

Calgary, Alberta, Canadá, 13 a 17 de julio de 2009

Revista de Obras Públicas
n° 3.510. Año 157
Mayo 2010
ISSN: 0034-8619

Recursos naturales globales. Gestión y sostenibilidad

Declaración de CAETS

Real Academia de la Ingeniería. secretaria@real-academia-de-ingenieria.org

El "International Council of Academies of Engineering and Technological Sciences" (CAETS), celebró su reunión 2009 bajo los auspicios de la Academia Canadiense de Ingeniería. Esta reunión se dedicó a los grandes retos y oportunidades relacionados con la gestión sostenible de los recursos naturales. Las correspondientes actividades a escala mundial están causando cada vez mayores efectos, tanto favorables como perjudiciales. La demanda de recursos amenaza con superar la oferta en muchas áreas; su extracción, refinado y utilización contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y al cambio climático, al tiempo que afectan a los suministros de agua y la tierra disponible. La sociedad se enfrenta a la urgente necesidad de reducir la demanda de toda clase de materias primas y de energía. Se hacen necesarios nuevos procedimientos de gestión de los recursos globales y de las cadenas de suministro que éstos alimentan para asegurar la satisfacción de las necesidades de la actual y de futuras generaciones humanas. Se ha de encontrar un equilibrio entre el beneficio económico proveniente de la explotación y la utilización de recursos y sus consecuencias para la sociedad y el medio ambiente. Los asuntos relativos a la energía, la gestión del agua, la silvicultura y la minería y los minerales tienen que contemplarse desde una perspectiva integrada y en armonía con la Naturaleza, que estudie sus interdependencias y obtenga provecho de las oportunidades transversales de nuevas estrategias, procesos, tecnologías y soluciones.



Recomendaciones generales de mayor importancia

1. Las industrias y los gobiernos deben prestar atención al desarrollo sostenible, la administración, la conservación, el reciclado, la reutilización, la sustitución y la responsabilidad para con los habitantes locales cuando valoren la gestión actual y futura de los recursos naturales disponibles.
2. El diseño de ingeniería y también la evaluación por industrias y gobiernos de la sostenibilidad de los productos han de tener en cuenta su ciclo de vida completo, incluyendo los procesos de fabricación, los servicios a los usuarios y la eliminación de los residuos.
3. Las adaptaciones al cambio climático deben ser resistentes frente a la

incertidumbre, concebidas considerando datos e investigaciones, integradas a través de los diferentes sectores y consistentes con las políticas de mitigación del cambio climático.

ENERGÍA

Un reto global de la máxima importancia en el siglo XXI es mitigar el cambio climático y adaptarse a él, a la vez que asegurar un suministro y unas tecnologías para uso final de la energía permisibles, limpios y seguros, para satisfacer las necesidades de una población creciente con más altos niveles de calidad y de vida, especialmente en el mundo en desarrollo. Se necesitan una extracción, una producción y una utilización de combustibles fósiles más limpios y más eficientes, y tecnologías renovables

de generación de energía para reducir los GEI. La captación y el almacenamiento del carbono debe desarrollarse a la escala comercial necesaria para hacer frente a la permanencia de la generación de electricidad con combustibles fósiles. La inversión en energías limpias debe complementarse mediante un igual compromiso con la eficiencia energética y las tecnologías y políticas para reducir la demanda, incorporadas en un enfoque sistemático. La biomasa y el gas natural a partir de hidratos tienen potencial para proporcionar combustibles más limpios. La fisión nuclear será una fuente creciente de energía en la India, la mayor parte de Europa y los Estados Unidos, pero menos verosímilmente en Alemania - donde en la actualidad las energías renovables representan casi el 15% del suministro eléctrico- o Australia. La fusión tiene potencial a largo plazo. No obstante, se necesita personal más preparado para asegurar el desarrollo continuo de la energía nuclear.

El carácter intermitente de las tecnologías renovables como la solar fotovoltaica (FV) y la eólica hará necesaria una gran capacidad instalada de reserva, así como almacenamiento barato, para sustituir a la energía por quema de carbón. Se necesitan urgentemente sistemas modernos de transmisión y distribución (TyD), incluyendo transmisión en CC, para integrar las renovables, reducir las necesidades de almacenamiento, y acomodar fuentes distribuidas y de auto-generación, las tecnologías de respuesta a la demanda y los vehículos eléctricos.

Los costes de implantación constituirán un desafío. Por ejemplo, la inversión precisa para reducir la emisión de GEI en Australia tan sólo un 10% se estima entre 37.000 millones de dólares USA para la energía eólica y 140.000 millones para la solar FV. Modernizar los sistemas de TyD de energía eléctrica en los Estados Unidos costará 225.000 millones y 640.000 millones de dólares



USA, respectivamente -20% más que en el negocio tradicional-, a lo largo de los próximos 20 años. A escala global, con un crecimiento anual de la electricidad de aproximadamente un 1'9%, la Agencia Internacional de la Energía prevé que es necesaria una inversión de 16'5 billones de dólares USA en nuevas tecnologías para lograr en 2050 una reducción global de GEI de un 50% desde los niveles actuales.

Recomendaciones sobre la Energía

4. Los gobiernos deben adoptar políticas que estimulen las inversiones necesarias -apoyadas por la valoración de la Ingeniería- para la transformación durante los próximos 20 años de los sistemas energéticos en limpios; para aumentar el suministro de energías renovables; para establecer conexiones entre redes inteligentes; y para implantar la eficiencia energética efectiva y tecnologías y programas de conservación.
5. Los gobiernos deben adoptar reglas de protección medioambiental e

iniciativas contra el cambio climático, incluyendo el establecimiento de precios para el carbono que apoyen una visión a largo plazo del mercado y aseguren un escenario de actuación del adecuado nivel para todos los países y sectores de recursos.

6. La comunidad global necesita apoyar una mayor transferencia tecnológica de sistemas de energía limpia y servicios entre los países desarrollados y en vías de desarrollo.
7. Los gobiernos deben adoptar normativas internacionales de seguridad y mejorar la comprensión pública de la generación de energía nuclear.

BOSQUES

Desde que el petróleo se convirtió en la mayor fuente mundial de combustibles y productos químicos, la industria forestal global continuó progresando mediante la elaboración de productos para la construcción y una amplia variedad de productos de papel. Esta industria está sufriendo actualmente un dra-



mático reposicionamiento. La creciente demanda de productos forestales se satisface plantando bosques de crecimiento rápido en Sudamérica (p. ej., la inversión por Uruguay de 2.000 millones de dólares USA en fábricas de papel es la mayor en la historia del país), Indonesia y Europa del sur. La industria está estableciendo un nuevo equilibrio entre sus productos tradicionales y una serie de nuevos productos respetuosos con el medio ambiente y de alto valor añadido. La fabricación de biocombustibles y productos químicos renovables y neutros en carbono supone una oportunidad económica para esta industria, a la vez que decremента el uso de recursos no renovables.

Los bosques actúan como un sumidero principal para el dióxido de carbono y como generadores de oxígeno, de manera que la silvicultura sostenible desempeña un papel crucial en el control de los GEI. Los bosques ayudan también a mantener las cuencas, a impedir la erosión y la desertificación, a propiciar la biodiversidad y a proveer un hábitat para la vida salvaje y un lu-

gar de recreo. Dentro de los ecosistemas forestales se ponen en contacto muchos elementos sociales, económicos y ecológicos –incluyendo los incendios y el control de los pastos– a través de múltiples relaciones que actúan a diferentes escalas.

La gestión integrada de los bosques reconoce esta complejidad y emplea nuevas instituciones y procesos para una toma de decisiones efectiva.

Recomendaciones sobre los bosques

8. Los gobiernos, la industria, la ingeniería y los grupos medioambientales deberían desarrollar conjuntamente una estructura para valorar los beneficios que la sociedad obtiene de los bosques, con el fin de fomentar un equilibrio entre los valores económicos, ecológicos y recreativos de estos recursos.
9. La industria debe desarrollar mejores prácticas para la gestión de los bosques que refuercen los beneficios de estos recursos para nuestro entorno global.

10. La industria debería desarrollar productos reciclables y reutilizables de alto valor que utilicen todo el potencial de las materias primas procedentes de los árboles para reducir la merma de recursos no renovables.

GESTIÓN DEL AGUA

La población mundial se triplicó en el pasado siglo, mientras que el uso de agua dulce se multiplicó por seis. La agricultura alcanza alrededor del 70% del consumo total de agua; con una previsión de crecimiento de la población mundial de entre el 40 y el 50% en los próximos 50 años, será necesaria mucha más agua para producir alimentos y suministrar agua potable, en particular, en regiones altamente pobladas. Las cantidades de agua dulce necesarias para soportar el crecimiento de la producción de energía (incluyendo biocombustibles, energías nuclear e hidráulica y petróleo y gas no convencionales) no son asequibles con las actuales políticas y prácticas de gestión del agua. El envejecimiento de los sistemas de distribución del agua intensifica estas dificultades.

Del lado del suministro, el cambio climático presenta importantes retos para la gestión local y global de los recursos de agua. Los niveles de precipitación ya se han visto afectados en muchas regiones, lo que se evidencia por la creciente frecuencia y severidad de inundaciones y sequías, que tienen también graves efectos en los ecosistemas acuáticos que permiten el suministro sostenible de alimentos y agua dulce. La capacidad de modelos globales del cambio climático para predecir las precipitaciones es baja, y la comprensión de los efectos de la captación a escala regional permanece muy incierta. Las políticas y prácticas de gestión del agua a escala de captura deben ser adaptables y asegurar la protección de cuencas y acuíferos subterráneos para el futuro suministro de agua

y la conservación del funcionamiento del ecosistema.

Las soluciones para la conservación y la gestión del agua deben reflejar las condiciones locales de suministro y demanda y las medioambientales, e incluir el recelado, la reutilización, el almacenamiento, la redistribución y la regeneración de agua. Las herramientas a utilizar deben incluir: la gestión de cuencas regionales y planes de respuesta ante la sequía; el almacenamiento en y fuera de cursos de agua; sistemas de intercambio para promover la reasignación a usos diversos; incentivos al empleo de nueva tecnología para la conservación o la utilización de agua salada; el desarrollo de acuíferos subterráneos; y las transferencias de agua entre cuencas. La aplicación y el éxito de estas estrategias dependen de que la comunidad de ingenieros trabaje con los gobiernos nacionales y regionales para integrar factores sociales, medioambientales y económicos dentro de políticas y prácticas localmente apropiadas.

Recomendaciones sobre la Gestión del Agua

11. Deben considerarse los modelos de cambio climático en la planificación de cuencas regionales; la financiación gubernamental debe dirigirse a construir modelos útiles para tomar decisiones localmente.
12. Las políticas gubernamentales deben apoyar la gestión local de los recursos estratégicos de agua, bajo un mandato general de conservación del agua, protección medioambiental y desarrollo económico sostenible; integrando nueva tecnología, provisión de seguridad, desarrollo de políticas y adecuados cambios en la legislación y la regulación.
13. El agua es un recurso clave para la producción de alimentos y energía, y se emplea bastante energía para procesar y distribuir agua; se necesita

una mejor comprensión de este sistema interconectado agua-energía-alimentos para llevar a cabo intercambios apropiados para el futuro desarrollo económico y social.

14. Las políticas de los gobiernos deben apoyar las inversiones en construir y renovar infraestructuras para la distribución de agua potable limpia y el manejo de las aguas residuales en todo el mundo.

MINERÍA Y MINERALES

Los procesos de extracción en la industria minera están cambiando rápidamente para reducir las emisiones de GEI, disminuir su demanda de agua y recortar el volumen de residuos y escombrados. Sin embargo, estos avances se encuentran comprometidos porque la calidad de los depósitos explotados continúa decayendo. La acuciante necesidad de nuevas tecnologías se topa con dificultades por la naturaleza intensiva en capital de esta industria, la necesidad de inversiones a largo plazo en un mercado global de artículos de consumo frecuentemente volátil, y el escaso número de avances tecnológicos que tienen éxito en el mercado. Las industrias de recursos naturales descansan en gran medida sobre infraestructuras civiles.

A estos retos de la minería y los minerales se añade la crisis general de infraestructuras –especialmente en los países industrializados– que socava la productividad del sector privado y la renta real y la competitividad internacional de los países. Se estima que serán necesarios 1'6 billones de dólares USA durante los próximos cinco años para mitigar los potenciales problemas derivados de la estructura civil en los Estados Unidos. En Canadá, el actual déficit en infraestructuras es de 110.000 millones de dólares USA, y crece anualmente 1.700 millones: de seis a diez veces el valor de todo el gasto anual del Gobierno en infraestructuras.

Recomendaciones sobre la Minería y los Minerales

15. Debe estimularse y apoyarse la colaboración internacional en I+D y desarrollo de políticas, especialmente en proyectos de grandes dimensiones que prueben las mejores prácticas y tecnologías medioambientales disponibles.
16. Se necesita que las industrias promuevan y los gobiernos incentiven el desarrollo de tecnologías y procesos novedosos para reducir los GEI y el empleo de agua y energía en la extracción, producción, utilización y reciclado.
17. Se requiere una inversión suficiente en nuevos materiales y tecnologías para construir y renovar las infraestructuras públicas, que ha de ser apoyada por el liderazgo y una política acertada de los gobiernos.

CONCLUSIONES

Los retos para la Ingeniería implicados por la gestión sostenible de recursos son en verdad inmensos; pero también son enormes las oportunidades. Ante una rápida merma de recursos naturales, muchos de ellos no renovables, debemos aprovechar el poder de la Ingeniería para desarrollar nuevas soluciones, apoyado por políticas y marcos reguladores claros y considerando adecuadamente las necesarias implicaciones sociales. Para triunfar en el enfrentamiento con estos retos, la profesión de la Ingeniería trabajará con la sociedad, la industria, las organizaciones públicas y los políticos.

La Reunión de 2009 convocada por CAETS estudió la transición hacia una gestión sostenible de recursos a escala mundial. Las Academias presentes en CAETS se comprometen a aportar los conocimientos y destrezas de la Ingeniería para liderar y acelerar esta transición, a diseñar y desplegar las tecnologías innovadoras, los sistemas y las organizaciones precisas para la sostenibilidad en un mundo cambiante. ♦