

Murcia (Cehegín) pueden considerarse ejemplos al respecto, en vías de desarrollo, ya que agrupan empresas dedicadas a la extracción, la transformación, la artesanía y el sector servicios. Esto tiene especial importancia al tratarse de un sector, el de la Piedra Natural, cuyas exportaciones, según datos de las Cámaras de Comercio, siguen manteniendo su crecimiento y alcanzaron la cifra de 688,4 millones de euros en el periodo enero-agosto de 2007. La pizarra en bruto fue el producto que más aumentó (22,2%, 5,7 millones de euros en

total), seguido por los adoquines (17,6%, 4,6 millones). En el extremo opuesto, las exportaciones de mármol en bruto descendieron (-9,7%, 158,4 millones) y se dieron aumentos moderados en el resto de productos (granito en bruto 2,3%, 31,7 millones; producto elaborado 5,4%, 259,1 millones; pizarra elaborada 5,8%, 228,9 millones).

En esta Mesa Redonda se trató el tema de la contribución a la innovación, dinamización y competitividad industrial de la investigación sobre

rocas industriales a tres escalas:

- Europea y Nacional a cargo de personal investigador del Instituto Geológico y Minero de España.
- Regional. A cargo de Institutos Tecnológicos, en este caso la Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra de Murcia.
- Local: reciclado de residuos a cargo de personal investigador del CSIC.

A continuación se expone un resumen de dos de dichas intervenciones.

El Suministro de Materias Primas Minerales: un Nuevo Reto para Europa.

/ MANUEL REGUEIRO Y GONZÁLEZ-BARROS

Instituto Geológico y Minero de España. C/ Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid

INTRODUCCIÓN

La evolución reciente del sector minero nacional, europeo y mundial demuestra la importancia que la planificación del suministro de materias primas minerales debería tener para los países desarrollados en general y para la Unión Europea en particular.

Ahora que el suministro no está garantizado y que otros países han entrado en la escena mundial como enormes consumidores de materias primas minerales en clara competencia con Europa, ésta se da cuenta del problema y comienza a plantear alternativas o soluciones.

LA MINERÍA DE LAS ROCAS INDUSTRIALES EN EUROPA

En Europa hay actualmente 60.000 explotaciones mineras de minerales no energéticos (unas 20.000 son de áridos según la UEPG), si bien el número se reduce cada año.

El empleo directo de esta parte de la industria minera en la UE puede rondar los 500.000 trabajadores (sólo en los áridos la UEPG habla de 250.000 trabajadores), lo que implica un conjunto de alrededor de 2 millones de ciudadanos que dependen de la minería no energética.

Las ventas totales de material a pie e mina alcanzan los

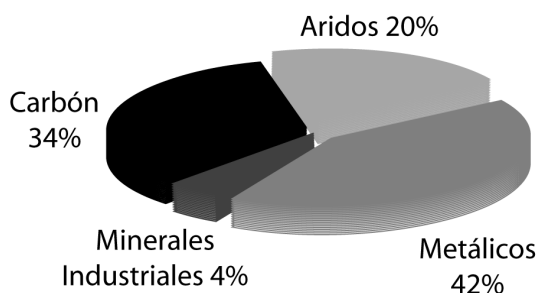


fig 1. Movimiento de tierras relacionado con la minería. Fuente adaptado de. Ericsson, M. 2004. Raw Materials Group

8.000 Mt (aunque el material total extraído podría estar en el orden de las 20.000 Mt). Solo el sector de los áridos produce 3.000 Mt (figura 1).

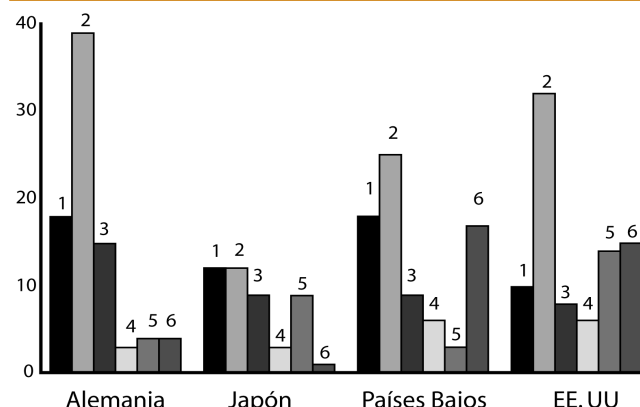


fig 2. Contribución primaria a las necesidades totales de materiales de una serie de economías. 1991. (1) Metales y Minerales de construcción (2) Combustibles Fósiles (3) Minerales de Construcción (4) Renovables (5) Excavación para infraestructuras (6) Erosión. Fuente: Instituto de los Recursos Mundiales (<http://www.wri.org/wri>).

Los combustibles fósiles y los flujos de materiales encubiertos asociados con ellos pueden representar un gran porcentaje (entre el 26 y el 46%) del total de los materiales utilizados en la mayoría de los países industrializados.

En Alemania o los países Bajos, los metales y las rocas de construcción y los minerales industriales representan un consumo de entre 33 y 27 toneladas per capita (39,7% y 34,6% del consumo total de materiales), muy próximo al consumo de combustibles fósiles (39 y 25 t per capita respectivamente) (figura 2).

La población total de la Europa de los 15 fue en el año 2000 de 376,5 Millones, si se asume una media de 30t per capita de consumo de minerales, el consumo de minerales de UE fue ese año de 11.295 Mt.

Por todo lo anterior, queda meridianamente claro que la minería es un sector básico para Europa que proporciona empleo estable

palabras clave:

rocas y minerales industriales, sostenibilidad

key words:

industrial rocks and minerals, sustainability

a 500.000 ciudadanos y que suministra el 35% de los materiales que necesita la industria de la UE, cuya población necesita alrededor de 30t per capita de estas sustancias para mantener su nivel de vida. En el caso concreto de las rocas de construcción, Europa necesita anualmente más de 3.000 Mt cuyo reparto porcentual por tipos se expresa en la figura 3.

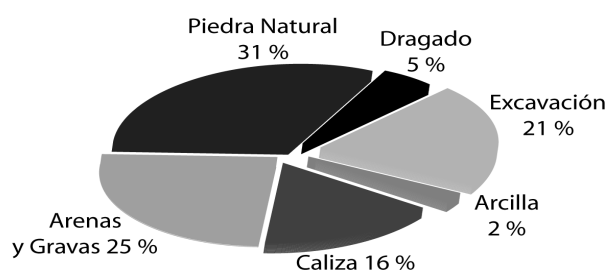


fig. 3. Demanda total de rocas de construcción en Europa

Tabla 1. **Categorías de los principales flujos de materiales en la UE15 2000.** Fuente: Comisión Europea 2002

Producción	Magnitud del Flujo (Mt)	% del total
Biomasa agrícola	1200	25
Biomasa forestal	200	4
Biomasa pesquera	10	0,2
Combustibles fósiles	700	15
Minerales industriales	150	3
Rocas industriales	2600	53
Total	4900	100
Importaciones (intra y extra UE)	2500	51
Exportaciones (intra y extra UE)	1500	31
Importaciones (extra UE)	1400	29
Exportaciones (extra UE)	400	9

Tabla 2. **Producción europea (UE30) de rocas y minerales industriales (en toneladas)**

Áridos	2.530.000.000
Barita	590.000
Bentonita+Attapulgita	4.560.000
Diatomita	390.000
Feldespatos	7.300.000
Fluorita	390.000
Grafito	44.000
Yeso	28.200.000
Caolín	5.700.000
Litio	16.500
Magnesita	6.091.000
Mica	33.000
Potasa	4.547.000
Silicatos de aluminio	59.200
Sal	52.400.000
Talco	1.340.000
Boratos	1.300.000
Fosfatos	799.814
Sienita nefelínica	330.460
Perlita	1.197.000
Celestita	240.000
Wollastonita	17.400
TOTAL	2.645.545.000

Las rocas de construcción representaron en el año 2000 el mayor flujo de materiales de la UE de los 15 (el 53% del total) (Tabla 1). En conjunto, rocas y minerales industriales son el recurso minero más formidable de Europa de los que actualmente se autoabastecen, si bien las condiciones futuras son impredecibles (Tabla 2)

En el caso de los minerales industriales, Europa es además un importantísimo productor a escala mundial (Tabla 3).

Tabla 3. **Producción de minerales industriales**

Mineral Industrial	% del mundo	Países con +2% mundial
Magnesita	29,7	Turquía (14,8%) Eslovaquia, Austria, España, Grecia
Yeso	28,5	España (13,1%), Francia, Alemania
Bentonita + Attapulgita	26,8	Grecia (7%), Turquía, Bulgaria
Caolín	26,6	Reino Unido (10,1%), Alemania, Rep. Checa
Potasa	16,5	Alemania (12,6%)
Talco	16,2	Finlandia (5,6%), Francia
Barita	10	
Fluorita	9,2	España (3,4%), Francia
Fosfatos	0,6	

EL SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS EN EUROPA

Así las cosas, la minería de cualquier índole, tiene problemas de adaptación social. Por un lado las explotaciones concurren en lugares que la sociedad demanda para otros usos, por otro lado su imagen que de ella se ha ido haciendo la sociedad es de depredadora del medio. Europa no es ajena estas tendencias sociales y las cosas no han mejorado.

En estos últimos años ha habido una serie de iniciativas para intentar adecuar la explotación de los recursos a las necesidades medioambientales de las sociedades modernas con objeto de frenar esta tendencia; unas privadas, como el trabajo de índole global realizado por el Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo (IIED), el proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sostenible (MMSD), o los trabajos del Consejo Europeo para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico de los Recursos Minerales (EmiREC); otras institucionales, como la Red Temática "NESMI", (Red Temática Europea sobre las Industrias Mineras y de Tratamiento Sostenibles), financiada por el 5º Programa Marco de la Comisión Europea.

La Comisión Europea también ha reaccionado ante el problema y ha diseñado una Estrategia para el Uso Sostenible de los Recursos Naturales (2005-2030) que fue presentada al Consejo y al Parlamento Europeo en Julio de 2005.

Es una de las siete Estrategias Temáticas que desarrollará

el 6º Programa de Acción en Materia de Medioambiente (2002-2011) definido en el 2001 en la cumbre de Gotteborg.

Finalmente, en marzo de 2005, la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea, en apoyo de la industria minera ha favorecido la creación de la Plataforma Tecnológica Europea de Minerales y Metales (EMMTP) como mecanismo para agrupar a todos los actores interesados para desarrollar una visión a largo plazo para estudiar un reto específico, crear una estrategia dinámica para alcanzar dicha visión y dirigir la implementación de un plan de acción para realizar los programas de actividades acordadas, y optimizar los beneficios para todas las partes implicadas. Una de las partes cruciales de este concepto es la elaboración y seguimiento de una Agenda de Investigación Estratégica para optimizar la contribución de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico al proceso.

De acuerdo con los planteamientos establecidos en el documento de creación de la Plataforma Tecnológica Europea sobre la Extracción y Tratamiento de Recursos Minerales, que apoya la Comisión Europea, las actuales preocupaciones de la UE en cuanto al sector de las materias primas minerales son:

* Proporcionar minerales y metales primarios a la Sociedad de un modo sostenible, es decir:

- Permanecer económicamente viable y proporcionar las materias primas requeridas por la industria transformadora.

- Reducir los impactos ambientales sin comprometer la calidad del producto o la competitividad del sector.

- Soluciones inteligentes para: a) El acceso a los recursos geológicos; b) La ampliación de los yacimientos existentes; c) Minas más profundas; d) Minas y canteras a pequeña escala más eficientes; e) Fundiciones y plantas de tratamiento más eficientes en el uso de los recursos.

- Desarrollar nuevas tecnologías de tratamiento y reducir el consumo de energía y materiales en las tecnologías existentes.

- Desarrollar nuevos productos para nuevos mercados

- Incluir aspectos de sostenibilidad en

el desarrollo de los productos

- Nuevas materias primas para nuevas aplicaciones.

* Responder a la política de la UE sobre el uso sostenible de los recursos naturales mejorando más su comportamiento medioambiental y el uso de los recursos.

* Responder a la política de la UE en el reciclado y la gestión de los residuos, conservando la energía, los materiales y el medio ambiente, desarrollando aplicaciones para productos a base de los coproductos y los subproductos, recuperándolos y reciclándolos y encontrando soluciones innovadoras para los "estériles".

* Responder a la estrategia de Lisboa manteniendo y creando puestos de trabajo: a) Asegurando la garantía del suministro por medio de una mejor gestión del suministro de materias primas, desarrollando un equilibrio económico entre el uso de los recursos primarios o extraídos y los secundarios o reciclados; b) Proporcionar los medios a los nuevos y futuros estados miembros así como los países que no pertenecen a la UE para que dispongan de las mejores técnicas y tecnologías disponibles para que cumplan con la legislación europea en medio ambiente, calidad del agua, residuos, uso del suelo, etc., en especial a nivel internacional y a nivel local y regional en Europa, para estimular la creación de empleo sostenible.

Sobre esa base, la nueva Plataforma pretende desarrollar las siguientes líneas de investigación:

1. Mejorar el acceso a los recursos europeos y mundiales
2. Diseñar el ciclo de vida de las operaciones de la mina, cantera y fundición del mañana.
3. Reducir la huella ambiental de la minería
4. Diseñar los productos y el ciclo de vida de los productos del mañana
5. Gestión de los riesgos
6. Gestión del conocimiento

PROPUESTAS PARA EL USO SOSTENIBLE DEL TERRITORIO Y DE LOS RECURSOS NATURALES

El autor propone algunas ideas para desarrollar una política europea para la industria minera:

- Desarrollo de políticas en la UE que permitan mantener el equilibrio entre la explotación racional de los recursos y la conservación de la Naturaleza y su bio-

diversidad. Es posible y se puede hacer. Se deben incluir ayudas económicas para la restauración del terreno afectado por las explotaciones y para proyectos de preservación y puesta en valor del patrimonio minero.

- Armonización de la legislación ambiental y minera en Europa: todas las partes deben moverse dentro del mismo marco legal. Establecimiento de Eurocódigos Mineros.

- Políticas para evitar el uso innecesario y costoso de materias primas minerales importadas. No debemos exportar nuestros problemas medioambientales a países que no disponen ni del conocimiento ni de la financiación necesaria para enfrentarse a tales problemas. Protección de los recursos minerales de Europa contra el dumping internacional para evitar el cierre de minas y la pérdida de puestos de trabajo.

- Políticas para hacer una contabilidad real de las diferentes alternativas a la extracción de minerales cuando se compete por el suelo: Los costes reales totales y los beneficios, económicos y ecológicos de los usos del territorio actuales y alternativos, incluyendo los impactos internacionales o interregionales, con objeto de poner en evidencia la escala de los costes externos de muchos de los usos actuales del territorio y el alcance de los ahorros financieros que significaría la adopción de alternativas. La contabilidad real no debe nunca olvidar que los recursos minerales son manifestaciones naturales cuya ubicación no puede cambiarse.

- Políticas y recursos financieros para el control a largo plazo: Europa dispone de la mejor legislación, pero las autoridades nacionales no disponen de los recursos financieros para hacer cumplir la ley. Se deberían llevar a cabo alternativas presupuestadas para el control a largo plazo de los impactos con su coste total. Si se hiciera un análisis retrospectivo de algunos usos del territorio en Europa y los costes totales para algunos de los miembros de la UE, nos sorprenderíamos de los resultados obtenidos.

- Sistema de acreditaciones:

Identificación de los elementos susceptibles de incorporarse a un eventual Sistema de Acreditación de Explotaciones Mineras Sostenibles para informar a las comunidades locales, compañías, gobiernos, socios y consumidores sobre la sostenibilidad del uso de sus recursos.

Establecimiento de Normas de Buena Práctica.

Para poder entender la necesidad de los recursos minerales y la compatibilidad de una Industria Minera Europea con la Europa de la Biodiversidad y la Europa del Bienestar que pueda ser sostenible y un ejemplo a nivel mundial, la política básica debe sustentarse en:

1. Estadísticas fiables
2. Estudios del flujo de los minerales
3. Cooperación con la industria minera.

CONCLUSIONES

Los recursos minerales son hoy en día, y lo seguirán siendo en el futuro, una de las principales materias primas para el desarrollo de los países en todo el mundo y la clave para un desarrollo sostenible.

Actualmente se está ejerciendo una considerable presión sobre futuros proyectos de explotaciones minera en muchos puntos de Europa, como resultado de cada vez mayores restricciones medioambientales y una planificación del territorio desequilibrada. La minería es vista por la sociedad cada vez más como una agresión al medio ambiente, en lugar de como una necesidad para su desarrollo y bienestar. Las administraciones públicas y las organizaciones de productores deberían organizar campañas para clarificar los beneficios y los verdaderos impactos ambientales de la minería. Un ejemplo de este tipo de campañas es la Guía de Buenas Prácticas Medioambientales en la Industria Extractiva Europea (Brodtkom 2002), editada en versión española por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Economía del Gobierno de España, en colaboración con la mayoría de las asociaciones empresariales del sector minero y de transformación. La sociedad europea debe encontrar el equilibrio adecuado entre los posibles usos del territorio que compiten por el suelo, para garantizar el futuro de la industria de las Rocas y Minerales Industriales en Europa. La percepción social del problema varía de un país a otro. La marea hoy en día está contra la industria extractiva, por lo que debe ser tarea de los políticos nacionales y europeos el asegurar que las necesidades básicas de suministro de minerales, tales como los áridos para la industria de la construcción, se satisfagan incluso en una futura Europa aún más densamente poblada.

REFERENCIAS

Brodtkom, F. (2002) *Guía de Buenas Prácticas Medioambientales en la Industria Extractiva Europea. Aplicación al caso español. Dirección General de Política Energética y Minas. Ministerio de Economía.*

Ceram-Unie, Eurocoal, Eurogeosurveys, Euromines Euroroc, IMA, UEPG, Miro & Society of Mining Professors (2005) *Vision Paper for a European Technology Platform on Extracting and Processing Mineral Resources (EPMR).*

Ericsson, M. (2004) *China the engine of mining. China's supply of raw materials. SAI Executive Meeting 2004. Göteborg, 21 Enero 2004.*

Harrison, D.J. (2002) *Construction Raw Materials Policy and Supply Practices in Northwestern Europe. Facts and figures. England, Scotland and Wales (Great Britain). British Geological Survey. Commissioned Report CR/02/08N.*

Martins, L., Regueiro, M. & Arvidsson J. (2001) *Mining in Europe: the future. Documents du BRGM 297. Geode Workshop 7-8 November 2000. pp 24- 27.*

Regueiro, M. (2000) *Aggregates in Europe. Foregs Non Metallic Minerals & Industrial Rocks Working Group. Informe Inédito.*

_(2002) *Industrial rocks in Europe. Chronique des Recherches Minières. N° Hors Serie, 77-87.*

_ (2006) *La extracción de áridos en la Unión Europea en el marco de la estrategia del uso sostenible de los recursos minerales. Boletín Geológico y Minero 117, 231-243.*

_, Martins, L. & Arvidsson, Sven. (2000) *Minerals in Europe: the risks of outsourcing. EuroGeoSurveys Opinion 9. March 2000.*

_, Martín, L. , Feraud, J. & Arvidsson, S. (2002) *Aggregate Extraction in Europe: The Role of Geological Surveys. 3rd European Conference on Mineral Planning. ECMP02. Conference Transcript and Field Trip Guide, 187-198.*

World Resources Institute (1997) *Resource flows: The material basis of industrial economies.*

World Resources Institute (2002) *Global Environmental Trends. <http://www.wri.org/powerpoints/trends/sld001.htm>*