

Transferencia de tecnología industrial en Asia y el Pacífico

por E.E. Fowler*

Desde hace diez años, el Acuerdo de cooperación regional para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (ACR) viene sirviendo de marco para la actuación conjunta del OIEA y de los Estados Miembros de Asia y el Pacífico. Hay en marcha proyectos del ACR en esferas de tanta importancia para los Estados Miembros** como son las de asistencia sanitaria, agricultura y alimentación, hidrología, e industria. En los nueve proyectos, la atención se centra en el empleo de tecnologías nucleares, ya desarrolladas, para elevar el nivel de vida de la región.

Por medio de estos proyectos cooperativos se fomenta la labor de investigación aplicada y desarrollo en esferas de interés común a los Estados Miembros que participan en el ACR. Los resultados positivos se comparten entre los participantes. El proyecto industrial, financiado por el PNUD*** y ejecutado por el OIEA, tiene por objeto ampliar y acelerar el empleo de la tecnología de los isótopos y las radiaciones en cinco esferas de aplicación industrial. El proyecto industrial es actualmente el más importante de los proyectos del ACR: participan en él casi todas las partes en el Acuerdo. Los gastos previstos para el proyecto, de siete años de duración, totalizan unos 12 500 000 dólares (incluidos los fondos aportados por el PNUD y las contribuciones de los Gobiernos).

Al igual que otros proyectos del ACR, el proyecto industrial servirá para subvenir a las apremiantes necesidades económicas y sociales de la región de Asia y el Pacífico. Puede servir de modelo para otras regiones.

Concretamente, el proyecto industrial implica la transferencia de tecnología en cinco esferas, cuidadosamente seleccionadas, de probado interés económico, a saber:

- Aplicaciones industriales de los trazadores
- Ensayos no destructivos
- Sistemas nucleónicos de control
- Tratamiento por radiaciones
- Mantenimiento de instrumentos nucleares

La experiencia adquirida en países industrializados durante los últimos 20 a 30 años ha demostrado plenamente que existe tecnología disponible en cada una de las esferas de interés. Basándose en esa experiencia, las inversiones de capital se pueden recuperar en menos de dos años, en muchas industrias.

* Director de proyecto y Asesor Técnico del Proyecto Industrial Regional del PNUD.

** Los Gobiernos que participan en este proyecto regional del PNUD son: Australia, Bangladesh, Filipinas, India, Indonesia, Japón, Malasia, Pakistán, República de Corea, Singapur, Sri Lanka y Tailandia.

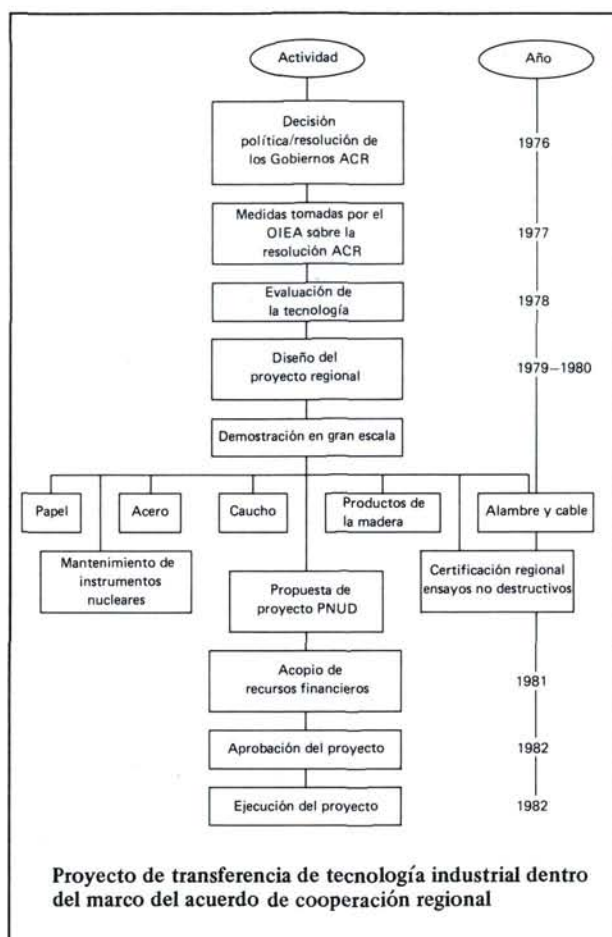
*** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

La modernización técnica como factor de ahorro

A medida que se industrializan, los países en desarrollo de Asia y el Pacífico necesitan introducir en la producción y en la fabricación técnicas modernas con las que incrementar la eficacia, en beneficio de la economía regional. La actual escasez de energía, la contaminación ambiental y la preocupación creciente por la disponibilidad de materias primas han tenido serias repercusiones en las operaciones industriales en el mundo entero. Esta situación perjudica a las industrias incipientes de los países en desarrollo de la región. Por consiguiente, la introducción de tecnología moderna —con las consiguientes economías en materias primas y energía, junto con la protección ambiental— es esencial para mantener el crecimiento y la productividad. A este propósito responde este proyecto regional, concebido para integrar la tecnología moderna en diversas industrias a fin de que rindan beneficios económicos y sociales.

El uso extendido de la tecnología de los isótopos y las radiaciones por la industria está apoyado por una "red" regional de centros nacionales de tecnología y por sus recursos. Más concretamente, el proyecto rendirá beneficios económicos durante los próximos cinco a diez años y pondrá los cimientos para que se obtengan beneficios económicos a largo plazo en la región. Esto se logrará intensificando la utilización de tecnología nuclear moderna en industrias básicas que contribuyan a la economía de la región. Además, el uso de tecnología nuclear conocida para mejorar el control de calidad, elevar la productividad y reducir los costos de fabricación, mejorará la competitividad de los productos manufacturados en los mercados mundiales. Otra ventaja es la economía de materias primas nacionales e importadas que se logra gracias al empleo, en las industrias de gran consumo, de las eficacísimas técnicas nucleónicas de control de procesos. La utilización de radiaciones en los procesos industriales ahorrará electricidad, al quedar substituidos por otros los procesos térmicos, que consumen mucha energía.

El proyecto pretende introducir selectivamente la tecnología de los isótopos y las radiaciones por medio de una capacitación especial, cursillos y demostraciones en industrias básicas de gran importancia económica para la región. Estas industrias incluyen las de minerales, papel, caucho, acero productos petroquímicos y fertilizantes. Las demostraciones que se organizan en el marco del proyecto pueden servir de modelo para el funcionamiento de instalaciones idénticas o parecidas en otras partes. El proyecto también proporciona asistencia para la creación de la infraestructura necesaria para la transferencia de tecnología. Se procede al acopio de la necesaria información sobre posibilidades técnicas, económicas y comerciales, que es esencial para la toma de decisiones por parte de la industria y de los poderes públicos. Mediante actividades



Iniciación del proyecto industrial

Debido a la amplitud y a las complejidades técnicas de la propuesta del proyecto regional, el PNUD decidió en 1980 que, antes de poder tomar una decisión definitiva, era preciso analizar y definir con detalle las oportunidades técnicas, económicas y comerciales existentes para la transferencia de tecnología, así como el nivel de participación de los Gobiernos. Por consiguiente, el 1 de agosto de 1980 se inició un Proyecto de asistencia preparatoria del PNUD, que quedó terminado el 31 de marzo de 1982.

La asistencia preparatoria disponía que se llevase a cabo una evaluación completa de las oportunidades existentes para la transferencia de tecnología de los isótopos y las radiaciones a segmentos industriales importantes en los países en desarrollo partes en el ACR. La evaluación hizo referencia particular a las industrias del caucho, los plásticos, los productos de la madera, el papel, el acero, la hojalata, la producción de alambre y cable, e industrias transformadoras conexas. También se puso especial cuidado en hacer constar que todas las transferencias de tecnología que se llevarían a cabo serían de carácter regional. Otros trabajos preparatorios se referían a negociar con países partes en el ACR para lograr su participación y sus contribuciones financieras al proyecto. Finalmente, todos estos análisis y negociaciones llevaron a la preparación de un esbozo de documento de proyecto detallado, del plan de trabajo y del presupuesto, todo lo cual se presentó al PNUD.

Varios grupos de expertos, incluida una misión técnica del OIEA, trabajaron juntos en esta compleja evaluación.

de fomento se estimula la plena participación de la industria.

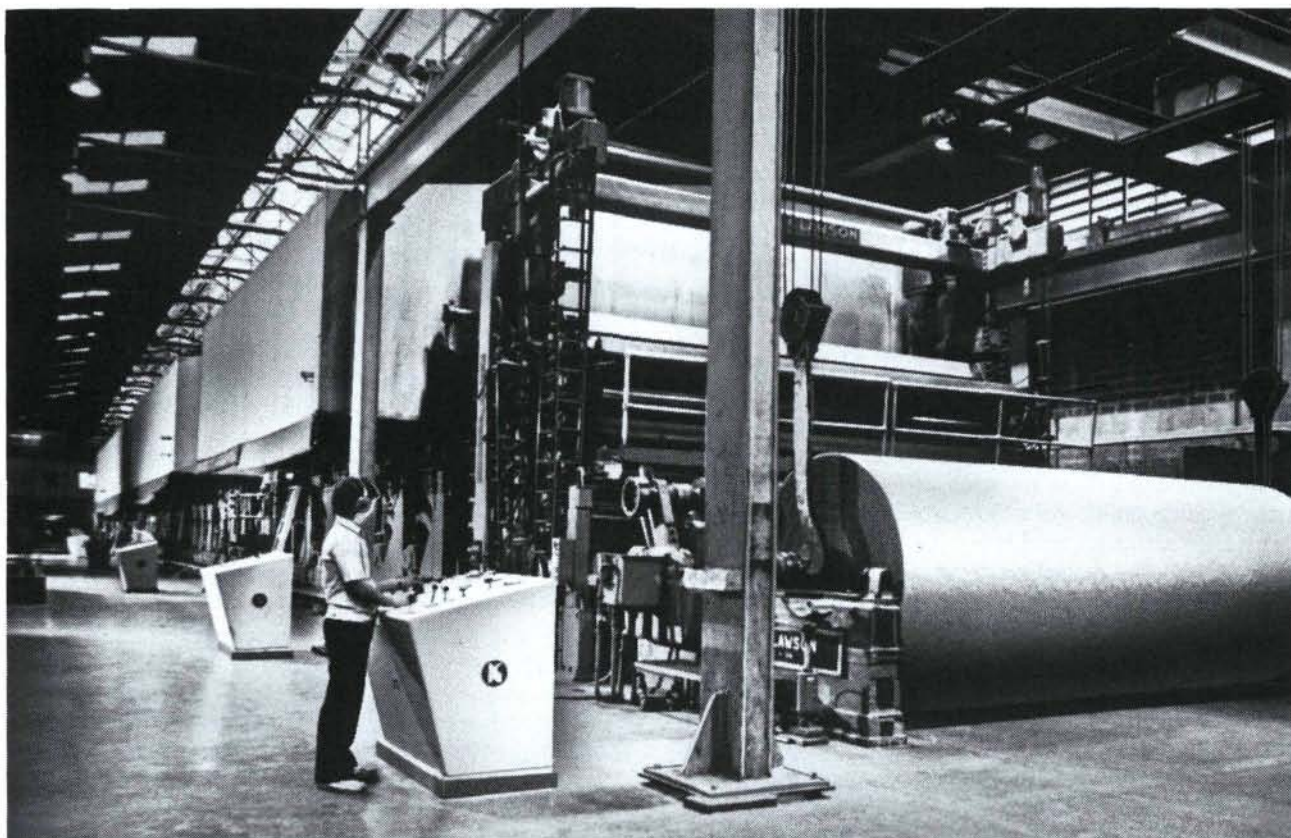
El proyecto está concebido para fomentar la cooperación entre los países en desarrollo de la región y para optimar, mediante un sistema reticular, la utilización de los recursos tanto de los países en desarrollo como de los desarrollados. Centros e institutos nacionales, así como instalaciones industriales y fábricas para demostraciones en gran escala, forman la red regional para los trabajos relacionados con el proyecto.

Utilizando el mencionado sistema reticular del ACR, el proyecto logrará sus objetivos de desarrollo de personal nuclear en la región mediante cursos especiales de capacitación, cursillos, capacitación en el trabajo, becas y seminarios. Las demostraciones en gran escala de la tecnología de los isótopos y las radiaciones en instalaciones industriales y fábricas, así como en plantas piloto de escala casi comercial, facilitan la transferencia de tecnología y apoyan los objetivos del proyecto. La participación industrial plena —contribución financiera inclusive— se integra en la labor de investigación, desarrollo y capacitación. Así pues, la cooperación entre los países de la región incluye la coordinación de las actividades regionales en cuanto al suministro de instalaciones y equipo nucleares fabricados en el país, los estudios de comercialización y económicos, el intercambio de información sobre aplicaciones industriales, y la calificación y certificación de los ensayos no destructivos conforme a las normas internacionales.

Plan financiero del proyecto industrial

Año	Gastos (\$ EE.UU.)	
1979	13 535	
1980	123 798	
1981	2 294 032	
1982	2 886 279	
1983	2 986 585	
1984	1 802 759	
1985	1 394 606	
1986	764 064	
1987	196 755	
Total	12 462 413	

Fuente	Aportaciones (\$ EE.UU.)	Participación(%)
Gobiernos	6 427 457	52
PNUD	4 381 516	35
Industria	1 653 440	13
Total	12 462 413	100



Parte del proyecto industrial del ACR la constituyen la capacitación y las demostraciones en gran escala con empleo de un sistema nucleónico de control para la fabricación de papel en la Siam Kraft Paper Company, de Ban Pong (Tailandia).

Las evaluaciones tecnológicas resultantes demostraron de manera concluyente que las industrias de los países en desarrollo de la región Asia-Pacífico pueden lograr importantes beneficios económicos y sociales si aceleran y amplían el empleo de la tecnología de los isótopos y las radiaciones. Estas conclusiones, junto con las prioridades conexas de los Gobiernos partes en el ACR, han proporcionado el impulso necesario para lanzar el proyecto industrial regional.

Beneficios futuros

Debido a la diversidad que existe entre las industrias, así como también a las diferencias de nivel de desarrollo tecnológico existentes entre los países parte en el ACR, los frutos del proyecto industrial variarán asimismo en intensidad y en amplitud de sus repercusiones. Pero hay un aspecto que es común a todas las iniciativas propuestas: la esperanza de transferir directamente, a las industrias regionales, tecnología moderna desarrollada de probado rendimiento socio-económico. Hay que reconocer que las naciones industrializadas han necesitado un cuarto de siglo, y un gasto de muchos centenares de millones de dólares en investigación, desarrollo y aplicación, para lograr su nivel actual en el empleo de isótopos y radiaciones en la industria. El mérito de este proyecto ACR es que, con una inversión moderada, se puede sacar provecho de las importantes inversiones de dinero y de esfuerzos ya hechas por países muy desarrollados, y lograr así las mismas ventajas que ellos con un gasto de tiempo y de dinero considerablemente menor.

La economía y la eficacia en la utilización de los limitados recursos —personal, instalaciones y equipo, así como tecnología desarrollada— se pueden ampliar por medio de la red regional establecida entre los doce Gobiernos de Asia y el Pacífico que participan en este proyecto.

Como este proyecto está concebido para integrar tecnologías modernas en industrias de países en desarrollo, es fundamental que se desarrolle tanto la infraestructura industrial como la de personal. Las demostraciones, los servicios de expertos, las becas, los cursillos, los cursos regionales de capacitación y la capacitación en el trabajo son componentes importantes de la labor de desarrollo de personal nuclear.

Durante el período de ejecución del proyecto se puede formar un núcleo de personal, tanto técnico como de gestión, capacitado a un nivel suficiente para ayudar en la transferencia moderada de tecnología, y en las aplicaciones tecnológicas en la industria regional. Cabe esperar que este mismo cuadro de personal capacitado se encargue de mejorar las infraestructuras del país y de facilitar la mayor parte de la capacitación necesaria para hacer frente a las necesidades regionales continuas de capacitación en las esferas tecnológicas de interés para el proyecto.

El diseño y la selección de subproyectos se centran principalmente en industrias manufactureras en que la práctica y el empleo de la tecnología de los isótopos y las radiaciones están ya bien arraigadas en los países industrializados. Las industrias escogidas para la demostración y aplicación son importantes desde los puntos de

vista de las materias primas autóctonas, de la estructura de la demanda regional de manufacturas, y del comercio de exportación.

Las demostraciones en gran escala con empleo de sistemas nucleónicos se efectuarán en las industrias básicas siguientes: producción de fertilizantes en la India; producción de petróleo en Singapur; productos del caucho y de la madera en Indonesia; fabricación de papel en Tailandia; producción de acero en la India; y beneficio de minerales en Filipinas.

Aprovechamiento de los recursos naturales

Muchos de los países de la región en recursos naturales tales como petróleo, productos de la madera, caucho y minerales. El empleo productivo de la tecnología nuclear puede conducir al aprovechamiento creciente de estos recursos, tanto para uso regional como para exportarlos a los mercados mundiales. Por ejemplo, la importancia económica del caucho es sustancial en la India, Indonesia, Malasia, Sri Lanka y Tailandia. En 1980, las cantidades producidas fueron, aproximadamente: 1 300 000 toneladas en Malasia, 920 000 toneladas en Indonesia, 68 000 toneladas en Filipinas, 140 000 toneladas en Sri Lanka y 160 000 toneladas en la India, lo cual totaliza más de 2 500 000 toneladas. La demanda mundial de ese año fue, aproximadamente, de 6 millones de toneladas. Alrededor del 90% del caucho producido se exporta desde la región en bruto, después de un tratamiento preliminar, y estos países tienen después que importar

productos de caucho terminados. La aceptación de la tecnología de la vulcanización por radiaciones ofrece, en este caso, la posibilidad de crear industrias integradas, que vayan desde la materia prima hasta los productos manufacturados, lo que representa un incremento de los puestos de trabajo y del comercio exterior. De manera parecida, el acabado de los productos de la madera, tales como la madera terciada y el tablero de aglomerado, tratando su superficie con radiaciones, puede elevar su valor de exportación y su comerciabilidad. El perfeccionamiento y los progresos que por medio de sistemas nucleónicos se realicen en la exploración y el tratamiento de minerales en las industrias correspondientes, pueden mejorar la tecnología de recuperación y reducir las mermas por tratamiento.

Los países en desarrollo de Asia y el Pacífico están tomando medidas progresivas para convertir sus economías, en gran parte agrícolas, en economías agro-industriales. Entre los obstáculos que se oponen a la industrialización destacan las deficiencias de infraestructura, la falta de personal capacitado, la falta de aptitudes de gestión, y la escasa capacidad para desarrollar o montar tecnologías modernas en la industria. Es preciso tomar medidas positivas en un amplio frente para eliminar estas barreras que impiden que progrese la industrialización. El proyecto descrito representa una forma de asistencia positiva y, como tal, es un ejemplo de cooperación técnica entre países en desarrollo, tipo de asistencia que figura entre los principales fines del OIEA y del PNUD y constituye un objetivo del proyecto.

El subproyecto relativo a exploración, minería y tratamiento de minerales incluye capacitación avanzada y demostraciones en la planta. En la Benguet Corporation, de Filipinas, un sistema nucleónico de control para el beneficio del cobre reduce los costos y mejora la producción.

