

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

**ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE, ENFOQUES  
PARA DISEÑAR UNA POLÍTICA ENERGÉTICA**

**Análisis Sociológico Caso Guatemala**

**ROBERTO BLANCO URREA**

**Guatemala, Septiembre de 2007**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

**ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE, ENFOQUES**  
**PARA DISEÑAR UNA POLÍTICA ENERGÉTICA**

**Análisis Sociológico Caso Guatemala**

**TESIS**

**PRESENTADA AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA**  
**DE CIENCIA POLÍTICA**

**POR**

**ROBERTO BLANCO URREA**

**AL CONFERIRSE EL GRADO ACADEMICO DE:**

**LICENCIADO EN SOCIOLOGIA**

**Y EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**SOCIOLOGO**

**Guatemala, Septiembre de 2007**

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Ciencia Política

## **UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

### **RECTOR MAGNÍFICO**

Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios

### **SECRETARIO GENERAL**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

## **CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

|             |                                        |
|-------------|----------------------------------------|
| DIRECTORA:  | Licda. Geidy Magali De Mata Medrano    |
| VOCAL I:    | Licda. Claudia Verónica Agreda Ajquí   |
| VOCAL II:   | Lic. Pablo Daniel Rangel Romero        |
| VOCAL III:  | Licda. Ana Margarita Castillo Chacón   |
| VOCAL IV:   | Br. Víctor Manuel González Robles      |
| VOCAL V:    | Br. Williams Alejandro Álvarez de León |
| SECRETARIO: | Lic. Marvin Norberto Morán Corzo       |

## **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE GRADO**

|             |                                             |
|-------------|---------------------------------------------|
| EXAMINADOR: | Dra. Blanca Eugenia Castellanos de Ponciano |
| EXAMINADOR: | Lic. Guillermo Pedroni Donnet               |
| EXAMINADOR: | Lic. Samuel Alfredo Monzón García           |
| EXAMINADOR: | Lic. Carlos Enrique Arriola Avendaño        |
| EXAMINADOR: | Dr. Víctor Gálvez Borrell                   |

## **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMÉN PÚBLICO DE TESIS**

|             |                                             |
|-------------|---------------------------------------------|
| DIRECTORA:  | Licda. Geidy Magali De Mata Medrano         |
| SECRETARIO: | Lic. Marvin Norberto Morán Corzo            |
| EXAMINADOR: | Dra. Blanca Eugenia Castellanos de Ponciano |
| EXAMINADOR: | Licda. Alba Lily Muñoz                      |
| EXAMINADOR: | Lic. José Efraín Pérez Xicar                |

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

Ciudad Universitaria, zona 12 Edificio M-5  
Guatemala, Centroamérica

Tel. 4769902 exts. 1471 y 1472 Fax 4769950

E-mail: direccp@usac.edu.gt

**ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA DE LA UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Guatemala, catorce de marzo del año dos  
mil tres.

**ASUNTO:**

El (la) estudiante **Roberto Blanco Urrea**,  
carnet No. **14679** inicia trámite para la realización  
de su Examen de Tesis.

Se admite para su trámite el memorial correspondiente y se dan por acompañados los documentos mencionados. Se traslada a la Coordinadora de la Carrera de Sociología, Licda. Eugenia Castellanos de Ponciano, para que considere la aceptación del tema de tesis planteado y el nombramiento del Asesor de tesis. El resto de lo solicitado téngase presente para su oportunidad.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Juan Fernando Molina Meza'.

Lic. Juan Fernando Molina Meza  
Director Escuela de Ciencia Política

Se envía el expediente

c.c. archivos

1/ seb-tesis



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

Ciudad Universitaria, zona 12 Edificio M-5  
Guatemala, Centroamérica

Tel. 4769902 exts. 1471 y 1472 Fax 4769950

E-mail: direccp@usac.edu.gt

Guatemala,  
17 de marzo del 2003

Lic. Juan Fernando Molina Meza  
Director Escuela de Ciencia Política  
Su despacho

Estimado Licenciado Molina:

Por medio de la presente me permito informarle que, verificados los registros de tesis de la Escuela, el tema: **“Energía y Desarrollo Sustentable. Enfoques para Diseñar una Política Energética”** propuesto por el (la) estudiante **Roberto Blanco Urrea**, Carnet No. **14679** puede autorizarse dado que el mismo no tiene antecedentes previos en nuestra Unidad Académica.

Sin otro particular, me suscribo cordialmente.

Atentamente,  
**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
Licda. Eugenia Castellanos de Ponciano  
Coordinadora Sociología Jornada Matutina

c.c. archivo  
2/scb



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

Ciudad Universitaria, zona 12 Edificio M-5  
Guatemala, Centroamérica

Tel. 4769902 exts. 1471 y 1472 Fax 4769950

E-mail: direccp@usac.edu.gt

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, diecisiete de marzo del dos mil tres.-----

**ASUNTO:**

El (la) estudiante **Roberto Blanco Urrca**, carnet  
No. **14679** continúa trámite para la realización de su  
Examen de Tesis.

Habiéndose aceptado el Tema de Tesis propuesto, por parte de la Coordinadora de Carrera  
Licda. Eugenia Castellanos de Ponciano, pase al Coordinador de Metodología, Dr. César  
Augusto Ágreda Godínez, para que se sirva emitir dictamen correspondiente sobre el Diseño  
de Tesis.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

Lic. Juan Fernando Molina Meza  
Director Escuela de Ciencia Política

Se envía el expediente

c.c. Archivos  
3/seb



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA  
Ciudad Universitaria, zona 12 Edificio M-5  
Guatemala, Centroamérica  
Tel. 4769902 exts. 1471 y 1472 Fax 4769950  
E-mail: direccp@usac.edu.gt

Guatemala,  
18 de marzo del 2003

Lic. Juan Fernando Molina Meza  
Director Escuela de Ciencia Política  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Licenciado Molina:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el objeto de informarle que, tuve a la vista el trabajo de Tesis del (de la) estudiante **Roberto Blanco Urrea**, carnet No. **14679**, titulado **"Energía y Desarrollo Sustentable. Enfoques para Diseñar una Política Energética"**.

El (la) estudiante en referencia hizo las modificaciones y por lo tanto, mi dictamen es favorable para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente,  
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. César Augusto Agreda Godínez  
Coordinador Área de Metodología

Se envia el expediente  
c.c. Archivos  
4/seb



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

Ciudad Universitaria, zona 12 Edificio M-5  
Guatemala, Centroamérica

Tel. 4769902 exts. 1471 y 1472 Fax 4769950

E-mail: direccp@usac.edu.gt

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, veinte de marzo del dos mil tres.

ASUNTO: El (la) estudiante **Roberto Blanco Urrea**, carnet No. 14679,  
continúa trámite para la realización de su Examen de Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del Coordinador de Metodología,  
pase al Asesor de Tesis, Lic. Francisco Ernesto Rodas, para que brinde la asesoría  
correspondiente y emita su informe.

Atentamente,  
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Lic. Juan Fernando Molina Mcza  
Director Escuela de Ciencia Política

Se envía el expediente

c.c. Archivos

5/seb



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA  
CIUDAD UNIVERSITARIA ZONA 12  
GUATEMALA

Guatemala 1 de octubre del 2004

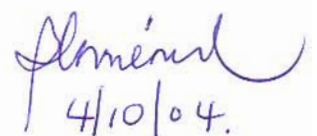
Licenciado:  
Fernando Molina Meza  
Director de la Escuela de Ciencia Política  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Licenciado Molina:

Por medio de la presente me dirijo a usted para informarle que procedí a asesorar la tesis del Estudiante Roberto Blanco Urrea, carné No. 14,679, titulada ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE, ENFOQUES PARA DISEÑAR UNA POLÍTICA ENERGÉTICA, Análisis Sociológico. El estudiante realizó las modificaciones pertinentes y por lo tanto apruebo el trabajo de investigación.

Sin otro particular me suscribo atentamente

  
Lic. Francisco E. Rodas  
Asesor de Tesis

  
4/10/04.



Escuela de Ciencia Política  
Edificio M-5, Ciudad Universitaria, zona 12  
Guatemala, Centroamérica

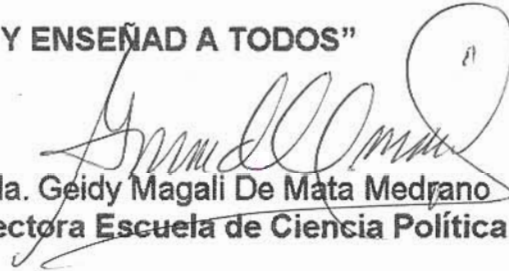
**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA:** Guatemala, seis de septiembre del año dos mil seis. -----

**ASUNTO:** El (la) estudiante **Roberto Blanco Urrea**, carnet  
No. **14679** continúa trámite para la realización de  
su Examen de Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del Lic. (Licda.)  
en su calidad del Asesor (a) de Tesis, pase al (a la) Lic. (Licda.) **Efraín Pérez  
Xicarà**, para que proceda en su calidad de Coordinador (a) de la Carrera de  
Sociología, de la Jornada Matutina a conformar el Tribunal que escuchará y  
evaluará la defensa de tesis, según artículo setenta (70) del Normativo de  
Evaluación y Promoción de estudiantes de la Escuela de Ciencia Política.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
Licda. Geidy Magali De Mata Medrano  
Directora Escuela de Ciencia Política

Se envía el expediente  
c.c.: Archivo  
6/A. chacón





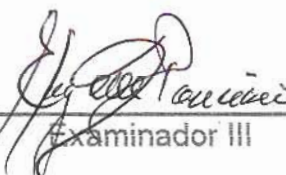
Escuela de Ciencia Política  
Edificio M-5, Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

## ACTA DE EVALUACION DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día cinco de septiembre del año dos mil seis, se realizó la Evaluación de Tesis presentada por ROBERTO BLANCO URREA carné No. 14679, intitulada: "ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE, ENFOQUE PARA DISEÑAR UNA POLÍTICA ENERGÉTICA (ANÁLISIS SOCIOLÓGICO)", para la Licenciatura de Sociología, ante el Tribunal Examinador integrado por: 1) LICDA. LILY MUÑOZ; 2) DRA. EUGENIA CASTELLANOS DE PONCIANO; 3) LIC. JOSÉ EFRAÍN PÉREZ XICARÁ Coordinador de la Carrera de Sociología, jornada matutina. Los infrascritos miembros del Tribunal Examinador desarrollaron dicha Evaluación y consideraron que para su respectiva aprobación deben incorporarse algunas correcciones a la misma.

  
Examinador I

  
Examinador II

  
Examinador III

Se envía el expediente  
c.c.: Archivo  
7b/l. chacón



Escuela de Ciencia Política  
Edificio M-5, Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA:** Guatemala, ocho de junio del año dos mil siete. -----

**ASUNTO:** El (la) estudiante **ROBERTO BLANCO URREA**,  
carnet No. **14679** continúa trámite para la  
realización de su Examen de Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen por parte del Tribunal que escuchó y evaluó la  
defensa de tesis, según artículo setenta (70) del Normativo de Evaluación y  
Promoción de estudiantes de la Escuela de Ciencia Política, siendo el dictamen  
favorable, continúa trámite para impresión de trabajo de Tesis.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
Licda. Blanca Eugenia de Ponciano  
Coordinadora Sociología, JM

Se envía el expediente  
c.c.: Archivo  
8/6. chacón



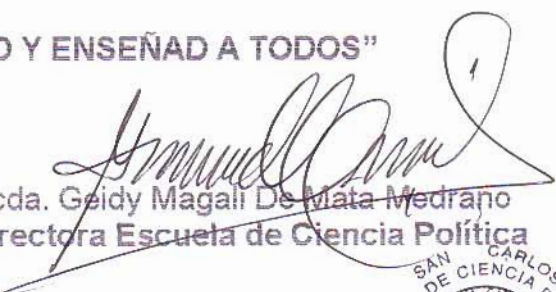
Escuela de Ciencia Política  
Edificio M-5, Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA:** Guatemala, once de junio del año dos mil siete. -----

Con vista en los dictámenes que antecedentes, autorizo la impresión del trabajo de Tesis del (de la) estudiante **ROBERTO BLANCO URREA**, carnet No. **14679**, titulado: **"ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE. ENFOQUES PARA DISEÑAR UNA POLÍTICA ENERGÉTICA"**.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
Licda. Geidy Magali De Mata Medrano  
Directora Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente  
c.c.: Archivo  
9/1. chacón

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

**LICENCIATURA EN SOCIOLOGÍA**

**ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE, ENFOQUES**

**PARA DISEÑAR UNA POLÍTICA ENERGÉTICA**

**Análisis Sociológico Caso Guatemala**

**ROBERTO BLANCO URREA**

**CARNET: 14679**

## ÍNDICE BÁSICO

Página

|                    |   |
|--------------------|---|
| INTRODUCCIÓN ..... | 4 |
|--------------------|---|

### CAPITULO I

#### **1.- ELEMENTOS PARA DETERMINAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1- Tipificación del grado de Desarrollo y de su Sustentabilidad .....       | 9  |
| 1.2- El sector energético y su participación en el proceso de Desarrollo..... | 10 |
| 1.3- Selección de Indicadores .....                                           | 11 |
| 1.4- Influencia del sector energético en el Desarrollo Sustentable .....      | 13 |

### CAPITULO II

#### **2.- ENERGÍA Y LA DIMENSIÓN ECONÓMICA .....**

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1- Tendencias en los sectores de consumo .....                       | 14 |
| 2.2- El desempeño del sector Energético .....                          | 15 |
| 2.3- El papel catalizador del sector .....                             | 16 |
| 2.4- Factores político – económicos .....                              | 17 |
| 2.5- Relaciones político – económicas internas .....                   | 18 |
| 2.6- Influencia del sector energético en la economía sustentable ..... | 19 |

### CAPITULO III

#### **3.- ENERGÍA Y EQUIDAD SOCIAL .....**

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1- Estructura del consumo energético .....                           | 21 |
| 3.2- Cobertura del servicio de energía eléctrica .....                 | 22 |
| 3.3- Gasto de energía por nivel de ingreso .....                       | 23 |
| 3.4- Los efectos sociales de las reformas al sector energético .....   | 24 |
| 3.5- La influencia del sector energético en el Desarrollo Social ..... | 24 |

## **CAPÍTULO IV**

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.- ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES .....</b>                       | <b>26</b> |
| 4.1- Impacto ambiental del sector energía .....                     | 27        |
| 4.2- Energía y los recursos forestales .....                        | 28        |
| 4.3- Energía, Ambiente y Pobreza .....                              | 29        |
| 4.4- Recursos energéticos Fósiles .....                             | 29        |
| 4.5- Recursos energéticos Renovables .....                          | 30        |
| 4.6- Influencia del sector energético sobre el medio ambiente ..... | 31        |

## **CAPITULO V**

|                                                                                               |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>5.- LINEAMIENTOS DE LAS POLÍTICAS ENERGÉTICAS PARA<br/>UN DESARROLLO SUSTENTABLE .....</b> | <b>33</b>     |
| 5.1- El escenario del Sector Energético, Tendencias y Entorno .....                           | 34            |
| 5.2- Lineamientos y principios para la política energética .....                              | 35            |
| 5.3- Objetivos ampliados y multidimensionales, análisis secuencial .....                      | 36            |
| 5.4- Instrumentos políticos .....                                                             | 38            |
| 5.5- Enfoques para el análisis: Integral, Sistémico .....                                     | 40            |
| 5.6- Otros enfoques: Responsabilidad compartida, Espacio vital .....                          | 41            |
| 5.7- Proceso y funciones del Estado: .....                                                    | 43            |
| - actores                                                                                     |               |
| - formulación de propuestas                                                                   |               |
| - toma de decisiones                                                                          |               |
| - coordinación                                                                                |               |
| - planificación                                                                               |               |
| - información                                                                                 |               |
| - monitoreo                                                                                   |               |
| 5.8- Análisis del Proceso de Reforma del sector energético en Guatemala .....                 | 47            |
| <br><b>6.- CONCLUSIONES GENERALES .....</b>                                                   | <br><b>59</b> |
| <br><b>7.- RECOMENDACIONES GENERALES .....</b>                                                | <br><b>60</b> |
| <br><b>8.- ANEXOS .....</b>                                                                   | <br><b>61</b> |
| <br><b>9.- GLOSARIO .....</b>                                                                 | <br><b>69</b> |
| <br><b>10.- BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                                            | <br><b>71</b> |

## INTRODUCCIÓN

Son signos de nuestros tiempos la globalización, la interdependencia y la cooperación internacional. Ninguna sociedad puede sobrevivir aislada para afrontar los retos de la modernidad; como Latinoamericanos debemos de estrechar los lazos que permiten establecer estrategias integrales que coadyuven al Desarrollo Sustentable, promuevan y propicien la protección al Medio Ambiente.

En la utilización de los recursos naturales, se debe concienciar y corresponsabilizar a todos los sectores de la sociedad, para que sean aprovechados en forma racional, aplicando las tecnologías más avanzadas y adecuadas a cada realidad. Ello presenta un reto y una tarea permanente de la comunidad nacional e internacional.

El petróleo sigue siendo el energético vital del mundo moderno, por ello resulta evidente la necesidad de poner especial énfasis en el cuidado, aprovechamiento y adecuado uso de este recurso no renovable.

Esta reflexión nos permite destacar que el sector energía es un elemento estratégico para el desarrollo socioeconómico de Latinoamérica y su modernización es imprescindible para lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos naturales de la región, y garantizar así el suministro energético al menor costo posible. De esta forma, ser más eficientes, productivos y competitivos al interior de nuestras sociedades y frente al proceso de globalización.

En este trabajo nos hemos propuesto como objetivos generales, revisar las tendencias y políticas energéticas en las sociedades latinoamericanas, asimismo identificar propuestas orientadas al mejoramiento de estas políticas, para finalizar desarrollando como objetivo principal una apreciación conceptual sociológica, que permita interpretar el papel que el sector energético debe de jugar en un proceso de Desarrollo Sustentable en las sociedades latinoamericanas y en nuestra sociedad guatemalteca. .

ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE, es el tema central de nuestro análisis, dentro del cual proponemos utilizar como marco fundamental para examinar las políticas energéticas, y su aplicación en las sociedades latinoamericanas, el Desarrollo Sustentable basándonos en la definición que propuso en 1987, la Comisión Mundial sobre Medioambiente y Desarrollo: **‘El desarrollo que satisfaga las necesidades del presente, sin menoscabar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.’ (1)**

En este caso el termino necesidades se entendería que abarca aspectos culturales, políticos, económicos, cuyo cumplimiento mejoraría la calidad de vida y permitiría a la humanidad, un control mas racional de la naturaleza.

Planteada de esta forma tan general, la definición permite aplicar la noción de equidad que posibilita la satisfacción de necesidades presentes y futuras; así también un adecuado manejo del medioambiente actual permite garantizar que no se menoscabe la capacidad de las futuras generaciones, de satisfacer las propias necesidades.

(1) WECD, “Our Common Future”, New York – Oxford, Pag. 23

Complementando la definición anterior sobre desarrollo sustentable, la Comisión de Desarrollo y Medioambiente de América Latina y el Caribe, la cual propone que el desarrollo debe ser **“un desarrollo que distribuya mas equitativamente los beneficios del progreso económico, proteja el medioambiente nacional y mundial en beneficio de las futuras generaciones mejorando la calidad de vida”** (2) solapadamente dicha definición se propone un elemento fundamental que se refiere al **desarrollo humano**, el cual es resumido por el PNUD ( Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ) como :

**El proceso de ampliar la gama de opciones de las personas, brindándoles mayores oportunidades de educación, atención medica, ingreso y empleo, y abarcando el espectro total de opciones humanas, desde un entorno físico en buenas condiciones, hasta libertades económicas y políticas.** (3) Esta definición si ya nos propone algunas dimensiones y variables mas especificas tales como :

|                    |           |            |
|--------------------|-----------|------------|
| - Educación, salud | Dimensión | Social     |
| - Ingreso, empleo  | Dimensión | Económica. |
| - Entorno físico   | Dimensión | Ambiental. |
| - Libertades       | Dimensión | Política   |

Se deja en claro que el Desarrollo debe ser enfocado como algo que les ocurre a las personas, y por extensión a la sociedad; también focaliza el punto de vista del ciudadano en la articulación persona – sociedad – estado. O sea que el ciudadano se convierte en sujeto activo y objeto de la dinámica política. Este concepto intentaremos que prevalezca en las reflexiones, análisis, elaboración de lineamientos y propuestas que se desarrollarán a lo largo del presente trabajo.

Es necesario aclarar que la definición inicial de Desarrollo Sustentable también tiene sus limitaciones; porque es muy difícil enunciar de modo detallado las condiciones que debe tener el proceso de desarrollo como tal para que se le pueda calificar de sustentable, en resumen esto se debe a las dificultades de la ciencia, para tratar la dinámica de los sistemas complejos en condiciones de incertidumbre.

ya que por ejemplo el desarrollo de nuestras sociedades Latino Americanas por sí solas, no garantiza las mejores oportunidades para nuestras futuras generaciones. Se corrobora la existencia de otras variables del desarrollo, que son usadas más intensamente por otras sociedades, más desarrolladas, y que generan condiciones nocivas al ambiente global, como lo es el llamado efecto invernadero, en el territorio de otros países. Este problema se ha intentado corregir al introducir el “ derecho a la igualdad internacional de oportunidades, dentro de cada generación, para acceder a una naturaleza lo más intacta posible” (4)

Sabemos que debe ser obligación de cada una de las sociedades, principalmente de las menos desarrolladas, velar por la existencia real al derecho a la igualdad internacional de oportunidades.

(2) CEPAL, **Energía y Desarrollo, América Latina.** Pag 24

(3) PNUD, **“Desarrollo Humano”**, Informe, Bogota 1992, Pág. 18,

(4) **Wuppertal Institut.** Umwelt, Alemania.

“Una Alemania Sustentable, un desarrollo sustentable Mejor”. **Pág. 35**

Ampliando el concepto podemos destacar como dimensiones relevantes del Desarrollo Sustentable : la libertad política, el bienestar económico, la equidad social y un medio ambiente sano junto a una adecuada conservación de los recursos naturales. Estas dimensiones se deberán de extender en el espacio aéreo y terrestre, y en el tiempo presente y futuro.

Cabe también destacar en esta introducción, la intención de enmarcar nuestro análisis, desde el punto de vista de la teoría sociológica de la modernización, teoría que resulta ser la interpretación funcionalista para la realidad latinoamericana y del tercer mundo. Fundamentalmente dicha teoría, estructura a Latinoamérica en una dicotomía: Sociedad Moderna vs. Sociedad Tradicional; la sociedad tradicional es representada por el campo, la agricultura rudimentaria, el comportamiento por costumbre, masas poco educadas, políticos demagogos, etc. mientras que la sociedad moderna es representada por la ciudad, la industria y agroindustria, el comportamiento basado en beneficios, democracia política, económica y social, etc.

Esta dicotomía sociedad tradicional y sociedad moderna, está presente en las sociedades latinoamericanas, manifestándose en un aumento de la pobreza, en una injusticia social, lo que el proceso de modernización trata de superar.

La teoría de la modernización propone alternativas que refuercen o directamente construyan agentes, estructuras y tendencias modernizantes: Empresarios, tecnocracia, innovación, eficiencia, competencia, etc. Es decir el esquema básico de las hipótesis y modelos funcionalistas para el estudio de la realidad latinoamericana, a partir de una dicotomía sociedad moderna / sociedad tradicional.

Vamos a entender la modernización, como un proceso de transformación estructural y funcional de un sistema socioeconómico o de sus partes, que se presenta como propuesta para un mejor cumplimiento de las aspiraciones de la sociedad, y/o respuesta deliberada o condicionada a cambios en el contexto económico, tecnológico e institucional en el plano mundial. Tales procesos de transformación han sido recurrentes en la historia de las sociedades latino americanas y se presentan generalmente como consecuencia de brotes innovativos que introducen nuevas tecnologías, y/o como respuestas a la acumulación de tensiones en la articulación y funcionamiento de diferentes subsistemas socioeconómicos. Esos procesos son particularmente intensos cuando su alcance adquiere una perspectiva global. (5)

Luego entendemos por procesos modernizadores a aquellos procesos que surgen a partir de un complejo conjunto de condiciones históricas internas de los países latinoamericanos, que reconocen como propulsoras a determinadas regiones del espacio socioeconómico mundial.(6)

( 5 ) OLADE, “Modernización del Sector Energético en América Latina” Pág. 1,2

( 6 ) OLADE, “Modernización del Sector Energético en América Latina.” Pág. 2  
Quito, Ecuador 1998.

Para los sistemas nacionales de los países de Latinoamérica, la puesta en marcha de los procesos de modernización, les permite vincularse al nuevo contexto de globalización, produce efectos positivos sobre la dinámica global de la economía y en especial sobre ciertos sectores de la misma. Tales procesos de ajuste pueden implicar sin embargo impactos negativos en aquellos ámbitos de la sociedad con menor capacidad de adaptación.

el profundo proceso de transformación, que se está dando en el plano mundial (globalización) hace ya varios lustros, en América Latina se ha desarrollado dentro de un marco de crisis, con pérdida de funcionalidad del modelo de desarrollo previamente dominante, en algunos países con un modelo de desarrollo Agro-exportador, mientras que otros con un modelo de Substitución de Importaciones. A esto hay que agregar que el proceso está profundamente condicionado por el efecto adverso de los choques externos e internos de tipo político, económico, cultural, principalmente, y el abultado endeudamiento que acentúa tensiones en los planos económico, social y político e impide de cierta manera el establecimiento adecuado de un proceso de modernización de la sociedad en su conjunto.

En los procesos de modernización de los diferentes países de América Latina, podemos notar que aun cuando la propia evolución histórica de los respectivos sistemas nacionales los sitúa en grados de desarrollo diferenciados, nos muestra que las diversas reformas impulsadas en el sector energético no han asumido características idénticas, así como los ritmos con que se han desarrollado son también distintos. Interpretar esa diversidad es uno de los retos del presente análisis; dadas las similitudes que se observan en los lineamientos generales de los procesos de transformación de dichas reformas, así como ciertas semejanzas en las condiciones previas, es posible realizar una descripción esquemática más o menos común que permita enmarcar conceptualmente este proceso, distinguiendo sus distintas fases y características. PRE-reforma, inicio de la Reforma, Transición, POS-reforma.

La modernización como transformación profunda de la sociedad y el Estado, enmarca al sector energético y propicia decisiones político-económicas importantes que cambian directamente la relación Estado, empresa y clientes, conlleva una modificación en la coordinación intrasectorial, reestructuración del sector, privatización y modificación del marco regulatorio; como se analizó a lo largo del presente trabajo.

Quisiera destacar en esta introducción, la importancia que el desarrollo sustentable tiene para América Latina, a través de las palabras de Stephan Schmidheiny, Presidente del Consejo de Negocios para el Desarrollo Sustentable ( Suiza), en su propuesta a la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo.

‘El Desarrollo Sustentable es un concepto relativamente nuevo, una visión lúcida del desarrollo para nuestro planeta. Esta visión encierra en sí objetivos económicos, sociales y ecológicos y se propone contribuir al mejoramiento de las expectativas de vida de las generaciones actuales y futuras. Es de especial importancia destacar que dicha visión ofrece nuevas y mejores posibilidades de desarrollo a los países no industrializados. Por ende, el desarrollo sostenible es un concepto que tendrá consecuencias trascendentales, también para América Latina, ya que implica el uso sostenible y responsable de los recursos naturales y de la energía, así como la instauración de un sistema económico eficiente.’(7)

El presente trabajo, está estructurado en cinco capítulos: El primero, destaca las definiciones y el análisis general del estado y grado de sustentabilidad del desarrollo en las diferentes sociedades.

En el segundo, tercero y cuarto capítulo, se realiza un análisis de las diferentes relaciones que tiene el sector energético, con cada una de las dimensiones del desarrollo sustentable: económica, social y ambiental.

En el quinto capítulo, se desarrollan y conceptualizan los lineamientos que podrían seguir las políticas, en las diferentes etapas, dentro del proceso hacia el desarrollo sustentable, así como un resumen del proceso de reforma del sector energético en nuestra sociedad guatemalteca.

En los últimos capítulos se dedican a las conclusiones y recomendaciones, anexos, glosario, bibliografía, etc.

En la actualidad en América Latina, se ha llegado a la conclusión de que los diferentes estilos de desarrollo que históricamente se han plasmado han implicado un manejo depredador del medio ambiente natural, cuyas manifestaciones principales son la Extinción de especies, deforestación, contaminación, de los procesos acelerados y no planificados de urbanización e industrialización.

Quisiera indicar para finalizar, que el propósito de la presente investigación es el de animar y contribuir a que la evolución actual del sector energético y su impacto económico, social y ambiental, resulte positiva y con una orientación favorable al desarrollo sustentable.

·  
( 7 ) **Cristine Terner**, “ Eco-Eficiencia.” Editorial Oveja Negra. Colombia, Pág. 15

## CAPITULO I

### ELEMENTOS PARA DETERMINAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE

#### **Tipificación del grado de desarrollo y de su sustentabilidad.**

En los países de América Latina los estilos de desarrollo que se plasmaron históricamente, implicaron un manejo depredador del medio ambiente natural, contaminación, procesos de urbanización e industrialización no planificados, etc.

Razón por la cual es necesario caracterizar en forma general el grado y naturaleza del Desarrollo Sustentable, aunque es indudable que tratar de realizar un análisis caracterizando el grado y naturaleza del Desarrollo Sustentable, en su dimensión económica, social y ambiental, resulta una tarea muy compleja y de resultados poco satisfactorios. No obstante y como primera aproximación, intentaremos caracterizar los diferentes niveles del desarrollo, evaluando la distancia relativa entre las sociedades con relación a las situaciones económicas, sociales y ambientales deseadas.

Partimos de la interpretación que CEPAL/OLADE da de los siguientes indicadores, los cuales nos permiten tener una visión objetiva del estado económico, social y ambiental.

#### **Cuadro No 1. Indicadores fundamentales de la sustentabilidad del desarrollo**

|  |                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | El PIB (Producto, Interno, Bruto) <i>per. capita</i> , para la dimensión económica;                                                          |
|  | La Distribución del Ingreso, representa la dimensión social / equidad.                                                                       |
|  | La Inversión interna neta en capital físico y natural, para la dimensión del entorno físico, incluyendo recursos naturales y medio ambiente. |

**Fuente :** “Estado actual del Desarrollo Económico, Social, Ambiental y Energético en América Latina” Paúl H.Sunding. Ecuador 1996, Pág. 10

Al analizar **el primer indicador: PIB**, destacamos que un alto producto interno bruto *per.capita* PIBpc, significa no solamente un alto ingreso promedio, sino también una elevada productividad de la economía, que es a la vez un elemento importante en la sustentabilidad económica. También determina un alto poder de compra si sus estimaciones han sido constantes durante varios años; no obstante aun cuando se tienen limitaciones para traducir y representar de manera satisfactoria la calidad de vida de la población.

En el caso **del segundo indicador: distribución del ingreso**, la característica de equidad (mayor igualdad en la distribución del ingreso en la población), se sobreentiende como una reducción de las desigualdades en la distribución del ingreso, esto es socialmente más sustentable. Los niveles de ingreso medio y su distribución no cambian de un año a otro. Tomando en cuenta esa inercia a mediano plazo, los bajos niveles de ingreso medio o altos grados de desigualdad distributiva, resultan preocupantes para la formulación de políticas, y deben considerarse como graves problemas de sustentabilidad

**El tercer indicador: la inversión interna neta en capital físico y natural**, llamado también Ahorro genuino, tiene una vinculación directa con la sustentabilidad, dado que traduce los esfuerzos que se realizan en el presente, para potenciar el ritmo de

desarrollo hacia el futuro. Aquí también se toman en cuenta las reducciones en el stock de los recursos naturales por agotamiento, el deterioro del medio ambiente por degradación a causa de emisiones contaminantes, deforestación, pobreza, etc.

La noción de ahorro genuino pretende reflejar la magnitud del fondo neto de inversión, que está constituido sobre la base del esfuerzo interno que la sociedad capitaliza para su bienestar, integrado por la suma del capital producido, del patrimonio natural y del capital humano disponible.

Mientras que los dos primeros indicadores expresan valores corrientes anuales, como variables de “flujo” o cambios de estructura de distribución del ingreso, el tercer indicador refleja la base física natural para el desarrollo, referido como un stock. La relevancia de este indicador para la sustentabilidad del desarrollo resulta evidente si se tiene en cuenta que cuanto mayor sea la dotación de recursos naturales, más alto podrá ser el grado de crecimiento económico, cuando se apoye de modo esencial en el uso racional de los mismos.

### **El sector energético y su participación en el proceso de desarrollo sustentable**

El sistema energético está interrelacionado indirectamente con los indicadores anteriormente mencionados: el nivel, la estructura del abastecimiento, y sus usos energéticos interactúan de modo complejo en el desarrollo socioeconómico, producen intensos impactos sobre los recursos naturales e influyen fuertemente al medio ambiente. A continuación se presenta un conjunto de objetivos relativos al sistema energético, que afectan de diferente manera y grado, la sustentabilidad del desarrollo en las dimensiones política, económica, social y ambiental.

#### **Cuadro No 2. Objetivos energéticos relacionados con el Desarrollo Sustentable**

| <b>Desarrollo Sustentable</b> | <b>Dimensiones</b> | <b>Objetivos / forma en que contribuye el sector energético al desarrollo</b>                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | Política           | Sostenimiento del espacio de maniobra política.<br>Mantenimiento de peso / influencia internacional.<br>Concentración del poder político-económico.                                                                                                                                                |
|                               | Económica          | Suficiente autarquía energética, independencia.<br>Reducida cuota en importaciones por energéticos.<br>Captación de rentas energéticas, para el Estado.<br>Eficiencia Energética, en el proceso energético.<br>Uso Racional de la Energía, en el consumo.<br>Autosuficiencia económica del sector. |
|                               | Social             | Mejor calidad del suministro energético.<br>Reducidos costos del suministro energético.<br>Diversificación del Mix energético, varias fuentes.<br>Satisfacción de necesidades energéticas básicas.<br>Mayor cobertura eléctrica, acceso y abastecimiento.                                          |
|                               | Ambiental          | Bajos impactos locales y globales por emisiones.<br>Manejo sostenible de la leña.<br>No-contaminación de aguas.<br>Manejo sustentable de las cuencas hidráulicas.<br>Utilización de los recursos renovables.                                                                                       |

**Fuente :** “Estado actual del Desarrollo Económico, Social, Ambiental y Energético en América Latina” Paúl H.Sunding. Ecuador 1996, Pág. 14

Los aspectos señalados anteriormente, se pueden interpretar en forma de objetivos y se les pueden asignar a las diferentes dimensiones. Sin embargo varios de estos objetivos generan efectos no sólo en una dimensión sino también sobre dos o más de ellas. Un menor cumplimiento de los objetivos significaría menor sustentabilidad porque trae consigo riesgos, vulnerabilidades y restricciones para el desarrollo socioeconómico, problemas que no permiten equidad en el abastecimiento energético, incoherencias en el uso de los recursos y efectos sobre el medio ambiente, como los veremos en los párrafos siguientes.

Las interacciones entre el sector energético y el proceso general de desarrollo, nos sirven como evidencia para las interrelaciones entre las diferentes dimensiones (económica, social y ambiental.) Ejemplo: un cierto nivel de desarrollo con respecto a una dimensión podría poner en peligro el desarrollo en el largo plazo respecto a otras dimensiones. Ejemplo: una explotación intensa ambiental con energéticos fósiles no es sustentable en el caso de un bajo nivel de reservas.

En la presentación del cuadro anterior, con el conjunto de objetivos en varias dimensiones, se pretende abrir un nuevo enfoque para la política que toma en cuenta aspectos multidimensionales de compleja solución, que no pueden resolverse espontáneamente por una mano invisible, ni diseccionarse exclusivamente en forma centralizada, por un Estado rector. El equilibrio entre estos dos aspectos es el nuevo desafío de los procesos de modernización del sector energético en América latina.

### **Selección de los Indicadores.**

Para determinar las oportunidades y los condicionantes para el desarrollo de la región de América Latina derivados de su sector energético, OLADE ( Organización Latinoamericana de Electricidad ) ha seleccionado objetivos sectoriales (económico, social, ambiental), para los cuales ha sido posible formular indicadores cuantitativos.

Dadas las dificultades que impiden lograr una cobertura de suficiente información, en el ámbito nacional y regional, hay que renunciar a la expresión cuantitativa de algunos aspectos conceptualmente relevantes para la sustentabilidad, como por ejemplo, el gasto de energía por niveles de ingreso. En función de la disponibilidad de datos existentes en nuestros países, ocho indicadores fueron seleccionados: Tres (3) para la dimensión económica, Dos (2) para la dimensión social y Tres (3) para la dimensión de recursos naturales y medio ambiente.

**Cuadro No 3 / Indicadores seleccionados de Sustentabilidad Energética**

|   | No. Indicador                                | Alta sustentabilidad                                                      | Responde a objetivos:                                                                                              |
|---|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Autarquía Energética                         | Poca participación de las importaciones en la oferta Energética           | Seguridad del abastecimiento externo<br>Suficiente independencia política<br>Menos desequilibrio balanza de pagos. |
| 2 | Robustez Frente a cambios externos           | Poca contribución de las exportaciones energéticas al PIB                 | Ingresos estables de las exportaciones.<br>Menor desequilibrio balanza de pagos.                                   |
| 3 | Productividad Energética                     | Alto PIB por unidad de energía                                            | Eficiencia productiva energética.<br>Reducción de costos del suministro.<br>Abastecimiento suficiente.             |
| 4 | Cobertura eléctrica                          | Porcentaje alto de viviendas electrificadas                               | Abastecimiento de servicios sociales.<br>Acceso a energéticos modernos.                                            |
| 5 | Cobertura de necesidades energéticas básicas | Suficiente consumo de energía útil residencial                            | Satisfacción de necesidades básicas.<br>Manejo sostenible de leña.<br>Diversificación del mix energético.          |
| 6 | Pureza relativa del uso de la Energía        | Bajos niveles de emisiones CO2                                            | Mejor calidad del aire.<br>Reducción de emisiones de gases de efecto climático.                                    |
| 7 | Uso de energías renovables                   | Alta participación de energías renovables en la oferta energética         | Mejor calidad del aire.<br>Reducción de emisiones de gases de efecto climático.                                    |
| 8 | Alcance de recursos fósiles y leña           | Alto nivel de relación reservas /producción de energéticos fósiles y leña | Mantenimiento de un mínimo de patrimonio natural.<br>Seguridad de suministro a futuro.                             |

**Fuente: ‘Estado actual del Desarrollo Económico, Social, ambiental y Energético En América Latina’** Paúl H. Sunding. Ecuador 1996, Pág. 18

## **Influencia del sector energético en el desarrollo sustentable.**

Los indicadores que se han presentado en el cuadro No. 3, muestran las carencias y sugieren prioridades de políticas energéticas para el Desarrollo Sustentable. Una estrategia energética compatible con el Desarrollo Sustentable, sugiere que es posible hacer avanzar el sistema energético, para que sea más eficiente en términos de productividad, menos vulnerable y más equitativo, produzca menos emisiones, use los recursos naturales en forma más equilibrada y haga un mayor uso de los recursos renovables.

También en el cuadro anterior puede verse, que existen pocos conflictos entre los objetivos, si se sobreentiende, que se pueden alcanzar de manera gradual; en algunos casos, incluso puede haber una relación de fortalecimiento mutuo entre ellos.

Por ejemplo, es evidente que el financiamiento pone límites a una rápida realización de objetivos, como una mayor cobertura eléctrica, una mayor diversificación de fuentes energéticas, un mayor uso de recursos renovables, una mejor calidad de suministro, etc.

Pero, vista la multifuncionalidad de algunos instrumentos, si se considera por ejemplo la integración energética que contribuye a varios objetivos del desarrollo sustentable, al igual que la energización rural con apropiada participación de energías renovables y el uso adecuado de impuestos para aumentar la eficiencia energética; el problema del financiamiento puede superarse.

El análisis de la situación del Desarrollo Sustentable del sector energético en América Latina, de acuerdo con los 8 indicadores expuestos en el cuadro anterior, implica en un principio que existe una amplia perspectiva creativa de mejoramiento, para aquellas sociedades que lo deseen, ya que se puede diseñar un escenario energético más sustentable en términos políticos, económicos, sociales y ambientales, realizable en el largo plazo con los recursos del propio país.

Si el Desarrollo Sustentable implica un gran cambio en muchos niveles sociales, se necesita un gran esfuerzo de convencimiento y concertación política, con medidas prudentes y sobre todo estimular la descentralización para asegurar un sistema de vida más democrático y efectivo.

Los problemas e impedimentos se dan en la fase inicial, cuando los ajustes y efectos redistributivos requieren de medidas transitorias para atenuar la crisis y los impactos sociales.

Debemos también recordar que las constataciones que se puedan realizar en base a indicadores globales, no implican que los elementos más importantes para el Desarrollo Sustentable deben necesariamente situarse o limitarse al plano global nacional. Muy por el contrario, puesto que el desarrollo económico y social afecta al ser humano en lo concreto, del mismo modo que la incidencia de la mayoría de los daños ambientales locales; así, el enfoque para la formulación de políticas de desarrollo, debe plantearse en términos de la mejora del **espacio vital de las personas**. Dicho espacio está determinado por los estilos de consumo, producción y distribución locales y concretos, y en estos ámbitos, el uso y consumo de la energía es determinante para el desarrollo y su impacto en el medio ambiente.

## **CAPITULO II**

### **EL SECTOR ENERGÍA Y LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.**

A nivel sectorial, el desempeño del sector energía es crucial en la economía, sobre todo por la necesidad de calidad y confiabilidad del suministro energético. Para esto, el sector tiene que ser viable y cumplir sus funciones principales, lo que implica disponer de un financiamiento satisfactorio que le permita alcanzar un funcionamiento óptimo, lo que significa eficiencia energética en los procesos de producción, distribución y consumo, y la asignación eficiente de los recursos financieros y humanos dentro del sector.

#### **Tendencias en los sectores de consumo energético.**

En décadas pasadas, la relocalización de industrias de alto consumo energético en los países de América Latina con abundante dotación de recursos energéticos, tal el caso de Brasil y México en donde se produjo una fuerte expansión de industrias de alto consumo energético, durante los últimos 15 años, Brasil pasó de ser importador de acero a uno de sus principales exportadores, Venezuela y México redujeron en forma considerable sus importaciones de acero, substituyéndolas por producción nacional. Por otro lado, en este mismo período, la mayor exposición a la competencia externa, junto a la reducción de subsidios y los nuevos requerimientos ambientales, han impulsado a las industrias a ser más eficientes en el consumo específico de energía.

En América Latina, otro sector de alto consumo de energía es el sector transporte, el cual muestra un incremento acelerado debido a la preponderancia creciente del uso del automóvil. Sin embargo, algunos ejemplos dentro de los países de la región de América Latina muestran la posibilidad de modificar esa tendencia. La política energética y la intervención municipal pueden orientar de manera efectiva, por ejemplo, el consumo hacia el gas natural comprimido y la evolución de la estructura de transporte colectivo, para hacerla más racional.

Como en el caso anterior, otras actividades productivas con un alto consumo de energía son las del propio sector energético, tanto en el ámbito de la explotación como en los centros de transformación (centrales térmicas de generación de electricidad, refinerías, etc) o en la distribución. Los incrementos de este sector se han dado como en los sectores de transporte e industria, debido al rápido crecimiento, de la capacidad de la generación térmica, en los últimos años.

En el consumo residencial, se cuenta con un uso energético con bajo rendimiento. En primer lugar, el consumo de leña implica una baja eficiencia energética, además el equipamiento para su uso también tiene bajos rendimientos. Aunque la rentabilidad de tecnologías modernas para la utilización de la energía, en el consumo doméstico por ejemplo, lámparas fluorescentes, refrigeradores eficientes, puede ser significativa; los mayores costos de inversión inicial y la falta de información, parecen ser un gran obstáculo para el uso de las mismas. Los clientes no realizan análisis dinámicos complicados de tipo costo/beneficio para elegir entre las opciones; simplemente compran la estufa, refrigeradora o electrodoméstico que esté al alcance del presupuesto familiar.

Todo lo anterior nos lleva a concluir que a pesar de las reformas y los incrementos de precios en los combustibles, la aplicación de las políticas deliberadas de uso racional de la energía URE, existe un atraso significativo en el uso racional de la energía en Latinoamérica.

### **El desempeño del sector energético**

Los aspectos más importantes del sector energético por su incidencia en la economía son:

- \* Servicio energético suficiente en cantidad y calidad, mejora la competitividad.

La actividad económica esta condicionada por la disponibilidad de energía y es más flexible si se puede aprovechar de una oferta energética diversificada. En este caso, el objetivo es una disponibilidad adecuada en cantidad y calidad. Una alta inseguridad de suministro energético lleva consigo la probabilidad de altos costos, sea por pérdidas de producción o por la necesidad de instalar sistemas de reserva. Por lo tanto, la actividad económica así como su crecimiento, está condicionada por la disponibilidad y calidad de la energía.

- \* Viabilidad del sector

Para poder brindar el servicio necesario a la economía, el sector energético mismo debe lograr funcionar bien. Debe disponer de suficientes recursos, bienes de capital, recursos naturales, recursos humanos y financiamiento, y además el sector debe utilizar estos recursos de manera adecuada.

- \* Eficiencia

El sector energía contribuye al crecimiento económico, tanto más cuanto cumple con criterios de eficiencia productiva, en la medida que se usa menos recursos por unidad de producto; Así, parte de ellos liberan para otras actividades. La eficiencia se traduce también en la reducción de costos, y si no hay distorsión en los precios de energía para otros sectores productivos y el consumo, la eficiencia dentro del sector mejora las condiciones de competitividad. Si la viabilidad es una condición mínima para el funcionamiento del sector, la eficiencia es un objetivo a cumplir por el sector energético.

“Una de las causas fundamentales de un desempeño cada vez más deficiente del sector energético, lo constituye la deuda que el sector eléctrico ha llevado como una pesada carga sobre los recursos fiscales, y que podría constituirse en un factor limitativo del desarrollo. La falta de fondos y el deterioro de la confiabilidad y disponibilidad del servicio, han constituido una limitación, que se ha evidenciado en el predominio de los factores políticos sobre consideraciones de eficiencia en mas de una ocasión”. ( 8 )

### **( 8 ) Banco Mundial y OLADE.**

**“Evolución, situación y perspectivas del sector eléctrico en América Latina”** Ecuador 1998, Pág. 20

Por otro lado, las reformas en proceso en los sectores de electricidad y petróleo, que en Latinoamérica se están enfocando hacia el ámbito sectorial energético con objetivos de:

- Incrementar la confiabilidad de los sistemas.
- Mejorar la eficiencia productiva
- Obtener financiamiento a través del aporte privado.
- Proteger los intereses de los consumidores.

Así también en el ámbito macroeconómico equilibrar las cuentas del sector público, eliminando el déficit de las empresas estatales. Otro de los impactos que provocan las reformas, es que tienden a mejorar la eficiencia operativa del sector: calidad del servicio y confiabilidad de los sistemas, reducción de costos, aumentos de la productividad y reducción de pérdidas, derivados de cambios en la gestión comercial. En algunos casos las condiciones para la producción ( generación) eléctrica de pequeña escala, como fuentes renovables, y la cogeneración de energía en industrias de gran escala se han fomentado y su número se ha incrementado.

Por otro lado la electrificación rural, puede verse impactada negativamente por la reforma del sector, ya que el objetivo de maximizar los beneficios de las empresas generadoras y distribuidoras con una orientación comercial, limita su interés en abastecer sólo áreas de gran densidad de demanda eléctrica.

### **El papel Catalizador del sector Energético**

“Es obvio que el sector de la energía, puede jugar un papel catalizador en el desarrollo económico de los países de América Latina; existe una serie de escenarios, donde puede haber coincidencia entre los objetivos del sector, con las dimensiones económica, social y ambiental. Se ha visto la importancia de la **recaudación de rentas energéticas**, que alimentan el presupuesto del Estado, que a su vez, podría ser la fuente principal de financiamiento de programas sociales y el fundamento del desarrollo futuro bajo la forma de educación y/o capacitación; al final es conveniente que las rentas energéticas sean utilizadas para inversiones en capital físico, en la conservación del capital natural o en recursos humanos.

Otro ejemplo bastante claro, es el de conjugar objetivos fiscales, ambientales y hasta sociales, en la **aplicación apropiada de impuestos**. Utilizando el instrumento de impuestos especiales de manera diferenciada sobre el uso de energéticos, es posible emitir señales para un uso racional de la energía, p. e. La preferencia de energéticos limpios.

Al mismo tiempo, se busca diseñar estos impuestos de manera que tengan un efecto redistributivo

Además de su importancia fiscal, el sector desempeña un papel catalizador en la **estrategia de transformación productiva con equidad** en sus elementos: apertura, formación de mercados internos de bienes y servicios, formación de mercados financieros, formación de recursos humanos e incorporación del progreso tecnológico”.

( 9 )

( 9 ) CEPAL. “transformación productiva con equidad” Chile 1998, Pág. 54

Por ejemplo el sector puede absorber grandes inversiones y ser capaz de formar mercados internos de capital. Si además, la formación de mercados internos, llega a fomentar el ahorro interno, se cumple una condición básica para el crecimiento económico en cualquier sociedad.

El sector energético puede impulsar el desarrollo de nuevas actividades en su entorno, creando sobre todo mercados de servicios más o menos especializados, como los mercados mayoristas de energía eléctrica y del gas natural, los mercados de servicios técnicos en torno a la eficiencia energética, etc. La idea implica desarrollar servicios y producción de bienes para los subsectores energéticos y para el uso racional de la energía, bajo la condición de que éstos sean competitivos, por ejemplo, en relación con la protección del medio ambiente, se necesitan cada vez mas servicios especializados.

Para solucionar problemas de acceso a los recursos ambientales, o simplemente de mejorar la eficiencia o reducir costos, se requiere generalmente recursos humanos altamente calificados en cuestiones de investigación, ingeniería, gestión, financiamiento, etc. Si se capacitan y perfeccionan los recursos humanos nacionales, éstos tienen mejores oportunidades en el sector, y además los diversos problemas del sector reciben una mejor atención y solución.

La apertura para la competencia, incluso del exterior, de los mercados energéticos y de los mercados relacionados (financiero, servicios y productos para la producción, transporte y uso general de la energía) abre oportunidades para una transferencia tecnológica más rápida, pero significativa también una fuerte competencia para los actores nacionales en estos campos.

De lo anterior surgen varias preocupaciones, respecto al efecto que sobre el desarrollo de los países de la región que se abren a la tendencia globalizadora, produciría la exclusión de la misma. La falta de un compromiso con el desarrollo del país en el largo plazo, la no-reinversión de las ganancias en el país o en la región, y la inversión en sólo una parte específica de la cadena energética (generación, transmisión, distribución, comercialización, etc.) que no va a crear servicios y producción relacionados. Esto podría incluso implicar el retorno a esquemas de producción primaria, en lugar de crear un mayor valor agregado.

Por ejemplo, un rol bastante importante para llevar a cabo por el sector energético y para contrarrestar los peligros de la globalización, es el de concertar políticas energéticas comunes entre los países de la región, como se explica en la próxima sección.

### **Factores político – económicos**

El sector energético se presta para la acumulación y la concentración de poder político y económico, su ejecución puede poner en desventaja a individuos o grupos que dependen de un servicio controlado por otros individuos o grupo en el poder. Tales situaciones se pueden dar al interior de un país, como en el ámbito internacional entre países.

Por ejemplo, el esfuerzo que realiza el gobierno chileno para incrementar el número de oferentes en la generación eléctrica, a fin de contrarrestar la posición del holding ENERSIS, que se caracteriza por una fuerte participación en el mercado de la generación, junto a ENDESA y CHILGENER, concentran más del 80% de la capacidad instalada y de la energía generada.

El párrafo anterior recuerda que las preocupaciones de los países importadores sobre la seguridad del abastecimiento, con sus ramificaciones económicas (costos elevados) y políticas (presiones internas y/o externas) tienen gran importancia y pueden tener hasta consecuencias bélicas.

La falta de abastecimiento de combustible, es una preocupación constante, por ejemplo para las sociedades desarrolladas, confirmada esta situación con la crisis petrolera de 1974, y de nuevo incentivada por las crisis posteriores del Golfo Pérsico. Estas sociedades han respondido incluyendo medidas militares en su estrategia, se han organizado y han acordado entre sí mecanismos internacionales de contingencia, como almacenamientos estratégicos, esfuerzos para aumentar la oferta interna, medidas tendientes a la diversificación de fuentes energéticas, orígenes de suministro y ahorro energético en general.

El sector energético está formado por 3 subsectores: Electricidad, petróleo y gas natural, en términos generales las estrategias de los diversos países para enfrentar una nueva crisis energética, se han orientado a sus propios recursos. En algunos países se han ejecutado programas de electrificación, junto a la construcción de grandes capacidades hidroeléctricas, programas de energías alternativas como Brasil con el alcohol, México, Venezuela y Argentina con el gas natural. Los programas de apoyo mutuo entre países y grupos de países se han ejecutado en cierta medida, como el caso de México y Venezuela con los países centroamericanos.

“Las tendencias van en la actualidad hacia el crecimiento de la integración física de los sistemas energéticos, esto creará una mayor seguridad de abastecimiento; favoreciendo un mayor crecimiento económico, y también más libertad de decisión política en situaciones críticas.” **( 10 )** Ya que como lo analizamos anteriormente, la integración es un instrumento fundamental para la seguridad del suministro nacional en el corto, mediano y largo plazo, evitando la interferencia de factores externos al suministro energético, que puede ejercer la política exterior de terceros países.

### **Relaciones político - económicas internas**

Al interior de los países de América latina, la intención de control y manejo sobre el sector ha llevado en el pasado a una concentración político / económica en manos de grupos de empresarios afines al gobierno de turno. Dicha concentración ha permitido, por un lado, la utilización del sector para fines macroeconómicos, y también para el uso y abuso de fines político partidistas.

La organización predominante en los sistemas energéticos de los países de América Latina, con anterioridad al presente proceso de reforma, era la de monopolios verticalmente integrados, controlados y dirigidos por el Estado; se estableció una estructura monopólica para los subsectores electricidad, petróleo y gas.

**( 10 ) Paul Sunding, GTZ,**

**“La contribución de la integración energética al desarrollo sustentable.”**  
OLADE, Ecuador 1996, Pág. 28.

Las reformas, empezando por la separación de funciones estatales y empresariales y la reorientación comercial de las empresas públicas, pero en particular la privatización, ha llevado a la posibilidad de desconcentrar el poder que controla la oferta.

Las reformas actuales en el sector, pretenden crear la oportunidad para la desconcentración del poder político / económico en el mismo. Para los países de América Latina, que han emprendido Reformas, habrá que analizar en qué medida se ha logrado esa desconcentración

En algunos casos, se ha dado una concentración de poder en manos de gerentes de empresas eléctricas verticalmente afiliadas o integradas. En otros casos, se han formado conglomerados con intereses importantes en varias etapas de las cadenas energéticas. El Estado y su función de regulador y representante de los intereses de los consumidores, se ven en una posición relativamente débil, sobre todo por la desinformación en los procesos de regulación.

Estas reformas han impulsado las tendencias que consagran la construcción de un Estado subsidiario, y su intervención sólo en la corrección de las imperfecciones del mercado, plantean ciertos interrogantes sobre las eventuales restricciones que tendría el Estado, en cuanto a la capacidad de articular políticas públicas que permitan alcanzar los objetivos del desarrollo sustentable.

La libre disponibilidad de los recursos naturales, el cuestionamiento a la empresa pública, la dosis público / privada en el control de la renta petrolera, las modalidades de concentración, la relación entre regulador y regulado, pueden destacarse como variables importantes para la formulación de una política energética que pretenda alcanzar los objetivos del Desarrollo Sustentable.

### **Influencia del sector energético en una economía sustentable**

El eje central del sector energético, respecto a la dimensión económica es la productividad energética, observando la prioridad del menor costo y riesgo. Esto subraya la importancia de la eficiencia de los procesos energéticos en particular, y del uso racional de la energía en general. No obstante, el imperativo no debería ser solamente ahorrar energía y producir con eficiencia, sino hacer mucho más con una oferta política reestructurada a favor del Desarrollo Sustentable, es decir que la política del sector energético en su totalidad, manifestara un objetivo principal orientado al Desarrollo Sustentable.

Los costos de la energía en algunas ramas de la economía ya son un factor importante, así como en casi toda las ramas lo es la calidad de la energía, es decir, las formas de energía disponible, y la confiabilidad del abastecimiento.

Para el desarrollo de la industria, entre un abastecimiento de mayor calidad con mayor costo por un lado, y uno de menor calidad y menor costo; parece preferible la primera opción.

El transporte público urbano e interurbano se ha transformado en los países de Latinoamérica, hacia sistemas con unidades alimentadas con derivados de petróleo, autos, autobuses, aviones, etc. Mientras que las líneas de ferrocarril parecen en regresión. Al mismo tiempo, en varios países de Europa y Asia están haciendo grandes esfuerzos para el renacimiento de los trenes con cierto éxito. Habría que revisar la

política de transporte, incluso las privatizaciones, para determinar si es posible aplicar dicho modelo en los países de América Latina.

También tenemos por otro lado, que la manera de producir, vivir y transportar en el campo, es decir el estilo de vida rural, depende de la energía disponible. Los productores rurales necesitan tener acceso a los mercados (energía para transportarse a ellos), ya que la producción rural necesita el funcionamiento de mercados (energía para la producción). En ambos aspectos la energía interviene, una vez como combustible motriz y otra como un bien con oferta local, alrededor del cual se puede desarrollar una actividad económica. De esta forma, la energización rural va mas allá de la tradicional electrificación y significa una oferta más completa en el campo; es la estrategia indicada. Todo esto requiere de un enfoque y análisis por parte de los actores privados y públicos, en el ámbito local y nacional, del sector energía, del desarrollo rural, de la agricultura y la actividad forestal, del financiamiento rural y de la ingeniería.

Respecto a la reforma de los subsectores energéticos (electricidad, petróleo y gas), en los países de América Latina donde se han realizado, además de objetivos de eficiencia, habrá que hacer hincapié en las particularidades de cada sector. La desintegración vertical (desmonopolización) de sistemas eléctricos, aplicada en el curso de la privatización parece un elemento efectivo para alcanzar eficiencia y aumentar la calidad del servicio.

Como en el caso de la industria, el Estado debe preocuparse de la viabilidad y de la sobrevivencia de una industria energética nacional, que no significa nacionalizarla; en algunos países se ha demostrado que empresas privadas, con una gestión totalmente comercial pueden contribuir a una estructura de empresas nacionales competitivas nacional e internacionalmente.

La privatización y la orientación comercial no son necesariamente antagónicas con una estrategia de desarrollo nacional y con objetivos como una mayor profundidad de mercados, mayor incorporación de tecnología avanzada y un mayor valor agregado de la cadena energética. (mejor status tecnológico, productivo y competitivo).

Parece que los países que han escogido el camino de la apertura amplia en los subsectores energéticos, el caso de Bolivia, Chile, Perú, Argentina, han alcanzado buenos resultados en este aspecto; la evolución los ha llevado a una redistribución de poderes político económicos a favor en general, del sector privado y en especial de grupos específicos. Sin embargo, no creemos que estos efectos tengan un peso mayor que los logros obtenidos bajo la forma de eficiencia. Hay que contrarrestar el aumento de estos poderes y eventualmente tratar de disminuirlos. El único actor que puede hacer esto es el Estado, para preservar el interés general.

Para terminar, consideramos la integración energética (cooperación e intercambio energético entre países vecinos) como otro eje de la mayor importancia para el desarrollo económico sustentable de América Latina. Es difícil identificar desventajas de una integración energética; eso sí, hay que actuar cautelosamente y de manera analítica para resolver los problemas de transición que se dan al inicio de la integración; y para que las ventajas que dá la integración se distribuyan de la manera más satisfactoria entre los países involucrados.

### **CAPÍTULO III**

#### **ENERGÍA Y EQUIDAD SOCIAL.**

El desafío social número uno en Latinoamérica es la inequidad económica, que produce la desigualdad, reduce la eficiencia económica, reduce la participación de los ciudadanos en los procesos políticos, impide el establecimiento de instituciones independientes e imparciales, facilita a los más poderosos mantener el control de las negociaciones políticas, y por último, atrapa a las sociedades en caminos equivocados de desarrollo a través de instituciones que perpetúan la desigualdad misma. ( 11 )

Las interrelaciones entre energía y equidad se sitúan y se encuentran en varios niveles:

- El nivel del consumo energético en los diferentes estratos sociales es distinto entre los diversos países de América Latina, depende y está condicionado por el avance económico, es decir, el ingreso y su distribución, que incide no sólo sobre la demanda, sino sobre la oferta energética, expansión de servicios eléctricos, disponibilidad de energéticos, etc.
- Gran parte de la población de América Latina, no logra cubrir sus necesidades energéticas básicas. El porcentaje de cobertura varía y llega en algunos países apenas a la mitad de la población, básicamente por razones del propio subdesarrollo, que existe en amplias zonas de la región latinoamericana.
- Por otro lado, los estratos sociales de menores recursos tienen que destinar una parte importante de sus ingresos y/o tiempo disponible, al abastecimiento energético de mala calidad; esto implica al interior de las familias la aplicación de recursos económicos, uso del tiempo y actividad de hombres, mujeres y niños, para buscar el energético más accesible; indudablemente en esfuerzos distintos.
- Las reformas en el sector energético, en conjunto con las reformas en otros sectores públicos (telecomunicaciones, transporte, financiero, etc.) han tenido un fuerte impacto sobre el ingreso disponible y el bienestar de amplios estratos de la población y han afectado el nivel de empleo del sector,

#### **Estructura del Consumo Energético**

El estado actual de los países de América Latina, así como su consecuente consumo energético, nos permite analizar que los países más pobres de la región consumen mucho menos energía per x cápita que los países relativamente más ricos.

El crecimiento económico tiene, en consecuencia, fuerte incidencia entre los consumos directos e indirectos de la sociedad. En los países de bajos niveles de ingresos, los altos porcentajes de la energía directa consumida (tipo leña), reflejan el bajo grado de desarrollo industrial, del transporte, y la poca disponibilidad de bienes y servicios. (alto grado de subdesarrollo )

( 11 ) **Banco Mundial, Washington, USA.**

**"Informe sobre el Desarrollo Mundial 2003" Pág. 89**

En la mayoría de los países latinoamericanos, no existe una clara correlación entre el consumo residencial de energía y el ingreso medio PIBpc (ya que no existen datos exactos del consumo de energía directa (tipo leña). Pero si se considera solamente la energía indirecta (tipo comercial) la correlación es más nítida, debido a la existencia de un sistema de datos, pasados y actuales que nos proporcionan una información objetiva.

Lo anterior nos indica que en general el consumo directo de energía comercial, está positivamente relacionado con el estado de desarrollo económico del país, mientras que el consumo de leña está relacionado negativamente. Existen otros factores que pueden afectar la relación anterior, tales como el acceso a la oferta de leña, la política de precios de otros energéticos, la necesidad o no de calefacción residencial, o una cierta marginación de parte de la población que puede causar un alto consumo de leña en los hogares que no pueden acceder a otras fuentes de energía.

Es igualmente evidente, el mayor consumo de electricidad de los hogares en los países de mayor ingreso medio, mientras que el uso de otros combustibles es acaparado por el gas natural.

### **Cobertura del servicio de energía eléctrica**

Una mayor participación eléctrica en el consumo residencial depende, entre otras causas, de la existencia de la oferta correspondiente. La cobertura eléctrica, de hecho muestra grados muy diversos. Por ejemplo, el determinante más importante de la cobertura eléctrica es el grado de desarrollo económico, porque entre otros factores que causan una electrificación elevada figura el grado y las formas de urbanización de cada país, la política administrativa y social, la política de difusión masiva de los derivados del petróleo en países productores, la abundante disponibilidad de energía eléctrica, así también interviene el factor equidad de cada país; ya se ha visto que algunos países con una distribución de ingreso más igualitaria, alcanzan niveles más altos de electrificación.

Sin embargo, este último aspecto de niveles altos de electrificación, no se da exclusivamente por ese factor de equidad, dado que también han existido políticas gubernamentales que han favorecido las conexiones domiciliarias y el suministro a partir de subsidios a sectores de la población a los que un sistema riguroso de mercado no hubiera posibilitado el acceso.

El bajo nivel del consumo promedio de energéticos comerciales (electricidad y gas natural), implica que muchos hogares en América Latina, no cubren totalmente sus necesidades energéticas básicas.

En un hogar de los estratos pobres, se consume solamente la mitad de la energía útil (alumbrado, electrodomésticos, cocción, etc.) per/cápita, correspondiente al conjunto del sector residencial, tipo estratos medios y altos. (12); Aplicando esta estimación resulta evidente que muchos hogares de la región no disponen de una cantidad de energía útil suficiente para satisfacer sus necesidades básicas.

**(12) Ministerio de Minas y Energía, Bogotá 1998,  
"Energía y Desarrollo" Caso Colombia. Pág. 42**

Como se ve, entonces la región debe de afrontar la realidad de dicho “Infraconsumo” como uno de los mayores desafíos. La energía consumida por extensos estratos sociales de la región, constituye una necesidad vital que apenas satisface las necesidades de sobrevivencia; esta manifestación de la pobreza como problema social, tiene fuertes implicaciones aún en el medio ambiente, y se convierte en un fuerte problema ambiental y obstáculo del desarrollo sustentable, como lo veremos en próximos capítulos.

### **Gasto de energía por nivel de ingreso**

Lamentablemente, no se dispone todavía de un análisis sistemático del consumo de energía por estratos socioeconómicos para los países de América Latina. Sólo existen trabajos aislados en el ámbito nacional. A modo de ejemplo citamos algunos resultados de los estudios de caso sobre El Salvador **(13)** y Colombia, **(14)** y creemos que estudios adicionales confirman la validez general de los resultados.

En El Salvador los estratos más altos y de ingresos medios, que representan el 37% de la población en áreas urbanas, concentran las fuentes de mayor calidad, las más versátiles y las menos contaminantes; es el caso del gas licuado GPL 70%, y el de la energía eléctrica 65%. En el otro extremo, los sectores de más bajos ingresos, que son alrededor de un 62% de la población en áreas urbanas, concentran el consumo de leña y kerosén. Este fenómeno es más acentuado en el área rural. Al analizar las cifras se comprueba la desigualdad de distribución de las fuentes energéticas. Se presume que este es un fenómeno típico de la región de América Latina.

Las familias de escasos recursos y las que no disponen de fuentes energéticas alternativas, requieren la misma energía final (energía total consumida en el proceso), pero logran obtener mucho menos energía útil (energía que realiza trabajo en el proceso). Esto se explica por los bajos rendimientos de la leña para cocción y del kerosén para iluminación.

Hay que tomar en cuenta que los sectores rurales más pobres dedican en lugar de recursos económicos, su tiempo disponible a recoger combustibles. Por un lado es una forma de ganar porque ahorran recursos monetarios dedicando su tiempo a esas tareas, por otro lado es una actividad con muy baja “remuneración” ya que tiene una carga adicional, muchas veces asumida por las mujeres y los niños. Por ejemplo, un estudio reciente hecho en Brasil, llega a resultados parecidos que afirman que la calidad de vida de una familia está estrechamente relacionada con la calidad de energía que la misma consume. **(15)**

**(13) CEPAL / OLADE / GTZ, Documento de Trabajo.**

**“Análisis de los efectos de la política energética, sobre la equidad en el Salvador.”** El Salvador 1997, Pág. 38

**(14) Ministerio de minas y energía, Bogota 1998**

**“Energía y Desarrollo” Caso Colombia.** Pág. 24

**(15) I E I - UFRJ, Río de Janeiro. Brasil 1996.**

**“Estilo de vida y consumo de energía en Brasil.”** Pág. 54

## **Los efectos sociales de las reformas al sector energético**

En el curso de los últimos años, el costo energético en los hogares ha sido fuertemente afectado, por los ajustes de precios en los países de la región, que han emprendido procesos de reforma. A esto se suman los impactos sociales ocasionados por los ajustes económicos generales (inflación, tasa cambiaria, tasa impositiva, etc) :

- La reducción en el ritmo de la electrificación rural afecta directamente la satisfacción de las necesidades de las poblaciones rurales e indirectamente su productividad.
- La privatización de empresas estatales redujo el poder de negociación de los sindicatos del sector público, que pudo conducir a una redistribución del poder político y económico en algunos países.
- Algunas empresas públicas, actuaban como mecanismo de absorción de empleo disfrazado antes del proceso de privatización y racionalización del sector público, el cual produjo un doble impacto: por una parte la fuerte reducción del número de empleados, sin una política social paralela de reabsorción de esa mano de obra, que en general ha contribuido al incremento de los índices de desocupación; por otro lado, ese mismo fenómeno implica un aumento de la productividad de las mismas empresas.

Las repercusiones han sido más fuertes en los países como Chile, Perú, Argentina, donde los ajustes del sector energético se asociaron con ajustes en otros sectores del servicio público, telecomunicaciones, agua, alcantarillado, etc. que se suman con efectos indirectos, especialmente a través de incrementos en el costo de transporte. De estos cambios sufrieron de manera más aguda los grupos asalariados, que antes del ajuste tuvieron bajos costos de estos servicios y que muchas veces perdieron su empleo en el curso del ajuste general.

## **Influencia del sector energético en el desarrollo social**

El desarrollo sustentable implica como mínimo, que todos los hogares puedan cubrir sus necesidades básicas, incluso energéticas; como objetivo se puede imaginar que la gran mayoría de las familias puedan cumplir las funciones de cocción, iluminación, comunicación, conservación de alimentos, y calefacción, de acuerdo a sus necesidades, de manera efectiva y práctica, sin cargas extremas para la mujer y los niños y dentro de las posibilidades económicas. Existen cada vez más formas alternativas (tecnología y energéticos empleados) para cumplir estas funciones, por lo que el objetivo de abastecimiento suficiente no incluye una forma determinada de energético.

El enfoque de las estrategias para alcanzar los objetivos, debe estar basado en los esfuerzos de las personas, apoyado por instituciones u organismos locales o nacionales, estatales y no estatales; no se aboga entonces, por una política social específicamente energética, sino por una política social que atienda las necesidades energéticas, combinada con la política general de desarrollo y que se sirva en lo posible, de los instrumentos del sector energético.

En todo caso, el abastecimiento energético tiene que ser un elemento a considerar en la política de vivienda, en la política de desarrollo urbano, y desarrollo rural en general. Para el caso en el ámbito rural, alcanzar los objetivos del abastecimiento energético, es más difícil, por el alto costo de la expansión de la oferta energética y por la mayor pobreza. La estrategia para alcanzar los objetivos de abastecimiento energético, se debería basar en la participación de los consumidores en la oferta, la complementación del abastecimiento central con sistemas descentralizados y un enfoque sistémico en el que intervienen varios actores.

El abastecimiento de las necesidades de energía, cocción, calentamiento de agua y calefacción en el ámbito rural, puede seguir basado en la mayoría de los países latinoamericanos, en la biomasa, si se la utiliza de una manera equilibrada. Esto implica la intervención reguladora, fomentada por instituciones locales, sean municipales, organismos encargados del desarrollo rural, o los organismos encargados de conservación y protección de bosques, que combinan la conservación con una explotación racional y sostenible de las áreas naturales.

En los países y áreas, donde la deforestación ha llegado a situaciones extremas, todos los actores en el ecosistema tienen que coordinar su manera de explotar. Puede ser fundamental desde el punto de vista ambiental difundir combustibles alternativos, para aliviar la situación y darle, el tiempo para crear una solución sustentable.

Aunque sabemos que no es este el momento para describir las alternativas técnicas, consideramos que lo importante es resaltar las posibilidades y clarificar los papeles de los diferentes actores. El enfoque sería que los diferentes actores: Estados nacional, provincial, municipal y los sectores energético, social, financiero, tecnológico, cooperación internacional y la población, tienen que colaborar y coordinarse para apoyar los esfuerzos de las personas en la búsqueda de una mejor calidad de vida.

## **CAPÍTULO IV.**

### **ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES**

En el presente análisis proponemos el término “recursos naturales” en lugar de medio ambiente, ya que se trataran esos temas como una unidad por relaciones de causa / efecto y las interacciones que implican. En realidad el medio ambiente hace parte de los recursos naturales. La distinción entre ambos surge de que anteriormente los medios ambientales, especialmente el aire, habían sido considerados como bienes libres, mientras que a los recursos naturales tradicionales, como los fósiles, minas, e incluso la tierra o los bosques, se los consideraba como bienes escasos y en consecuencia como bienes económicos.

En efecto, existe una interrelación de causa y efecto, entre la explotación de los recursos terrestres y los recursos ambientales. Los procesos de producción, consumo y distribución a partir de los recursos energéticos fósiles (carbón, hidrocarburos, etc.) aparecen como determinantes de impactos ambientales sobre el aire y la atmósfera. Recíprocamente, la calidad del ambiente acciona sobre los recursos superficiales, (el suelo y el agua). La contaminación y degradación del agua y del suelo significan una pérdida inmediata de recursos productivos, mientras la contaminación de la atmósfera constituye una amenaza para la salud a través de efectos de recalentamiento de la superficie y para las bases de la vida de las generaciones futuras.

Los recursos naturales y procesos energéticos intervienen en varios aspectos y en diferentes lugares de este ciclo. La sustentabilidad del mismo depende mucho de la intensidad y forma en que se exploran, producen, transportan y utilizan los energéticos. Intensidad y forma repercuten sobre la calidad de la atmósfera, la duración de los bosques y el alcance de los recursos fósiles.

El descubrimiento de efectos nocivos, que se hicieron aparentes primero con la “muerte de los bosques” en Europa en los años ochenta, puso las emisiones de los procesos energéticos en la mira de la preocupación ambiental, los efectos regionales, las partículas sólidas, sustancias metálicas y químicas emitidas por la industria y el transporte con sus efectos locales. El entrelazamiento múltiple entre energía y el ambiente se evidencia mas en los efectos climáticos globales, que se reafirman con el informe de la Comisión Científica del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático ( IPCC ), que concluye :

**(16)** que “El balance de evidencias sugiere que existe una influencia humana distinguible sobre el clima global”. Así mismo, se ha colocado al sector de la energía, su nivel y su estructura, en el centro de la discusión sobre la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> (óxido de carbono).

Las actividades del sector energético han tenido efectos nocivos directos e indirectos sobre otros medios como el agua, el suelo y la cobertura de la tierra. Por esto, los objetivos respecto al medio ambiente, como la pureza atmosférica, la conservación del suelo, el manejo sostenible de la leña, la no-contaminación de las aguas, el manejo eco compatible de la explotación de recursos fósiles y el manejo sustentable de las cuencas hídricas han cobrado importancia de primer orden.

**(16) IPCC, “Science of Climate Change.” Washington USA, 1995, Pág. 22**

El sector de la energía desempeña un papel importante en dos frentes, los cuales interactúan. Por una parte, el tratamiento de los recursos naturales y por sus efectos sobre el ambiente. Como la utilización de la energía actualmente está principalmente basada en recursos fósiles (petróleo, gas, etc.), el tema del agotamiento de los recursos energéticos no renovables siempre ha preocupado al sector y a la política de desarrollo en el largo plazo, es decir al desarrollo sustentable. Por tanto, los objetivos como una mayor sustentabilidad de los programas de explotación de los recursos fósiles (petróleo, gas, etc.) y su mayor alcance en el tiempo, pueden tener efectos menores sobre el medio ambiente y conservadores de recursos naturales, presionando para que cada vez sea más prioritario un mayor uso de los recursos renovables.

Como un ejemplo de la situación actual del ambiente en América Latina, podríamos referirnos al parámetro capital natural per/cápita, el cual no variaría (si no hubiera un agotamiento de recursos fósiles y no hubiera degradación del medio ambiente), el simple crecimiento vegetativo de la población resultaría en una disminución del capital natural per/cápita en los últimos 25 años, de aproximadamente un 36 %.

### **El impacto ambiental del sector energía**

Los impactos ambientales de la actividad energética son múltiples: contaminación del aire, agua y suelo en ciudades (gases, plomo, metales pesados), agua de los ríos por producción de biocombustibles, la pérdida de suelos debido a asentamientos no planificados, uso inadecuado de las tierras, minería y construcción de represas hidroeléctricas. Los efectos sobre la atmósfera y su interrelación con la evolución de los bosques parecen los más impactantes, no obstante los otros efectos indirectos.

A esos efectos directos de la actividad energética sobre la atmósfera y en menor medida, sobre los recursos forestales, hay que añadir los impactos indirectos, por ejemplo, por la exploración de hidrocarburos en ecosistemas frágiles, donde la erosión y la destrucción de la biodiversidad no se producen tanto por la propia actividad exploratoria (la construcción de infraestructura de acceso a la exploración, producción, y transporte tal como oleoductos, gasoductos y líneas eléctricas), sino por la colonización posterior, facilitada por la apertura de la actividad energética, y por la intensificación del uso de las tierras en cuencas hidrográficas.

Como resultado de las actividades energéticas, también se producen emisiones nocivas para la atmósfera, se distinguen las emisiones con efectos estrictamente locales (partículas, sustancias químicas, etc), aquellas que tienen efectos regionales como el SO<sub>2</sub> y el NO<sub>x</sub>, y los globales como el CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono).

El comportamiento de las anteriores emisiones dentro del marco de la actividad energética, está directamente relacionado con los ritmos de crecimiento económico, también se ve influenciado por factores propios del sector energético, tales como los cambios de estructura dentro del sistema de abastecimiento, el crecimiento de la generación hidráulica, la reducción del uso de la leña, y en menor cuantía, las modificaciones tecnológicas en los planos de la producción y el consumo.

Los últimos inventarios de gases con efecto invernadero, demuestran que las originadas por la quema de bosques, constituyen en varios países un factor multiplicador de las emisiones del sector energético. No obstante, hay que considerar que el sector

energético contribuye indirectamente a estas emisiones, por la colonización que sus proyectos fomentan en la selva.

Los valores promedio de emisión o contaminación en el ámbito nacional, en la mayoría de los países latinoamericanos, no permiten reflejar la incidencia de los impactos de carácter local. Más elocuentes que dichos promedios lo constituyen los ejemplos puntuales: contaminación del aire provocada por el transporte vehicular, actividad industrial en las grandes ciudades, derrames y lagunas de fango de petróleo en la selva, etc.

### **Energía y recursos forestales**

Además del valor derivado de su aprovechamiento como recurso (madera, leña, biodiversidad), los bosques contribuyen con otras funciones de especial importancia para la sustentabilidad ambiental, como por ejemplo su capacidad de absorción de CO<sub>2</sub>. Por eso la humanidad atribuye a la región de América Latina, una importancia especial por sus vastas áreas de bosques que contribuyen con su capacidad a la absorción de CO<sub>2</sub>, a la biodiversidad de la naturaleza y a otras funciones vitales. Independientemente de la explotación de los recursos naturales en otras regiones del planeta, la sociedad en el ámbito mundial tiene la expectativa de que los bosques de América Latina cumpliendo las funciones anteriormente señaladas, en beneficio de la humanidad en particular, y de la naturaleza en general, pero precisamente por esto, observan con bastante preocupación el proceso de deforestación en nuestra región.

En los 10 años comprendidos entre mediados de los setenta y los ochenta, los bosques en la región latinoamericana, disminuyeron en un 5 % como consecuencia del avance de la frontera agrícola (17), en términos monetarios, el valor total de la tierra probablemente no haya cambiado mucho, ya que la transformación de los bosques en tierras cultivadas aumenta su valor mientras que su valor en pasto la reduce. Al final los recursos forestales de la región y su valor, probablemente hayan disminuido bastante debido a que sus pérdidas han sido mayores en términos de biodiversidad y otros aspectos no tangibles (18); la deforestación ha alcanzado su máximo a mediados de los ochenta y noventa.

En algunas regiones la deforestación es la causa principal de la destrucción de los suelos y de la erosión; en otras áreas resulta secundaria, siendo el uso agrícola y ganadero la causa principal. La deforestación se da en la región por varias razones, el uso energético de la madera es una de ellas, predominando sobre todo en América Central y el Caribe, en donde se señala una reducción de la oferta de leña y/o un aumento de los costos de abastecimiento. En el trasfondo aparece un agotamiento de la disponibilidad de leña, que augura que si la población no tiene acceso a otra alternativa, ese agotamiento es sumamente grave, porque afecta a la población en sus posibilidades de cubrir sus necesidades básicas, y no produce una reducción de la presión sobre los recursos forestales.

(17) WRI, Oxford–New York.1992 ,“World Resources Investigation.” Pàg. 40

(18) GEF, América Latina. 1996 “Global Enviromental Facility.” Pág. 35

## **Energía, ambiente y pobreza**

El denominador común de la mayoría de los problemas ambientales en la región es la pobreza (19). La migración de los sectores más pobres a regiones marginales, muchas veces ubicadas mas allá de la frontera agrícola en la selva o la sierra, acelera la deforestación y la erosión; la migración hacia las zonas marginales de las ciudades deteriora la situación de los habitantes, ya que allí las familias frecuentemente no tienen una base sustentable de vida.

Se reconoce que la pobreza y el medio ambiente son problemáticas interrelacionadas. Esta interrelación comienza a reflejarse en las propuestas recientes para políticas económicas y ecológicas (20). Esto se debe de a las políticas energéticas, aquí en los países mas afectados de la región, el caso de América Central, se vuelve de urgencia nacional ejecutar una política decisiva para la ampliación y diversificación de la oferta energética, para detener el avance de la frontera agrícola, y salvar las pocas zonas boscosas que van quedando.

### **Recursos energéticos fósiles**

Con respecto al uso de los recursos energéticos fósiles y su sustentabilidad, la discusión se refiere habitualmente a la relación entre reservas probadas y producción actual R/P, esta relación da el numero de años que se puede mantener la producción al mismo nivel. Sin embargo, este es un indicador estático que necesita una interpretación cautelosa. La relación R / P ( reservas / producción ) en la región creció en los últimos 25 años para todos los energéticos fósiles, debido a una intensificación de la exploración, aplicación de nuevas tecnologías en la explotación y producción, y por una revalorización con base en precios superiores al mercado.

Algunos analistas esperan que las reservas sigan creciendo en el futuro por las mismas razones analizadas en el párrafo anterior; sin embargo esa teoría choca con la certeza de que no puede existir una infinidad de recursos. La pregunta es: ¿cuando se hará sentir el carácter finito de los combustibles fósiles?

Según algunos analistas como Fernando Figueroa, históricamente las estimaciones geológicas de los recursos últimos han ido variando al punto que la producción acumulada presente supera las estimaciones iniciales de aquéllos. (“Producción, reservas y recursos energéticos no renovables en América Latina”).

Suponiendo que se mantuvieran en la región las tendencias observadas en la exploración, explotación y uso interno de los mencionados recursos, empleando un modelo basado en aquel enfoque, se puede determinar la trayectoria de producción, la cual mostraría un máximo y una posterior declinación, hasta alcanzar el punto, en que el crecimiento de la demanda interna no podría ser satisfecha en toda la región y finalmente, impediría la exportación aún en los países de mayor dotación.

**(19) CEPAL, Santiago de Chile, 1992.**

**El Desarrollo Sustentable, Transformación Productiva, Equidad y Medio Ambiente. Pág. 74**

**(20) BID / PNUD, Washington / New York, 1994.**

**Comisión Desarrollo y Medio Ambiente, para América Latina. Pág. 52**

## **Recursos energéticos renovables**

Respecto a los recursos renovables, la preocupación no se refiere al agotamiento ni al alcance en el tiempo, sino a su uso óptimo. Desde el punto de vista ambiental, es deseable que su participación en la oferta energética sea cada vez mayor. Desde el punto de vista económico hay que tener en cuenta la disponibilidad de capital que se necesita para captar estas formas de energía.

### **Leña, Biomasa y Biogás**

El uso de la leña como energético en los países de la región, se caracteriza por desequilibrios. Mientras que en algunas partes, como en la Amazonia, la leña no es utilizada como energético y se pudren residuos leñosos en bosques vivos o talados, o son quemados en procesos de extensión de la frontera agrícola, en otras partes de Latinoamérica, la falta de alternativas lleva a la tala y ha contribuido a la deforestación, como en Centro América y el Caribe. El objetivo, entonces, no es reducir el uso de la leña, los residuos y los productos como el carbón vegetal, sino crear equilibrios. Esto puede incluir la producción de leña para fines energéticos en áreas apropiadas.

En caso de carencias de leña o de falta de alternativas, la ausencia de un régimen efectivo de derecho sobre el recurso ha permitido el acceso y la tala indiscriminada. Una verdadera práctica de un auténtico régimen de derecho, lleva a un uso controlado y puede surgir un mercado de leña con incentivos suficientes para renovar el recurso.

En algunos casos como en los residuos de la industria maderera, de papel y celulosa, de azúcar, etc. son muy apropiados para la cogeneración de electricidad y calor para uso propio y venta a la red eléctrica. En casos como Guatemala, Jamaica, Brasil y otros países de la región se han dado pasos importantes en la industria azucarera (21). Las condiciones económicas para la cogeneración no se han mejorado en el curso de las reformas al sector energético, por la depreciación relativa de la electricidad suministrada a la red pública, etc. De tal forma, el potencial significativo para la cogeneración en ingenios azucareros ha tardado en materializarse.

Para el caso de la biomasa el programa más importante de uso de la biomasa es el programa PROALCOL de Brasil, implementado después de la crisis de petróleo de 1973. Brasil logra sustituir una parte importante del uso de la gasolina en el sector transporte, por el gasohol, alcohol altamente inflamable derivado de la caña de azúcar. Como parte positiva de este programa figura esta contribución a la autarquía, conservación de recursos fósiles, valor agregado, reducción de emisiones CO<sub>2</sub>, etc.

### **Hidroelectricidad, energías renovables**

La expansión de la generación hidroeléctrica fue considerada por varios gobiernos en América Latina en los años ochenta como eje central de la política energética, con el objetivo principal de ganar mas autosuficiencia y autarquía, es decir reducir la dependencia del petróleo importado. La magnitud, la larga duración de las construcciones y sobrecostos en varias obras y la falta de explotación a plena capacidad, se han sumado a una carga económica inesperada, por la intensidad y el exagerado tiempo de recuperación del capital que contribuyó a un endeudamiento substancial en varios países de la región. (Guatemala, entre otros).

(21) OLADE / CONAE / GTZ, Mexico, Pág. 28.

**“Marco legal y características económicas de la cogeneración en América Latina”.**

También hay que considerar que además de su efecto positivo sobre la auto suficiencia, se ha sumado un efecto positivo sobre las emisiones. La mitigación de emisiones por substitución de centrales térmicas no ha sido plenamente revalorizado, aun pese al reconocimiento de la amplitud de los problemas globales del clima. Este efecto se puede considerar como un activo de la región en la negociación mundial sobre la estrategia contra el cambio climático.

Según las estadísticas de OLADE (Organización Latinoamericana de Electrificación), todavía existe un amplio potencial hidráulico no aprovechado (seis veces aproximadas). Dicha expansión de la generación hidráulica enfrenta sus propios límites ambientales, principalmente en los lugares donde se requiere cada vez mayor cantidad de tierras.

La posibilidad actual de efectuar instalaciones de generación, aprovechando la energía hidráulica, solar, eólica, geotérmica (energías renovables); en potencias pequeñas, han aumentado considerablemente, en comparación con la situación anterior, las condiciones teóricas para la producción eléctrica en pequeña escala y la cogeneración han mejorado o al menos se han vuelto más seguras, ya que los términos de conexión a la red y la remuneración se han definido con mas claridad dentro de las reformas al sector.

El éxito relativamente mayor de la energía renovable y la cogeneración en países con reformas al sector energético, se debe básicamente a programas o a disposiciones legales especiales. Guatemala promovió la producción de electricidad con base en la biomasa en la industria azucarera mediante un programa específico. La Comisión Federal de electricidad (CFE) de México inicia una cooperación con la industria para desarrollar Cogeneración en base a energía renovable. Costa Rica realiza una apertura para pequeñas centrales privadas, e invito a la inversión privada a participar en esa dirección

Sin embargo, las grandes expectativas para este mercado, debidamente apoyado, no se extienden a tecnologías de energía renovables en unidades menores como por ejemplo pequeñas plantas fotovoltaicas diseñadas para un suministro descentralizado de energía. La difusión masiva de instalaciones depende de apoyo de la cooperación técnica y del Estado. Ya se ha comprobado que los enfoques participativos tienen éxito, pero para ampliar más los proyectos individuales tienen que reunirse bajo un sólo paquete y necesitan un marco propicio y un apoyo sistemático decisivo.

Las pequeñas fuentes eléctricas basadas en energías renovables son también apropiadas para satisfacer la demanda eléctrica en comunidades aisladas.

### **Influencia del sector energético sobre el medio ambiente**

La preservación de los recursos naturales y el medio ambiente son objetivos fundamentales desde la perspectiva del Desarrollo Sustentable; el uso racional de la energía; la substitución de energéticos de alto contenido de sustancias nocivas por energéticos limpios en la producción, el transporte y uso de la energía.

La cuestión es el alcance posible de estos objetivos en el tiempo. El problema reside en los cursos de acción que se elijan para conseguirlos. Hasta el presente, los enfoques eran en la mayoría aislados, limitados en el espacio y en el tiempo. Así se logró mejorar la eficiencia energética de ciertas industrias en algunos países, la eficiencia energética en algún sector de alguna ciudad, una cierta difusión de sistemas fotovoltaicos en un área de cierto país, la construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas en algunos países,

la instalación prototipo de uso limpio del carbón. En algunos casos se logró extender el proyecto a un programa nacional, cada vez con apoyo institucional específico.

En muy pocos casos se puede distinguir un enfoque de política sistemática y generalizada. Tal política significa crear, al menos iguales condiciones en el mercado para el URE (Uso Racional de la Energía), y para el uso de Energías Renovables a pequeña escala. Las reformas en el sector energético en los países donde se han realizado, han dado poca importancia a estos temas. Generalmente no han mejorado las condiciones URE y ER, incluso para la cogeneración. La desintegración vertical, la participación restringida en el mercado y la forma de participación no los favorecen.

Existen algunos esfuerzos por parte de organismos multilaterales, PNUD, etc.; para mantener cierto crecimiento del uso de las tecnologías de energía renovable y del uso racional de la energía, pero como se ha mencionado, esto solo se ha operado en el ámbito de proyectos o programas. Por otro lado en la mayoría de los países los precios de los Energéticos no renovables no reflejan siquiera los costos de oportunidad; en varios países los precios todavía inducen al despilfarro o al uso de energéticos más contaminantes. Y en los países que completaron un cierto ajuste de precios a un nivel internacional, no existe ninguna iniciativa seria para favorecer las energías renovables y sancionar a los productores y consumidores de energías basadas en hidrocarburos, por los efectos ambientales que crean.

Tanto por razones económicas como por razones sociales, y sobre todo, por razones ambientales y de conservación de recursos, los países no deberían permitirse esta política (distorsión de la lógica del mercado). Los países que todavía favorecen el uso no racional de la energía deberían cambiar su enfoque cuanto antes. En los países que ya ejecutaron las reformas y ajustes de precios, habrá que revisar y desarrollar las reglas del juego de los mercados y las normas del uso racional de la energía, para que también sea un buen negocio la instalación de centrales eólicas, geotérmicas, pequeñas y mini hidráulicas, así como los calentadores solares.

En el ámbito internacional los países de la región deberían de intensificar su trabajo para lograr convenios multilaterales, que compensen a los países por su comportamiento energético, relativamente benigno para el medio ambiente. El concepto de igualdad internacional de oportunidades al uso del ambiente sugiere que los países industrializados que resuelvan los problemas ambientales globales, internalizando sus costos por medio de impuestos en sus respectivos países, deben compartir los ingresos que provienen de estos impuestos con los países en vías de desarrollo, en la medida de su contribución a la reducción de las emisiones globales.

Al final, los países de la región deben de tomar en consideración que mientras el multilateralismo avanza lentamente, los países podrían aprovechar los nuevos instrumentos ya existentes como la implementación conjunta, el canje de deuda, el GEF. Sin embargo, habrá que asegurar que la aplicación selectiva y condiciones distintas no dividirán a los países de la región.

## **CAPÍTULO V**

### **5.- Lineamientos de políticas energéticas, conceptualización hacia el desarrollo sustentable.**

En los cuatro temas anteriores que se han tratado:

- 1.- Elementos básicos para determinar el Desarrollo Sustentable.
- 2.- Energía y Economía, interrelaciones.
- 3.- Energía y Equidad Social.
- 4.- Energía y Recursos Naturales.

Se ha interpretado y analizado con cierta aproximación, el estado de la energía respecto al Desarrollo Sustentable en las tres dimensiones que son: La dimensión Económica, Social y Ambiental; como hemos visto se han identificado una serie de problemas, insuficiencias, atrasos y riesgos para alcanzar objetivos relacionados al Desarrollo Sustentable. Se han indicado líneas prioritarias para mejorar la situación respecto a cada una de las dimensiones, señalando que muchos de los problemas están interrelacionados, de modo que las soluciones respectivas a un problema en una dimensión, tiene que considerar efectos sobre otras dimensiones.

Además, en los temas anteriores se mencionaron algunos lineamientos prioritarios de la política energética entre los cuales se destacan:

**Uso racional de la energía,** por su contribución a mejorar la situación respecto a todas las dimensiones; aumenta la productividad, aumenta la eficiencia productiva, mitiga la contaminación, conserva recursos naturales y como punto importante, reduce la exposición al riesgo del racionamiento o de aumento de costos de los insumos energéticos.

**La diversificación energética;** se considera que: aumenta la calidad y la seguridad del abastecimiento, abre nuevas opciones productivas, contribuye a la conservación de recursos naturales, así también permite el acceso a una gama de servicios sociales y de bienestar que contribuye a la conservación de recurso y a la mitigación de emisiones nocivas.

**Uso de recursos energéticos renovables;** Se considera que: permite el acceso a una gama variada de productos y tecnologías, además promueve evidentes implicaciones positivas multidimensionales

**Integración energética;** se considera que: implica una integración física o una integración de mercados, acciones políticas conjuntas y armonizadas de varios países, etc.

También en los temas anteriores se mencionaron algunos **principios** sobre la estrategia a seguir en algunas dimensiones y temas particulares; nuestro objetivo en el presente capítulo consiste en utilizar en la mayor medida posible el análisis sociológico, para determinar y definir lineamientos y mostrar opciones para una estrategia de desarrollo energético sostenible, que permita sistematizar conceptualmente las políticas energéticas que configuren el desarrollo sustentable, a través de principios, objetivos, instrumentos, enfoques, actores, procesos, etc

## **El escenario del sector energético, tendencias y entorno**

Con las actuales tendencias globalizantes a nivel mundial, en pocos años, el Estado se habrá retirado en muchos países de América Latina de sus funciones empresariales, incluso en áreas consideradas estratégicas y de servicio público. Serán empresas de derecho privado las que realicen estas funciones, aunque desde el punto de vista de la propiedad tales empresas pueden ser estatales, privadas o mixtas. Con respecto a la administración, el Estado central habrá cedido muchas funciones a entidades provinciales y municipales; estableciéndose una democratización y descentralización en el proceso político de los diferentes países.

En el sector energético, se está produciendo un cambio en el régimen de la propiedad, con mayor participación del sector privado, la reestructuración de los subsectores energéticos, muchas veces con una desintegración vertical, va junto a la introducción de elementos de competencia con la subsiguiente necesidad de regular, y abrir una ventana hacia el exterior.

Se ha establecido en el sector energético, una nueva división del trabajo entre el Estado y el sector privado, esto inicialmente ha provocado una enorme inseguridad, sobre los procesos de planificación y coordinación del desarrollo energético por parte del Estado, en la nueva institucionalidad macroeconómica y sectorial.

**Las tendencias de las condiciones externas**, la concepción de la política energética nacional de los países Latinoamericanos, tiene que tomar en cuenta la situación previsible de los mercados externos, y también el comportamiento y las expectativas de los actores externos importantes, que pueden influenciar los datos en el entorno del negocio de la energía, y hasta incidir en el margen de maniobra y en las opciones que tiene un país.

Como relevantes para la política energética inicialmente, hay que constatar las tendencias de las economías y mercados energéticos mundiales.

Algunas de dichas tendencias podrían ser las siguientes

- Un crecimiento de la demanda en el mercado mundial de petróleo, con implicaciones de concentración de la oferta.
- Concentración y difícil accesibilidad al desarrollo tecnológico.
- Crecimiento rápido de la generación termo/eléctrica, en economías emergentes aumentando la emisión del CO<sub>2</sub>, y de otros materiales nocivos.
- Un incremento general de la globalización, poniendo a los países en vías de desarrollo en una situación más difícil pero con más oportunidades; competencia entre los países por inversiones extranjeras que podrían ser capturadas si los niveles de pretensión fueran menores y/o lograr asociarse para conseguir mayores beneficios.
- La reafirmación de la institucionalidad de los mercados mundiales.
- La formación de bloques regionales.
- La internacionalización de la cuestión ambiental.
- La consideración del patrimonio y los recursos naturales como de libre disponibilidad, bajo el predominio de las reglas del mercado.
- La cuestión del control de la renta de los recursos naturales por el Estados y o mercados

Además de las tendencias anteriores ya visibles, hay que observar tendencias paradigmáticas compartidas por grandes rectores del pensamiento político, económico y social, reforzado muchas veces por las organizaciones internacionales.

### **Lineamientos y principios para la política energética.**

**Principios :** Basándonos en el nuevo esquema del sector energético, en la nueva convivencia internacional y tomando en cuenta las experiencias hasta la fecha, se propone una serie de principios de la política energética, frente a los desafíos **internos** ( revertir las deficiencias económicas, sociales y ambientales ) y **externos** ( contribuir a la competitividad de los actores nacionales frente a la globalización, etc ). que pueden tener el carácter de principios generales para formular una política energética hacia el desarrollo sustentable:

- Al tomar en cuenta la cultura política y económica, así como las condiciones básicas de funcionamiento de cada país, se puede concluir que no existe una receta única.
- No es aconsejable aplicar paradigmas extremos, sino ser flexibles y prudentes; no juzgar y seleccionar políticas en base a ideologías, sino con base en el análisis de la situación, objetivos, opciones de acción, efectos probables respecto a todas las dimensiones, los paradigmas pueden servir como referencia, pero no como mandatos.
- No basta con una reforma formal del sector público, para suscitar la esperada iniciativa privada, la auto-organización de comunidades, la intervención apropiada de los entes descentralizados como los municipios. La política debe inducir medidas para fomentar todas estas iniciativas deseadas.
- Se puede constatar, que efectivamente es posible aprovechar el principio de la competencia, como forma referencial de la organización sectorial.
- Una reforma no debe ser un fin en sí mismo, sino un instrumento para posicionar el sector en mejores condiciones, para ejecutar sus funciones y para lograr sus objetivos. Las reformas, aun cuando sean profundas ( incluyendo reestructuración, regulación y privatización ), son acontecimientos singulares en el desarrollo de un país, y pueden dilatarse en el tiempo por una larga fase de transición.
- En el curso de una reforma en el sector energético, se establece una nueva división del trabajo entre el sector privado y el Estado. Pero queda aún un rol importante a desempeñar por parte del Estado en varios aspectos del sector: la función del mercado regulado con sus elementos, oferta, demanda, formación de precios, etc. tienen una serie de ventajas que sugieren su implementación en muchas partes del sector, en reemplazo del concepto de monopolio público o del concepto de autoabastecimiento en el medio rural; siempre y cuando sea celosamente controlado en sus funciones y equilibrio de poderes.

**A.-** La regulación de los mercados monopólicos, ya que si no existe un equilibrio entre la oferta y la demanda, el sistema no puede producir los resultados esperados, ni garantizar una buena eficiencia asignativa.

**B.-** El sistema reformado, aun cuando funcione mejor en términos de eficiencia económica, no asegura automáticamente todos los objetivos que espera la sociedad respecto al desarrollo humano. Aquí el Estado debe jugar un rol, de subsidiaridad equilibrada y prudente, fortaleciendo sus responsabilidades respecto a la sustentabilidad del desarrollo.

**C.-** Es necesario que en el sector energético, los mecanismos del mercado se complementen con una acción coordinadora del Estado, de carácter indicativo y por medio de instrumentos y acciones.

- Se debe reafirmar el principio que el Estado tiene el dominio originario sobre los recursos naturales no renovables, con el fin de orientar su uso.
- En el plano internacional, Latinoamérica debe coordinarse y cooperar para mejorar su participación, en la institucionalidad de los mercados energéticos mundiales; de la misma forma deberían coordinarse respecto al fortalecimiento en Posición regional, en las negociaciones internacionales de la cuestión ambiental

### **Objetivos ampliados y multidimensionales: Análisis Secuencial.**

Al anteponer el Desarrollo Sustentable como objetivo superior para la política energética, implica ampliar el espectro de objetivos del sector; en Latinoamérica los esfuerzos dedicados a reorientar la política energética en el largo plazo, en el sentido de la sustentabilidad, han sido desplazados y condicionados por la reestructuración del sector energético, con objetivos de competitividad, aspecto que se puede visualizar como una limitación para la sustentabilidad. Como ejemplo en nuestro caso (Guatemala), la fase de transición y de implementación de las reformas está todavía en pleno desarrollo; esta situación nos invita a un doble desafío: **realizar adecuadamente las reformas y favorecer los objetivos de largo plazo, especialmente aquellos que se vinculan al desarrollo sustentable.** Pero en la medida que se termine esta fase, se va a reconocer que muchos de los problemas energéticos de Latinoamérica trascienden con suficiencia el plano o proceso de la reforma.

La ampliación de objetivos, tomando en cuenta varias dimensiones, agudiza el problema de formular políticas con objetivos multidimensionales.

A continuación en el siguiente cuadro No 5.1, se presenta de manera clasificada por dimensión, una gama de objetivos hacia el Desarrollo Sustentable, y además se enumeran acciones e instrumentos propicios para lograrlos, esta gama ampliada de objetivos implica una apertura y reorientación de la política energética actual.

**Cuadro 5.1 : Objetivos e instrumentos de la política energética para un  
Desarrollo sustentable**

| <b>Dimensión</b> | <b>Objetivos</b>                                                                                                                                    | <b>Acciones / Instrumentos</b>                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Económica        | Suficiente grado de Autarquía.<br>Captación de rentas energéticas.<br>Eficiencia energética en los procesos.<br>Eficiencia productiva en el sector. | Fomentar desarrollo de fuentes energéticas Nac.<br>Estructurar y regular la parificación con incentivos para el ahorro energético.<br>Asegurar funcionamiento de mercados regulados.<br>Considerar competitividad para los usuarios de los servicios regulados. |
| Social           | Diversificación del mix energético.<br>Coberturas de necesidades básicas.<br>Alta cobertura eléctrica.                                              | Fomentar la producción y transformación de productos energéticos en el país.<br>Crear mercados energéticos en el ámbito rural.<br>Controlar y regular acceso a la leña.                                                                                         |
| Ambiental        | Pureza atmosférica.<br>Manejo sostenible de la leña.<br>Mayor alcance de los recursos fósiles                                                       | Internalizar efectos externos en precios energéticos.<br>Asegurar la evaluación de impactos ambientales de proyectos y las consecuencias.<br>Fomentar eficiencia, y desarrollo de tecnologías apropiadas.                                                       |
|                  |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |

CEPAL, P Maldonado, Santiago de Chile. 1995.  
**“Reestructuración energética y Desarrollo Sustentable”**

Estas tendrán que identificar las acciones que tienen un efecto positivo, sobre el máximo de objetivos, sin tener efectos negativos sobre alguno de ellos. Estas acciones o instrumentos respectivos existen en el caso de la política energética, como el ejemplo del fomento del URE, fomento de energías renovables, y /o integración regional.

La dinámica de los procesos de desarrollo, permiten avanzar relativamente más en una dirección y relativamente menos en otra. Se requiere por lo tanto, armonizar las políticas y la intensidad de las acciones que se deriven de ellas

No basta con concebir una estrategia que resuelva los problemas de una vez, sino que hay que avanzar por pasos, adquiriendo experiencia y corrigiendo sobre la marcha. El mejor punto de partida para iniciar en la práctica tal estrategia, sería un análisis de la política actual identificando primero los incentivos negativos, es decir medidas e instrumentos actualmente en vigor, que causan una reducción en el alcance de uno o algunos de los objetivos.

Un incentivo negativo muy difundido en Latinoamérica ha sido por ejemplo el de mantener el precio de los energéticos muy por debajo de sus costos económicos.

Un segundo paso práctico sería identificar impedimentos para avanzar en el cumplimiento de los objetivos; un ejemplo sencillo para este caso, es la discriminación aduanera que existe en muchos países, para el equipamiento de tecnologías de energía renovable contra equipamiento de tecnología convencional

.

Habría que identificar las posibilidades de introducir incentivos positivos, para alcanzar objetivos del desarrollo sustentable, como por ejemplo apoyo para la aplicación de tecnologías de energías renovables, apoyo para el uso racional de la energía, etc.

Consideramos que a pesar de estos problemas, el Desarrollo sustentable del sector energético no solo es deseable sino que es posible. Veremos que la solución de estos problemas, se encuentra en el plano de los procedimientos. No se debe pretender resolver los problemas al margen de la dinámica del sistema social, sino poner en evidencia que la solución de aquellos es parte de un proceso de consenso en función democrática; es decir que la sociedad civil como tal, debe de participar a través de sus distintas organizaciones y formar consensos a diferentes niveles en los cuales la problemática energética afecta la tendencia hacia el desarrollo sustentable.

### **Instrumentos políticos**

Como podemos ver en el cuadro 5.1, las acciones más relevantes del Desarrollo Sustentable junto a sus objetivos principales; las acciones están definidas en forma general y sin indicar interrelaciones entre ellas. Sin embargo, algunas de las acciones involucran varios instrumentos posibles. Por ejemplo, donde se indica la acción fomentar habrá que considerar toda la gama presentada, desde la información hasta la regulación y el mandato.

Los cambios en el rol del Estado, implican una profunda modificación en las modalidades de la implementación de la política energética. El estado ya no tendrá un rol rector traducido por un manejo directo de la oferta energética, a través de las instituciones y empresas del sector, y a partir del control de las principales variables como las inversiones y precios, es decir que al final debemos de comprender que la modernización del Estado, y en particular la modernización sectorial no se desarrolla por sí misma. Es un proceso impulsado, organizado y ejecutado por los órganos del Estado, en función de los propósitos y aspiraciones de una sociedad.

Sin embargo, aun cuando el estado haya abandonado esas modalidades de control directo, monopolio, etc, tiene todavía a su disposición una gran cantidad de instrumentos, como lo vemos en el cuadro 5.1, de naturaleza muy variada, hasta ahora muy poco utilizados, para el logro de sus objetivos:

- **Instrumentos blandos**, como la información, la capacitación, el fomento de la investigación y desarrollo tecnológico.
- **Instrumentos intervencionistas**, como incentivos fiscales, subsidios e impuestos incluyendo la captación de rentas y su distribución, y hasta inversiones públicas.
- **Instrumentos creadores**, que abren espacio a nuevos actores, como el establecimiento de mercados inexistentes, creación de derechos transables de propiedad, licencias, etc.
- **Instrumentos limitadores**, limitan de diferente modo el espacio de acción de los actores, estableciendo marcos, reglas de juego, normas regulatorias, sanciones más restrictivas, etc.

Los instrumentos de la política energética se pueden dividir en 2 grandes grupos. **El primero** contiene instrumentos ligados con la organización de estructuras y procedimientos, dentro del sector energético, así como el proceso de reforma del mismo. que tienen que ser fijados y mantenidos sin grandes cambios por lapsos prolongados, permitiendo así una mayor seguridad para la expectativa de los actores, la cual se traduce en menor riesgo, menor costo, mayor inversión, etc.

Estas estructuras relacionadas con el ordenamiento sectorial se refieren a la creación, supervisión y regulación de :

- Las estructuras de las cadenas productivas energéticas.
- La organización institucional, propiedad, derechos, mercados, obligaciones, etc
- Reglas para las transacciones.
- Normas y limitaciones.

**El segundo** grupo contiene los instrumentos apropiados, para intervenir activamente en el manejo del sector en el corto y mediano plazo. Se trata de intervenciones de naturaleza cambiante tales como:

- Información
- Medidas de persuasión
- Investigación
- Educación y capacitación
- Incentivos fiscales
- Inversiones públicas

Estas intervenciones no tienen que ser abruptas sino producto de una política anunciada y transparente, para no crear una inseguridad necesaria para los actores.

De este modo al realizarse la reforma del sector, una vez introducidos los cambios que se relacionan con el primer grupo de instrumentos de política, la intervención del Estado a través de la política energética será mucho más indirecta y ligada casi exclusivamente con el segundo grupo de instrumentos.

Así, precios, inversiones y la oferta energética en general, del mismo modo que la demanda serán mas bien resultantes de varios factores de los cuales el estado, controla sólo algunos importantes como lo son subsidios e impuestos.

Estas políticas del ordenamiento por un lado y la intervención transparente por el otro, deben armonizarse si es posible con los otros 2 ejes centrales de políticas energéticas: integración hacia fuera y descentralización hacia adentro.

- Tomar en cuenta la necesidad de armonizar políticas con los países vecinos, para viabilizar la integración energética.
- Asociar la clasificación del papel del Estado a los niveles descentralizados, especialmente la competencia de las municipalidades y provincias en relación a la energía.
- Compatibilizar tales reglamentos no energéticos ( ambientales, urbanos, etc ) que tienen fuertes implicaciones para el sector energético.

### **Enfoques para el análisis integrado y sistémico.**

El enfoque político desde la perspectiva energética debe insertarse en un contexto más general, por cuanto el sector energético, sistema, que satisface necesidades humanas, interactúa con los de subsistemas de producción, transporte, distribución y consumo.

Se ha visto que muchos problemas de sustentabilidad derivados de la incidencia del sector energético, están fuertemente interrelacionados con otros sectores de actividad. Un buen ejemplo de dicha problemática lo constituyen los problemas de sustentabilidad derivados del transporte urbano que presenta una bajísima productividad, provocando contaminación atmosférica y acústica de niveles insoportables, que generan otros problemas para la calidad de vida de la población.

Para atacar este tipo de problemas se necesita un enfoque integral, que va mucho mas allá de la política sectorial energética, abarcando a toda la política macroeconómica, industrial, de infraestructura social y medio ambiental.

El reconocimiento y la fundamentación del desarrollo con la participación de actores de varios niveles (local, nacional, Inter o supranacional), o de actores privados y públicos, implican que concebir e implementar la política, constituye un enfoque sistémico; El mismo supone tomar en cuenta las acciones de muchos actores, manejando cada uno una gama de instrumentos ampliada por la apertura de la misma reforma.

Las políticas y acciones que pretendan instrumentarse en el sector energético, requieren un enfoque sistémico y esfuerzos análogos en los demás sectores. Además, se requiere la intervención de los actores que son sujeto y objeto del Desarrollo Sustentable como son los poderes del estado (ejecutivo, legislativo y judicial) a los distintos niveles (central, provincial y municipal), así como representante de los empresarios, trabajadores y el resto de la sociedad civil; porque el Desarrollo Sustentable es una responsabilidad compartida ineludible y compatible con el sistema democrático. Mientras que este último establece un mecanismo político de convivencia social, el desarrollo sustentable promueve un equilibrio en la satisfacción social de necesidades, que garantizan precisamente esa convivencia.

Ya que las consideraciones ligadas a la sustentabilidad del desarrollo, implican una ampliación de los objetivos de política, y vistos los cambios del rol del estado, la llegada de los actores privados y la naturaleza de los nuevos instrumentos disponibles, se requiere una reconstrucción de la estructura activa en el sector energético, sus relaciones con la organización del estado y las modalidades de formulación de la política energética. Para ello es necesario un aprendizaje de las nuevas modalidades de funcionamiento, una definición de responsabilidades y el desarrollo de estrategias que combinen los instrumentos apropiados.

La redefinición de la división del trabajo y de los roles entre el sector público y privado, así como del mix apropiado de instrumentos, depende de las condiciones propias de cada país.

### **Otros enfoques : responsabilidad compartida, espacio vital.**

Desarrollo desde abajo.

Espacio vital.

Responsabilidad a diferentes niveles.

La razón principal del enfoque sistémico, así como de la responsabilidad compartida, es que participen todos los actores involucrados en la solución de los problemas, distinguiendo especialmente a los que son afectados o están interesados en los mismos, ya que en última instancia el objetivo general y global es el “desarrollo sustentable” cuyos destinatarios y sujetos son las personas.

El primer sistema de referencia para el diseño de políticas es el espacio, en donde viven y actúan las personas: su **“espacio vital”**. Ese espacio vital no es solamente el ámbito tangible ( el medio ambiente en su sentido propio ) donde vive la persona, sino su ámbito intangible; es decir el conjunto de las condiciones, aptitudes, capacidades, derechos y obligaciones y oportunidades. Las comunidades locales y los grupos sociales comparten de cierta manera todos estos ámbitos.

Diseñar políticas para el mejoramiento de ese espacio vital, que se encuentra ya debilitado y muchas veces muy restringido, aun para la recuperación del mismo, donde ha disminuido, significa ubicar la perspectiva de la política sobre la base de **un enfoque desde abajo**. Sin embargo, la responsabilidad sobre el espacio vital no suele ser siempre el nivel básico. Hay que situar cada vez esa responsabilidad, según el alcance y la efectividad de la acción política. Entonces se requiere identificar ámbitos de ocurrencia de problemas e interrelacionar actividades y responsabilidades para poder actuar.

Partiendo de abajo hacia arriba, hay que identificar los espacios de política para los municipios, o entidades regionales, los países y las entidades supranacionales en la medida que los países transfieran ciertas responsabilidades, ya que los municipios representan las entidades políticas que deben tener mayor influencia, sobre los espacios vitales tangibles en los conglomerados sociales, tales como :

- Las ciudades respecto a la organización de la vivienda y de las actividades industriales, comerciales, transporte, servicios públicos, y las construcciones respectivas.
- Las áreas rurales con relación al ordenamiento local, la vivienda, las explotaciones agrícolas y pecuarias, forestales y también en gran parte de las actividades energéticas y mineras de las instalaciones de infraestructura.

Los espacios vitales tangibles no corresponden exactamente a delimitaciones políticas; algunas veces son más pequeños que la extensión de un municipio, en otros casos son mucho más amplios. En consecuencia, pueden delimitarse espacios vitales de distintas extensiones según el tema y el tipo de interrelación; por ejemplo, muchas cuencas hidrográficas son más extensas que los territorios municipales, sus límites tampoco coinciden con las fronteras entre países. A veces el municipio prevé el espacio para actuar, permitiendo la auto-organización de la población.

Los organismos descentralizados, estatales y privados, merecen un papel mucho más importante en la formación de una estructura energética más eficiente, equitativa y dinámica. Se debe entonces aprovechar y fomentar las tendencias hacia la descentralización del Estado, para crear nuevas opciones para el desarrollo rural y delegar en las municipalidades, responsabilidades para favorecer un estilo de vida compatible con un mejor uso de la energía.

Otro grupo de actores que tiene que estar mucho más involucrado está constituido por los grandes consumidores, las organizaciones que representan a grupos de consumidores, :cámaras de comercio, asociaciones industriales y de transportistas, amas de casa etc., en el llamado nivel medio.

Al estructurar una política con un enfoque sistémico para alcanzar mejor ciertos objetivos relacionados al desarrollo sustentable. El objetivo **uso racional de energía**, constituye un ejemplo que muchos países han tomado como uno de los principios de la política energética, que trata de conseguir una alta eficiencia, en todos los usos de la energía, especialmente y por orden de la importancia, en la industria, el transporte y el sector residencial.

### **Ejemplo Desarrollo del Objetivo: Uso Racional de la Energía**

**Objetivo Superior:** Reducción de costos económicos en general, aumentar productividad, mejorar accesibilidad y mitigar impactos ambientales.

**Problemas :** Gran potencial de conservación de energía explotada y no explotada.

**Cómo Enfocar:** **Con políticas públicas, influenciar sobre las decisiones del uso energético ( comportamiento ) y de inversiones determinantes en el uso energético en individuos y organizaciones.**

**Dónde Enfocar:** Sector energía ( generación, transformación, transporte), consumo final de los sectores ( industria, transporte, residencial, público, etc. ).

**Condiciones:** Precios que reflejen costos económicos, gastos energéticos tangibles y reversibles.

**Instrumentos:** información, concientización, persuasión, educación, difusión tecnológica, investigación y desarrollo tecnológico,, revisión y reorientación de reglamentos y normas relevantes, incluso ordenamientos espaciales y temporales, incentivos( subsidios e impuestos, programas de financiamiento, creación de mercados, licencias, etc. ), creación de normas, estándares y reglamentos específicos o relacionados, creación y apoyo a instituciones especializadas.

#### **Actores / Interesados:**

**Centrales :** Usuarios ( arrendatario, conductor, trabajador, etc.); inversor ( industrial, transportista, dueño, institución, etc.); empresa energética, empresa de servicio, órgano responsable de la política energética.

**Intermedios :** Productores e importadores de equipo, consultores, Asociaciones de usuarios, inversores o moradores, Cámaras y Federaciones, elementos del sistema educativo, centros de investigación y capacitación, instituciones financieras, fondos, fundaciones, ONGs, cooperación internacional, municipios, etc.

**Políticos :** Ejecutivo, Legislativo, Partidos Políticos.

## **Procesos y funciones del Estado**

Se ha visto como consecuencia de los cambios institucionales, la apertura a la participación privada, la descentralización y reestructuración del estado y la democratización; se instalan nuevos procesos de formulación de políticas energéticas así como otra manera de tomar decisiones. Además, asentar la atención en el desarrollo humano sustentable como norte de la política, requiere de nuevas formas de decisión, pensamos que al trabajar dentro de una perspectiva del desarrollo sustentable, es necesario revisar y sistematizar los procesos de participación.

Consideramos que una condición básica es el consenso sobre la orientación de la política energética dentro de la sociedad. Visto desde las posiciones divergentes a causa de las corrientes políticas distintas y de los intereses contrapuestos de los grupos de presión, es ilusorio buscar un consenso total de la sociedad. No obstante, lo que se puede buscar es un consenso sobre las grandes líneas, por ejemplo, que la evolución del sector energético debería corresponder al desarrollo sustentable.

La idea central al final como en cualquier proceso democrático, debería ser, el que las decisiones sean compartidas entre varios actores, aunque puede existir la preocupación en algunos casos porque el peso se ha desplazado demasiado al sector privado, y porque los actores del sector privado tienen mas libertad en la toma de decisiones sobre inversiones que direccionan el futuro sistema energético, ( por ejemplo, sobre tamaño y trazo de un gasoducto) y que estas decisiones no coincidan con los objetivos de la sociedad en el largo plazo.

Lo principal es entender que a pesar de la complejidad de estos procesos, la creación de los mecanismos de participación, y su honesta implementación, es indispensable para la adecuada aplicación de una política energética en el marco del desarrollo sustentable.

La instauración de reglas transparentes y la seguridad de su cumplimiento, disminuye el riesgo de todos los actores y crea una cultura de cumplimiento. Para los casos de conflicto entre objetivos representados eventualmente por diferentes grupos de la sociedad, hay que establecer reglas de decisión y acatarlas.

Hay que concebir la función de regulación y de supervisión, como una función independiente a ejecutar, por una institución especializada fuera de la esfera directa del gobierno. Sin embargo, es posible introducir en la ley y en los reglamentos que rigen la función de la institución, criterios y reglas que refuerzan un desarrollo sustentable, es decir, los objetivos conducentes, favoreciendo por ejemplo, el uso racional de la energía o fomentando el uso de los recursos renovables.

Al realizar el análisis del proceso, vemos que el enfoque integrado requiere de una coordinación entre las instancias responsables para los asuntos de la política energética; es decir, política fiscal, política económica, política social, política ambiental, etc. Así como de los respectivos entes reguladores asociados.

Por otro lado, el enfoque sistémico requiere, de una coordinación vertical entre instancias centrales, regionales y locales, una gestión sistémica; en contraposición con la gestión tradicional, del Estado y sus organizaciones tenían por misión preocuparse de

casi todo menos del consumo de energía, la gestión sistémica pone en evidencia el sistema relevante para un objetivo. Por ejemplo: El progreso respecto a ciertos objetivos como energización rural, uso racional de la energía, etc. Es muchas veces obstaculizado por faltas de conocimiento, falta de información sobre instituciones y actores en posesión de Know-how (conocimiento, experiencia), falta de programas apropiados en instituciones existentes. La gestión sistémica facilita las conexiones entre actores para que ellos puedan concluir las transacciones necesarias, incentivar las transacciones deseadas, etc.

Al final se trata de activar un potencial, y una dinámica latente; en este tipo de gestión, las organizaciones intermedias juegan un papel importante, tales como instituciones financieras, de investigación, y de ingeniería, asociaciones de la industria y del comercio, cooperativas, comités locales, productores de equipos, consultoras, etc. Además, por supuesto la administración pública a nivel regional y local.

El esquema de la política energética tradicional, en el cual el Estado asume un papel preponderante y de responsabilidad general para el desarrollo del sector, requiere de una planificación energética completa, la cual sirve como directriz para la construcción y expansión del sector. Ahora con los nuevos esquemas de políticas energéticas, las cuales favorecen el retiro del Estado de las funciones empresariales, producen un cambio substancial en la necesidad de recurrir al tradicional estilo normativo de la planificación energética tradicional.

Pensamos que hay que rescatar lo importante de la planificación energética tradicional, no hay nada de malo en la planificación, debe ser obvio que todos los actores siguen planificando para asegurar una racionalidad, en el actuar de la organización pública o privada dentro del proceso. Toda organización recurre a una planificación de sus operaciones, sus objetivos, y actividades, sus procedimientos, los recursos, etc. Esta planificación por procedimiento la deben realizar también las instituciones de la política energética.: planificar la asesoría, las consultas, la elaboración y el debate sobre leyes y reglamentos, etc.

**El problema surge cuando nos hacemos la pregunta siguiente: hasta qué punto?, ¿en que parte de la cadena energética y con que efecto?, (normativo, indicativo, orientador, referencial); debe el Estado efectuar una planificación sustantiva del sistema energético cuando no tiene las funciones empresariales?**

Consideramos que en esta planificación no tradicional, el Estado debe asumir un fuerte papel como orientador de los actores privados sobre sus expectativas. El Estado deberá mejorar la información de todos los actores y reducir el riesgo de inversiones equivocadas, a través del fomento de estudios prospectivos por terceros, ( institutos científicos, consultores, etc ) e inducir a las empresas del sector a participar en el debate con los resultados de su propia planificación estratégica.

Para fines de monitorear los efectos de su propia política y verificar en qué medida el sistema se desvía del óptimo, el Estado deberá fomentar estudios comparando el sistema con un sistema referencial para estudiar costos, emisiones y otros aspectos del sistema. Además del Estado existen en general otras organizaciones ( fundaciones,

partidos políticos, asociaciones empresariales, instituciones académicas ) que efectúan o patrocinan estudios sobre el sector energético.

Como podemos analizar a estas alturas del proceso, en los últimos temas se nota la mezcla de la función de planificación, con la de monitoreo y de información.

También esa función de planificación, es necesaria para que el Estado pueda cumplir con su rol subsidiario de las decisiones privadas, en particular en materia de la energización rural y urbano marginal.

La necesidad de una acción orientadora por parte del Estado, se plantea con mayor fuerza atendiendo a la intensificación de los vínculos entre cadenas energéticas en el ámbito de la producción, especialmente entre la electricidad y el gas natural, en aquellas regiones o espacios económicos que cuenten con o pueden acceder al uso de este último energético.

A este respecto la coordinación y orientación de las decisiones de inversión de los actores privados y/o públicos, es de especial relevancia a fin de acercar la racionalidad micro y macroeconómica, a una óptica de desarrollo sustentable en todas sus dimensiones.

La planificación energética debe entonces, tener un carácter estratégico e indicativo, abandonando la rigidez propia del enfoque normativo tradicional. Así concebida, constituye un instrumento esencial para la formulación de una política energética integrada, flexible y factible, orientada a objetivos explícitos respecto al desarrollo sustentable, verificables por medio de indicadores cuantitativos, y basada en una prospectiva del comportamiento probable del sector. Para una nueva formulación de políticas, es necesario revisar la política energética vigente, manteniendo total o parcialmente los objetivos anteriormente formulados, incorporando aquellos aspectos vinculados a la sustentabilidad y tomando en cuenta todo el espectro de los nuevos instrumentos disponibles.

El Estado puede facilitar mucho el desempeño de los entes descentralizados y privados, poniendo a la disposición de éstos un sistema de información relevante, práctico y actualizado. En el marco de este sistema de información, también puede poner a la disposición de los actores una prospectiva de la evolución del sector.

Hay que distinguir entre prospectiva y objetivos de la política. La prospectiva es una estimación, mientras que la presentación de objetivos es una revelación de las prioridades y preferencias del gobierno como representante mayoritario de la sociedad

Con base en un sistema de información estrictamente estadístico, el Estado podrá crear en adición un sistema de indicadores. Los sistemas de indicadores sirven para varios fines y deberán ser concebidos consecuentemente.

En el primer capítulo se presentó un sistema de indicadores, que sirvió para la caracterización del grado de Desarrollo Sustentable, en términos del estado de desarrollo general y energético. Un sistema de indicadores como el presentado en la gráfica No 1 presentado en el capítulo No 1, podría servir como base para monitorear la situación y el progreso de un país o una región en dirección del desarrollo sustentable. Evidentemente, el sistema debe ser adaptado a la situación de cada región y sus preocupaciones mayores. Tal sistema, con relativamente pocos indicadores, se presta para el monitoreo a un alto nivel de política porque permite apreciar la situación de manera agravada y resumida.

Se dispondría así de un instrumento de las implicaciones más importantes, que tendría un escenario sobre la economía, la situación social, el medio ambiente y los recursos naturales de una manera sumaria pero informativa y llamativa.

Para otros niveles y fines de política, el sistema de indicadores debería ser modificado y ampliado. Por ejemplo, el análisis de los efectos de una política específica necesitaría de los indicadores correspondientes. El monitoreo de una política del uso racional de la energía no puede captarse con un solo indicador agregado, sino que debería incluir indicadores de eficiencia de los diferentes sectores de la producción industrial, del transporte, del sector público y comercial, etc.

Finalmente, el Estado deberá fomentar sistemas de indicadores, para medir la situación social y ambiental del desarrollo, no solamente para monitorear las políticas, sino para impulsar a los investigadores, científicos y el público en general, estudiar la situación, sus efectos e interrelaciones, etc.

Mientras las estadísticas existentes contienen gran cantidad de información económica, facilitadas por la contabilidad y las estadísticas de las instituciones establecidas, en el tema especial del medio ambiente, la evolución estadística está todavía en sus inicios. El sector energético puede y debe contribuir a la disponibilidad de información y a cerrar la brecha entre los indicadores del desarrollo a un nivel muy descentralizado, y especializado para medir la situación ambiental local y los indicadores existentes a nivel muy agravado.

## **Análisis del proceso de Reforma del sector energético en Guatemala**

### **Antecedentes**

La privatización y la reforma del sector energético en la sociedad Guatemalteca, tomó forma a mediados de los años 90s y reflejó un cambio radical en la visión que sobre el papel que el Estado y el sector público, deben tener en el desarrollo socioeconómico de nuestro país.

A finales de los años 80s la sociedad guatemalteca, trataba de avanzar y salir de una profunda crisis política, económica social, en la cual se había sumido durante 3 décadas de conflicto armado, y aguda problemática política económica y social.

Existía también dentro de la sociedad guatemalteca un fuerte endeudamiento externo, fruto de gobiernos corruptos y proyectos mal administrados.

Por otro lado en el ambiente de política económica se comenzaba a sentir la influencia directa de las doctrinas neoliberales, consecuencia del avance de las comunicaciones a nivel mundial y de la globalización.

Aquí también se hacía evidente un agotamiento del modelo de desarrollo agro exportador que se había implantado en nuestro país, a principios del siglo XX,

## Aspectos Institucionales

Los problemas del sector se manifestaban en una constante situación financiera débil del INDE y de la EEGSA, y una cobertura eléctrica muy baja, que no permitía sentar las bases para un desarrollo agroindustrial más acelerado.

Debido a la repetida falta de fondos para invertir en generación de electricidad, el gobierno permite desde 1992 la participación privada, a través de la construcción de varias plantas generadoras privadas, que funcionaron con contratos de suministro exclusivo a EEGSA e INDE, hecho notable fue el contrato suscrito entre la empresa ENRÓN y la EEGSA para construir una planta de 110 Mw en Puerto Quetzal, firmado en 1993.

La organización institucional del sector energía para la época de mediados de los 90s, se encontraba en una etapa de consolidación y de acuerdo a la ley de creación del (MEM) Ministerio de Energía y Minas, le correspondía a esta cartera el abastecimiento energético considerado como un servicio público, que debería ser garantizado por el gobierno, como elemento esencial de la seguridad nacional. Dicho sector estaba estructurado en 3 (tres) subsectores: Eléctrico, Hidrocarburos y otras Fuentes de Energía.

Subsector eléctrico, lo componían las entidades públicas y privadas que generan, transmiten, distribuyen y comercializan la energía eléctrica en el país. La responsabilidad del desarrollo estaba a cargo del Instituto Nacional de Electrificación – INDE- entidad estatal descentralizada con autonomía funcional, y desde su creación se le concedía un régimen prácticamente monopolístico. En cuanto a la distribución y comercialización participaba la Empresa Eléctrica EEGSA. Empresa de capital mixto, con concesiones en los departamentos centrales y en menor grado participan las empresas eléctricas municipales EEM, y algunas plantas de operación individual.

En los últimos 30 años la responsabilidad del sector eléctrico había estado a cargo del INDE hecho que reflejaba que las funciones legalmente asignadas al MEM no se cumplían en la práctica. Además por esos días se planteaba ya el proyecto de sustitución del decreto # 1287 ley de creación del INDE, el cual proponía 4 aspectos de fondo:

- A) Redefinir las funciones del INDE y quitarle las atribuciones monopolísticas contenidas en su ley de creación.
- B) Propiciar la instalación de generadores privados con libertad de suministro a usuarios a través del uso remunerado del sistema de transmisión del INDE.
- C) Eliminar las atribuciones del INDE sobre las tarifas de la electricidad.
- D) Proponer un cambio en la integración del consejo directivo.

Subsector Hidrocarburos, lo integraban las entidades públicas y privadas que se dedican a la exploración, explotación, refinación distribución y comercialización del petróleo y sus derivados. El Ministerio de Energía y Minas (MEM) a través de la Dirección General de Hidrocarburos y la Comisión Nacional Petrolera es el organismo rector de este subsector.

Para Las actividades petroleras de investigación y exploración el gobierno establecía relaciones contractuales con compañías petroleras internacionales bajo la modalidad de participación en la producción ya que el gobierno percibía regalías sobre la misma, para

el caso de la distribución y comercialización participaban la compañía refinadora Texas petroleum Co. Y tres compañías internacionales que realizaban la importación y comercialización del producto limpio.

Hasta finales del año 1993 los precios del subsector los fijaba el MEM, estableciendo subsidios cruzados entre los mismos, por ejemplo las gasolinas soportaban el subsidio concedido al diesel. A partir del acuerdo gubernativo número 41-94 de fecha 3 de febrero del año 1994 se fija el sobrecargo compensatorio, para todos los productos hidrocarburos, excepto para el gas licuado de petróleo GLP, para el cual se establece un pago del fondo compensatorio a compañías distribuidoras fijando precios a compañías distribuidoras a expendedores y de expendedores a consumidor final.

Subsector Fuentes Alternas de Energía, lo integran entidades públicas, privadas y organismos no gubernativos que promocionan la producción, distribución, comercialización de recursos naturales energéticos de tipo biomásico. El MEM a través de la Dirección General de Planificación y Desarrollo Energético, realizaba actividades de coordinación y orientación de instituciones públicas y privadas que realizan labores vinculadas a las fuentes no convencionales de energía.

En años posteriores este sector ha cobrado vigencia debido a que al amparo de la ley de Fomento al Desarrollo de las Fuentes Renovables de Energía, los ingenios azucareros han desarrollado proyectos de generación que junto a proyectos hidroeléctricos de mediana potencia, han fortalecido la capacidad energética instalada en nuestro país.

El bagazo extraído de la caña de azúcar es aprovechado para generar electricidad 100 por ciento renovable, después que se ha procesado la caña para extraer el azúcar, el bagazo o residuo, es utilizado para alimentar las calderas que producen vapor, el cual se utiliza para generar energía eléctrica. Parte de la energía eléctrica que se produce en Guatemala, se genera en la industria azucarera, como energía renovable. (22)

## **Consumo**

Es de hacer notar que para el año de 1993 la fuente energética que tiene mayor relevancia de consumo a nivel nacional, y que representa alrededor del 60% del consumo total de la energía en el país, es la leña, cuya obtención e intercambio, mayoritariamente se da en la economía informal, principalmente en el consumo doméstico.

Subsector Eléctrico: para el año 1993 la cobertura del servicio alcanzaba un 42%, siendo una de las tasas más bajas de cobertura eléctrica a nivel de latino América, el comportamiento del consumo se daba en dos grandes áreas. Para los departamentos de Guatemala, Escuintla, y Sacatepéques la integración del consumo por sector era el siguiente: Industria 36%, residencial 31%, comercial 26%, municipal 5% y sector gobierno 2%. Es el departamento de Guatemala el que alcanza el mayor porcentaje de consumo de la zona central. Para el resto de la república la composición fue: sector residencial y comercial 47%, gobierno y municipalidades 16%, industria 5%.

**(22) Prensa Libre, 1 de Abril de 2002. Pag. 20**

“La contribución positiva de la electricidad en la economía también suele medirse a través del crecimiento de la cobertura del servicio. La cobertura de electricidad en Guatemala, aunque ha crecido en casi tres veces desde 1971 a la fecha, claramente revela el gran reto de desarrollo que este servicio exige, pues aun es la cobertura mas baja de toda Latinoamérica. **(23)**

Subsector Hidrocarburos: para el año de 1993, el sector transporte se constituye en el mayor consumidor, seguido por el industrial, y los productos mas demandados lo constituyen las gasolinas, diesel, petróleo crudo, keroseno, etc.

Subsector Fuentes alternativas: La fuente energética que muestra el mayor consumo en la historia de nuestro país ha sido la leña ( biomasa) en el sector residencial para usos de cocción y calentamiento de agua, también el consumo del bagazo de caña se incrementa en estos años 90s, y presenta un uso intensivo debido principalmente al aumento de la demanda de generación de energía eléctrica para el parque nacional, por los ingenios azucareros.

### **Precios, Tarifas y Finanzas**

Los precios y tarifas para los subsectores eléctrico e Hidrocarburos se establecen en una economía formal, y enmarcados en una economía política dirigida por el Estado. Por el lado de las finanzas, la potencial expansión del sector requería de fuertes inversiones de las cuales el sector carecía de ellas, esto iba propiciando una presión política y económica, para abrir el sector y dinamizar el mercado.

Por ejemplo en el sector eléctrico se estableció la tarifa social, la cual consiste en un precio especial, para aquellos usuarios que consumen hasta 300 Kilovatios-hora, Kwh. El subsidio es la mitad del precio establecido para usuarios que consumen mas de los Kwh., establecidos. La ley de la Tarifa Social, fue aprobada por el congreso de la republica para sustituir el subsidio a la energía eléctrica vigente desde 1999.**(24)**

### **(23) Inversión en Infraestructura: Caso Energía Eléctrica.**

CIEN, Guatemala, Agosto 1995. Pag. 14

### **(24) Prensa Libre, 30 de Abril del 20002, Pag. No. 19**

La infraestructura necesaria para la producción, importación, exportación, transformación, almacenaje, , transporte y distribución de energía, demanda en general grandes inversiones con un alto componente de importación; Esto generaría requerimientos de recursos financieros que en su mayor parte serán de fuentes internacionales presionando seriamente al sector, y complicando aun más el problema del financiamiento, debido a otra característica importante de los proyectos energéticos, cuyo periodo de maduración y ejecución, que implica sostener la carga de la inversión en un proyecto, si que este produzca recursos durante dicho periodo.

Cabe señalar que la mayor parte de las inversiones del sector energético, en ese momento, se referían al subsector eléctrico y plantea problemas de financiamiento principalmente dentro del sector público, "Por ejemplo la construcción de la hidroeléctrica de Chixoy se inició en abril de 1977, durante el gobierno del general Laugerud García. Fue concluida el 27 de noviembre de 1983, pero entró en operación hasta en el año de 1986, por problemas técnicos del equipo y la construcción de la obra lo que produjo en encarecimientos de su costo. (25)

Por este tiempo en el subsector eléctrico operan 2 grandes empresas, El INDE, y la Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A., La energía eléctrica muestra en términos reales que los mayores incrementos tarifarios se concentran en el sector residencial y los menores corresponden al sector industrial y comercial.

Por esta época las tarifas no se han ajustado a la disminución del valor del quetzal respecto al dólar, lo que ha impedido a las empresas eléctricas cubrir satisfactoriamente los costos de sus programas de inversión, gastos de operación y del servicio de deuda.

A principios de 1990, se inicia un aumento de precios de la energía eléctrica, se incrementan las tarifas en un 20%, respecto del año anterior, para 1993 el subsector ha impulsado la aplicación de un nuevo esquema tarifario en el que se destacan los siguientes aspectos:

- a.- refleja los verdaderos costos del servicio.
- b.- permite estructurar tarifas por funciones, generación, transmisión, distribución.
- c.- se adicionan los costos por marginales a cada nivel de función

En lo que a Hidrocarburos se refiere, hasta 1994, el sistema de precios reflejó una distorsión entre la estructura interna de precios, provocada por los subsidios a favor del diesel oil, keroseno y gas licuado de petróleo y soportada por incrementos en los precios de las gasolinas regular y superríos.

Por este mismo tiempo se decidió eliminar esta distorsión a través de anular el fondo compensatorio entre las compañías importadoras y consumidores finales, para todos los productos excepto el gas licuado GLP en cilindros de 35, 25, 20, 10 libras para el cual prevalecería el subsidio. Dentro de este esquema de aparente liberación, el estado aun se reserva el derecho de regular precios; posteriormente se impulsaría la ley de comercialización de hidrocarburos, con la cual el subsector se estaría encaminando al libre movimiento de la oferta y la demanda.

**(25) Prensa Libre, 27 de Mayo de 2002. Pag. 19.**

## **Inicio del Proceso de Reforma Energética en Guatemala.**

La continua crisis política, económica y social que afectó a la sociedad guatemalteca, durante las décadas de los sesentas, setentas y ochentas, el marcado endeudamiento externo y las nuevas condiciones globalizantes y neoliberales que se fueron asentando en el plano mundial en los ochentas y noventas, fueron factores decisivos para impulsar una reforma estructural con lineamientos neoliberales dentro de la economía de la sociedad guatemalteca. En términos generales se trató de cambios, más que todo requeridos para la viabilidad del proceso de acumulación dentro de nuevas condiciones, por orientaciones doctrinarias neoliberales.

Las transformaciones introducidas a mediados de los noventa en la industria energética nacional, se enmarcaron dentro de los intentos de reformas estructurales de las economías de algunos países de la región siguiendo los lineamientos que los organismos financieros internacionales proponían para, tener derecho a nuevos préstamos y a refinanciar la deuda existente de cada uno de los países.

El marco político dentro del cual se iniciaron los cambios, se basa en el principio de la subsidiaridad del Estado, la desmonopolización del sector y la libre competencia entre los actores privados. Un Estado subsidiario, actúa complementando la iniciativa y la actividad privada, en otras palabras: en esta visión el Estado no debería tomar a su cargo actividades que podrían ser mejor ejecutadas por el sector privado. Se iniciaron las reformas en 1994 con la eliminación del monopolio del INDE. (27)

El gobierno de Álvaro Arzu continuó las reformas del sector, las cuales incluyeron entre otras cosas en el subsector eléctrico, establecer un nuevo marco normativo para fomentar la libre competencia (1996), la instalación de un ente regulador (1997), y la desincorporación de activos estatales (1998).

Para el caso de Guatemala, las transformaciones llevadas a cabo en el sistema energético, tenían orientaciones generales y comunes, como las siguientes:

- desregulación de los mercados internos de bienes y servicios del sector energético
- Menor discrecionalidad en el manejo de los precios de los servicios públicos, en particular de los energéticos, tratando de ajustarlos a criterios de costo.
- Cambio más o menos drástico, del rol del Estado, enajenándolo de las funciones Empresariales, y centrándolo en las funciones de regulación y control.
- Privatización de activos de las empresas públicas y mejoras en la eficiencia de las mismas.

**En el Programa de Gobierno 1996-2000** podemos analizar dentro del sector energía eléctrica, algunos de los siguientes lineamientos :

### **Propósito**

Contribuir al desarrollo productivo del país y al mejoramiento de las condiciones de vida de la población, propiciando la disponibilidad de energía eléctrica de la manera más económica a todas las regiones del país; Mejorar la calidad del servicio optimizar la oferta y el uso de la energía, preservando el equilibrio ecológico; y promoviendo el desarrollo integral de la sociedad.

Institucionalidad.

**(27) Decreto No 64-94**

### **Institucionalidad.**

Para el desarrollar la institucionalidad del sector se tomaran en cuenta, criterios de imparcialidad, transparencia y estabilidad, fortaleciendo institucionalmente el subsector, a fin de que cada participante cumpla eficientemente con las funciones y atribuciones asignadas dentro del nuevo marco regulatorio. Protegiendo a la vez los derechos de los usuarios y de los agentes económicos, impidiendo practicas monopolicas y de competencia desleal.

### **Planeación**

La actividad normativa y planeación indicativa será ejercida por el Ministerio de Energía y Minas (**MEM**), como entidad rectora del sector, impulsando y desarrollando el sector con criterios de equidad, eficiencia, sostenibilidad y seguridad de provisión.

### **Subsidios y Mercado**

Lograr un mercado eléctrico competitivo y sin distorsiones que este siempre enmarcado bajo normas de calidad y eficiencia; la eliminación de las distorsiones requiere la eliminación de los subsidios globales, solo donde sea necesario subsidiar la prestación de servicios, los subsidios serán dados directamente al consumidor y serán focalizados, temporales y decrecientes.

### **Política Tarifaria**

Para establecer tarifas realistas basadas en costos marginales del servicio a cada clase de usuario en condiciones de eficiencia operativa, se nivelaran los pliegos tarifarios a valores reales y con posibilidad de sufrir ajustes debido a la variación en los costos del combustible, las tarifas como tal deben reflejar el costo real del servicio y promover la eficiencia económica del sector.

### **Electrificación Rural**

El programa de electrificación rural además de ampliar la cobertura, su objetivo final es la promoción de proyectos de electrificación, con fines productivos y de desarrollo social, la prioridad del desarrollo de los proyectos deberá tenerle siguiente orden: 1) áreas de menor desarrollo como una función social, con el financiamiento del gobierno central; 2) Como expansión normal del sistema, con financiamiento de las empresas distribuidoras del sector; 3) como una cobertura de servicio normal de las empresas eléctricas municipales y privadas de servicio publico, financiamiento con recursos propios; Así también cumpliendo con los programas nacionales de desarrollo de las regiones de extrema pobreza. Los fondos se dotaran de los recursos que el INDE adeuda al ministerio de finanzas publicas, y de la futura venta de sus propios activos.

La reforma del sector energético constituyo un elemento esencial en el proceso de llevar a cabo la modernización del estado y para dinamizar e impulsar la participación privada en dicho proceso, la reestructuración de las industrias energéticas significo una profunda reorganización productiva e institucional, un cambio radical en los principios regulatorios y la enajenación masiva de los activos de las empresas publicas. Todo esto ocurriendo en el breve lapso de 2 a 3 años.

### **Modernización del Estado**

El proceso de modernización del estado desde la óptica del sector energético subsector eléctrico, se inicia con la emisión de la **Ley General de Electricidad**, Decreto 93-96, que con su espíritu de desmonopolización vertical, constituye el marco jurídico que

garantizara las inversiones en el mercado eléctrico y un mejor servicio al usuario mediante:

- a.- Creación de la comisión nacional de energía de Energía Eléctrica, CNEE, encargada de la formulación, implantación y fiscalización del marco regulatorio del servicio de Energía Eléctrica.
- b.- La constitución del Mercado Mayorista, para asegurar la coordinación de las transacciones comerciales entre los agentes o actores del sector eléctrico.

Otro aspecto que muestra la modernización del Estado en el sector energético lo constituye el cambio de la función paternalista a subsidiaria por parte del estado, situación que algunos analistas consideran fructífera, ya que para el año de 1998, ya se había logrado alcanzar una cobertura eléctrica del 67%, para el año de 1999 dicha cobertura aumento al 73%, y para el año de 2005 rondaba el 83%, es decir que de cada, 100 guatemaltecos, 83 gozaban del servicio de energía eléctrica.

### **Venta de Activos**

La venta del 80% de las acciones de la EEGAS, propiedad del Estado, por un valor US \$ 520 millones, al Consorcio Iberdrola Energía, S. A., T.S.S. De Ultramar, Ltda. y Electricidad de Portugal, S.A., en Septiembre de 1998.

Tambien la venta del 80% de las acciones del Sistema de distribución propiedad del INDE a Unión FENOSA, por la cantidad de US \$ 101 millones.

La Reorganización del INDE, convirtiéndolo en 2 empresas distintas, Empresa de Generación de Energía Eléctrica, y Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica.

### **Beneficios para el Estado.**

Por el lado de la generación de energía eléctrica, solo en el periodo 1996 – 1998, se invirtieron cerca de US \$ 300 millones, por la iniciativa privada nacional e internacional en el proceso de construcción de centrales eléctricas privadas.

Todas estas acciones según algunos analistas **(28)**, han propiciado beneficios para todos los guatemaltecos, puesto que solo con el aumento de la cobertura eléctrica, al 73% en el año de 1999, cuando en el año de 1991 apenas se llegaba a un 35%, lo cual es indicativo de que en solamente 8 años se ha duplicado la cobertura existente en 1991, beneficiando aproximadamente 7,000,000 de guatemaltecos.

Todo ello ha permitió, que el gobierno haya dejado de invertir recursos en el sector eléctrico, y los haya destinado directamente a los sectores salud y educación.

### **(28) P.P.I. / Participación Privada en Infraestructura.**

[www.ppi.com.gt](http://www.ppi.com.gt)

Otra de las partes importantes de la reforma y de las políticas del Estado, fue la creación del Comité Técnico del Fideicomiso ( creado con la venta de los activos de distribución del INDE ), cuyas funciones son aprobar el Plan de Electrificación Rural, revisar las obras y aprobar las comunidades a electrificar, etc.

El patrimonio del fideicomiso se proyectó inicialmente con 333 millones de dólares y estaba compuesto por la cantidad obtenida de la venta de la infraestructura del INDE, a Unión FENOSA, junto con venta de bonos, préstamos y fondos propios del INDE

### **Acuerdos de Paz**

En el cronograma de inversión a partir de 1997 hasta el año 2000 los Acuerdos de Paz contemplaron, como parte del Programa de Inversiones para el Desarrollo Rural Continuar con el programa de inversiones para el desarrollo rural, con énfasis en infraestructura básica (carreteras, caminos rurales, electricidad, telecomunicaciones, agua y saneamiento ambiental) por un monto de Q 300 millones anuales(29)

Como podemos ver en los párrafos anteriores, este proceso implicó cambios en las funciones del Estado, mayor rol otorgado a los mecanismos de mercado y un protagonismo creciente de los actores privados en las decisiones de asignación de los recursos.

Dicho proceso también implicó la utilización de los mecanismo de mercado como instrumento de coordinación de las decisiones de asignación de recursos y ha promovido un esquema de estructura de poder del sector, mas descentralizado en las actividades productivas energéticas.

Por otro lado, la reforma abarcó tanto la estructura del estado y sus funciones de aplicación de políticas, como el conjunto de las actividades productoras de bienes y servicios pertenecientes al ámbito público, alcanzando áreas previamente consideradas como estratégicas.

### **Implicaciones Político - Económicas**

El nuevo modelo implica también una división del trabajo diferente entre el estado y el sector privado. Dentro de ese nuevo modelo, el Estado pasa a desempeñar una función preponderante supletoria o subsidiaria respecto de la actividad privada, haciéndose cargo de las tareas de control y regulación, no bien definidas con claridad en lo que se refiere a su alcance, en particular, en lo que se refiere a operar aquellos mecanismos tendientes a controlar las practicas monopolizas dentro del nuevo escenario.

Paralelamente, se modificó también la relación entre el estado central y los gobiernos locales, observándose asimismo una ingerencia creciente de otros grupos de la sociedad en el control o la discusión de las cuestiones de interés público.

Dentro de los elementos macroeconómica y estructurales del plano global, que afectaron al sector energético merecen destacarse:

El profundo cambio en la relación entre el estado y las empresas publicas del sector, debido a la necesidad de resolver necesidad fiscales y a la adaptación o redefinición de las funciones del propio estado.

### **(29) Gobierno de Guatemala, Acuerdos de Paz, Enero 1997**

**Acuerdo sobre Cronograma para la implementacion, Cumplimiento y Verificación de los Acuerdos de Paz. Compromisos # 26, 103, 171**

La liberación comercial, la desregularización de los mercados de bienes y servicios, la liberalización de los flujos financieros y la apertura a la inversión extranjera.

La asistencia y la condicionalidad impuesta por las instituciones multilaterales de crédito para la renegociación de la deuda externa guatemalteca, así como la abundante disponibilidad de capitales en el mercado financiero internacional a comienzos de los noventa, fueron factores decisivos a favor de aplicar la reforma.

Aun cuando la orientación general del proceso de transformación de la industria energética, se caracterizó por privilegiar la vigencia de los mecanismos de mercado, la descentralización de las decisiones de asignación de recursos y la mayor presencia de actores privados, responde tanto a las condiciones económicas y políticas vigentes en el país, como a las particularidades propias de las diferentes cadenas productivas del sector.

A pesar del tiempo que ha transcurrido desde el inicio de la reforma del sector energético, los aspectos esenciales del proceso, así como los resultados obtenidos hasta la fecha, continúan vigentes y siguen siendo plenamente válidos, para realizar una secuencia del proceso histórico, analizar las recomendaciones e instrumentación de políticas llevadas a cabo durante los años noventa y comparar con los resultados actuales; constituyen un excelente laboratorio, para explicar las tendencias de los actuales procesos del sector energético, por ejemplo en el subsector eléctrico las modificaciones que se realizaron en el presente año, a los reglamentos de la ley general de electricidad y al reglamento del mercado mayorista.**(30)**.

Por otro lado este análisis del proceso de reforma del sector energético, puede permitir a los profesionales de las ciencias sociales, interesados en estudiar el impacto de la reforma del estado vía reforma del sector energético en la sociedad guatemalteca, analizar como y en que forma los aspectos sociales y ambientales (beneficios públicos), fueron considerados en el diseño y la instrumentación de la reforma, luego del tiempo transcurrido, los resultados y la experiencia acumulada pueden brindar elementos para evaluar en que medida esa reforma considero entre sus objetivos, la sostenibilidad del proceso.

**(30) Acuerdo Gubernativo Numero 68-2007**  
**Reformas al reglamento de la Ley General de Electricidad.**  
**Acuerdo Gubernativo Numero 68-2007**  
**Reformas al Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista.**

Al analizar el marco de la problemática del proceso actual del sector energético, nos permite distinguir algunas características y variables como las siguientes : La exigencia de descentralizar, la integración energética hacia fuera, el desafío de la globalización, la multitud de nuevos actores que participan en el proceso desde dentro y desde afuera, la reivindicación de una mayor participación, los objetivos ampliados y multidimensionales orientándose al desarrollo sustentable, la ampliación de la gama de los instrumentos políticos, y todo esto en una situación de falta de información y conocimiento, puede parecer un sistema desconocido el cual no podemos controlar, en comparación a un sistema energético cerrado, teóricamente direccionado desde una planificación central.

No obstante, no es deseable ni posible regresar a las condiciones anteriores en tiempos pasados; por ejemplo. a primera vista pareciera más fácil planificar, pero los resultados reales no han sido alentadores; el desafío de hacer efectivamente análisis social y político en las condiciones actuales, con la visión al futuro, nos obliga a pensar en el pasado, y determinar como analistas sociales el origen de la problemática actual y estudiar en que medida la nueva realidad es funcional para un Desarrollo Sustentable de nuestra sociedad.

En el análisis realizado se han tratado todos los aspectos mencionados en una forma ordenada, desarrollando algunos conceptos que proponen a ciertos aspectos del proceso a encontrar un lugar en el análisis teórico. Lo anterior debe incentivar a los lectores del área social, a buscar y desarrollar nuevos conceptos, a fin de comprender y conducir la política energética de manera mas democrática y direccionada hacia el Desarrollo Sustentable.

Son los diferentes actores en sus espacios respectivos de quienes se espera que pongan la mayoría de los esfuerzos. Para esto, necesitan libertad para actuar, y también una dosis suficiente de supervisión. Ellos requieren sobre todo tener suficientes recursos humanos y financieros, compartir la responsabilidad, situar el tratamiento en el ámbito apropiado. El Estado por su lado, debe principalmente organizar los procesos para hacer que el sistema, que parece desconocido y ajeno, tome la dirección del Desarrollo Sustentable. Además de ordenar, vigilar, regular y corregir, el Estado debe intervenir en favor de los objetivos del Desarrollo Sustentable. Para esto tiene que informarse e informar a los demás, inclusive efectuar la prospectiva y la planificación según sus necesidades, monitorear, fomentar y coordinar sistemática y sistémicamente.

Los conceptos presentados en el presente análisis, están abiertos a discusiones, modificaciones, ampliaciones, e informaciones adicionales sobre la situación actual;

Nos sentiríamos satisfechos de nuestra labor, si este análisis despierta en el lector cuestionamientos sobre el proceso de modernización del sector energía en nuestro país, y da pie a formular y/o tratar de responder algunas de las interrogantes siguientes:

- Cuál es el resultado a nivel de desempeño de las unidades empresariales del sector energía, esto es, queremos conocer el desarrollo de la eficiencia productiva en cada una de ellas, su alineamiento al Desarrollo Sustentable.
- Qué ha pasado con el abastecimiento del mercado interno : ha sido suficiente, de mejor calidad, más diversificado, mas económico y más seguro.
- Cuál ha sido el impacto de las actividades de producción, transporte, distribución y consumo de energía sobre el medio ambiente.
- Se han modificado las posibilidades de acceso de los estratos mas pobres de la población a los servicios básicos de energía, en cantidad y calidad.
- Cuál ha sido el impacto en la productividad local, por el aumento de la cobertura En la distribución de energía eléctrica.
- En qué medida es certera la hipótesis, de que la clase media y baja, han sufrido importante reducción de su calidad de vida, entre otros, por el aumento de precios (ajuste respectivo) en el sector energía.
- Que papel pueden desempeñar las actividades de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) de las empresas eléctricas, en la Electrificación Rural.
- Que estrategias o políticas podrían promover los proyectos de energías renovables.
- Es posible determinar que el origen de la reforma debe buscarse en el contexto Macroeconómico y no en crisis sectoriales.
- En que forma los aspectos sociales y ambientales, a los cuales podríamos llamar él Beneficios públicos, fueron considerados en el diseño e implementación de la Reforma el sector energético.
- Quienes diseñaron las políticas de la reforma y bajo que lineamientos; se tomo en Cuenta a la sociedad civil, grupos de presión, sector académico, etc.
- Existió algún debate interno amplio sobre los contenidos de la reforma y de la Implementación del proceso.
- Como la reforma manejo, los contratos de concesión, los contratos de compra y venta de energía.
- Que papel jugo la sociedad civil, grupos de presión, sindicatos obreros, sectores Académicos, en el diseño e implementación de la reforma.
- De que forma impacto, la nueva estructura tarifaria, al implementar la reforma.
- En que medida afecto la privatización a la fuerza laboral de las empresas del Sector publico, que fueron vendidas.
- Como afecto la reforma, al desarrollo de las fuentes de energías renovables.
- Como afecto la reforma, a los compromisos respecto al cambio climático.
- Que papel ha jugado el estado como regulador del mercado en función del interés General.
- La sociedad civil y su carácter fiscalizador en defensa del ciudadano ante las Instancias de carácter publico y privado.

Al fin el presente análisis ha tratado de ofrecer una vista general, un mapa, y no un plan Maestro; pretende dar una visión de la situación actual y generar alguna somera visión del futuro. Para el futuro además pensamos que se requiere incentivar visiones y prospectivas en forma de escenarios deseables e investigar sobre las condiciones y acciones necesarias para lograr un futuro sustentable para nuestro país.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

**1.** Para la gran mayoría de los países latinoamericanos, una estrategia energética con orientación hacia, el desarrollo sustentable, puede hacer posible que el sistema energético, sea mas eficiente en términos de productividad, menos vulnerable y mas equitativo, produzca menos emisiones, use los recursos naturales en forma mas equilibrada y haga un mayor uso de los recursos renovables.

**2.** En las diferentes reformas del sector energético, que se han realizado en países de Latinoamérica se ha determinado lo siguiente: La privatización y la orientación comercial no son necesariamente antagónicas con una estrategia de desarrollo nacional y con objetivos como una mayor profundidad de mercados, mayor incorporación de tecnología avanzada y un mayor valor agregado de la cadena energética. (mejor estado tecnológico, productivo y competitivo).

**3.** En los países y áreas donde la deforestación ha llegado a situaciones extremas, todos los actores en el ecosistema tienen que coordinar su manera de explotarlo. Puede ser fundamental desde el punto de vista ambiental, difundir combustibles alternativos para aliviar la situación y darle el tiempo para crear una solución sustentable.

**4.** La preservación de los recursos naturales y el medio ambiente son objetivos fundamentales y generales desde la perspectiva del Desarrollo Sustentable; el uso racional de la energía la substitución de energéticos de alto contenido de sustancias nocivas por energéticos limpios en la producción en transporte y el uso de la energía, son objetivos específicos desde el sector energético.

**5.** Para el caso de Guatemala, analizar el marco de la problemática del proceso actual del sector energético, nos permite distinguir algunas características y variables como las siguientes : la exigencia de descentralizar, la integración energética hacia fuera, el desafío de la globalización, la multitud de nuevos actores que participan en el proceso desde dentro y desde afuera, la reivindicación de una mayor participación popular, la exigencia de los objetivos ampliados y multidimensionales de ser orientados al desarrollo sustentable, la ampliación de la gama de los instrumentos políticos, y todo esto en una situación de falta de información y poco conocimiento, puede parecer un caos de grandes dimensiones, en comparación a un sistema energético cerrado, teóricamente direccionado desde una planificación central.

## **RECOMENDACIONES GENERALES**

**1.** En la formulación de políticas de desarrollo desde el sector energético, debe plantearse en términos de la mejora del espacio vital de las personas. Dicho espacio está determinado por los estilos de consumo de la energía es fundamental para el desarrollo y su impacto en el medio ambiente.

**2.** Recomendamos que la integración energética (cooperación e intercambio energético entre países vecinos) debe ser un eje de gran importancia para el desarrollo económico y sustentable de América Latina. Es difícil identificar desventajas de una integración energética; eso sí, hay que actuar cautelosamente y de manera analítica para resolver los problemas de transición que se dan al inicio de la integración; y para que las ventajas que da la interacción se distribuyan de la manera mas satisfactoria entre los países involucrados.

**3.** El enfoque de las estrategias para alcanzar objetivos de abastecimiento energético debe estar basado en los esfuerzos de las personas, apoyado por instituciones y organismos locales o nacionales, estatales y no estatales; no se debe abogar entonces por una política social específica energética, sino por una política social, que atienda las necesidades energéticas, combinada con la política general de desarrollo y que se sirva en lo posible de los instrumentos del sector energético.

**4.** Recomendamos que tanto por razones económicas, como por razones sociales, y sobre todo, por razones ambientales y de conservación de recursos, los países no deberían permitirse políticas que inducen al despilfarro o al uso de energéticos más contaminantes, los países que todavía favorecen el uso racional de la energía deberían de cambiar de enfoque cuanto antes. En los países que ya ejecutaron las reformas y ajustes de precios, habrá que revisar y desarrollar las reglas del juego de los mercados y las normas del uso racional de la energía, para que también sea un buen negocio la instalación de centrales eólicas, geotérmicas, pequeñas y mini-hidráulicas, así como los calentadores solares.

**5.** Al final, para Guatemala y para el resto de países latinoamericanos, son los diferentes actores en sus espacios respectivos de quienes se espera que pongan la mayoría de los esfuerzos. Por esto, necesitan libertad para actuar, y también una dosis suficiente de supervisión. Ellos requieren sobre todo, tener suficientes recursos humanos y financieros, compartir la responsabilidad, situar el tratamiento en el ámbito apropiado. El Estado por su lado, debe principalmente organizar los procesos para hacer que el sistema, desconocido y ajeno, tome la dirección del Desarrollo Sustentable. Además de ordenar, vigilar, regular y corregir, el Estado debe intervenir en favor de los objetivos del desarrollo sustentable. Para esto tiene que informarse e informar a los demás, inclusive efectuar la prospectiva y la planificación indicativa según sus necesidades, monitorear, fomentar y coordinar sistemática y sistémicamente.

## **ANEXOS**

## **CAPITULO VIII**

### **ANEXO # 1            Indicadores Claves de Desarrollo Sustentable**

Estado entre países, y determinación de la sustentabilidad implícita en una perspectiva energética.

Un grupo de indicadores claves para caracterizar el estado de desarrollo sustentable energético puede consistir de los indicadores utilizados en el estudio de síntesis:

| <u>Dimensión</u> | <u>Indicador</u>                                                                                                                 |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Económico        | - productividad energética ( PIB / consumo energético )<br>- autarquía y/o robustes (o dependencia, vulnerabilidad )             |
| Social           | - cobertura eléctrica.<br>- cobertura de necesidades básicas.                                                                    |
| Ambiental        | - Pureza ( consumo de energía / emisiones)<br>- Uso de energías renovables<br>- Alcance de los recursos fósiles ( R / P, ratio ) |

Habrá que analizar, con base en los objetivos políticos más importantes, si estos indicadores son los más relevantes, si se quiere modificarlos, etc.

#### **2.- Indicadores claves de desempeño sectorial.**

Uso para determinar la eficiencia sectorial o subsectorial (electricidad, petróleo, gas, etc) y permitir la comparación internacional.

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evolución general:    | Demanda por cliente, crecimiento anual de la demanda.<br>Estructura ponderada de la demanda y de la oferta (equilibrio)<br>Concentración en etapas de producción, transporte, etc.<br>Propiedad de empresas ( accionistas: concentración).                                      |
| Desempeño operativo:  | Clientes (estructura), generación / producción, ventas, etc.<br>Indicadores (clientes, producción o ventas por empleado)<br>Perdidas, periodo de recaudación, costos de producción, etc.<br>Frecuencia de apagones (confiabilidad).<br>Volatilidad de la calidad de suministro. |
| Desempeño financiero: | Rentabilidad sobre los activos, tasa de retorno, etc<br>Tarifa media, costos medios, cobertura del servicio de deuda.                                                                                                                                                           |

### 3.- Indicadores detallados por dimensión.

Sigue una larga lista con indicadores potenciales por dimensión de interés. Es una lista de sugerencias para la consideración de países individuales. Sin embargo, es preferible que haya una cierta estandarización mismo si solo algunos países adopten algunos de estos indicadores. Para permitir la comparación y para dejar abierta la posibilidad de adoptar uno u otro indicador mas luego generalmente.

#### Dimensión 1: Energía y desarrollo económico.

- Macroeconomía y energía.
- Balance de energía (exportación/importación) en balance comercial.
- Concentración, diversificación de importaciones y exportaciones.
- Ingresos fiscales por renta energética / impuestos.
- Egresos fiscales por subvenciones energéticas.
- Fuerza laboral en el sector energético (proporción).
- Contribución del sector al PIB.
- Costos de energía, incidencia en la competitividad.
- Articulación del sector energético.
  
- Productividad sectorial de energía / incidencia en competitividad.
- indicadores de productividad / intensidad: energía por producto  
energía / tonelada de acero, energía / producción, etc.
- Costos energéticos en diferentes sectores.
  
- Energía y seguridad.
- Almacenamiento (días de consumo).
- Diversificación de fuentes.
- Cobertura del mercado interno.
- Alcance de reservas.

#### Dimensión 2: Energía y equidad

- Indicadores del consumo promedio de países
- Consumo residencial / ingresos promedios.
- Participación consumo residencial.
- Uso de energéticos de diferente calidad.
  
- Acceso y cobertura energética.
- pueblos servidos.
- Hogares servidos (clientes residenciales / totalidad de hogares)
- Población servida.
- Uso energético por estratos y ámbito.
- nivel de consumo / nivel de ingreso.
- Estructura de consumo / tamaño, tipo de hogar
- Gastos energéticos / ámbito (urbano, rural).
- Impacto por género
- Equipamiento técnico de hogares.

### Dimensión 3: Energía y recursos ambientales y naturales.

- Energía y ambiente.
- Emisiones atmosféricas por materia.
- Emisiones / inmisiones atmosféricas locales, regionales, etc.
- Derrames, locales, regionales, etc.
- Inundaciones, locales, regionales, etc.
  
- Recursos forestales
- Estado (ha bosques)
- Presión / deforestación a bosques.
- Respuesta ha deforestación.
  
- Recursos energéticos no renovables.
- Relación recursos/reservas.
- Agotamiento anual (producción)
- Exploración.
- Adicciones anuales a reservas.
  
- Recursos hidráulicos.
- Relación recursos / reservas.
- Capacidad / Producción.
- Revisión de capacidad.
  
- Otros recursos renovables (geotermia, solar, eólica, etc.)
- Relación recursos / reservas.
- Capacidad / Producción.
- Revisión de capacidad

## **ANEXO # 2:      CONCEPTOS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE Y LAS POLÍTICAS ENERGÉTICAS.**

### **DESARROLLO SUSTENTABLE :**

- Desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. CMMAD, 1987.
- Pasibilidad de legar a la posteridad no alguna cosa en particular sino dotarles con todo lo necesario para alcanzar un estándar de vida al menos tan bueno como el nuestro y atender de la misma manera a su próxima generación. Robert Solow .

### **SOSTENIBILIDAD DÉBIL Y FUERTE :**

- : el ahorro de la sociedad disponible para invertir en capital humano o capital fijo, debe ser al menos igual a la suma de la depreciación de capital fijo y agotamiento de recursos naturales.
- Fuerte : ( restricción adicional ) : no debe reducirse la parte del capital natural, en que se basa el sistema que mantiene la vida.

David Pearce.

### **Líneas Maestras para adelantar una Estrategia hacia el Desarrollo Sustentable:**

- La erradicación de la pobreza
- El aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- El ordenamiento del territorio
- Desarrollo tecnológico compatible con la realidad social y nat.
- Una nueva estrategia económico social
- Organización y movilización social
- La reforma del Estado

## **MODERNIZACIÓN DEL SECTOR ENERGÍA**

Resultados y Efectos sobre la Sustentabilidad y Competitividad.

- Desempeño de las empresas
- Eficiencia estructural
- Eficiencia energética
- Eficiencia asignativa
- Abastecimiento mercado interno
- Impacto medio ambiente
- Acceso a la tierra.

## **FACTORES QUE DETERMINAN PATRONES DE POLÍTICA ENERGÉTICA**

- Modalidad de coordinación
- Funcionamiento efectivo
- Régimen de propiedad
- Normas mandatorias
- Formación de precios
- Información y capacitación
- Inversiones Públicas
- Integración

## **ANEXO # 3      EL DESARROLLO Y EL CAMBIO AMBIENTAL**

Por Willian U. Chandler

La actividad humana ha alcanzado una magnitud capaz de modificar la biosfera, hecho que plantea nuevas demandas en materia de políticas para el desarrollo. Las señales de cambio en el ambiente mundial son ya evidentes, sobre todo en la atmósfera. Un insólito hoyo encontrado en la capa de ozono de la tierra ha indicado una reducción en todo el mundo de este importante gas, lo cual expone la vida en la tierra a niveles peligrosos de radiación ultravioleta. Los gases que provocan el efecto invernadero, como el dióxido de carbono, los cuales se acumulan con rapidez en la atmósfera, están calentando el clima terrestre y amenazan en un futuro cercano con inundar las ciudades costeras y transformar los patrones de precipitación pluvial. La lluvia ácida que transportan los vientos a lo largo de las fronteras internacionales ha dañado enormes áreas boscosas en el hemisferio Norte.

Las modificaciones del ambiente a nivel mundial, como estos problemas nos indican e ilustran, arruinan décadas de progreso material y deja fuera del desarrollo a muchos de los 6,000 millones de habitantes del planeta.

La aparición de este cambio en el ambiente mundial hace más apremiantes las demandas de un desarrollo sostenido. Este requerirá como mínimo que las políticas ambientales y de desarrollo se integren, lo cual implica que las actividades que antes se guiaban por criterios puramente económicos, tendrán que ahora que satisfacer también criterios de conservación. En términos tradicionales, los criterios económicos representan la eficiencia y solo requieren que las inversiones sean buenas en función del valor inmediato. Sin embargo, el desarrollo debe ser sostenido solo si las inversiones son buenas y si no arruinan la base ambiental en las que están apoyadas las economías.

Son al menos tres las principales fuerzas asociadas al desarrollo económico que conforman el cambio ambiental en el mundo: **el consumo de energía, la deforestación de los trópicos, y el crecimiento de la población.** La energía mantiene las sociedades modernas; no solo reduce el trabajo fatigoso y transforma los climas inhóspitos en ambientes habitables, sino que también es un sustituto ante la escasez de recursos. La energía permite reemplazar, por ejemplo, el cobre por aluminio, la madera por el hierro, el hierro por materiales cerámicos, etc. Es absolutamente esencial para la industria, para el transporte, en suma para el desarrollo. Pero el consumo de energía, más que cualquiera otra actividad humana agudiza el problema del efecto invernadero por la acumulación de dióxido de carbono, la presencia de lluvia ácida y otros factores. La deforestación tropical representa un conflicto severo. La tala, la expansión de la agricultura y el crecimiento urbano contribuyen a la destrucción de los bosques. La deforestación socava el desarrollo ya que destruye cuencas, reduce la disponibilidad de combustible y materiales, extermina especies y afecta el clima mundial.

Todos los problemas ambientales están condicionados, en lo fundamental, por el crecimiento de la población. Cada una de los 100 millones de personas que se suman anualmente a la población consumirán más energía, elevando las emisiones de dióxido de carbono. Todas ellas requerirán de metales, madera, y sustancias químicas, lo cual aumentará la presión sobre las fuentes de energía, los bosques y los vertederos ambientales que deben absorber los desechos tóxicos de los procesos industriales. Muchas de estas personas no estarán en posibilidades de encontrar tierra cultivable y

serán empujadas hacia las tierras marginales, lo que intensificara los niveles de los suelos y de deforestación.

Pero el crecimiento de la población es, en cierto sentido, un síntoma de subdesarrollo. Entre sus causas se encuentran no solo la falta de servicios para la planificación familiar, sino también el deseo de los padres de tener un número suficiente de hijos a fin de garantizar que algunos de ellos sobrevivan para ayudar a las arduas tareas del desarrollo y para que cuiden de ellos en la vejez.

Respecto a la política para el desarrollo, la década que tenemos por delante ofrece una oportunidad irrecuperable de aminorar estos problemas e integrar las políticas económica y ambiental. Con el tiempo, es probable que las cargas ambientales nos deparen sorpresas climáticas destructoras e irregularidades económicas. Reconsiderar las prioridades del desarrollo exige tener una visión de los objetivos tal que satisfaga las necesidades humanas cada vez mayores al mismo tiempo que proteja la biosfera. Y requiere una teoría del cambio, un concepto claro de la manera como las políticas afectan al comportamiento humano y los recursos naturales.

## **CAPITULO IX**

### **GLOSARIO**

- Autarquía** - Nivel de autonomía de un país o región determinada, con respecto a la generación y consumo de energía.
- Biomasa** - Recurso energético renovable como la leña y residuos del bosque, bagazo de caña, biogás, etc.
- Cogeneración** - Aprovechamiento y / o recuperación del calor (energía calorífica), para generar energía eléctrica, en ciertos procesos industriales.
- Cobertura Eléctrica** - Grado de participación eléctrica en las diferentes regiones, de la población, en el consumo de energía, y con respaldo a su correspondiente demanda.
- Cadena Energética** - Conjunto de actividades técnico / económicas, que estructuran el proceso de producción y consumo de la energía; explotación, generación, transporte, distribución, comercialización, consumo
- Demanda Eléctrica** - Cantidad de energía instantánea, requerido por un consumidor.
- Diversificación del Mix / Energético** - Fuentes energéticas de diferente origen, que posibilitan generar energía, ejemplo; fuentes hidráulicas, cólicas, recursos fósiles, etc.
- Energía Directa** - Energía tomada directamente de la naturaleza, sin pasar por el proceso económico formal.
- Energía Comercial** - Energía generada y comercializada, a través del proceso económico formal.
- Eficiencia Energética** - Posibilidad de realizar mas trabajo con menos energía.
- Energéticos fósiles** - Fuente energética extraída del recurso subsuelo de la tierra, tal el caso del petróleo, gas natural, etc.
- Electrificación Rural** - Proceso de construcción de la infraestructura, que permite el acceso a la energía eléctrica, para las poblaciones rurales mas aisladas.
- Integración Energética** - Desarrollo de acciones, políticas, económicas, fiscales, etc en forma conjunta, y armonizada, de varios países y / o regiones.

**Internalización de la Cuestión Ambiental** - Proceso de dar valor, como bienes económicos, a los recursos naturales, dentro del sistema económico formal, cuando son impactados, por la cadena de producción energética e industrial, destruyendo su efecto benefactor, sobre el medio ambiente.

**Necesidades Energéticas Básicas** - Abastecimiento de energía mínima, para cubrir las necesidades de sobre vivencia cocción de alimentos calentamiento de agua, calefacción, etc.

**O L A D E** - Organización, Latinoamericana de Electricidad.

**Objetivos Multidimensionales** - Ampliación de objetivos, tomando en cuenta varias dimensiones (Economía, lo Social, lo Ambiental), agudizan el problema de formular políticas desde el sector energético.

**Oferta Diversificada** - Probabilidad de ofertar energía cuyo origen puede ser de varias fuentes, ( hidrocarburos, hidráulica, eólica, biomasa. )

**Productividad Energética** - Cantidad de bienes y/o servicios producidos, por unidad de energía consumida.

**Reforma Energética** - Proceso político, cuyo objetivo central es el de consolidar la estabilidad macroeconómica y superar los obstáculos financieros del sector, a través del mejoramiento de la eficiencia y productividad energética; para propiciar la competitividad, el crecimiento, la equidad social y el uso de fuentes energéticas limpias para la protección del medio ambiente.

**Sistema Energético** - Conjunto de elementos que conforman las diversas etapas del proceso de generación, transporte, distribución y consumo de la energía.

**Uso Racional de la Energía** - Consumo equilibrado de la energía, con respecto a las necesidades.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- PNUD,           **“ Informe del Desarrollo Humano”** Bogotá, 1992
- 2.- WECD,           **“Our Common Future”** New York – Oxford, 1987
- 3.- Sunding. Paúl H. **“Indicadores de Sustentabilidad Energética”** GTZ, Ecuador 1997
- 4.- Sánchez F. y Altamonte H.   **“El Desarrollo Energético de América Latina”**  
CEPAL. Santiago, Chile 1998
- 5.- Maldonado P.       **“Reestructuración energética y Desarrollo Sustentable”**  
CEPAL. Santiago, Chile 1996.
- 6.- Oliveira y Almeida       **“ Estilo de vida y consumo de energía en Brasil ”**  
IEI – UFRJ. Brasil 1996.
- 7.- INCAE. **“El papel de los actores en la promoción de la sustentabilidad”** 1996
- 8.- Suárez C.       **“Diagnóstico de impactos ambientales de la evolución histórica  
del sistema energético de América Latina”**  
IDEE, Argentina 1998
- 9.- CEPAL.           **“Desarrollo Sustentable : transformación productiva, equidad y  
medio ambiente “**  
Santiago, Chile 1996
- 10.- SIEE / GTZ       **“Uso de indicadores en la política de desarrollo y su aplicación  
en la coordinación y el seguimiento de la política energética.”**  
Quito, Ecuador 1997
- 11.- OLADE.       **“ La modernización del sector energético en América Latina”**  
Quito, Ecuador 1998
- 12.- Bernstein S.       **“ El establecimiento de una política energética basada en el  
funcionamiento de mercados competitivos y en la  
participación privada.” Experiencia de Chile.**  
CEPAL, Chile 1998