

# LA ENERGÍA RENOVABLE EN GUATEMALA. PRESENTE Y FUTURO

Nelson Amaro\*

Este análisis está dividido en 2 partes: la primera es una reflexión sobre el contexto en que ha surgido la energía renovable como recurso natural en Guatemala y la segunda, está basada en una encuesta, realizada por la Universidad Galileo con el apoyo de la Unión Europea dentro del Programa llamado Alfa III en el año 2009, en donde se pregunta a los empresarios las principales tendencias del sector de energía renovable.

**Parte I: El subsector eléctrico y la Energía Renovable.** Esta actividad económica ha estado sujeta a un proceso de cambios, a partir de la emisión de la Ley General de Electricidad (1996). Actualmente se desarrolla dentro de un esquema de descentralización de las actividades de generación, transporte, comercialización y distribución de energía eléctrica, donde el desarrollo simultáneo de las actividades es realizado a través de empresas o personas jurídicas diferentes. Este esquema, que es independiente del régimen de propiedad de las empresas del subsector, permite, en teoría, la operación de empresas en un ambiente de total libertad, competencia y sin privilegios, con un marco regulatorio y normativo bien claro y definido, en el que es fundamental el libre acceso de todos los agentes al sistema de transporte.

El modelo de desarrollo del subsector eléctrico, basado en los nuevos planteamientos contenidos en la Ley General de Electricidad (1996), está sustentado en tres instituciones públicas que tienen funciones específicas de facilitación, regulación y coordinación comercial de las actividades de las empresas del subsector. Se busca, en teoría, la operación de entidades descentralizadas que tengan la mayor libertad a lo largo de actividades de generación de energía y su transporte, comercialización y distribución. Las características de sus 3 instituciones principales son las siguientes:



**El modelo del desarrollo del subsector eléctrico, está sustentado en 3 instituciones públicas**

**Ministerio de Energía y Minas:** es el organismo público de mayor autoridad en el subsector eléctrico. Está a cargo de otorgar las autorizaciones para la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

**Comité Nacional de Energía Eléctrica:** es un cuerpo técnico del MEM con independencia funcional, a cargo de formular, implementar y controlar el marco regulador de la electricidad en el país.

**Administración del Mercado Mayorista:** esta consiste en generadores de electricidad, transporte de la misma, distribuidores, comercializadores, importadores, exportadores y usuarios de amplia escala. Tiene la forma legal de una corporación pri

vada, establecida como una organización sin afán de lucro y tiene la responsabilidad de las ventas de la potencia y energía en bloque que debe ser transportada en el corto y largo plazo entre los agentes que operan en el mercado.

A la luz de estas entidades existen **Agentes del Mercado Mayorista** que son compañías encargadas de las actividades mencionadas. De esta manera, la generación de electricidad se desarrolla en un ambiente libre y competitivo constituido por un mercado de oportunidad, basado en un despacho a costo marginal de corto plazo, y por un mercado de contratos en donde los agentes y grandes usuarios pactan libremente las condiciones de los mismos en cuanto a plazo, cantidades y precios. La transmisión y distribución son actividades reguladas. No obstante, gracias a ocho piezas de legislación aprobadas en los últimos 12 años, el sistema del mercado eléctrico guatemalteco ha evolucionado de ser un sistema centralizado controlado por el Estado a constituirse en un mercado mayorista abierto. Ochenta y cinco por ciento de la población tiene acceso a este beneficio en el presente.

Los principales indicadores del mercado de energía renovable alrededor del año 2007, antes de la encuesta referida que se pasó en el 2009, son los siguientes: La producción nacional en ese año fue de 7,936.74 GWh, con un crecimiento de 6.6% respecto de 2006. En 2007 la producción se comportó de la manera siguiente:

- a. La participación privada correspondió al 70% y 30% al Sector Público.
- b. La producción de centrales con energías renovables alcanzó 50.2%, mientras, las plantas a base de hidrocarburos generaron el 49.8%
- c. El Instituto Nacional de Electrificación, INDE, es la empresa eléctrica estatal que participa en el mercado nacional y regional de energía eléctrica, en forma competitiva y autofinanciable, al expandir este servicio a los estratos más pobres. Ha permanecido como principal creador individual del sistema generador con una producción de 2,238 GWh (99.9% hidroeléctrica; 0.1% térmica).
- d. Los generadores privados aportaron 5,555.74 GWh, (termoeléctrico con el 66.4%, cogeneración 16.7%, hidroeléctrica

12.8% y geotérmica 4.1%).

- e. Las exportaciones aumentaron respecto del año anterior, al ascender a 131.9 GWh, que representa un incremento de 49.5% respecto del año anterior.

El sector energético es uno de los más dinámicos y abiertos de la región centroamericana, cuenta con gran cantidad de recursos naturales de tipo renovable, los cuales poseen gran potencial energético. El Cuadro 1 enseña una síntesis de la situación de las energías renovables en el país. Esta situación contribuye también a hacer coincidir los objetivos de un medioambiente sano con la posibilidad de una explotación de recursos naturales con gran capacidad de crecimiento y propicia a la inversión.

El Cuadro 1 muestra la potencialidad de la energía hidroeléctrica. Sin embargo es necesario apuntar la gran conflictividad social que muchas de ellas han generado en los niveles locales y comunitarios. Este aspecto es una tarea pendiente para cualquier empeño en esta área.

## Parte 2: Los Resultados de una Encuesta a los Empresarios de Energía Renovable en Guatemala.

Se entrevistó a 51 personas que dieron información sobre las empresas seleccionadas de una muestra diseñada al efecto. Las personas entrevistadas eran las de mayor jerarquía en dichas empresas, aunque en unos pocos casos, por ausencia justificada, se permitió que dicha persona delegara en alguien que poseía la información. De las 51 organizaciones encuestadas, 36 pertenecen al sector privado, 11 al gobierno y 4 a organizaciones no gubernamentales. La encuesta quiso abarcar tanto el sector privado como el público. La selección fue hecha en base a 3 jueces que asignaron puntajes de acuerdo a la importancia de la planta industrial. Se escogieron para encuestar a las 51 primeras. Los 24 resultados sintetizados son los siguientes:

1. El examen de los sectores en que operan las organizaciones comprueba efectivamente que la encuesta estuvo bien focalizada hacia las empresas privadas y públicas u organizaciones directamente relacionadas con energía renovable (ER).
2. Los sectores que operan en ER lo hacen preferentemente en energías hidráulica, biomasa y solar térmica, aunque la eólica y fotovoltaica no es desconocida en el país y es practicada también en menor escala.



**El sector energético es uno de los más dinámicos y abiertos de la región centroamericana.**



**Los sectores que operan en energía renovable lo hacen preferentemente en energías hidráulica, biomasa y solar térmica.**

# Potencial y Uso de Energía Renovable en Guatemala

Cuadro 1

Fuente	Potencial MW	MW Utilizados	Porcentaje Utilizado
Hidroeléctrica	5,000	650.3	13.01
Geotérmica	1,000	26.5	2.65
Viento	7,800	0.1	0
Biomasa	N/C	187.8	N/C

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Energía Renovable en Guatemala, 2007



3. Cuando se examina el sector de ER en que planean operar surge con mayor fuerza la hidráulica y la de biomasa de nuevo, pero se coloca la eólica con una proyección de mayor expansión en un primer lugar tanto en números absolutos como porcentajes.
4. Por un porcentaje significativo el sector de generación de energía, es el que tiene la mayor preferencia en el mercado.
5. En cuanto al área de valor que se planea operar, las proyecciones hacia educación y capaci-

tación alcanzan la mayor prioridad.

6. Respecto a las que ya operan, sin embargo, la planeación, administración de proyectos y mercadeo ocupa la primera prioridad, la industria de la energía e investigación y desarrollo ocupan la segunda prioridad seguido de la ingeniería mecánica y construcción de plantas, quedando después algo más rezagada educación y capacitación.
7. La información parcial dada por las organizaciones es un ejemplo que la ER, a juzgar por las facturas totales emitidas en el año 2008, puede constituirse en un sector de alto ingreso, si se sigue el desempeño alcanzado ya por unas pocas empresas.
8. A pesar que la información era parcial respecto al ingreso reportado por los encuestados, debido a la decisión de no responder, la otra variable respecto al número de empleados, corrobora la información anterior, por cuanto puede constatarse la viabilidad de empresas con más de 500 y entre 250 y 499 empleados en el Sector de ER en Guatemala.
9. Las asignaciones de trabajo que las organizaciones dan a sus empleados prueba que existe una diversidad grande en sus principales ocupaciones que van desde aspectos muy concretos como producción/manufacturera hasta gerencia, ventas e investigación.
10. La contratación se orienta claramente hacia los técnicos y hacia los graduados universitarios en el sector de ER del mercado.
11. Son pocas las organizaciones que utilizan la contratación por medio de agencias externas y casi todas utilizan la contratación directa y otras pocas, ambas.
12. La mayoría de los empleados en el sector de ER encuestado apuntan que tienen dificultades al buscar y seleccionar empleados apropiados.
13. Los problemas se refieren principalmente a que no hay suficientes candidatos y a la falta de competencias técnicas especializadas, sintiéndose que las competencias multidisciplinarias no parecen figurar en la actualidad entre sus problemas.
14. Las percepciones del empleo a corto y mediano plazo en el sector, apuntan a que son críticas respecto al primero y más promisorias respecto al





## Percepciones sobre necesidades de Personal Calificado

Cuadro 2

Variable	Énfasis en las calificaciones básicas existentes		Calificaciones Técnicas nuevas especializadas		Calificaciones multidisciplinarios tales como habilidades de comunicación, otras lenguas		Otras	
	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Respuestas</b>								
SI	34	66.7	20	39.2	4	7.8	0	0
NO	8	15.7	23	45.1	39	76.5	42	82.4
NO RESPONDIÓ	9	17.6	8	15.7	8	15.7	9	17.6
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>

segundo.

15. En principio existe una apertura hacia la capacitación de su personal por parte de los encuestados.
16. No obstante, el condicionamiento para lo anterior es la posibilidad de tener acceso a un apoyo externo más que todo, aunque habría actitudes favorables para la preparación y aprendizaje en el trabajo y la capacitación externa, quedando rezagado el favor por el E-learning y el aprendizaje combinado además de los cursos externos de educación continua de largo plazo.
17. Si se planea hacer capacitación, a diferencia de aperturas hacia la innovación que se desprenden de otras informaciones, la referencia hecha por los encuestados es hacia el fortalecimiento de competencias básicas existentes con un menor puntaje dado a nuevas competencias técnicas especializadas y casi ningún favor para esfuerzos multidisciplinarios (Ver Cuadro 2).
18. Existe casi un consenso en la principal motivación para nuevos requerimientos de competencias en ER y estos son: la innovación de productos y de procesos, con énfasis también en necesidades de mercado, dándose menor énfasis al esquema legal, incentivos de gobierno y a innovaciones básicas sobre todo en el área de informática y comunicación.
19. Hay conciencia casi unánime que las universidades necesitan desarrollar nuevos cursos y competencias

  
**La contratación se orienta claramente hacia los técnicos y hacia los graduados universitarios en el sector de Energía Renovable del mercado.**

20. No obstante, la orientación es hacia competencias adicionales para complementar la educación profesional inicial, no hacia nuevas profesiones.
21. Lo que más se espera de la universidad es innovación de procesos, capacitación y educación e investigación y desarrollo básico.
22. En cuanto a los servicios que pudiera esperar se por parte del sector mercado de las instituciones de educación superior la transferencia de tecnología surge como primordial además del acceso al conocimiento más reciente.
23. En todo caso, la percepción de las instituciones de educación superior es que están atrasadas con relación a las necesidades del mercado.





24. Los desafíos mayores que enfrenta el sector de mercado de ER son el limitado acceso a fuentes de financiamiento y las limitadas políticas de educación y públicas, aparte del escaso apoyo del gobierno, restricciones ambientales y sociales, la falta de personal calificado y poca información a la población en el tema de ER, la tecnología inadecuada y los propios costos altos de la ER.

**Conclusiones:** Del examen de esta información se desprende un contexto propicio para la inversión en energía renovable dado por la legislación vigente y por cambios hacia un mercado abierto. Por otro lado, se nota ya empresas de gran calado operando en el área y por otro lado, un potencial enorme que puede constituir una riqueza para el país en el futuro, principalmente alrededor del agua como motor energético. La tarea pendiente es cuidar la conflictividad social. Es necesario aquí apuntar la



**Hay un contexto propicio para la inversión en energía renovable dado por la legislación vigente y por cambios hacia un mercado abierto.**

necesidad que cualquier planeamiento en estos niveles territoriales debe integrar una dimensión hacia las comunidades y su liderazgo desde el principio de los proyectos y que los mismos compartan con estos niveles los beneficios razonables que estas operaciones comportan. Una responsabilidad empresarial en este campo también urge como una condición necesaria para estas inversiones.

(\*) Sociólogo guatemalteco oriundo de la Habana, Cuba. Tiene una Licenciatura de la Universidad Católica de Santiago de Chile (1962-67). Estudió Desarrollo Social a nivel de Maestría en el Massachusetts Institute of Technology y la Universidad de Harvard en Boston (1970-71). Obtuvo el Doctorado, Ph.D., en Sociología en la Universidad de Wisconsin (1975). Trabajó en Naciones Unidas, para Europa, Asia y África entre 1974 y 2003, unos 15 años. En Guatemala, ocupó el cargo de Viceministro de Desarrollo (1987-1989) y Decano de Ciencias Sociales en la Universidad del Valle (1995-2000). Hoy es Director del Proyecto CELA sobre Cambio Climático de la Unión Europea y Asesor de Vicerrectoría en la Universidad Galileo.