

Medición del impacto económico de una empresa minera en su entorno como herramienta de gestión

Caso de estudio Frontino Gold Mines Limited, en la región de Segovia y Remedios, Antioquia

Recibido para evaluación: 20 de Septiembre de 2005

Aceptación: 24 de Noviembre de 2005

Recibido versión final: 30 de Marzo de 2006

Gabriel Rivera¹
Jorge Martin Molina²

RESUMEN

La industria minera proporciona un gran aporte económico en la región donde se desarrolla, debido al empleo, la generación de riqueza y el soporte que presta a los diferentes sectores productivos. Este aporte no se ha cuantificado con variables que faciliten a los diferentes sectores de la región conocer la magnitud de este impacto y tener mejores indicadores de desarrollo regional y para la gestión territorial. Este artículo propone una metodología basada en experiencias en Chile y Perú con una adaptación para Colombia, la cual se implementa en un caso estudio.

La metodología que se propone utiliza parámetros cuantificables, que indican cómo impacta la empresa minera a la economía de la región en tres grandes aspectos: el empleo, el dinero que proporcionan la empresa a la región y la dependencia que tienen los sectores productivos de la región con la empresa minera. La metodología se aplicó a la empresa aurífera Frontino Gold Mines (FGM) en la región de Segovia y Remedios, Antioquia. Se encontró que la empresa sostiene económicamente a 17.000 personas de la región, siendo el 29% de la población de Segovia y Remedios. También se halló que la FGM inyecta a la economía de la región cerca de 22.000 millones de pesos, equivalentes al 16 % del producto interno bruto, y es el principal motor de los demás sectores económicos. Se espera que estos indicadores contribuyan a tener una mayor objetividad del impacto económico de una empresa en su entorno y mejores elementos de juicio en la Gestión del Desarrollo Territorial

PALABRAS CLAVE: Industria Minera, Aspectos Economicos, Desarrollo Económico, Segovia, Remedios, Frontino Gold Mines.

ABSTRACT

The mining industry has a great economic contribution in the region where it is developed, due to the employment, the wealth generation and the support to the different productive sectors. This contribution has not been quantified with indicators that facilitate to the different sectors of the region to know the magnitude of this impact and having better indicators of regional development and for the territorial management. This article proposes a methodology based on experiences in Chile and Peru with an adaptation for Colombia, which is implemented in a study case.

The methodology uses quantifiable parameters that indicate how the mining company affects the economy of the region in three significant aspects: the employment, the money that provides the company to the region and the interdependence of different productive sectors of the region with the mining company. The methodology was applied to Frontino Gold Mines (FGM) company located at the region of Segovia and Remedios, Antioquia province in Colombia. It was found that the company sustains economically 17.000 people of the region which is 29% of the population of Segovia and Remedios. The FGM injects to the economy of the region near 22.000 million pesos (for 2003 year \$2.300 are USD\$1), being 16% of the gross internal product and it is the main economical motor for other productive sectors. It is expected that those indicators may contribute to have a better understanding of the economical impact of companies in the region and having best criteria to make decisions in the territorial management.

KEY WORDS: Mining Industry, Economic Aspects, Economic Development, Segovia, Remedios, Frontino Gold Mines.

1. Escuela de Materiales, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, gorivera77@yahoo.com.ar

2. Profesor de la Escuela de Geociencias y Medio Ambiente, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, jmmolina@unalmed.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La importancia económica de la industria minera en el ambiente no es muchas veces conocida por la sociedad, debido a que no existen las variables cuantificables que hagan notorio el cambio en la vida económica de la región como causa de la minería. La industria minera presenta dificultades en su relación con la comunidad (representada por el gobierno municipal, las entidades ambientales y las ONG's), al punto que se puede convertir en su mayor contradictora en el desarrollo regional. Para una mejor gestión es recomendable realizar una medición objetiva y concreta del impacto económico de la industria minera en su entorno.

Revisada la bibliografía sobre el tema, son pocos los estudios que calculan de qué manera positiva la minería ha generado recursos económicos, para que las poblaciones cercanas a ella dejen el atraso en materia de servicios públicos, educación y salud. Tampoco se ha tenido en cuenta la inyección económica que la industria minera aporta mes tras mes a la economía de las regiones, aporte no solamente en dinero, sino en empleos directos e indirectos y en el soporte que se da de manera indirecta a los otros sectores económicos de la región.

A partir del trabajo de investigación realizado en el año 2004 por la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, se presenta este artículo que tiene como objetivo dar a conocer una metodología que mida el impacto económico de una empresa minera en su región de influencia. Aquí se explica como fue concebida y como puede ser aplicada la metodología en otras regiones donde la minería, u otra actividad económica, sea parte de la economía. En este artículo se presenta el caso de estudio de la empresa Frontino Gold Mines Ltda. (FGM) en la región de Segovia y Remedios en Antioquia. Se espera que con esta contribución se tengan mejores herramientas para una mejor gestión ambiental y territorial.

2. MARCO TEÓRICO

La búsqueda de bibliografía pertinente al tema, nos llevó a profundizar en dos trabajos realizados en Chile y en Perú. A continuación se describirán brevemente en qué consisten los trabajos y en qué aspecto se complementó la investigación presentada en este artículo.

En Chile el trabajo fue llevado a cabo por Soto y Bergeing. Ellos realizaron la medición del impacto económico de la mina el Teniente en la Sexta Región en Chile. Un hecho importante es que obtuvieron una manera práctica y bien fundamentada de medir los empleos indirectos que genera la mina, con la ayuda del Producto Interno Bruto por sectores económicos de la región. Dicha forma de medir los empleos indirectos fue adoptada al encontrar fundamentos en cada uno de sus pasos. Sin embargo existe un problema que es la dependencia de información secundaria, la cual limita el libre accionar de la medición del impacto económico, debido a que no siempre se va a tener información real y actualizada del Producto Interno Bruto de la región estudiada, elemento esencial en el cálculo del impacto económico. También se rescata del trabajo los conceptos de generación de riqueza bruta y neta.

Un punto de partida clave es conocer los medios por los cuales la empresa minera le otorga el dinero a la región, de ahí que sea importante revisar el concepto de cluster minero. Un concepto riguroso dice que un cluster es la aglomeración de empresas en torno a una misma actividad productiva. Una aproximación al cluster de una empresa minera fue analizado en el trabajo realizado en el Perú, por la investigadora Juana Kuramoto, el cual expresa cómo es la relación de las empresas prestadoras de bienes y servicios que trabajan alrededor de la mina Yanacocha, considerando profundamente los encadenamientos productivos que forma la mina en la provincia de Cajamarca, en el Perú y en el mundo.

En la adaptación de la medición del impacto económico en Colombia, hablar de un cluster minero en la región es poco práctico, ya que la mayoría de insumos requeridos para su extracción son traídos de ciudades grandes o del exterior. La solución que se plantea es hacer un cluster que implique los insumos y servicios que requiere toda actividad de la mina, como el servicio de restaurante, oficios varios, y los bienes y servicios adquiridos en la región por parte de los trabajadores, jubilados y contratistas.

Los trabajos de Chile y Perú aportan grandes avances en la materia, pero tienen un déficit en la relación de la empresa minera con otros sectores económicos. Además de no tener una guía



exacta de cómo calcular las variables que miden el impacto económico, problemas que se resuelven con la descripción de la metodología que se presenta en este artículo.

En esta sección se definen algunos de los elementos económicos que se tuvieron en cuenta en el desarrollo metodológico.

Impacto económico: es la contribución que produce una actividad en la economía de una región. En este caso particular la actividad es la minería realizada por medio de una empresa. Los elementos económicos que se seleccionaron para medir el impacto económico fueron: el empleo, la generación de riqueza y la matriz insumo producto. A continuación se explicarán más detalladamente cada uno de estos elementos.

El empleo: la llegada de la industria minera a una región mueve de manera directa la bolsa de empleos, debido a que la industria en la mayoría de las veces requiere una planta de personal grande para solventar sus necesidades en producción. Este déficit de empleo lo solventan en su mayoría las personas de las poblaciones cercanas a la empresa; éstos empleos los llamaremos empleos directos.

También se conoce que las empresas mineras requieren una infraestructura comercial e industrial, que le abastezca los insumos necesarios para su funcionamiento. Dichos sectores económicos generan empleos que de no existir la minería, no tendrían razón de ser. Entonces los empleos que genera la minería en otros sectores económicos de la región, por la adquisición de bienes y servicios, inversiones en salud, educación, obras sociales e infraestructura se conocerán como empleos indirectos.

Generación de Riqueza: es definida en este contexto como el dinero que la empresa aporta a la economía de la región. En este ítem se consideran todas las maneras que tiene la empresa directa e indirectamente para transferir el dinero a la región, como por ejemplo: los impuestos, la adquisición de insumos, el dinero que los trabajadores y jubilados gastan en la región y la adquisición de bienes y servicios por parte de los contratistas.

La generación de riqueza puede ser bruta o neta. La primera es donde se tiene en cuenta todo el dinero que recibe la economía de la región y en la segunda, se observa solamente el dinero que los sectores económicos dejarían de ganar en el caso eventual de que la industria minera no existiera. Para definir de manera más clara el concepto de generación de riqueza se tomará un ejemplo sencillo; un tendero vende un producto por un valor de 100; el tendero adquirió el producto a un precio de 70; deduciendo que el tendero ganó 30 por la venta del artículo. Aquí se puede observar que la generación de riqueza bruta para la región fue de 100 y que la generación de riqueza neta fue de 30.

Matriz insumo-producto: es una matriz que muestra la relación económica que existe entre los diversos sectores productivos de una región. Por medio de ésta se puede demostrar la dependencia de ciertos sectores económicos con otros, dónde adquieren los insumos los sectores productivos de una región y dónde venden sus productos los mismos sectores.

“La matriz insumo producto la forman tres componentes: interdependencia de los sectores económicos, demanda final y valor agregado (Bonnet, 1998). En la interdependencia de los sectores económicos se establece un flujo que parte de los sectores productores a cada uno de los renglones consumidores. El resultado de esta componente es una matriz en donde una fila será la distribución de la producción de un sector económico a través de la economía y las columnas serán el monto de los insumos que un sector necesita de los demás sectores, para llevar a cabo su producción”. Esta matriz se representa mediante el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 X_1 &= X_{11} + X_{12} + \dots + X_{1n} + d_1 \\
 X_2 &= X_{21} + X_{22} + \dots + X_{2n} + d_2 \\
 &\vdots \\
 X_n &= X_{n1} + X_{n2} + \dots + X_{nn} + d_n
 \end{aligned}$$



Donde X_j es la cantidad producida del bien j ; X_{ij} es la cantidad del bien j que es usada como insumo en la producción del bien i y d_j es la demanda final del bien j .

Los flujos interindustriales son medidos para un período particular de tiempo y en términos monetarios. La demanda final está compuesta por las ventas de cada sector al mercado final: consumo de los hogares, consumo del gobierno y exportaciones. Las demandas de estos sectores son generalmente determinadas por consideraciones que no están relacionadas con las cantidades producidas de cada una de ellos.

El último elemento de la matriz contiene información sobre el valor agregado e incluye datos sobre otros tipos de insumos, trabajo o capital, es decir, sobre la remuneración a los factores. Adicionalmente, una industria puede demandar algún tipo de bien importado como insumo, el cual se incluye en este elemento de la matriz¹.

3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

La metodología considera las condiciones particulares de la empresa y la región. Cada empresa tiene su forma de distribuir el dinero en la economía regional. Por ende la medición del impacto económico involucra la empresa minera, la comunidad y el Estado.

Para medir el impacto económico se propone el seguimiento de los pasos que se muestran en la Figura 1. Allí se observan tres procesos concisos, los cuales tienen como resultado tres variables. Para un mejor entendimiento de la metodología se va a explicar cada proceso y posteriormente se va a mostrar cómo calcular las variables.

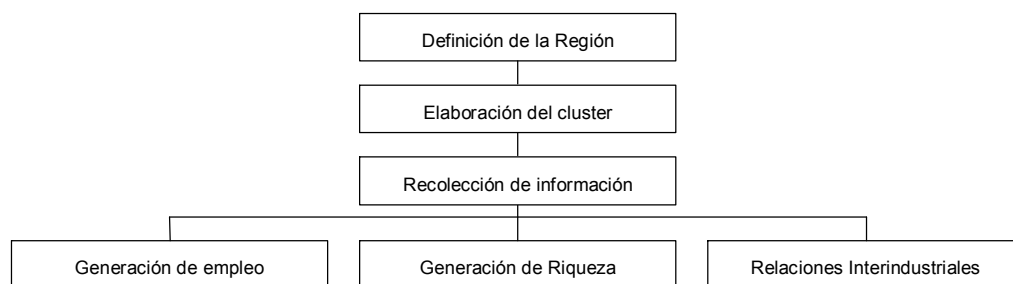


Figura 1.
Definición de la metodología de medición del impacto económico de una empresa en su entorno.

Definición de la Región de estudio: La zona varía en función de los lugares en donde la empresa adquiere los bienes y servicios. Lo que es claro es que la población que se encuentra cercana a la empresa minera, será la más beneficiada por la presencia de la industria. La importancia de limitar la zona, radica en que toda la información que se solicite o se genere en el estudio deberá concentrarse en la región que se eligió, puesto que de poco sirve conocer que la empresa adquiera un insumo en un lugar fuera de la zona elegida, ya que este dinero no ingresará a la economía de la región de estudio.

Elaboración del Cluster: Se enfatiza el cluster en la búsqueda de los bienes y servicios que se obtienen en la región considerando los trabajadores, jubilados, contratistas y la misma empresa.

Recolección de la información: es un proceso dispendioso que integra la información directa e indirecta. Se busca en lo posible tener información oficial y preexistente, pero si esto no fuere posible, se debe realizar una muy buena aproximación por medio de encuestas. En la Tabla 1 se presenta la información que se requiere en el estudio.

1. Bonet, Jaime. *La matriz insumo-producto del Caribe Colombiano, Cartagena: Centro de estudios económicos del Banco de la República. 2000.*

VARIABLE	INFORMACION
Empleos	<ul style="list-style-type: none"> • Número de trabajadores de la empresa. • PIB de la región, por sectores económicos. • Empleos totales en la región de cada sector económico. • Los insumos que la empresa adquirió en la región. • Cantidad de contratistas que tiene la empresa • Consumo por sectores económicos del personal de la empresa. • Consumo por sectores económicos de los jubilados de la empresa. • Consumo por sectores económicos de los contratistas de la empresa. • Destinación por parte de los municipios de los impuestos de la empresa. • Inversión de la empresa en salud, educación e infraestructura. • Consumo por sectores económicos del personal de la empresa. • Consumo por sectores económicos de los jubilados de la empresa. • Consumo por sectores económicos de los contratistas de la empresa.
Generación de Riqueza	<ul style="list-style-type: none"> • Los insumos que la empresa adquirió en la región. • Impuestos que la empresa paga a los municipios, incluyendo el de industria y Comercio
Relaciones interindustriales	<ul style="list-style-type: none"> • Los insumos que la empresa adquirió en la región. • Insumos de los sectores económicos

Tabla 1.
Información requerida para la medición del impacto económico de una empresa en su entorno

Después de obtener la información, se calculó el número de empleos directos e indirectos que la empresa genera.

Empleos directos: son las personas contratadas por la empresa directamente. Esta información se encuentra en la oficina de personal de la empresa.

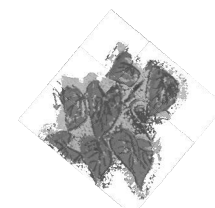
Empleos indirectos: para calcular los empleos indirectos, se tendrá que conocer el PIB y el número de empleos de cada sector económico en la región estudiada. Además se deberá conocer cómo la empresa distribuye el dinero en la economía de la región con la compra de insumos y qué tanto invierten los trabajadores de la empresa en vivienda, transporte, compra de víveres, entre otros. La ayuda de los gremios regionales es vital porque indican que tanto de lo que se compra en la región, es producido en la misma. Así se podrá establecer el aporte económico de la empresa por cada sector de la economía regional.

La manera de calcular los empleos indirectos es la siguiente:

$$Razon \frac{PIB}{Empleo} = \frac{PIB \text{ del Sector Económico}}{\# \text{ de trabajadores en el Sector Económico}} \quad (1)$$

Con esta razón se calcularán los empleos indirectos de la siguiente manera:

$$\# \text{ de Empleos creados} = \frac{Cantidad \text{ de dinero aportada por la empresa a los sectores económicos}}{Razon \frac{PIB}{Empleo} \text{ para cada sector económico}} \quad (2)$$



Generación de Riqueza Bruta: La generación de riqueza bruta se calcula con la información suministrada por la empresa; este cálculo es la suma de todo flujo de dinero que llegó de la empresa a la región por cualquier medio, como por ejemplo, los insumos que la empresa adquiere en la región, los gastos de los trabajadores en la región, los gastos de los contratistas de la empresa, entre otros.

Generación de Riqueza Neta: Para el cálculo de la generación de riqueza neta, se tomará la generación de riqueza bruta desglosada por sectores económicos. Luego se consultará el margen de ganancias promedio de cada sector económico, con lo que se obtiene cuáles son las ganancias para cada sector económico de la región, que se asumirán como lo que los sectores económicos dejarían de ganar sino existiese la industria minera.

Relaciones interindustriales: Para saber en qué porcentaje dependen los sectores económicos de la región de la minería, se hará una matriz insumo-producto, la cual se realiza con los datos proporcionados por los gremios, a los cuales por medio de una encuesta se les indaga cuáles son los insumos que requieren para su normal funcionamiento, cuáles de estos insumos adquieren a otros sectores económicos directamente, cuáles de estos insumos son comprados en el comercio de la región y cuáles son traídos de ciudades o municipios fuera de la región. Igualmente se pregunta sobre cuál es su producción anual. También se averigua en los entes municipales cuál es la demanda final de los productos de cada sector económico.

La matriz insumo – producto tiene una variación que es de gran ayuda en el momento de visualizar la dependencia de los sectores económicos. Esta herramienta es la matriz de coeficientes de producción; con esta matriz se puede decir cómo se distribuye un peso que gasta un sector económico determinado en insumos en los otros sectores. Esta matriz se obtiene dividiendo la demanda final por cada entrada de la fila.

4. RESULTADOS Y ANALISIS

La escogencia de la empresa Frontino Gold Mines Limited (FGM) para este estudio nace a partir de los comentarios que se escuchan desde hace varios años, los cuales dicen que si la empresa dejara de existir, los municipios que están alrededor de ésta sufrirían un colapso económico, lo que supone una gran dependencia de la región por la empresa.

La empresa FGM tiene una historia de más de 150 años de explotación de oro en los municipios de Segovia y Remedios, Antioquia. En el siglo XIX la empresa alcanzó a ser una de las más grandes del país, empleando cerca de 700 personas. Su producción de oro ha sido estable durante su funcionamiento y el beneficio que reciben los habitantes de los municipios cercanos no han sido estimados, pues indirectamente con la empresa han llegado los servicios públicos, la infraestructura, la salud y la educación.

La FGM está ubicada en una de las zonas más ricas en oro en Colombia, que es el distrito minero de Segovia y Remedios, el cual se ha destacado durante más de 100 años como una región aurífera. Sin embargo los buenos yacimientos vetiformes no son bien aprovechados, debido a la mala planeación y la poca inversión en tecnología, que realizan los mineros de la zona, siendo la FGM de las pocas empresas que se esfuerza por planear su explotación minera, explorar continuamente y creer en la ingeniería como la solución efectiva de sus problemas. Por esta razón la FGM se posiciona en la región como una empresa que mantiene su producción estable mes tras mes a pesar de su delicada situación financiera.

Desde el año 2004 la FGM se encuentra en proceso de liquidación, lo que hace más importante ver en qué grado dependen los municipios cercanos de ella, para advertir al Estado de la importancia de la empresa y de las posibles consecuencias de tipo económico y social que enfrentaría al tomar una mala decisión en la gestión gubernamental .

Los datos con los cuales se calculó el impacto económico de la FGM en la región de Segovia y Remedios se tomaron por medio de información suministrada por la empresa, las alcaldías y de encuestas realizadas a los trabajadores, jubilados y mineros informales con aval. Estos últimos son mineros que trabajan en predios del título minero de la empresa con un permiso de la misma para trabajar, sin el cual no se les venderían explosivos.



El estudio arrojó los siguientes resultados. Los empleos que FGM generó para el año 2002 fueron de 5.435, mientras que para el año 2003 fueron de 5.345. En la Tabla 2 se observa con más detalle el número de empleos directos e indirectos.

FGM	2002		2003	
	Directos	Indirectos	Directos	Indirectos
Adquisición de Bienes y Servicios	1190	-	1190	-
Minería Informal	-	2344	-	2.254
Minería de Cal	-	1573	-	1573
Servicio Domestico	-	20	-	20
Contratistas	-	304	-	304
	-	4	-	5
TOTAL	1190	4245	1190	4.156
		5435		5345

Tabla 2.
Empleos directos e indirectos creados por la FGM, en la región de Segovia y Remedios.

La empresa en los dos años del estudio, está aportando a la región cerca del 20% del total de empleos, y está sosteniendo económicamente cerca de 17.000 personas, lo que significa cerca del 29% de la población de Segovia y Remedios.

También se encontró que FGM aportó a la región una generación de riqueza bruta de 22.711 millones de pesos en 2002 y 21.873 millones de pesos en 2003. En la Tabla 3 se muestra por medio de qué actor de la empresa llega este monto de dinero a la región.

	Generación de Riqueza Bruta 2002 (millones de pesos)	Generación de Riqueza Bruta 2003 (millones de pesos)
Insumos requeridos por la FGM	1.713,3	868.1
Impuestos que paga la FGM	1.248,8	1.248,8
Trabajadores FGM	11.123,4	11.123,4
Jubilados FGM	3.299.7	3.299.7
Mineros informales con aval de la FGM	5301,8	5301,8
Contratistas de la FGM	24.0	32.0
GRAN TOTAL	22.711,0	21.873,8

Tabla 3.
Generación de riqueza bruta de la FGM, en la región de estudio, para los años 2002 y 2003.

La generación de riqueza bruta representa para cada año cerca del 16% del Producto Interno Bruto de la región sin contar la producción, lo que elevaría a más del 50% la participación de la empresa en el PIB. El sector comercio es el sector más beneficiado con un 56% del aporte total que hace la empresa a la economía regional.

Para la generación de riqueza neta, se tiene que lo que dejarían de ganar los sectores económicos serían 3.472 millones de pesos para 2002 y 3.427 millones de pesos para 2003. En la Tabla 4, se presentará la generación de riqueza neta por sector económico.

Tabla 4.
Generación de riqueza neta de la FGM, en la región de estudio, para los años 2002 y 2003.

SECTORES ECONOMICOS	Porcentaje de ganancias de cada sector (%)	Generación de riqueza neta 2002 (millones de pesos)	Generación de riqueza neta 2003 (millones de pesos)
Sector Agropecuario	10	397,64	368,3
Sector Comercio	12	1530,0	1471,0
Sector Transporte	20	88,3	88,3
Sector Construcción	18	223,9	223,9
Sector Madera	20	123,1	166,6
Servicios públicos	47	1109,2	1109,2
TOTAL		3.472,1	3.427,3

Para medir las consecuencias del aporte de la FGM a la generación de riqueza neta se analiza cómo se comporta la variable en el sector comercio; se sabe que la producción del sector es de 25.405 millones de pesos al año y que el porcentaje de ganancias es del 12%. Entonces el sector comercio gana 3.048,6 millones de pesos de los cuales la FGM aporta el 50% en el 2002 y el 48,3% en el 2003.

Por último se presentará en la Tabla 5 los coeficientes de producción, los cuales se obtienen por medio de la matriz insumo-producto, que indicarán qué porcentaje de \$ 1 invertido en insumos por cada sector va a dar a los otros sectores económicos.

En la Tabla 5 se observa que el sector comercio suministra casi la totalidad de los insumos de los sectores de agricultura, transporte, construcción y madera, mientras que a la FGM, solo le suministra el 24% de los insumos y a la minería sin la FGM le aporta el 13% de los insumos.

Tabla 5.
Coefficientes de producción.

Sectores	Sectores						
	Agropecuario	Comercio	Transporte	Construcción	Minería FGM	Minería sin FGM	Madera
Agropecuario	0,00	0,76	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
Comercio	0,90	0,00	0,96	0,86	0,24	0,13	0,84
Transporte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Construcción	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
Minería FGM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Minería sin FGM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,37	0,00
TOTAL Insumos	1	1	1	1	1	1	1

En la matriz insumo-producto se observa que toda la economía de Segovia y Remedios depende del comercio. En la generación de riqueza neta se muestra que la FGM aporta cerca del 50% de las ganancias al sector comercio, lo que implica que la FGM es el soporte de la economía de la región, debido a que sin la empresa se reduciría el comercio en la región a la mitad y se resentirían los otros sectores económicos que dependen del comercio.

En la medición del impacto económico que se llevó a cabo para los años 2002 y 2003 se encontró un comportamiento similar.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones más importantes que se obtuvieron del estudio fueron las siguientes:

- Se tiene una metodología que mide el impacto económico de una empresa minera en una región. Esta herramienta permite tener mejores argumentos para hacer un balance de gestión ambiental de una empresa en su entorno, más si se aplica en forma sistemática.
- Se comprobó por medio de la matriz insumo-producto que las relaciones interindustriales de la FGM no son tan fuertes por el lado de los insumos por sí solos, pero si se tiene en cuenta que casi todos los sectores económicos de la región de Segovia y Remedios dependen del comercio, porque adquieren sus insumos en él, y que la FGM sostuvo el 50% de este sector en el 2002 y el 48% en el 2003, indirectamente la empresa está sosteniendo la economía de la región.
- La FGM es importante para la región, porque el dinero que le aporta a ésta, es cerca del 16% de su producto interno bruto para los dos años en que se hizo el análisis. Este monto es muy importante para la región debido a que es constante mes a mes, es decir la FGM es la base de la economía de la región, comportándose como un piso al cual llegaría la economía cuando la minería fuera de la FGM, no tenga sus mejores épocas.

Las recomendaciones más importantes de este trabajo son:

- Generar políticas productivas para diversificar la economía. Al mirar la matriz de coeficientes de producción, se observa que renglones de la economía como la agricultura son muy débiles en la región, generando pocos empleos y riqueza, y que la economía de la región es monodependiente y frágil.
- La medición de impacto económico puede ser utilizada para cualquier tipo de industria, teniendo en cuenta sus características y la región.
- Si la medición del impacto económico se hace anualmente, se puede analizar cómo afecta a la economía regional una decisión o circunstancia de la empresa, cómo contribuye al desarrollo regional y un indicador objetivo para tomar decisiones de gestión.
- Ampliar la región de estudio, por ejemplo en el caso de FGM, se podría estudiar el impacto económico de la empresa en el departamento de Antioquia.
- Incorporar los demás indicadores sociales y biofísicos para realizar el balance de gestión ambiental y territorial.



6. AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su gratitud a los empleados y jubilados de la empresa FGM que siempre mostraron interés y participación en la formulación y desarrollo de la investigación que dió origen al artículo, especialmente las personas de la gerencia Ing. Wilfredo López y de Planeación, ingenieros. Carlos M. Gómez y Gustavo Arboleda. De igual modo a funcionarios de las Alcaldías de Remedios, Segovia y de la Secretaría de Productividad de la Gobernación y los mineros de Segovia y Remedios. Todos ellos siempre mostraron su receptividad por el tema de investigación y la participación de la Universidad Nacional de Colombia. Esperamos que los resultados sean de contribución para las decisiones sabias que vendrán y se requieren.

7. BIBLIOGRAFIA

- Kuramoto, J., 2000. Las Aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de la Minera Yanacocha S.A. Santiago de Chile: Red de Reestructuración y Competitividad División de Desarrollo Productivo y Empresarial. 12 p.
- Lora, E.; Ocampo, J. A. y Steiner R., 1994. Introducción a la Macroeconomía Colombiana. Bogota: Tercer mundo editores, 25 p.
- Cock, J. E., 2000. El cluster del oro en el nordeste de Antioquia Colombia. Medellín: Trabajo preparado para la CEPAL, Noviembre.
- Buitelaar, R. M., 2001. Aglomeraciones Mineras y Desarrollo Local en América Latina. Alfaomega, Bogota Colombia, Noviembre.
- Soto, R. y Bergoeing, R., 1998. Una Evaluación Preliminar del Impacto Económico de El Teniente en la Sexta Región. Chile: Ilades - Georgetown University.
- Bonet, J., 2000. La matriz insumo-producto del Caribe colombiano, Cartagena: Centro de estudios económicos del Banco de la Republica.
- Perdomo, A. A., 2004. Modelo Insumo-Producto Dinámico. Archivos de Economía, Departamento de Planeación Nacional, Abril.

