

# ADQUISICION DE EQUIPO MEDICO TECNICAMENTE AVANZADO POR LOS PAISES EN DESARROLLO

*Jon J. Erickson<sup>1</sup>*

## INTRODUCCION

La tecnología de diagnóstico médico mediante imágenes ha avanzado mucho en años recientes. La introducción de computadoras en la medicina nuclear y la radiología ha brindado la oportunidad de efectuar estudios clínicos que hace apenas cinco años resultaban imposibles. La adquisición de nuevas técnicas de formación de imágenes basadas en fenómenos físicos que antes no se habían aplicado, como la resonancia magnética nuclear, hace aun más compleja la práctica del diagnóstico médico mediante imágenes. Uno de los aspectos más confusos y frustrantes de esta tecnología nueva y compleja es la adquisición de equipo nuevo. El alto costo de los nuevos instrumentos de diagnóstico por imágenes exige decisiones acertadas por parte de todas las personas que intervienen en la compra. Una vez que un aparato que cuesta un millón de dólares o más ha sido instalado, pocas veces se puede reconsiderar la decisión en caso de

que carezca de ciertas características importantes.

En este artículo se examinan algunas de las cuestiones que debe tener presentes el comprador de equipo médico. Se centra principalmente en los posibles problemas a la hora de adquirir e instalar instrumentos modernos en regiones aisladas de los círculos médicos de los países desarrollados. El examen se basa en la experiencia del autor como asesor en compra de equipo de diagnóstico médico mediante imágenes para varios establecimientos médicos de países en desarrollo.

Son muchos los factores que influyen en la selección de un equipo determinado. A menudo, la elección entre un equipo de tomografía computarizada o una unidad de ultrasonido de tiempo real, menos costosa, es una decisión política que se toma en el propio hospital. La posición de una institución de enseñanza dentro de la comunidad médica suele exigir que aquella compre instrumentos de diagnóstico más complejos de lo que justificaría un estudio de costeabilidad.

Es importante distinguir entre los equipos médicos que son útiles y productivos por sí mismos y en cualquier lugar, y los que lo son únicamente en los países desarrollados porque se cuenta con

<sup>1</sup> Centro Médico de la Dirección de Veteranos de Guerra, Departamento de Radiología, Nashville, Tennessee. Dirección postal: Department of Radiology (114), Veterans Administration Medical Center, Nashville, TN 37203, EUA.

sistemas auxiliares complejos y es posible brindar al paciente el tratamiento que necesita. Es preciso evaluar la aptitud de los médicos locales para utilizar la información proporcionada por el nuevo equipo, y definir muy bien la capacidad de la economía local para costear el mantenimiento y los suministros necesarios para el funcionamiento de los instrumentos. El entusiasmo que suscita el haber obtenido los fondos para adquirir los aparatos no debe llevar a desatender la cuestión del sostén continuo. De lo contrario, sucede a veces que el nuevo equipo se utiliza hasta que se produce la primera avería importante, y entonces se desconecta y se deja de usar porque no se dispone de fondos para la reparación y las piezas de repuesto.

La finalidad de este informe no es proporcionar orientación sobre la decisión básica de adquirir o no, sino señalar los aspectos que pueden causar problemas si no se tienen en cuenta. Sin embargo, este análisis y los interrogantes que pueda suscitar en el lector pueden indicar otros aspectos que deberían estudiarse antes de adoptar la decisión básica de adquirir un equipo determinado.

## LOS MEDIOS PARA ADQUIRIR EL EQUIPO

En los mercados desarrollados, como los de los Estados Unidos de América y Europa, los fabricantes por lo general venden los instrumentos médicos y se ocupan directamente de su mantenimiento. Esto es preferible cuando se compra equipo de cualquier clase porque reduce el número de personas con las que el comprador debe tratar para resolver los problemas que siempre surgen. Además, el cliente en potencia tiene la posibilidad

de tratar con personal de ventas y mantenimiento bien informado que le ayudará al adquirir y al usar el equipo.

Como en los países en desarrollo es muy reducido el mercado para el equipo muy moderno de diagnóstico médico mediante imágenes, muchos fabricantes recurren a representantes independientes para comercializar sus productos. Estos intermediarios compran el equipo a los fabricantes y lo revenden o lo venden por el sistema de consignación. El vendedor sabe muy poco acerca del producto. En algunos casos, como el de las computadoras para la medicina nuclear, es posible que el vendedor conozca ampliamente el instrumento básico, o sea, la computadora, pero sabe muy poco sobre los componentes especializados que se le han agregado para una aplicación médica determinada.

En estas circunstancias, los compradores inexpertos se ven obligados a tratar con un vendedor que no posee conocimientos suficientes sobre el equipo que vende. Cuando esto ocurre, existe el peligro de que el comprador adquiera un equipo inapropiado para sus necesidades. Este fenómeno no se limita a los países en desarrollo, pero lamentablemente en ellos es mucho más probable que ocurra. Una medida que se debe tomar para tratar de reducir la posibilidad de comprar equipo inadecuado es recurrir a un consultor. Este puede ser un profesional remunerado con experiencia en la adquisición de instrumentos de tecnología avanzada o simplemente un médico con experiencia en el campo pertinente. Aunque la intervención de más personas en la decisión relativa a la compra posiblemente demore el proceso, puede producir ahorros importantes. Es probable que, en ciertas circunstancias, no sea posible utilizar personal independiente, pero incluso el examen de la orden de compra por un colaborador bien informado puede resultar muy útil.

# EQUIPO NUEVO, USADO Y REACONDICIONADO

Aunque las cosas usadas o reacondicionadas siempre se consideran inferiores, su compra puede ser una manera excelente de obtener un equipo fiable y productivo a un precio mucho menor. Si no se cuenta con mucho dinero, es una opción que vale la pena considerar. Los establecimientos médicos de países desarrollados a menudo dejan de usar el equipo de diagnóstico mediante imágenes mucho antes de que quede inutilizado o irreparable. El aparato se reemplaza porque ya no produce imágenes satisfactorias para los médicos locales o porque no sirve para realizar los estudios clínicos más modernos. Por esta razón, hay varias empresas que se dedican a comprar y vender equipo usado o reacondicionado. La palabra *usado* generalmente se refiere al aparato que se vende con arreglos escasos o nulos, con excepción de pintura o remplazo de piezas cuyo deterioro es evidente. Por el contrario, *reacondicionado* significa que el equipo ha sido desarmado, examinado y vuelto a armar cuidando que todos los componentes cumplan o superen las especificaciones originales del fabricante.

Ambas opciones ofrecen al comprador la oportunidad de conseguir instrumentos recientes a un costo quizá mucho menor; pero al adquirirlos se pueden cometer muchos errores. Entre las preguntas que es preciso formular al planear la posible compra de instrumentos clínicos usados se encuentran las siguientes: ¿El vendedor original fabrica todavía el equipo? Si ya no lo produce, ¿durante cuánto tiempo lo produjo? ¿Se suspendió la construcción porque aparecieron modelos nuevos o por fallas de diseño que impedían que fuera un dispo-

sitivo útil para aplicaciones clínicas? A veces, los fabricantes introducen nuevos aparatos contruidos con diseño y técnicas más modernos, pero al cabo de uno o dos años cesan la producción porque no es rentable. Generalmente no es aconsejable comprar equipo de esta clase porque si se fabricó durante uno o dos años no habrá gran experiencia en el servicio de mantenimiento ni grandes existencias de piezas de repuesto. Ambos factores causarán problemas a los compradores con respaldo técnico limitado. Por el contrario, a veces un diseño determinado constituye la base de la línea de equipo de un fabricante, de modo que se produce con variaciones muy pequeñas durante varios años. La compra de este tipo de aparatos usados o reacondicionados es una decisión sensata porque existen buenos antecedentes de servicio y fiabilidad, y por lo general se dispone de abundantes piezas de repuesto.

## E SPECIFICACIONES PARA LA COMPRA

Debido a la complejidad y a la gran variedad de configuraciones, es imprescindible que el comprador cuente con una serie de especificaciones de funcionamiento detalladas antes de entrar en un examen pormenorizado con los vendedores. Las especificaciones deberán basarse en las funciones clínicas previstas. Aunque se puede incluir para mayor claridad, se debe evitar la mención detallada del voltaje y los mecanismos para medición del tiempo, que son aspectos relacionados principalmente con el diseño y deben reservarse al fabricante. Para el comprador, lo importante es que el equipo pueda realizar los estudios clíni-

cos con arreglo a los planes especificados. Las especificaciones preparadas según estas pautas no solo constituyen una buena base para evaluar el instrumento, sino que también permiten realizar la evaluación en el campo conocido por el comprador: la práctica clínica. Más de un comprador desafortunado se ha encontrado en posesión de un artefacto que cumplía todas las especificaciones electrónicas pero que no servía para realizar los estudios clínicos deseados.

Una de las dificultades de la adquisición de equipo moderno es la adaptabilidad excepcional de la tecnología de computadoras. Además de las especificaciones relativas a las características básicas de funcionamiento, el comprador generalmente tendrá a su disposición una gran variedad de accesorios que pueden ser adquiridos en el momento de la compra. Aunque muchos de estos accesorios reportan ventajas reales en el medio clínico, hay que tener mucho cuidado de evitar las opciones ofrecidas por el fabricante solo por su buen aspecto, pero que no representan ninguna ventaja práctica. A veces se agregan componentes al equipo porque varios informes de investigación han dado a conocer algunos procedimientos experimentales de diagnóstico muy interesantes y ciertos médicos influyentes solicitan la inclusión de esos medios. Desafortunadamente, las opciones de esta naturaleza no hacen más que aumentar la complejidad del instrumento básico de diagnóstico y su vulnerabilidad a las averías, pero no enriquecen las aplicaciones clínicas.

## ACUERDOS PREVIOS A LA COMPRA

Durante las negociaciones previas a la compra, comprador y vendedor deben ponerse de acuerdo en varios

temas. Cualquier acuerdo o servicio que el comprador espera recibir después de la entrega e instalación debe quedar estipulado en detalle en un documento aceptado por ambas partes. Aunque sería deseable que estos arreglos se sobreentendieran en las transacciones entre personas razonables, sin necesidad de contratos por escrito, no es aconsejable depender de convenios verbales debido a la complejidad, el costo y la naturaleza del equipo. El intervalo entre la compra y la entrega de ciertos aparatos puede ser hasta de 9 a 12 meses. En ese plazo es posible que los vendedores encargados de las negociaciones iniciales se hayan ido de la empresa. En ese caso, el comprador no tendrá más que las promesas de alguien que ya no interviene en la operación.

Los temas que deben abordarse en la fase de negociación son, entre otros, la fecha de entrega, la capacitación de todo tipo, las pruebas previas a la aceptación, la disponibilidad de piezas de repuesto, la garantía y los servicios de mantenimiento. Reviste especial importancia la especificación de los esquemas para las pruebas de aceptación, los valores aceptables de las características sometidas a prueba y las medidas que se adoptarán en caso de no cumplirse las especificaciones. En muchos artículos sobre la compra de equipo se recomienda retener una parte del pago hasta que aquel es aceptado. Por desgracia, esto es posible solo cuando el comprador trata directamente con el fabricante. Casi siempre el equipo exportado desde países como los Estados Unidos se paga en su totalidad por medio de una carta de crédito antes de que salga de la fábrica. Es mucho mejor que las partes lleguen a un acuerdo en cuanto a las medidas que se adoptarán. De esta manera no solo se evita que las partes se conviertan en ad-

versarios, sino que también se facilita la solución de cualquier problema que surja.

Es preciso resolver el problema de la responsabilidad por la garantía del correcto funcionamiento de un sistema construido con componentes adquiridos de distintos vendedores. Por ejemplo, los sistemas de cardiología nuclear y radiografía digital a veces se construyen agregando un sistema de procesamiento de datos (o sea, una computadora) a una cámara de centelleo o a un aparato de rayos X. Cuando se hace esta combinación y el sistema resultante de diagnóstico por imágenes no funciona bien, puede resultar muy difícil determinar la causa del problema. Si no hay un coordinador de sistemas competente, esta situación podría degenerar rápidamente en una serie de acusaciones en que cada vendedor culpa al otro por la falla. Antes de instalar el equipo hay que determinar a quién corresponde la responsabilidad por el funcionamiento del sistema en su totalidad. Muy a menudo, uno de los vendedores acepta hacerse cargo a fin de asegurar la venta.

## **P**REPARACION DEL LUGAR

Debido a la naturaleza del equipo moderno de diagnóstico, es muy necesario prestar especial atención a la preparación del lugar donde será instalado. Los componentes electrónicos de los instrumentos basados en computadoras, como el aparato de tomografía axial computadorizada, y los que son sensibles a la temperatura, como el cristal de yoduro de sodio de la cámara de centelleo, imponen una carga excesiva a los sistemas de climatización de los hospitales

que no previeron estas eventualidades al ser construidos. No solo el control de la temperatura es importante; también hay que regular la pureza y la humedad del aire a fin de garantizar el correcto funcionamiento de los instrumentos durante un período prolongado. Si no se hacen los preparativos debidos para el control del medio, no solo disminuyen la vida útil y la fiabilidad del equipo, sino que en algunos casos ni siquiera se puede instalar debidamente.

Nunca será excesivo insistir en la importancia del acondicionamiento del sistema eléctrico antes de la instalación. Hay que tener en cuenta tanto la fiabilidad como la calidad; a menudo, la calidad de la energía eléctrica disponible en muchos países en desarrollo no es adecuada para los modernos equipos electrónicos. En los lugares donde se producen interrupciones frecuentes en el suministro de energía eléctrica hay que tomar precauciones para proteger el equipo contra las fluctuaciones de alta tensión, generalmente mediante supresores de sobrecargas momentáneas y relevadores de desaccionamiento. Otros problemas son las fluctuaciones de la tensión y la presencia de interferencia eléctrica ("ruido eléctrico") en el sistema de suministro de energía, que pueden perturbar el funcionamiento del equipo y, si son muy intensos, incluso producir daños irreparables. Para proteger el equipo contra estos problemas se utilizan transformadores de aislamiento y grupos convertidores (motor-generator).

En muchos casos, debido al incremento del costo, no se cumple la recomendación del fabricante en cuanto al debido acondicionamiento eléctrico del lugar antes de la instalación del equipo. Casi siempre se trata de un ahorro ficticio, y el no seguir las recomendaciones de los expertos en este campo generalmente ocasiona daños más costosos o la necesidad de interrumpir más adelante el fun-

cionamiento del aparato para modificar el sistema de suministro de energía. Ambas consecuencias acarrearán siempre gastos más elevados que el acondicionamiento apropiado desde el principio.

## ACUERDO SOBRE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO

Entre los distintos aspectos analizados en este artículo, la cuestión del servicio de mantenimiento y su respaldo posiblemente tenga las repercusiones más directas en la utilidad clínica de cualquier sistema. Aunque los circuitos básicos de los aparatos electrónicos modernos son muy fiables, la complejidad de los sistemas a que nos referimos hace imprescindibles los servicios de mantenimiento y reparación.

Las cuestiones que hay que resolver guardan relación principalmente con el personal de mantenimiento y su pericia, experiencia, disponibilidad y capacitación en lo que concierne al sistema en cuestión. Es obligatorio capacitar al personal que se ocupará de la instalación y el mantenimiento del sistema. Por supuesto, sería preferible contar con un ingeniero muy competente para el mantenimiento, pero esto de ninguna manera compensaría la falta de capacitación con respecto al sistema específico adquirido. Se necesita información detallada sobre los cursos para personal de mantenimiento y el idioma en que se ofrecen; para que sean eficaces, deben impartirse en un idioma que los participantes hablen con fluidez.

Es preciso abordar la cuestión de los contratos de mantenimiento y la posibilidad de conseguir las piezas de repuesto. Aunque los contratos de mantenimiento no aseguran un servicio rápido o competente, proporcionan acceso

a los servicios del fabricante a un costo preestablecido; además, aseguran la obtención de piezas de repuesto. Sin embargo, no siempre disminuyen la demora para recibir las piezas del país de origen del equipo. En general, la provisión local de piezas de repuesto por el servicio de reparaciones se debe negociar individualmente, y puede requerir un depósito sustancial en efectivo por parte del comprador.

Teniendo en cuenta que la inflación es imprevisible, se está generalizando la costumbre de que el vendedor ofrezca la garantía de un precio invariable para un contrato de servicios de mantenimiento durante tres o cinco años después del vencimiento de la garantía. Esto permite al comprador hacer un presupuesto apropiado de esta clase de gastos.

Si en la localidad no existe un taller de reparaciones autorizado, será preciso proporcionar capacitación básica en mantenimiento a un buen técnico local. Es preciso que haya un técnico local capaz de prestar servicios mínimos, como reparaciones menores, ajustes ordinarios y calibración. Esta persona puede servir también de enlace técnico entre el grupo oficial de mantenimiento y el personal clínico. A menudo es posible realizar una buena evaluación preliminar del problema por teléfono si hay una persona en la localidad que pueda efectuar ciertas pruebas electrónicas sencillas. La presencia de una persona con este tipo de adiestramiento no solo reduce el período de interrupción del servicio causado por fallas electrónicas sencillas, sino que también facilita la rápida solución de los problemas más importantes.

## CAPACITACION DE LOS MEDICOS

Hay varias opciones para capacitar a los médicos locales que utilizarán el equipo. Se cuenta con programas de instrucción de duración variable para un gran número de nuevas modalidades. Generalmente los imparten instituciones médicas importantes como parte del programa de educación médica permanente. La duración y el contenido del programa dependen de las características de este y de la capacitación que ha de proporcionar; por lo general, duran de una semana a tres meses. Con frecuencia se puede convencer al fabricante de instrumentos médicos costosos de que pague los gastos y la matrícula del curso al menos para un médico o profesional de ciencias básicas. Dado que estos programas generalmente se imparten en los países desarrollados, es preciso tener en cuenta el problema del idioma.

La participación en este tipo de programas no sustituye la capacitación en el lugar de trabajo. Es importante que todos los médicos que vayan a utilizar el nuevo equipo reciban por lo menos instrucción básica sobre el funcionamiento y las limitaciones del aparato cuando este sea instalado en el hospital. En los cursos que se ofrecen en las instalaciones del fabricante frecuentemente se emplean aparatos con muchos accesorios que tal vez no tenga el sistema adquirido. Esto puede crear falsas expectativas en cuanto a la capacidad del sistema comprado, y además el curso puede resultar tan confuso que luego se dificulta utilizar el sistema propio, más limitado.

## CAPACITACION DE LOS TECNICOS QUE OPERAN EL EQUIPO

La capacitación de técnicos es un problema todavía más difícil que la de los médicos. En muchos países en desarrollo los técnicos suelen estar menos preparados, incluso en otros idiomas. Además, por la categoría menor de sus puestos dentro de un establecimiento clínico es poco probable que sean enviados al extranjero para recibir capacitación. Dado que los técnicos serán los operadores principales de los nuevos instrumentos, es sumamente importante que reciban capacitación sobre el sistema que se instale. Rara vez las instrucciones para la utilización del equipo están en otro idioma que no sea el del país de origen. Para que el programa de capacitación para los encargados de los instrumentos sea eficaz, hay que tener en cuenta el problema del idioma. Para el caso de aparatos instalados en regiones remotas, los programas de capacitación en el lugar de trabajo deben durar mucho más que los que se ofrecen en los países desarrollados, a fin de superar los posibles obstáculos del idioma y lograr el conocimiento cabal del equipo. Aunque posiblemente acarree gastos, es conveniente también que los instructores realicen visitas de supervisión en los primeros meses de uso del sistema.

## CONCLUSIONES

A pesar de que a menudo median circunstancias atenuantes que impiden aplicar las recomendaciones hechas, vale la pena que el comprador en potencia esté al tanto de los distintos escollos de la adquisición de equipo técnicamente avanzado. Es importante recono-

cer que aunque todos los problemas analizados pueden presentarse en los países desarrollados, es mucho más probable que ocurran en los no desarrollados. Además, las consecuencias pueden ser mucho más graves en estos últimos. Ello se explica en parte por la falta de experiencia del comprador y del vendedor. El problema se complica aún más en las zonas donde el télex es a menudo el único medio de comunicación fiable.

Un error muy común que cometen hasta los compradores más experimentados es suponer que el vendedor hará algo determinado o que el equipo tendrá alguna característica especial. Por encima de todo, el consejo más importante que se puede dar al posible comprador de un sistema es nunca dar nada por sentado. Aunque parezca evidente que algo estará incluido, hay que preguntar. Como ya se dijo, todos los acuerdos deben quedar por escrito.

## RESUMEN

Debido a la complejidad y el costo crecientes de la nueva tecnología de diagnóstico mediante imágenes, la adquisición de esta clase de equipo tiene importantes repercusiones financieras y de funcionamiento. Además de las necesidades clínicas básicas, el comprador sagaz debe abordar otras cuestiones prácticas. La tendencia comprensible a evitar el equipo usado o reacondicionado no debe ser un obstáculo para considerar su adquisición. Es preciso que el vendedor se comprometa firmemente a proporcionar respaldo permanente en cuanto a personal de mantenimiento, piezas de repuesto y contratos de servicio. Es posible que, debido a su complejidad, el equipo moderno requiera una mejora considerable del sistema eléctrico en el sitio donde será instalado y que se necesite climatiza-

ción. Hay que capacitar muy bien a médicos y técnicos a fin de que utilicen correctamente el equipo sin menoscabo de los resultados clínicos. □

## AGRADECIMIENTO

El autor agradece la dedicación y el interés demostrados por los médicos y los profesionales de ciencias básicas de todo el mundo, cuyas ideas y comentarios han contribuido a formar y desarrollar los conceptos vertidos en este artículo. Si no hubiera personas como estas en los lugares donde la práctica de la medicina suele ser una lucha constante contra las adversidades sociales y económicas, la vida en el mundo sería mucho más difícil.

## BIBLIOGRAFIA

- American Hospital Association. *Buying and Selling Used Medical Equipment*. Chicago, 1982. (AHA Publication No. 012814.)
- American Hospital Association. *Medicare Technology Assessments*. Chicago, 1982. (AHA Publication No. 012812.)
- Erickson, J. J. Guidelines for purchase of high technology equipment. *Appl Radiol* 10(2):41-44, 1981.
- HOPE Center for Health Information. *Appropriate Health Care Technology Transfer to Developing Countries*. Memorias de un simposio celebrado en Millwood, Virginia, del 26 al 28 de abril de 1982.
- Varios autores. The impact of new imaging technology on health care, research and teaching. 1. Current status. *AJR* 141(6):1335-1350, 1983.
- Varios autores. International conference: The impact of new radiological technology on health care, research and training. *Invest Radiol* 14(3):1-114, 1979.

## SUMMARY

### ACQUISITION OF ADVANCED-TECHNOLOGY MEDICAL INSTRUMENTATION BY DEVELOPING COUNTRIES

The increasing complexity and cost of new imaging technology makes the purchase of such equipment an undertaking with serious financial and operational consequences. Aside from the basic clinical needs, a number of practical questions must be addressed by the knowledgeable buyer. The natural tendency to avoid used or reconditioned equipment should not prevent the buyer from considering this type of equipment. However, it is essential to obtain the vendor's firm commitment to provide ongoing support of the equipment by making maintenance personnel, spare parts and service contracts available. The complexity of present-day equipment may require significant upgrading of the electrical system in the intended installation site. Air conditioning may be required. Adequate training of physicians and technologists must be provided in order for the equipment to be properly operated so that clinical results are not compromised.

## RESUMO

### AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO MÉDICO TÉCNICAMENTE AVANÇADO PELOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Devido à complexidade e custo crescente da nova tecnologia de diagnóstico mediante imagens, a aquisição desse tipo de equipamento tem importantes implicações financeiras e operacionais. Além das necessidades clínicas básicas, o comprador deve abordar outras questões práticas. A tendência natural a evitar equipamento usado ou recondicionado não deve impedir que se considere sua aquisição. Deve-se pedir que o vendedor se comprometa firmemente a proporcionar apoio permanente em termos de pessoal de manutenção, peças sobressalentes e contratos de serviço. É possível que, devido à sua complexidade, o equipamento moderno exija uma melhoria considerável do sistema elétrico no local onde será instalado; talvez seja preciso instalar ar condicionado. Os médicos e técnicos devem receber treinamento para que utilizem corretamente o equipamento e obtenham bons resultados clínicos.

# RÉSUMÉ

## ACHAT D'ÉQUIPEMENT MÉDICAL DE HAUTE TECHNOLOGIE PAR LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

En raison de l'augmentation constante de la complexité et du coût de la nouvelle technologie de diagnostic par images, l'achat de ce type d'équipement a des répercussions financières et opérationnelles importantes. L'acheteur prudent doit se préoccuper non seulement des besoins cliniques de base, mais aussi de questions purement pratiques. La tendance compréhensible à évi-

ter un équipement usé ou remis en état ne doit pas empêcher d'envisager son acquisition. Il faut que le vendeur s'engage fermement à fournir un soutien permanent sous forme de personnel de maintenance, de pièces de rechange et de contrats de service. La complexité de l'équipement moderne nécessitera peut-être une amélioration considérable du système électrique là où cet équipement sera installé. Il faudra peut-être prévoir également la climatisation des locaux. Les médecins et techniciens devront recevoir une formation très soignée leur apprenant à utiliser correctement l'équipement sans nuire aux résultats cliniques.

### Conferencia sobre ciencias de los alimentos

En Berlín, República Federal de Alemania, del 19 al 21 de mayo de 1987 se celebrará la Segunda Conferencia Internacional sobre Ciencias de los Alimentos e Información Tecnológica. El temario comprende: 1) servicios de información sobre ciencias de los alimentos y sobre nutrición; 2) el efecto de las nuevas tecnologías sobre los servicios de información (microcomputadoras y terminales para usos comerciales) y 3) la reacción del usuario ante los nuevos servicios y ante la nueva información sobre esta ciencia. Las fechas límites para la inscripción provisional y para enviar resúmenes de ponencias son mayo y diciembre de 1986, respectivamente. Dirección postal: Dr. H. W. Fock, Satz-Rechen-Zentrum, Hartmann & Heenemann, Lützowstr, 105, 1000 Berlín 30, Alemania.