

Energía



Metodologías y modelos del OIEA para una planificación energética sostenible

RESUMEN

1. La energía es imprescindible para todas las actividades humanas; aumentar su producción y su disponibilidad es una tarea difícil para el desarrollo económico y social. En la actualidad, el mundo se enfrenta a grandes dificultades en lo que respecta al acceso a servicios energéticos modernos.
2. La elaboración de estrategias energéticas nacionales eficaces es fundamental para dar respuesta a los problemas relacionados con la disponibilidad de recursos energéticos, el cambio climático, la calidad del aire y la seguridad energética.
3. El OIEA fortalece las capacidades de sus Estados Miembros mediante la capacitación y la asistencia técnica para realizar evaluaciones energéticas integradas y formular estrategias a largo plazo.

INTRODUCCIÓN

El acceso a energía fiable y asequible es fundamental para el desarrollo social y económico. Actualmente más de 1000 millones de personas de todo el mundo siguen sin tener acceso básico a la electricidad, y en los próximos decenios habrá que aumentar considerablemente el suministro para favorecer el desarrollo económico y cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

La planificación energética integrada es fundamental para diseñar las estrategias energéticas que hacen falta a fin de lograr un desarrollo sostenible. En ella se analiza sistemáticamente una amplia gama de factores que influyen en la evolución de los sistemas energéticos. Asimismo, puede fomentar el intercambio entre los numerosos interesados que participan en la adopción de decisiones relativas al suministro energético y mantener la coherencia con los objetivos nacionales de desarrollo.



Los recursos y las metodologías de planificación energética del OIEA tienen por finalidad mejorar las capacidades nacionales y regionales para realizar evaluaciones energéticas integradas a fin de formular estrategias de desarrollo energético sostenible a largo plazo.

(Fotografía: T. Kalapurackal/OIEA)

¿QUÉ ES LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA?

La planificación energética consiste en elaborar estrategias a largo plazo que ayuden a orientar el desarrollo futuro del sistema energético objeto de estudio. Para llevar a cabo esta actividad, de la que se encargan fundamentalmente organizaciones gubernamentales y compañías eléctricas, se utilizan datos obtenidos de diferentes partes interesadas. Es importante llevarla a cabo con meticulosidad habida cuenta de la elevada inversión de capital que requieren las centrales y de la prolongada vida de estas.

El OIEA presta asistencia a los Estados Miembros en el análisis y la planificación de los sistemas energéticos nacionales y regionales para ayudarlos a que establezcan por sí solos sus propias estrategias energéticas nacionales. La nucleoelectricidad, que es una de las fuentes de energía existentes, puede ser útil para satisfacer la creciente demanda energética mundial. Cerca del 10,3 % de la electricidad generada a nivel mundial y aproximadamente una tercera parte de la electricidad limpia producida en el mundo provienen de los más de 450 reactores nucleares de potencia en funcionamiento en 30 países.

El OIEA contribuye a aumentar la capacidad de los Estados Miembros de elaborar estrategias energéticas sostenibles



EBS

Balance y estadísticas en materia de energía



MAED

Análisis de la demanda energética



MESSAGE

Optimización del suministro energético



WASP

Aumento de la capacidad de generación eléctrica



SIMPACTS

Efectos ambientales



ESST

Simulación de situaciones energéticas hipotéticas



FINPLAN

Análisis financiero de las centrales energéticas

En la actualidad, alrededor de 150 países y 21 organizaciones internacionales utilizan los instrumentos analíticos del OIEA para elaborar estrategias energéticas sostenibles.

(Infografía: OIEA)

La posibilidad de concluir a partir del análisis del sistema energético si la energía nuclear debería formar parte de la futura canasta energética de un país dependerá de los recursos propios de este, la etapa de desarrollo de infraestructuras en que se encuentre y sus objetivos de desarrollo sostenible.

LOS SISTEMAS ENERGÉTICOS

Los sistemas energéticos están formados por el sector del suministro energético, las tecnologías energéticas de uso final necesarias para las actividades cotidianas y la infraestructura conexas que transforma los productos energéticos suministrados por el sector de la energía en servicios energéticos, que son necesarios en prácticamente todas las actividades humanas.

ESTRATEGIAS ENERGÉTICAS EFICACES

La elaboración de estrategias energéticas tiene por objeto lograr la participación de todas las partes interesadas en las decisiones sobre el desarrollo del sistema energético, contemplar todas las opciones posibles relativas a la oferta y la demanda de energía

y guardar la coherencia con los objetivos generales de desarrollo sostenible de los países. El concepto de desarrollo sostenible engloba tres pilares interdependientes que se refuerzan mutuamente: desarrollo social, desarrollo económico y protección ambiental, vinculados entre sí mediante instituciones de gobierno eficaces.

El proceso de planificación energética comienza evaluando la situación energética general de un país o una región a partir de una serie de indicadores que incluyen todos los aspectos del desarrollo sostenible, para posteriormente generar una imagen del sistema energético existente que abarque desde la extracción de recursos hasta la prestación de servicios energéticos.

APOYO DEL OIEA PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES

El OIEA presta asistencia técnica a sus Estados Miembros, en especial a los países en desarrollo, a fin de mejorar sus capacidades para realizar evaluaciones energéticas integradas y formular estrategias a largo plazo. El apoyo al desarrollo energético sostenible y al posible papel de la energía nucleoelectrica para satisfacer las necesidades energéticas futuras incluye:

- la transferencia de metodologías e instrumentos analíticos para la evaluación energética;
- la capacitación orientada a elaborar y aplicar modelos energéticos;
- el análisis de los resultados de los modelos y su puesta en práctica para formular políticas;
- la prestación de servicios centrados en aspectos específicos de la creación de capacidad en materia de análisis y planificación energéticos, y la impartición de cursos de capacitación que incluyan conferencias temáticas y especializadas.

OPCIONES DE PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

La modelización por computadora es el eje del enfoque del OIEA de análisis y planificación de sistemas energéticos. Las estadísticas nacionales sobre economía y energía proporcionan a los modelos datos que dan cuenta del sistema energético actual, así como de su interacción con los principales factores que influyen en la demanda y el suministro energéticos, como la demografía, el desarrollo económico, los cambios tecnológicos y la política ambiental.

Mediante los instrumentos de planificación energética del OIEA, los responsables de la planificación energética o los analistas de políticas pueden elaborar modelos de la demanda prevista de servicios energéticos y de canastas energéticas óptimas, así como proponer el enfoque más económico para satisfacer las necesidades energéticas futuras.

¿Qué son la NESAs y el INPRO?

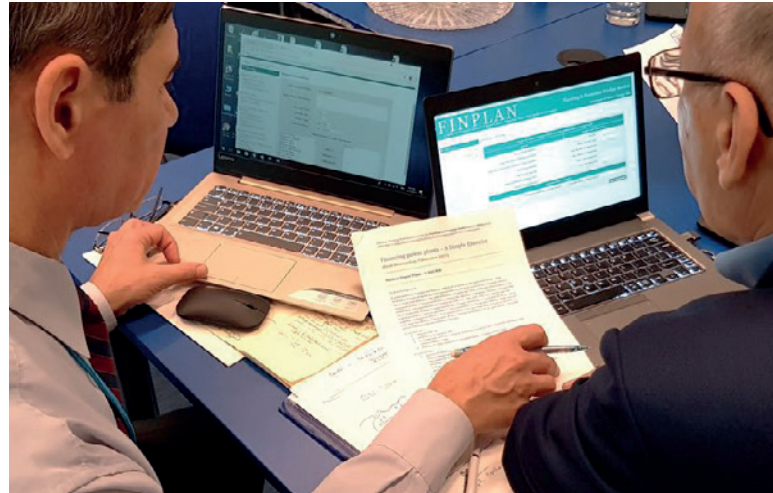
Gracias a las evaluaciones de los sistemas de energía nuclear (NESAs), los responsables de la planificación energética de los Estados Miembros pueden elegir con conocimiento de causa los sistemas nucleares más adecuados y determinar si su plan de despliegue estratégico es sostenible. Se trata de un enfoque integral que emplea un instrumento validado internacionalmente, a saber, la metodología del Proyecto Internacional sobre Ciclos del Combustible y Reactores Nucleares Innovadores (INPRO), a fin de apoyar la adopción de decisiones estratégicas en los países que tienen previsto establecer un nuevo programa nucleoelectrico o ampliar un programa existente.

Los miembros del INPRO reciben apoyo de este proyecto para planificar y colaborar a largo plazo en lo que respecta a las innovaciones sobre reactores, ciclos del combustible y enfoques institucionales a fin de promover el desarrollo sostenible de la energía nuclear. La metodología del INPRO se elaboró para ser un instrumento con el que llevar a cabo las NESAs a escala nacional, regional o mundial. Comprende siete esferas relacionadas con los reactores y las instalaciones del ciclo del combustible nuclear: aspectos económicos, infraestructura, gestión de desechos, resistencia a la proliferación, protección física, medio ambiente y seguridad.

De cumplirse todos los criterios en las esferas de evaluación, el sistema de energía nuclear será una fuente de energía coherente con los criterios nacionales de desarrollo sostenible. De cumplirse solo algunos de los criterios, es posible que el sistema de suministro energético en cuestión siga siendo un excelente sistema de suministro energético provisional, pero tendrá que evolucionar para llegar a ser sostenible a más largo plazo.

Instrumentos y metodologías analíticas del OIEA para la planificación energética

El **Modelo para el Análisis de la Demanda de Energía (MAED)** evalúa la demanda futura de energía a partir de una serie de hipótesis coherentes



El OIEA ofrece a los Estados Miembros que lo solicitan una amplia variedad de instrumentos de planificación energética para el desarrollo sostenible por medio de programas informáticos y manuales, actividades de capacitación y plataformas de aprendizaje electrónico.

(Fotografía: M. Welsch/OIEA)

sobre los avances socioeconómicos, tecnológicos y demográficos a mediano o largo plazo en un país o una región. Las necesidades futuras de energía están vinculadas a la producción y el consumo de bienes y servicios, las innovaciones en materia de tecnología e infraestructura, los cambios en los hábitos de vida producidos por el aumento de la renta y la movilidad. La demanda de energía se calcula para un gran número de actividades de uso final en los principales "sectores de demanda": doméstico, servicios, industria y transporte. El MAED proporciona un marco sistemático para representar las tendencias y prever cambios en las necesidades energéticas en relación con el desarrollo socioeconómico.

El Modelo de Opciones Estratégicas de Suministro de Energía y Repercusiones Ambientales Generales (MESSAGE)

combina tecnologías y combustibles para formar las denominadas "cadenas energéticas", lo que permite representar los flujos energéticos desde la extracción de los recursos y la conversión de la energía (del lado del suministro) hasta la distribución y el suministro de los servicios energéticos (del lado de la demanda).

Este modelo puede ser útil para diseñar estrategias de suministro de energía a largo plazo o para evaluar las opciones de política energética mediante el análisis de las canastas energéticas óptimas en términos de costos, las necesidades de inversión y otros costos para nueva infraestructura, la seguridad del suministro

energético, la utilización de los recursos energéticos, la velocidad con que se implantan las nuevas tecnologías y las limitaciones ambientales.

El **Lote de Programas Wien para la Planificación de Sistemas Automáticos (WASP)**, recurso eficaz para la planificación eléctrica en los países en desarrollo, ayuda a determinar planes "óptimos" para ampliar la generación eléctrica dentro de las limitaciones detectadas por los analistas locales, lo que puede comprender, entre otras cosas, la disponibilidad limitada de combustible, las restricciones de las emisiones y los requisitos de fiabilidad de los sistemas. El WASP estudia todas las secuencias posibles de sumas de capacidades que puedan satisfacer la demanda y cumplir, al mismo tiempo, los requisitos de fiabilidad de los sistemas.

El **Modelo de Análisis Financiero de Planes de Expansión del Sector Eléctrico (FINPLAN)** se utiliza para hacer un análisis financiero de los proyectos de generación eléctrica y comprende las fuentes de financiación, los gastos, los ingresos, los impuestos, los tipos de interés y los costos medios ponderados de capital. Dado que las limitaciones financieras suelen ser el mayor impedimento para la ejecución de una estrategia energética óptima, el modelo es especialmente útil para analizar la viabilidad financiera a largo plazo de los proyectos mediante la preparación de flujos de efectivo, estados de ingresos y gastos, balances generales y razones financieras.

El **Enfoque Simplificado de Estimación de las Repercusiones de la Generación de Electricidad (SIMPACTS)** estima y cuantifica los costos de los daños sanitarios y ambientales, también denominados "efectos externos", de las distintas tecnologías de generación eléctrica. Este recurso es de especial utilidad para realizar análisis comparativos de la generación eléctrica a partir de combustibles fósiles, energía nuclear y energía hidroeléctrica, la selección del emplazamiento de nuevas centrales eléctricas o la eficacia en función del costo de las políticas de mitigación del impacto ambiental.

El enfoque de los **indicadores del desarrollo energético sostenible (IDES)** es un recurso flexible gracias al cual los analistas y los encargados de adoptar decisiones pueden conocer mejor la situación y las tendencias energéticas en sus países, y los efectos de las políticas y los cambios normativos en el sistema energético. Los indicadores plasman la interacción entre la energía y los aspectos económicos, sociales y ambientales del desarrollo sostenible a lo largo del tiempo. Asimismo, pueden utilizarse para supervisar los avances de las políticas y las estrategias de desarrollo energético sostenible.

El **Estudio sobre el Equilibrio Energético (EBS)** es un recurso eficaz para disponer de un marco sistemático de organización de los datos estadísticos sobre energía que pueden utilizarse para elaborar información destinada a modelos de planificación energética como MAED y MESSAGE.

El **Instrumento de Simulación de Situaciones Energéticas Hipotéticas (ESST)**, recurso sencillo para estudiar la evolución de los sistemas energéticos, permite evaluar futuros balances energéticos simplificados y hacer un primer examen de otras situaciones hipotéticas en lo que respecta al aumento de la capacidad, la inversión y las emisiones de GEI.






Alrededor de 150 países y 21 organizaciones internacionales utilizan ya los instrumentos analíticos del OIEA relativos a las estrategias energéticas sostenibles, comprendidas las opciones de suministro energético, la planificación de las inversiones en energía y la formulación de políticas.

ÁMBITOS EN LOS CUALES LOS ESTADOS MIEMBROS PUEDEN RECIBIR ASISTENCIA DEL OIEA

- Estrategias de desarrollo energético de los Estados Miembros, independientemente del interés en evaluar la función de la energía nucleoléctrica.
- Fomento del conocimiento sobre las posibles contribuciones de la tecnología nuclear al desarrollo socioeconómico, la protección del clima y la seguridad energética.

Las Sinopsis del OIEA son elaboradas por la Oficina de Información al Público y Comunicación

Redacción: Aabha Dixit • Diseño: Ritu Kenn

Para más información sobre el OIEA y su labor, visite www.iaea.org, síganos en     

o lea la publicación emblemática del OIEA, el *Boletín del OIEA*, en www.iaea.org/bulletin

OIEA, Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena, Austria

Correo electrónico: info@iaea.org • Teléfono: +43 (1) 2600-0 • Fax +43 (1) 2600-7

