y/o minerales en que se especializan, no resulta así regulada, sino reforzada en forma centrífuga.
- Se carece en cada institución y en el conjunto, de una consideración especial sistemática de los problemas y actividades relacionadas con la pequeña minería y el sector tradicional.

Lo anterior permite suponer que las mejoras técnicas en el sistema de información y en los procedimientos administrativos dentro de las diversas instituciones, y en especial en el Ministerio de Minas y Energía, tendrían fuertes limitaciones en el contexto institucional. No quiere decir esto que estas mejoras tengan necesariamente que seguir a las reformas institucionales, ya que más bien podrían en la práctica colaborar a facilitarlas.

#### 2.4. Importancia de la información bibliográfica

Dentro del sector minero, vale la pena destacar adicionalmente el papel que puede desempeñar la información bibliográfica. En el mo-

mento actual hay un proyecto de ambición global, a cargo de Ecope-trol: el "Banco de Información Geológica Colombiana - Ingeocol" - que se extiende, además, a la información cartográfica. Una necesidad de este tipo también se siente en los otros aspectos de la planeación minera: legal, económico, técnico, lo cual posiblemente requiera una coordinación con los sistemas bibliográficos de Colciencias y de las universidades, así como conexión con sistemas internacionales de este tipo. Quizá el Ministerio podría facilitar, aun cuando no necesariamente ejecutar ni mantener, estas extensiones.

Cabe destacar así mismo, la ausencia de un esfuerzo global (hay algunos especializados) relacionado con la información sobre técnicas de exploración y explotación, así como sobre el contexto económico-local e internacional - en el cual se dispone de esas técnicas. Algo similar ocurre con la logística y los canales y oportunidades de comercialización.

Esto no es más que sintomático del descuido de las funciones innovadora y comercializadora. Especialmente en la primera, pero también en la segunda, la tendencia es muy poco previsor, y más bien hacia la aceptación pasiva de la transferencia de tecnología por agentes privados, a menudo las multinacionales. En estos campos, difícilmente hay incentivos para el adelanto privado de las actividades impulsoras correspondientes y se requiere un papel especial del Estado. En el aspecto científico y tecnológico, no sólo minero sino también el de su relación con aplicaciones y usos industriales, cabría buscar inicialmente la extensión de actividades como las del IIT, Colciencias, II Expedición Botánica, y hasta el propio DANE; así como procurar actividades globales del sector.

## 2.5 Información de otros sectores

La información relevante para el desarrollo minero no solo se produce y utiliza dentro del sector minero, sino en otros sectores y en instituciones de los mismos, principalmente la referente a la demanda y a los mercados. Así, por ejemplo, las estadísticas de insumos de la industria, la construcción y el sector primario son la base de las estimaciones de demanda por productos minerales, junto con los precios respectivos.

En el caso de los sectores comercio, industria, construcción y parte de los servicios, este tipo de información y la propia información productiva es generada y manejada por el DANE, institución especializada en ello. Algo similar ocurre con la información de comercio exterior. El sector minero en general ha carecido de semejante relación con la estadística central y básica oficial, y ello se refleja, tanto en la ausencia de información socio-económica y productiva minera generada por el DANE, como en la influencia que puede ejercer el sector minero sobre esta institución para configurar y producir estadísticas de otros sectores relevantes para la planeación minera (la de insumos minerales para agricultura, industria y construcción, importaciones, etc). El aumento en la importancia de la actividad minera, ciertamente demandará un tratamiento por parte de la estadística central oficial, DANE y de comercio exterior, que se asemeje al que han tenido otras ramas importantes <sup>1/</sup>.

La información sobre mercados externos y canales de comercialización correspondientes, comienza a desarrollarse dentro de las empresas de gran minería (petróleo, carbón y níquel). Pero no hay

<sup>1/</sup>El otro sector de gran importancia, con un gran subdesarrollo estadístico es la agricultura, debido en parte a las características especiales de esa actividad (estacionalidad, incidencia climática, etc) que la minería no comparte, y también a la gran heterogeneidad productiva, que sí la asemeja a la minería.

tarea sistemática, continua y comprensiva de conjunto para el sector minero, bien para su producción directa como para los productos industriales derivados de la minería. Este tipo de información debería contemplar no solo datos comerciales, sino precios y costos y tarifas, y no solo productos, sino también lo relacionado con sus sustitutos, con los cambios técnicos y comerciales, y con el contexto geopolítico y empresarial necesario para negociaciones y búsquedas de mercados: todo lo cual sugiere además, la conveniencia de una aproximación integrada complementaria a la especializada, y por lo tanto, la necesidad de una aproximación sectorial, pero ligada a la vez a la de otros sectores, al contrario de las carencias y tendencias actuales.

Así se plantea el problema de la conveniencia de la especialización y las ventajas y desventajas de que sea dentro del propio sector, o a cargo de entidades tipo DANE y PROEXPO las que se encarguen de la recolección y procesamiento primario de estos tipos de información.

La respuesta no se puede dar solo dentro del sector minero, o a conveniencia exclusiva de éste, pero ciertamente puede criticarse ahora la ausencia de injerencia del mismo en estas labores, y las tendencias aislacionistas bajo las cuales se desarrollan los pocos avances hechos hasta el momento.

En el país ya comienzan a desarrollarse sistemas avanzados de análisis de coyuntura y de previsión macroeconómica de mediano plazo. Ante el papel creciente de la minería resulta, sin embargo, paradójica la poca consideración de este sector en esos sistemas, explicable quizá por su debilidad estadística, y en este caso ya no sólo en cuanto a cifras históricas, sino en lo relativo a indicadores rápidos, oportunos y representativos de su actividad y a previsión de las opciones inmediatas que enfrenta. No es tarea

que necesariamente corresponda al sector minero, pero sí debe participar en ella y aprovechar a su vez sus resultados, labores sobre las cuales no se tiene noticia en la actualidad.

Cabe, por último, mencionar lo relativo a la propia tecnología y decisiones sobre información y comunicaciones. Las entidades del sector presentan niveles muy dispares de desarrollo informático, y se someten solo a una restricción y orientación externa -la de la Comisión Nacional de Sistemas (ahora la Secretaría de Informática)- sin coherencia en planeación dentro del sector.

## 2.6 Contenido actual de la información minera

En desarrollo de los estudios del PNDM se analizó la información contenida en el Registro y Catastro Minero del Ministerio de Minas y Energía a partir de una muestra representativa de expedientes. Este análisis ha servido para obtener una visión sobre el estado actual de la información minera, la cual se incluye a continuación. En adición a lo anterior, se presentan algunas lecciones derivadas de otros sistemas de información, como los de energía y aguas, aplicables al caso minero.

### 2.6.1 Comentarios sobre el análisis de la muestra de expedientes

En general se trata de información "micro", estructurable en torno a los derechos de explotación individuales 1/. Se dispuso de una muestra de unas 1.300 fichas técnicas, dando así idea de la viabilidad técnica del registro y una primera impresión sobre el estado de la información sobre los temas citados al nivel "derecho" 2/.

1/ Véase "Registro y Catastro Minero: Informe Final" Área Técnica del PNDM, 1985, así como "Comentarios del Registro y Catastro Minero" ya citado y el "Informe del Área Informática sobre el Registro Minero" 1984.

2/ Recuérdese que el universo de expedientes sería aproximadamente de 19.200. La muestra prefiere los otorgados para la explotación.

Los aspectos investigados han sido el carácter legal, la localización del polígono, la información sobre el mineral principal y los asociados en el depósito, las reservas y su clasificación, el potencial productivo de los yacimientos, la capacidad de producción instalada en la mina, la relación de los equipos de minería y beneficio, el personal ocupado, el mercado y la comercialización del producto, y los estudios existentes sobre la geología del yacimiento.

Un cuerpo de información como este serviría para crear registros de derechos, analizar superposiciones, informar sobre minas y prospectos, confrontar los informes de explotación enviados por los concesionarios de derechos, valorar estadísticamente el potencial por mineral y de la zona, controlar las concesiones y los permisos otorgados. Es, en fin, una base ideal para un Sistema de Información Minera (SIM).

La evaluación general de la muestra infiere las siguientes características de la información minera presente en el Registro y Catastro Minero del Ministerio de Minas y Energía:

a. Tramitación Legal

La información es casi completa sólo en lo que atañe a los aspectos de tramitación legal. En un 60% de los casos se detecta algún tipo de estudio geológico superficial, especialmente elaborado por encargo del interesado. Es muy deficiente la información sobre reservas medidas: presente sólo en un 18% de casos, producción (13%) y empleo (10%). Lo referente a la localización es bastante completo, pero no faltan casos con información insuficiente 1/.

1/ Estos porcentajes se refieren a un total al cual no aplican necesariamente todas las preguntas, ya que un 19% de los casos corresponde a expedientes de presentaciones de solicitud, superposiciones, oposiciones, admisiones, otorgamientos y recomendaciones de propiedad privada.



b. Estudios geológicos

La disponibilidad de estudios geológicos superficiales es notable para el caso del carbón (82%) y superior a la promedia en roca fosfórica, zinc, talco, antimonio y piedra pómez. Aparecen poco estudiados en este aspecto el oro, las arenas, el caolín, el asfalto, el cuarzo, la calcita, el manganeso, las diatomitas y el feldespato.

c. Medición de reservas

Como se dijo, hay medición de reservas sólo en un 18% de los casos. Esto ocurre aún menos frecuentemente con uranio, sulfuros, sílice, manganeso, piedras preciosas y oro. Pero hay alguna mayor proporción, del orden del 30%, en los casos de roca fosfórica, magnesio, feldespato, carbón, calcita, calizas, barita, arenas y arcillas.

d. Producción

La información sobre producción se reduce prácticamente al volumen, y sólo se consigue en un 13% de los casos. La proporción es más alta en el carbón (21%), caliza (28%), arcillas (25%), yeso (27%) y es notoriamente ausente, por esta vía, en casos como el oro, hierro, y piedras preciosas. Sin embargo, es en estos minerales donde parece más confiable la información sobre producción obtenida a través de comercializadores, asociaciones, o grandes productores.

e. Información socio-económica

La información socio-económica mínima se refiere casi siempre al empleo. Pero sólo se halla en un 10% de los casos y centrada en carbón, oro, calizas, yeso y arcillas.

f. Fuentes de información

La fuente principal de estudios geológicos, al nivel de unidad de explotación, es Ingeominas, destacándose en menor grado Ecominas y Colurano, en sus fuentes especializadas. El aspecto cartográfico es cubierto ante todo por la primera de esas instituciones, pero en ocasiones presenta dificultades de acceso a la información, según criterios que no fué posible conocer, y será conveniente comunicar al público.

El Ministerio recopila Informes de Zonas que también son de utilidad para los estudios micro, pero tienen gran disparidad en cuanto a forma de presentación y contenido, careciéndose de un buen sistema de identificación y referencia. Es, así mismo, el centro donde se recogen y procesan los expedientes de derechos mineros, que conforman la base y articulación de un eventual SIM. En el momento experimentan principalmente retrasos notables de tramitación, pero también se nota a veces carencia de información mínima requerida (vgr. de localización).

La experiencia de recolección de información a otros niveles más agregados, como el sectorial o regional, parece ser más positiva que la lograda al nivel micro, de unidades de explotación. El sistema estadístico actual del Ministerio de Minas y Energía, que produce ante todo estimaciones de producción, asegura cubrir el 100% de la producción de oro, platino, azufre y sal, un 95% de la de mineral de hierro y carbón, un 80% de la de calizas, yeso, arcilla y caolín y

es aceptable para la roca fosfórica 1/. Esta información es posiblemente exagerada, pero quizá no tan lejana de la realidad, al menos en lo que corresponde a la producción moderna (y en algunos casos hasta la artesanal, como en el oro). También cabe anotar que esto resulta posible respecto al volumen y valor de producción, pero ya no para otras variables como las reservas y las condiciones socio-económicas de la producción.

Un sistema adecuado de información cambiaría ambos enfoques: el basado en la información micro, que proviene de las unidades de explotación (y los derechos) y el fundado en datos agregados de comercialización, importaciones y exportaciones (claro está, restringido en este caso principal, pero no únicamente a variables económicas). Como bien se aprecia de las cifras anteriores, el sistema actual es unilateral, y por lo tanto realista y comprensivo solo respecto a muy pocas variables. Es preciso tomar en cuenta cuáles son éstas, porque permitirán chequeos básicos históricos sobre la información generada eventualmente a partir de datos de nivel micro, unidad de derecho y/o explotación.

#### 2.6.2 Aplicabilidad de experiencias de otros sistemas de información

Vale la pena tomar en cuenta lecciones derivadas del desarrollo de otros sistemas de información técnico-estadística en el país 2/:

1/ Ministerio de Minas y Energía, Oficina de Planeación, "Procedimiento para definición y cobertura de la producción estadística de minerales no combustibles en Colombia", 1982 pág. 12 a 15.

2/ Se han tomado en cuenta en particular, los de energía y aguas y la experiencia de las encuestas anuales manufactureras.

a. Información solicitada a los empresarios

En relación con datos sobre producción y sobre condiciones sociales y económicas, es común el tratar de obtener demasiada información en encuestas que se piden a los empresarios con carácter obligatorio, pero al mismo tiempo se carece de marcos muestrales comprensivos. En tales circunstancias se logra información de baja calidad, con grandes deficiencias respecto al cubrimiento y al cumplimiento, así como con problemas de incoherencia entre los distintos conjuntos de datos que deben aportar los mismos encuestados.

Así mismo, no se logra atender a la heterogeneidad en cuanto a formas de organización de la producción, y por lo tanto, al significado variable que tienen unos mismos datos en diversos contextos.

Esta ha sido la experiencia obtenida con el intento de adquirir datos a través de los informes que obligatoriamente deben llenar los que tienen derechos mineros de exploración y explotación. En este caso la respuesta ha sido mínima, del orden del 5%, debido principalmente a que no existe un poder adecuado de sanción ni tampoco un destino firme y útil para la información. En otros casos, dentro de los cuales merece citarse la Encuesta Anual Manufacturera, hay un nivel de respuesta mucho mayor y un uso firme de la información, pero adolece de los siguientes inconvenientes:

- Con frecuencia la información es incompleta
- Solo se cubre al sector moderno
- Se carece de una apreciación sólida del universo y por lo tanto, de la representatividad de la información obtenida.

En general sería preferible operar por muestreo, pero para ello debe haber un marco muestral completo y actualizado, del cual carecen todos los sistemas de información que a base de datos de los productores existen actualmente en el país. Esto se debe quizás al propósito de obtener demasiada información al tratar de captar el universo, sin tener en cuenta la posibilidad alternativa de obtener, preferiblemente, mejores marcos muestrales con muy pocas y decisivas variables (vgr. tamaño, producción) y a partir de ellos, realizar encuestas especializadas, tanto por tema como por producto, nivel de organización de las unidades productivas (moderna y tradicionales) y periodicidad.

b. Elementos de integración de los sistemas

La integración de los sistemas de información energéticos y de aguas se realiza, en gran medida, a partir de los elementos de oferta y de producción, los cuales están muy centralizados y presentan limitaciones, precisamente por estar muy atomizada la demanda, aún cuando en últimas es reducible a términos homogéneos con los de oferta y así se facilita la eventual integración de los datos de demanda en la medida que se vayan mejorando.

En el caso minero, la propia estructura de oferta es muy heterogénea y descentralizada en gran medida, como la de la demanda. Así se realza la necesidad de tener un buen marco muestral, estratificado por minerales y formas de producción

(asociables en primera instancia quizá con tamaño de unidades de explotación), partiendo del nivel micro constituido por las unidades de derecho. Nótese que éstas no necesariamente coinciden con las de explotación, y estas últimas representan un segundo nivel de agregación, también de tipo micro. Las unidades-derechos a su vez se relacionan con otro tipo de información que no coincide con la explotación sino con los resultados de la explotación y la clasificación de reservas, lo cual constituye una singularidad del problema del diseño de un sistema de información minero.

Los sistemas de información más desarrollados han supuesto altos grados de centralización en el comando de las actividades y los recursos y en las instituciones. Ello no ha de ser modelo ideal para todos los casos, en especial el de la minería, en donde la heterogeneidad de políticas, instituciones, agentes y ante todo, la definición de los papeles estatal y privado, implican reconocer que la unificación del sistema de todas maneras necesaria, no conlleva gran centralización del mismo. También, por razones de grado de desarrollo del Ministerio y de algunas de las empresas, no convendría suponer alta centralización como prerrequisito del sistema. De otra parte, tampoco resulta necesaria porque las nuevas tecnologías de procesamiento y comunicaciones, más bien tienden a facilitar la descentralización.

c. La planeación del sector

Si bien el diseño e implementación de un sistema de información para la planeación sectorial ha de seguir a la definición

precisa de la misma, también puede tomarse en cuenta que desarrollos parciales de componentes del sistema pueden generar una dinámica que facilite e impulse la planeación, dotándola inicialmente de un carácter descentralizado y con buena participación de la base y mayor apertura hacia nuevos agentes e intereses.

Si bien puede presentarse alguna redundancia, esta no siempre es negativa en cuestiones de información. Lo que habría que asegurar, a priori, es cierta mínima comparabilidad e integridad, a través del sistema de indentificación muy compresivo de los diversos subconjuntos de información.

### 3. HACIA UN NUEVO SISTEMA DE INFORMACION PARA LA PLANEACION DEL DESARROLLO MINERO

El Sistema de Información Minera (SIM), propuesto a continuación, está orientado específicamente a la tarea de planeación, y solo una parte estaría a cargo del Ministerio de Minas y Energía, ya que en él participarían otras entidades del sector y se articularía con otros cuerpos y sistemas de información fuera del mismo. Así es que no cubre todas las necesidades del Ministerio, ya que éste atiende propósitos distintos de la planeación, como son los de índole legal y administrativa que demandan una extensión del sistema de información más allá de lo contemplado en esta propuesta.

3.1. Criterios básicos para el diseño del nuevo sistema de información Minera

El nuevo sistema de información obedecerá a los siguientes criterios principales, derivados del análisis y evaluación presentados anteriormente:

- a) El subsistema de información técnico-estadística se debe estructurar en forma a la vez unificada y descentralizada. Así mismo, ha de contemplarse un alto grado de apertura a posibles extensiones y articulaciones con otros sistemas de información, dentro del sector (como la información geográfica, bibliográfica, tecnológica, etc.).

El eje de unificación serían los derechos mineros, debido a su manejo comprensivo por parte del Estado. La descentralización se obtendría separando actividades centrales, de apoyo, de entidades e institutos del sector y específicas a su labor, y proyectos y programas especiales. Habría un núcleo que tendría a su cargo la complicación central y la creación y mantenimiento de articulaciones entre dicho núcleo y las actividades que le están separadas.

- b) El SIM en su aspecto técnico-estadístico de producción minera debería ser muy comprensivo solo en un mínimo de elementos, en forma tal que permitan su unificación. Tendría un cubrimiento adicional y diferenciado, de acuerdo a una estratificación que debe cumplir con las siguientes premisas:



- Se realiza sobre unidades de explotación y no sobre derechos, ya que aquellas son las que realizan la actividad productora.
- Debe tomar en cuenta la heterogeneidad en formas de organización de la producción y en productos (y tipos de mercados de estos últimos).
- Se deben atender las prioridades del plan, definidas sobre minerales.

c) El único aspecto de la información en el cual se procuraría un máximo cubrimiento centralizado (lo que no implica su radicación exclusiva en el núcleo central), sería el de las reservas y los resultados de las exploraciones que trascienden el nivel de datos de unidades de explotación. Esto con el propósito de elaborar clasificaciones de reservas y mapas geológicos, en los cuales se vayan incorporando, progresivamente y en forma explícita, criterios económicos y apreciaciones de riesgo.

Los resultados de esta actividad, además, jugarían un papel decisivo en la articulación entre los diversos niveles de agregación de la información técnico-estadística (especialmente la de tipo productivo), y por lo tanto, en la unificación del sistema.

d) Es de especial importancia el modo de crecimiento y articulación progresiva con otros sistemas de información. Ha de estar enmarcado dentro de lo que constituye el plan y sus revisiones, pero no puede limitarse solo a ello, ya que bien pueden utili-

zarse las posibilidades que las nuevas tecnologías y la nueva información e interrelaciones entre cuerpos diversos de información, puedan ofrecer para crear impulsos para el desarrollo sectorial.

- e) Si bien este SIM se orienta a la planeación, no es el único sistema relevante al sector ya que éste genera y utiliza información relacionada con sus actividades de carácter legal, administrativa, etc., que alimentan y se alimentan de la información contemplada.

### 3.2. Conformación del nuevo sistema de información minera

El sistema estará compuesto por las siguientes actividades y por los cuerpos de información correspondientes, así como por las facilidades y procedimientos que las interrelacionan:

- a. Un "núcleo" que realizará la tarea de unificación del sistema en torno a un registro de derechos y unidades de explotación y así mismo producirá estadísticas globales periódicas para el sector, en la forma de un "Boletín Nacional Minero" anual. Así mismo, generará y mantendrá las articulaciones necesarias para su integración con el resto del sistema.
- b. Un conjunto de "actividades complementarias" que apoyarán la labor del núcleo, pero que pueden tener algún grado de descentralización (producirían agregaciones de información de carácter especializado y/o proveerían soportes que podrían concentrarse fuera del núcleo, pero con destinación al conjunto del sector).

- c. Un entorno de "actividades de información especializada" a cargo de las empresas e institutos del sector, según su función particular, pero de acuerdo con un plan y garantizando accesibilidad a todo el sector.
- d. Facilidades y actividades de canalización de "la información que se genera y usa en proyectos y programas especiales mineros", así como los relativos al propio sistema de información para innovarlo, extenderlo y crearle nuevas articulaciones con fuentes y actividades externas al sector minero.
- e. Actividades realizadas e información generada fuera del sector y de sus empresas y que se consideren relevantes para la planeación de su desarrollo.

Tanto la organización de las actividades como la generación y reporte de la información en cada uno de los componentes del sistema presentarán las características siguientes:

- Unificación, en forma de identificación que permita referir cada conjunto de información al sistema básico de derechos, ubicación geográfica y todos los elementos necesarios para su agregación.
- Estratificación, atendiendo a diferenciaciones de acuerdo con minerales y tipos de producción (según mercado, nivel de organización y tecnología).

- Accesibilidad, por parte del núcleo o centro y de los usuarios locales, preservando únicamente la reserva estadística mínima necesaria.

### 3.2.1 Núcleo

#### 3.2.1.1 Características básicas del núcleo

Dentro de los estudios para la formulación del PNDM se presentaron los detalles para el Registro y Catastro Minero, con el documento "Modelo lógico de un sistema de información minera". El SIM, objeto del presente informe se ajusta a los planteamientos allí consignados, con algunas modificaciones y extensiones a los componentes del núcleo, las cuales se detallan a continuación.

La primera característica del núcleo sería la extensión (al tiempo que la gradación) del Registro y Catastro Minero elaborado en este PNDM. Tal extensión se basaría, en buena medida, en la propia información de tramitación de derechos adelantada por el Ministerio de Minas y Energía, pero no sería idéntica ya que para la planeación se requerirían archivos que censaran, ante todo, la actividad actual (y excluyan los derechos que aunque vigentes no sean explotados) y que aprovechen información sobre reservas y datos geológicos disponibles, en unidades no explotadas,

para efectos de información geológica y de reservas de carácter más agregado que los derechos y unidades individuales, como por ejemplo, la utilizada para mapas y zonificaciones.

Una segunda característica novedosa del núcleo, en relación con el Registro y Catastro Minero, sería la de contar con otro nivel adicional básico de información: "la unidad de explotación", la cual no siempre coincide con la unidad de derecho minero ni con la mina. Esta unidad de explotación es la base para toda la información sobre producción y ventas y relacionadas con éstas, como infraestructura, recursos, tributación, etc. Nótese que "la unidad de explotación" puede tener varias minas y procesar diversos minerales. La información sobre unidades de explotación se relacionaría con los derechos correspondientes así como con otras posibles unidades que convenga reconocer -como por ejemplo, las personas jurídicas y/o agentes económicos que detenten diversos derechos y/o exploten varias unidades productivas.

La información contenida en el núcleo para el conjunto de unidades de derecho y de explotación (y derivadas de ellas) se referirá, como en el Registro y Catastro Minero propuesto por el Plan Nacional de Desarrollo Minero, a los siguientes aspectos 1/

---

1/ Discutidos en detalle en el Informe Final del Registro y Catastro Minero.

- Aspectos legales: identificación y clasificación del expediente, nombre de mina (s), prospecto (s), titular, clase de derecho, estado de tramitación.
- Localización: departamento, municipio, punto ar-  
cificio, poligonal.
- Geología: mineral principal y otros minerales ex-  
plotables, galga, tipo y forma del depósito, infor-  
mación estructural sobre el mismo y otros datos  
geológicos.
- Estudios geológicos con sus fuentes y tipos (pros-  
pección profunda, geofísica, geoquímica, pruebas  
de beneficio), clasificación del depósito (según  
grado de actividad).
- Estudios económicos.
- Reservas: medidas, indicadas e inferidas.
- Minería y beneficio: tipo de explotación, fuentes  
y uso de energía, mecanización, identificación de  
la unidad de explotación y sus características:  
iniciación, periodicidad, propietario, capacidad  
instalada, producción, aspectos socio-económicos,  
características de mercados y precios, activos,  
gastos de operación, nómina y empleo (según grupos  
ocupacionales).

Esta sería la información máxima. Adicionalmente debería tenerse una jerarquización de esta información de acuerdo con el grado al cual se dispone universal o localmente de ella, ya que no siempre está disponible ni es adecuada a todos los tipos de minería.

Habría un mínimo indispensable para todas las unidades que tendría la máxima prioridad en su consecución y actualización y estaría compuesto por los aspectos legales, la identificación y clasificación según el grado de actividad de las unidades de explotación, los datos de localización y del tipo de mineral o minerales involucrados, las reservas medidas, el volumen y el valor de la producción y el tamaño de la unidad de explotación. Estos datos mínimos serán completados diferencialmente según el estado de actividad de la explotación y el nivel de organización de la misma; procurando a través del tiempo, expandir la cantidad y calidad de la información contenida en el grupo de máxima prioridad y cubrimiento. La información mínima sería precisamente la que se utilizará para construir una estratificación por regiones, tipos de unidades de explotación y minerales, la cual sería la base para establecer los requisitos diferenciales de información.

#### 3.2.1.2 Componentes del núcleo

##### a- Subsistema para estudios mineros

Se considera como primer elemento del núcleo del SIM, para efectos de planeación, el Subsistema para Estudios Mineros, el cual se define como el conjunto de procedimientos necesarios para suplir

elementos de análisis y de proyección. Este subsistema constaría inicialmente de información utilizada para reportes estadístico y para elaboración y dibujo de mapas temáticos. Además, incluiría los procedimientos requeridos para agregar la información de unidades y derechos de explotación, en forma que contribuya a la clasificación de reservas y a otros propósitos de análisis de nivel superior 1/.

La propuesta relativa a este primer componente del sistema de información, desarrolla la práctica actual del sistema de expedientes y del sistema estadístico del Ministerio de Minas y Energía. Vale la pena destacar los cambios principales propuestos respecto a la práctica actual:

- Independencia y especialización del registro, respecto al necesario para tramites legales y administrativos.
- Integración entre el registro de derechos y el sistema estadístico de información sobre producción.
- Ampliación de la cobertura a nivel censal, reduciendo su contenido común a todas las unidades

---

1/ Dentro de ese "Modelo lógico" se contempla la interacción de este subsistema con otros que se encargarían de la tramitación y de la información complementaria, en particular la de apoyo legal y técnico.



y forzando su actualización; consiguiendo información adicional diferenciada por estratos construidos según tipos de minerales, tipos de derechos, regiones y niveles de organización de la producción.

- Creación de sistemas adicionales de referencia y de reporte, basados en unidades de explotación y en poseedores de derechos.
- Utilización del sistema estadístico y de su marco muestral para hacer estimaciones, proyecciones y pronósticos, que combinen la información micro, de unidades de exploración y explotación con la de las grandes empresas, fundidores, comercializadores, etc. con los indicadores económicos agregados. Las proyecciones y pronósticos se refieren no solo al mediano sino también al corto y largo plazo.
- Articulación de la información de derechos y de explotaciones con la de reservas y exploraciones, en parte, agregándose para producir nuevos cálculos y clasificaciones de reservas y para la programación de exploraciones, en niveles correspondientes a la acción de quienes ejecutan estas tareas (zonas del Ministerio, exploradores, etc.).
- Producción de un Boletín Nacional Minero Anual (discutido luego), basado en gran medida en la información producida en este componente del núcleo del SIM.

- Creación de controles, no sólo como chequeos de calidad de los datos básicos sino de acuerdo con inferencias agregadas y para confrontación con la información producida por el resto del Sistema de Información Minera.

b- Censo Minero

El segundo componente de las actividades del núcleo consistirá en un censo minero, que recogerá la información mínima (derechos, localización, unidades de explotación y su producción por minerales, así como algunos indicadores como tamaño y clasificación elemental del mercado) mediante la cual se pueda luego realizar la clasificación de cada unidad de derecho y de explotación, acorde con la estratificación que diferenciará los grados de recolección de la información para el registro minero.

La característica básica del censo sería la de un cubrimiento total, cometido que puede lograrse minimizando la cantidad de información recogida, en parte para que tenga sentido uniforme tratándose de unidades de características productivas y de derecho muy disímiles. Se procura mediante el censo, un indispensable marco muestral con base en el cual se realizarían después indagaciones específicas, acordes con las características diferenciadas de los distintos minerales y estratos de empresas y se proveerían bases para proyectos especiales y estimaciones coyunturales.

El censo minero deberá levantarse por inspección directa, o con una combinación de inspección directa y reportes de empresas y de quienes detentan derechos. Se recomienda explícitamente no basarse exclusivamente en estos reportes.

Las preocupaciones centrales serían las de detectar el grado de actividad vigente sobre cada derecho, las relaciones entre derechos y unidades de explotación, la ubicación y extensión geográfica de derechos y explotación los estimativos de producción y los indicadores (vgr., tamaño) para estratificar las unidades de producción según nivel de organización y tipo de mercado. Se espera obtener los siguientes resultados de este censo:

- Actualización y extensión del registro y catastro.
- Marco muestral estratificado.
- Bases y parámetros para procedimientos de agregación y desagregación de información, e interrelación entre derechos y explotaciones.
- Estimaciones básicas de producción y demás dimensiones (en empresas y otros) necesarias para actualizar luego los datos coyunturales que registran la actividad minera.
- Aportar nuevos elementos para regionalización de las actividades de entidades del sector.

El censo no necesariamente sería realizado por Min-Minas; preferiblemente debería estar a cargo de una entidad especializada en este oficio, como el DANE, con activa participación de la Oficina de Planeación del Ministerio y de los grupos coordinadores e impulsores del SIM recomendados más adelante. El usuario principal de este censo, aunque no único, sería el núcleo del SIM.

c- Actividades para integración interna

El tercer componente del núcleo se refiere a las actividades y facilidades necesarias para su integración interna y con respecto a otros componentes del SIM. Por una parte, desagregaría información cartográfica, geológica, de reservas, logística (distribución y transporte) de socioeconomía regional y nacional, para desarrollar parámetros y asociarla con la información correspondiente a derechos y unidades de explotación.

Por otra parte, agregaría información puntual y micro, del nivel derechos y unidades de explotación individuales para proveer datos necesarios para la clasificación económica de reservas, mapas geológicos, regionalizaciones, proyectos y programas.

d- Boletín Nacional Minero

El cuarto componente del núcleo consistirían en actividades, información y articulaciones con otros componentes del SIM y datos externos al sector para pro-

ducir un Boletín Nacional Minero anual, así como para realizar proyecciones de largo plazo y pronósticos de corto plazo de carácter agregado, por mineral y por región, pero con periodicidad menor, con fines a la previsión macroeconómica global y a la orientación y evaluación de la actividad sectorial en forma continua.

El boletín presentaría:

- Estimaciones de producción en términos físicos y de valor, por mineral, región y tipo de explotación;
- Las cuentas de comercio exterior del sector, para minerales, y los otros requisitos (maquinaria, etc.), así como el cubrimiento del mercado interno;
- Apreciaciones sobre el comportamiento de la demanda por minerales;
- Un balance de los resultados de las exploraciones y una actualización de las clasificaciones de reservas;
- Información sobre precios y condiciones claves de distribución;
- Información sobre los principales cambios en legislación legal y administrativa y sobre la eficiencia de la gestión administrativa y de tramitación de MinMinas y de las demás entidades del sector;
- Proyecciones y pronósticos en diferentes plazos: largo, mediano y corto;

-Datos sobre las condiciones de los mercados internacionales y las perspectivas de los mismos, especialmente en lo que se refiere a precios de las exportaciones minerales;

-Reportes especiales (variables según año) sobre avances y perspectivas del desarrollo del sector minero, en forma de monografías sobre temas tales como: minerales energéticos, industrialización basada en recursos mineros, evaluación del régimen de contratos de asociación y similares 1/.

-Reportes e información sobre el propio SIM y sobre la disponibilidad y accesibilidad de información para los diversos agentes involucrados en la actividad minera.

#### 3.2.1.3 Aspectos de organización

Para el adecuado desarrollo de las actividades del núcleo descritas anteriormente, sería necesario contar con una organización que permitiera disponer de los siguientes elementos:

- a- Un grupo permanente encargado del registro y catastro;
- b- Un grupo especial y temporal para el censo (a ejecutar por el DANE);

1/ Estas monografías requerirían estudios especiales a veces logrados solo con la actividad del grupo encargado del núcleo, pero posiblemente requiriendo también asesorías y contratos de investigación con entidades especializadas.

- c- Un grupo de estudios: previsiones, proyecciones y similares;
- d- Un grupo encargado del Boletín;
- e- Un grupo técnico encargado del desarrollo y mantenimiento de las rutinas de articulación e integración del núcleo con el resto del SIM.
- f- Grupos ad hoc para otros proyectos especiales que conciernan a la actividad del núcleo (vgr. su participación en proyectos y programas mineros especiales).

### 3.2.2. Actividades complementarias y de apoyo al núcleo del SIM

Estas actividades bien podrían considerarse parte del núcleo, pero presentan características especiales que facilitan su descentralización según las conveniencias institucionales y las etapas de desarrollo del SIM. Se caracterizan, además, por un requisito estricto de integración funcional y de servicio a todo el sector minero. Dentro de este conjunto de actividades se incluyen los siguientes componentes:

- a. El subsistema de información sobre legislación, normas y procedimientos administrativos, estatus jurídicos y de tramitación de las diversas unidades y las consultas sobre derechos para efectos de oposiciones y similares;
- b. La información sobre reservas y geología agregada por regiones, criterios cartográficos y mapas geológicos y los datos agregados sobre exploraciones y pruebas;
- c. La información especializada sobre transporte, distribución, inventarios y recursos claves para la actividad minera: instituciones y líneas de crédito y financiación, recursos humanos, servicios de asesoría y otros a empre-

sas, asistencia técnica, métodos y técnicas de producción y exploración, mercados y canales de comercialización interna y externa;

- d. El subsistema de referencias bibliográficas;
- e. La información detallada dentro del propio sistema de información minera y su articulación con otros sistemas de información: energético, de aguas, ambiental, etc.;
- f. Los datos necesarios y los resultados obtenidos de proyectos y programas de gran impacto sobre el conjunto del sector minero, como ocurre con la gran minería y eventualmente con actividades globales encaminadas a la pequeña minería, industrialización de productos minerales, etc;
- g. La información sobre las relaciones laborales dentro del sector minero y las condiciones organizacionales, de trabajo, ambientales y de seguridad social e industrial, dentro de las cuales se desempeña la actividad laboral del sector.

Estos subconjuntos de información y las actividades correspondientes, competen en general a más de una de las empresas o institutos del sector y/o a entidades fuera del mismo. Sin embargo, conllevan alto nivel de especialización y por lo tanto, conviene ejercer bastante discreción en cuanto a su integración institucional al núcleo. Lo que debe procurarse es la alta integración funcional y la comunicación directa, para mantener la unidad del SIM, evitar duplicaciones y competencias y garantizar el acceso.



La función de articulación de estas actividades al núcleo, competirían a este último, mediante la creación y el mantenimiento de las actividades de comunicación, agregación y desagregación descritas anteriormente...

Su repartición institucional atendería en gran parte a:

- Ventajas de especialización, como las que tendría MinMinas para el componente (a) o Ingeominas para el (b);
- Precedentes, como el de Ingeocol en Ecopetrol para el componente (d);
- Conveniencia de anexarse al propio "núcleo", como en el caso de los componentes (c), (e) y (g);
- Necesidad de crear grupos especiales nuevos, como en el caso (f).

Actualmente resultaría prematuro efectuar esa distribución. No se recomienda una perspectiva de integración eventual institucional dentro del núcleo, sino, por el contrario, adoptar la flexibilidad necesaria para que la combinación de especialización, participación y aprovechamiento de nuevas facilidades livianas de procesamiento y de comunicaciones, más bien favorezcan un crecimiento descentralizado.

### 3.2.3. Actividades e información especializadas según instituciones del Sector Minero.

Otras actividades y la información correspondiente conciernen definitivamente a empresas e instituciones específicas, dentro del sector (Ecopetrol, Carbocol, Ingeominas, Ecominas,

IAN, Colurano, etc.) y a las que están fuera de él, pero que intervienen en la minería (IFI en actividades tipo Cerro- Matoso), a ciertas dependencias de MinMinas, a las regionales y a los proyectos y programas especiales. Asimismo, convendría considerar la actividad y participación de entidades como los comercializadores, los fundidores, los gremios y el Banco de la República (oro), las cuales mantienen contacto directo con los productores privados.

A través de estas instituciones se obtendría la información especializada sobre producción, reservas y exploraciones, según minerales y estratos de producción que el núcleo no alcance a contemplar.

En la medida en que esta información se produzca a nivel de derecho o de unidad de explotación deberá recogerse en forma relacionable, a ese mismo nivel (y no sólo agregado), mediante encuestas especializadas (como el Censo del Carbón), con la estructura básica de datos del primer subcomponente del núcleo del SIM.

Por supuesto, también se produciría información agregada y/o de otros canales (vgr. comerciales, tributarios, aduaneros), la cual también obedecerían a clasificaciones básicas orientadas desde el núcleo del SIM.

La manera como actualmente se adelanta la consecución, procesamiento, flujo y uso de este tipo de información deberá modificarse para introducir los siguientes cambios principales, requeridos por la exigencia de integración dentro del SIM.

- Ajuste a la estructura de datos basados en derechos y unidades de explotación y/o agregaciones basadas en ellos;
- Cumplimiento de requisitos estrictos de accesibilidad dentro del sector y al público;
- Diferenciación en el alcance, periodicidad, agregación de acuerdo con minerales y estratos y según prioridades acordadas con el núcleo;
- Integración ocasional de estas actividades y datos, en torno a proyectos y programas entre diversas instituciones, también con participación del núcleo;
- Atención especial a los contactos y articulaciones a nivel regional;
- Nuevo papel de la pequeña minería cuando hubiese lugar;
- Participación en las actividades del Boletín Nacional Minero y en las proyecciones y previsiones globales, mediante el aporte de información específica a cada empresa que sea relevante para este propósito.

Consideración especial merecen las condiciones en las cuales la información proviene de empresas con contratos de asociación y empresas mixtas, en las cuales pueden presentarse (y se vienen dando) serios problemas para que los intereses estatales y públicos se vean reflejados en requisitos contractuales y prácticos de información frente a los intereses externos y/o privados también involucrados.

#### 3.2.4. Información de proyectos y programas especiales

Los proyectos y programas han ocasionado frecuentemente paralelismos, distracción de las tareas realizadas respecto a los objetivos y competencias de las diversas entidades, creación de barreras al flujo de información y erección de monopolios de la misma y sujeción a intereses internos y particulares. Aunque no es del caso mencionar las causas de este fenómeno, vale la pena insistir en que dentro de ellas juegan un papel importante los aspectos de que carece el sistema de información actual, discutidos anteriormente. Para corregir estas deficiencias se propone:

- a- Contemplar explícitamente mecanismos, organización y participación del núcleo en estos proyectos y programas especiales, así como de las actividades (y grupos correspondientes) de apoyo a ese núcleo, cuando sean relevantes;
- b- Realizar labores especiales de evaluación ex-post de los proyectos;
- c- Ejecutar tareas especiales de integración de la información generada en estos proyectos mediante labores de agregación-desagregación como las ya descritas para el núcleo del SIM. Aquí cabe insistir en la importancia de establecer contactos regulares, a nivel regional y de proyecto, que vayan más allá de los que hasta ahora se han realizado solo a nivel de juntas directivas.

Dentro de los proyectos y programas especiales vale la pena también considerar los que se refieren a y/o tienen por objeto el propio Sistema de Información Minera, en cuanto incorporan actividades e instituciones participantes con todos los subsectores de la minería y fuera de ella.

3.2.5. Actividades externas al Sector Minero y relevantes para su planeación y desarrollo

Las principales actividades de este tipo serían las siguientes:

- a. Normas y procedimientos legales y administrativos de carácter general;
- b. Decisiones y políticas macroeconómicas;
- c. Actividades de información relativas a otros sectores productivos, así como sobre la estructura del consumo final y el comercio exterior.
- d. Información general sobre los recursos involucrados en la actividad minera, por los cuales compite con otros sectores: financieros y de recursos humanos;

El desarrollo actual del estado central ya ha provisto un entorno dentro del cual se genera y usa buena parte de esta información. El problema principal reside en el nivel regional y local y en algunas debilidades significativas en frentes como el del comercio exterior y los recursos humanos y financieros.

Algunas empresas -especialmente de gran minería- ya comienzan a incorporar en sus labores el manejo de este tipo de información, pero aún es excepcional en el resto de la minería, la cual quizá requiera de acceso e interpretación a través de una entidad sectorial como la que configurará el núcleo del SIM. Por supuesto, hay requisitos diferenciados según minerales y tipos de empresas e instituciones del sector, pero dentro de un contexto global, se requieren y se obtendrían facilidades a este respecto si se cuenta con un apoyo centralizado.

El SIM no debe aspirar a suplir o a duplicar permanentemente tareas muy especializadas que quizá convendría localizar en otras entidades donde podrían beneficiar a todo el sector público, a la opinión y a los agentes privados. Esto concierne particularmente a la información sobre el sector externo y el contexto internacional dentro del cual opera la economía colombiana.

Podría pensarse en una facilidad central, radicada en el núcleo y que aportaría la información "externa" al sector, a las instituciones del mismo, o las apoyaría con parámetros generales en sus labores especializadas (como estimaciones de demanda por productos).

Asimismo, convendría elaborar proyectos globales especiales a cargo del núcleo y/o de su entorno inmediato que tendiesen a procurar y procesar información, no bajo el esquema de fuentes o usos, sino de acuerdo con necesidades específicas. Estos

proyectos contemplarían las siguientes áreas:

- Industrialización de los principales minerales (carboquímica etc.);
- Sistemas especializados para crear capacidad nacional de negociación;
- Contribución al montaje de un centro especial para el análisis de las exportaciones y/o del comercio exterior, junto con otros sectores productivos;
- Actualización sobre fronteras de posibilidades tecnológicas, junto con análisis de sus posibles implicaciones sobre integración minero-industrial, uso del trabajo (empleo, estructuras ocupacionales, requisitos de educación y entrenamiento);
- Identificación, aprovechamiento y control de la asistencia técnica proveniente del exterior.

#### 4. RECOMENDACIONES DEL AREA INFORMATICA

El primer conjunto de recomendaciones procura la mejora del entorno institucional y administrativo dentro del cual funcionaría cualquier sistema de información para planeación. Y el segundo conjunto, se refiere a la posible implementación del proyecto específico expuesto anteriormente en este documento.

##### 4.1. Mejora del entorno legal e institucional para la información minera

- a- El Estatuto Minero requeriría algunas reformas, apreciadas desde la perspectiva de la información para el desarrollo del sector, las cuales se relacionan a continuación:
  - i. Contemplar en forma más explícita la gran minería;
  - ii. Establecer controles e incentivos para el cumplimiento de las normas en el caso de los 'aportes';
  - iii. Contemplar en forma más explícita la minería de 'hecho' y la propiedad privada que sobrevive;
  - iv. Minimizar los requisitos generales de información y dar poderes más explícitos de inspección y para indagaciones, tanto continuas como especiales;
  - v. Establecer instancias y mecanismos de resolución de conflictos y coordinación interinstitucional entre



empresas del sector, en las cuales se asigne un papel especial a la planeación del Ministerio y se procure también mayor descentralización regional;

- vi. Contemplar un plan de desarrollo sectorial, así como una actividad de tal tipo a nivel del Ministerio y de las otras entidades del sector, que sirva de marco para la coordinación de tareas, como las de información para el desarrollo del sector;
  - vii. Considerar normas dentro de las cuales el desarrollo de proyectos y programas especiales se hace con un mínimo de coordinación y se controla la extralimitación de funciones por parte de las entidades;
  - viii. Definir los rasgos básicos de un sistema de información minera, para el desarrollo del sector.
- b- Fortalecer la Oficina de Planeación del Ministerio de Minas y Energía y las de los institutos y sus regionales, con orientación y capacidad especiales para el manejo de la información, tanto corriente y de carácter administrativo como para el desarrollo del sector.
- c- Enmarcar las actividades de Asistencia Técnica externa dentro de planes y controles adelantados por el Ministerio y Planeación Nacional.

- d- Contemplar y desarrollar los derechos de información: de la parte nacional en los contratos de asociación, del Ministerio en los aportes y de Ecominas (y de otras instituciones del sector) en las empresas mixtas.
- e- Establecer comisiones regulares de nivel intermedio (entre las juntas y los proyectos particulares) en torno a planes y programas globales y creación de comisiones ad-hoc para estos proyectos, con ingerencia de la Oficina de Planeación del Ministerio, y aprovechamiento especial de las regionales para estos efectos.
- f- Propender por la creación de comités de usuarios de las estadísticas industriales de construcción, empleo y recursos humanos y comercio exterior, con el propósito de lograr atención de necesidades especiales y configuraciones generales favorables. Algo similar sería relevante respecto a la información legal y tributaria.

Mención aparte merece el interés del sector minero por el desarrollo de la información del sector agrario, así como por los sistemas de previsión macro-económica de corto y mediano plazo, en los cuales aún hay grandes carencias en el país. En este mismo plano habría que considerar el desarrollo de una capacidad global de negociación con empresas e instituciones internacionales y de otros países.

- g- Desarrollar un proyecto integrado de tecnología-minera mediante el cual se disponga de conocimientos sobre posibilidades de cambio, e identificación de la situación productiva actual.

- h- Extender el proyecto de referencias bibliográficas de Ingeocol, a campos que vayan más allá del ámbito geológico y que sean de interés para el sector: economía, mercados y comercio internacional, estudios sectoriales en otros países, etc.
- i- Propender y apoyar la creación de un Centro Especializado de Estudios e Información sobre el Comercio Exterior, que quizá convendría fuese de atención y servicio a todo el sector público. Se complementaría con una sección especial correspondiente dentro de la Oficina de Planeación del Ministerio, y con las actividades ya existentes en algunas empresas del sector.
- j- Desarrollar un proyecto especial de mejora de la capacidad nacional de negociación, del cual hagan parte las actividades de información correspondientes.
- k- Elaborar un estudio especial y crear un programa continuo sobre la industrialización de los productos mineros, del cual harían parte actividades especiales de información (en aspectos técnico-estadísticos, tecnología, mercados, comercio exterior, etc.)

#### 4.2 Implementación de la propuesta sobre Sistema de Información para el desarrollo del Sector Minero

- a- Se propone crear una Comisión, compuesta por la Oficina de Planeación del Ministerio, el DNP y las empresas e institutos del sector, que tenga una Secretaría técnica radicada en el Ministerio o en el DNP, que cumpla los siguientes cometidos:

- i. tomando como base la propuesta para el Sistema de Información Minera, la apruebe o modifique, proceda a delimitar las responsabilidades institucionales para cada una de las actividades que la configuran, y elabore las normas y decisiones institucionales que implementen el sistema;
- ii. elabore una propuesta de modificaciones del estatuto minero y consulte e impulse las modificaciones institucionales, dentro y fuera del sector, que le dé cabida al sistema de información minera, de acuerdo con las sugerencias presentadas en estas recomendaciones o las modificaciones que se considere convenientes;
- iii. organice un censo minero que sirva de base al sistema de información y en relación con la actualización del registro de derechos;
- iv. canalice apoyo de las instituciones del sector a una serie de proyectos específicos sobre información, mencionados luego;
- v. establezca las asesorías y compras de equipo a que haya lugar, y las recomiende a las instituciones que las contraten y ejecuten en última instancia;
- vi. adelante una consulta sistemática con las empresas del sector, la empresa y gremios privados del sector, los institutos públicos, los trabajadores que se vean afectados y puedan aportar al desarrollo del sistema de información minera.

- b- Los proyectos específicos sobre información y una primera propuesta de asignación de responsabilidades institucionales serían los siguientes:
- i. Censo Minero: Ministerio con la colaboración de todas las empresas e institutos del sector y del DANE, con base en derechos y en unidades de explotación;
  - ii. recopilación sistemática, revaluación y clasificación económica (y de riesgo) de las reservas a cargo de Ingeominas con apoyo del Ministerio y las empresas e institutos del sector y del IGAC;
  - iii. Boletín Nacional Minero y experimentos de proyecciones y pronósticos: Oficina de Planeación del Ministerio, con apoyo del DNP y las empresas e institutos del sector;
  - iv. sistema de información para la tramitación de los registros de derechos mineros con base en los derechos a cargo del Ministerio y en estrecha relación con el proyecto de censo, desarrollo de la propuesta modelo lógico de un sistema de información minera, propuesta por el Area Técnica del PNDM;
  - v. agregación de información que proviene de derechos, unidades de explotación, exploraciones y estudios individuales para elaborar indicadores, clasificaciones y mapas a nivel zonal, de reservas y similares. Y desagregación de información de este último nivel para ubicarla a nivel de unidades de derechos y explotaciones.

Este sería el fundamento de los articuladores entre unas y otras partes del sistema de información;

- vi. Proyectos de información legal y tributaria y fiscal.

1740

PROPIEDAD  
Sección Documentación  
y Divulgación  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

FECHA DE DEVOLUCION  
El préstamo de esta obra vence en la fecha  
que señala el último sello

27 FEB. 1992	DEVUELTO		
15 OCT. 1992			

La mora en su devolución ocasiona sanciones.

La Información en el sector mineroinforme  
finalIEC

338.2 I597i Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA PEDIDO	PRESTADO A	FECHA DEVUELTO