

PANORAMA SISTEMÁTICO DE LA PROBLEMÁTICA SOBRE AHORRO DE ENERGÍA

Dr. Ramón Jiménez Lara

Una de las preocupaciones centrales de la investigación actual, en el campo energético, es la de reducir los flujos de energía y de materias primas necesarias para producir un servicio o un bien de consumo. Al mismo tiempo, reducir los efectos nocivos al medio ambiente. Sin embargo, los procesos que es necesario utilizar para lograr objetivos encontrados requieren de información externa, es decir, de conocimientos v.g. de investigación

TATARKA D. 1992, plantea que, en los procesos productivos no es posible optimizar productividad, calidad y medio ambiente (trípode de una política racional de ahorro de energía) simultáneamente. Un compromiso debe buscarse y por supuesto debemos pagar un precio en cada rubro.

El Seminario Regional Interdisciplinario sobre Ahorro de Energía, Gto. Méx. nov. 1992, organizado por el Programa Educación de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) propuso la siguiente metodología:

Con la finalidad de cuantificar la magnitud de los problemas existentes, sobre ahorro de energía, se propone una metodología en tres fases o etapas a realizar a nivel planta, zona, estado y/o región industrial.

Primera fase.- Identificación de usuarios. Elaboración de bases de datos que permitan saber quiénes son los consumidores del 95% de la energía, en el ámbito que se desea incidir; así como tipo de energía y periodos de consumo. A partir de la información precedente, evaluar cuanto representa económicamente el 10% de ahorro, umbral factible de alcanzar sin inversiones mayores.

Segunda fase.- Identificar las tecnologías y los procesos que se utilizan en las diferentes ramas industriales, tanto a nivel local, nacional y/o mundial; para definir las tecnologías que es necesario adaptar y/o desarrollar.

Tercera fase.- Desarrollar proyectos tecnológicos, energéticamente eficientes que involucren inversión.

Le Goff 1979, propuso una metodología más detallada para ahorrar energía en los procesos productivos de la sociedad en general, que valdría la pena aplicar una vez realizado el diagnóstico anterior:

1.- Etapa Inmediata. Acción psicológica sobre la actitud de usuarios de la energía, incluyendo operarios de equipos y sistemas. Sin necesidad de inversión o mano de obra calificada suplementaria.

2.- Etapa a Corto Plazo. Acciones sobre el mantenimiento. Sin inversiones, sólo reforzando las tareas de mantenimiento.

3.- Etapa a Mediano Plazo. Acciones sobre la logística del sistema. Pequeñas inversiones marginales.

4.- Etapa a Mediano Plazo. Acciones sobre la ingeniería de los procesos. Inversiones considerables.

5.- Etapa a Mediano y Largo Plazo. Acciones sobre las interconexiones de varios procesos. Grandes inversiones.

6.- Etapa a Largo Plazo. Acciones sobre los principios de los procesos existentes. Muy grandes inversiones.

7.- Etapa a muy Largo Plazo. Acciones sobre los objetivos técnico-sociológicos. Se cambia la naturaleza de los productos funcionales y la percepción de bienestar del consumidor.

Existe una gran diversidad de formas de energía, técnica y científicamente hablando: energía térmica, mecánica (potencial y cinética), química (de enlace, iónica, de mezcla, de interfase o de tensión superficial, etc.), biológica (muscular, de crecimiento, etc.), eléctrica, magnética, radiante, etc. Sin embargo, las formas en las cuales el usuario percibe la utilización de la energía son pocas:

Forma Térmica.- Calentamiento doméstico e industrial incluyendo aire acondicionado a temperaturas inferiores a 200° C. Los procesos agroindustriales demandan en su mayoría temperaturas inferiores a 120° C.

Forma Mecánica.- Transporte y sustitución del trabajo muscular.

Forma de Información.- Iluminación y sonido (soportes de información para la vista y el oído).

Forma Material.- Contenido energético de los objetos manufacturados (constituye una forma mixta de las anteriores).

En el estado actual de la tecnología, cerca del 50% de la energía primaria consumida (petróleo, carbón y gas natural) no se aprovecha en los procesos productivos y se degrada hacia el medio ambiente constituyendo una fuente de contaminación térmica y en consecuencia física, química y biológica. Considerando que la civilización industrial utiliza alrededor del 90% de energía fósil para su funcionamiento, lo cual nos da una idea de gravedad de las implicaciones del problema energético (Stout B.A. et al. 1980).

El sector agroindustrial constituye un conjunto de unidades fuertemente interconectadas horizontal y verticalmente. Puede concebirse como un gran reactor que utiliza como insumos recursos naturales procedentes de procesos biológicos y sociales. Al mismo tiempo, hoy en día, constituye un consumidor privilegiado de energía fósil para finalmente distribuir los productos alimenticios y funcionales base de nuestra subsistencia cotidiana.

Cualesquiera que sea el tipo y forma de energía, básicamente el humano ejerce cuatro acciones sobre ella:

- 1.- Transporte. Con o sin soporte material (energía química, eléctrica, radiante, etc.)
- 2.- Almacenamiento o Transporte en el Tiempo. Sin duda el problema energético capital. En efecto, mientras que la energía química o energía de composición degrada sólo cantidades marginales de energía, la energía térmica almacenada conduce a una degradación permanente y la energía

eléctrica, a escala industrial, no es rentable almacenarla prácticamente.

- 3.- Transferencia. De una fase a otra conservando la misma forma de energía y cuyo fin es un tratamiento ya sea mecánico, térmico u otro.
- 4.- Conversión. De una forma de energía a otra. Mientras que el paso de la energía térmica o energía mecánica, en el estado actual de la tecnología, se realiza con rendimientos entre el 30 y 40%, la transferencia de energía térmica de mayor a menor nivel de temperatura es un proceso espontáneo, la inversa es un proceso netamente irreversible.

A fin de cuentas lo que caracteriza las acciones sobre las transformaciones energéticas es su mayor o menor grado de irreversibilidad. Conocer los límites que la naturaleza impone a dichas transformaciones, constituye el punto de partida para establecer estrategias de optimización del recurso escaso por excelencia, la energía o energía disponible.

¿Cómo reducir la energía degradada para fabricar un producto de calidad deseada?

¿Qué criterios de optimización tomar?

¿Maximizar la renta del capital invertido?

¿Maximizar el número de empleos creados?

¿Minimizar efectos ambientales?

¿Minimizar el consumo de divisa extranjeras, etc?

Algunas de las interrogantes que consciente o inconscientemente nuestra sociedad tiene que enfrentar. En todo caso, el valor de la energía tiene una base ¿económica?, ¿ecológica?, ¿técnica? o ¿moral? La evidencia de las últimas décadas muestra que es insuficiente un solo criterio para tomar decisiones.

En esta perspectiva en el Departamento de Tecnología de Alimentos, Centro Agropecuario, U.A.A. se propuso desarrollar una investigación sobre fuentes alternativas de energía y su potencial en la agroindustria del Estado de Aguascalientes. En efecto, la energía en sus diversas formas constituye un insumo no despreciable en la industria y en particular en la agroindustria.

El objetivo propuesto ha sido realizar un estudio prospectivo sobre las diversas alternativas tecnológicas para economizar energía y posibles sustitutos energéticos. De tal forma que se pueda

contar con un catálogo de procesos alternativos, energéticamente más eficientes en la agroindustria, especialmente en la región de Aguascalientes Esperamos, en una próxima publicación, en esta revista, presentar los resultados y las perspectivas del ahorro de energía en estas actividades productivas de la región.

Ya que, desde la crisis energética de 1973, cada vez, a nivel internacional, ha aumentado la preocupación por un uso más racional de la energía.

En nuestro país, hasta ahora, la energía ha sido un recurso barato y ello explica, en parte, la poca importancia relativa que se ha dado a su conservación. La Comisión Nacional para el Ahorro de Energía fue creada solamente hasta 1989 y no es hasta 1992 que inicia un amplio programa sobre Educación y Ahorro de Energía.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- National Academy of Sciences, 1976. Energy for rural development: Ad Hoc Panel on alternative energy sources for developing countries. Washington DC, USA.
- 2.- Stobaugh R. & Yergin D., 1984. Energía del futuro. CECSA. México.
- 3.- Stecco S.S. & Moran M.J., 1990. A future for energy. Pergamon Press. England. pp. 271-279.
- 4.- Barrere M. La thermoeconomie. Rev. Gen. de Therm. No. 225 mars 1983. pp. 243-260.
- 5.- Ion DC., 1980. Availability of world energy resources. Graham & Trotman Limited. London.
- 6.- Tatarka D., 1992. Administración de la energía. FONAE-CIMAT. Gto. México.
- 7.- Castillo Nieto F., 1992. Uso racional de los energéticos y objetivos de la CONAE. CONAE-CIMAT. Gto. México.
- 8.- Le Goff P., 1979. Energetique industrielle (3V). Technique & Documentation. Paris, France.
- 9.- Fluck R.C. and Baird C.D., 1980. Agricultural energetics. AVI. Westport, Connecticut. USA.
- 10.- Stout B.A. et al., 1980. Energie et agriculture. FAO, Rome, Italie.
- 11.- Grenon M., 1973. Ce monde affame d'energie. Robert Laffont. Paris, France.
- 12.- EDF. 1980. Retrospective et prospective energetiques du tiers-monde: 1960-2020. Information et Communications, EDF. Paris, France.

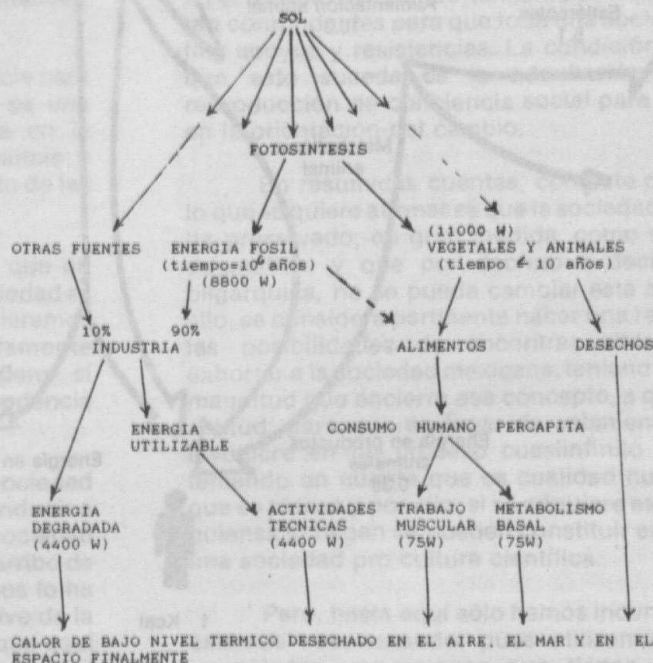


Fig. 1 Potencia energética per cápita promedio consumida por el hombre moderno, (adaptado de Le Goff, 1979).

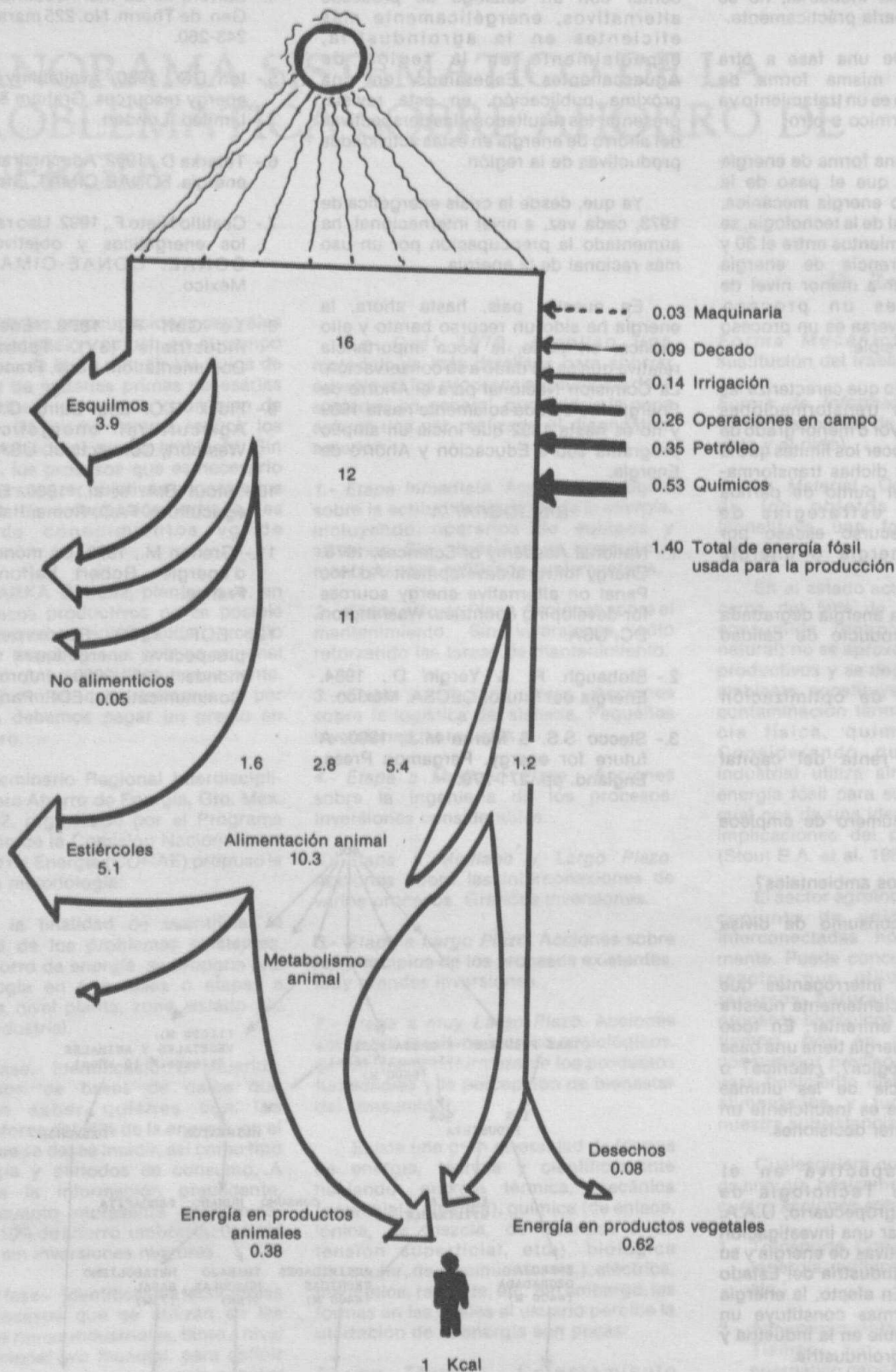


Fig. 2 Energía requerida para producir una unidad de energía alimentaria. Fluck R.C. & Baird C.D. 1980. (Según Stickler et al 1975).