

## CONTENIDOS

### Ámbito Nacional

Próxima edición de la maestría de Eficiencia Energética

### Globales

Reducir las pérdidas en la red de distribución de electricidad

Nueva coalición de países impulsará energía renovable y eficiencia energética

35 empresas reciben el Sello de Eficiencia Energética 2014

### La Propuesta del Mes

Experiencias en la prestación del Servicio Científico Técnico "Estudio Energético Integral" con referencia a las normas ISO 50000



#### ! IMPORTANTE

La información que se publica en el boletín no es responsabilidad de la editorial CUBAENERGÍA.

## EDITORIAL

Estimado lector:

La eficiencia energética es una práctica dirigida a reducir la cantidad total de energía utilizada. Podemos aplicar medidas y emplear tecnologías para lograr mayor eficiencia energética en toda la cadena de transformación de los recursos energéticos, en el caso de la electricidad desde la generación hasta el uso final. Ello conlleva a reducir el uso de combustibles fósiles y por tanto las emisiones de gases y otras sustancias contaminantes.

En la etapa actual de desarrollo de la humanidad es impostergable pasar a un mayor uso de fuentes renovables de energía. Sin embargo, para lograrlo es imprescindible hacer un uso altamente eficiente de esta. La Agencia Internacional de Energía reconoce que por la vía de la eficiencia energética se pueden reducir importantes emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel mundial. Con la Revolución Energética nuestro país avanzó aceleradamente en el sendero de la eficiencia. Somos el primer país del mundo en haber eliminado la iluminación incandescente; tenemos un 25 % de nuestra generación basada en generación distribuida, se han introducido millones de equipos electrodomésticos eficientes y se han implementado normativas para el aumento de la eficiencia energética en todos los sectores de la economía nacional.

Hoy se sigue concediendo especial importancia a esta práctica y muestra de ello es el Programa Nacional para la Eficiencia y la Conservación de la Energía dirigido por la Oficina Nacional de Uso Racional de Energía (ONURE) y gerenciado por el Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA). A pesar de sus avances, el país tiene por delante importantes retos en materia de eficiencia energética en las edificaciones, en el transporte y en otros sectores.

Mario Alberto Arrastía Avila  
Especialista de CUBAENERGÍA y miembro de  
CUBASOLAR

### REDACCIÓN **renovable.cu**

**CUBAENERGÍA**, Calle 20 No 4111 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, CUBA. Teléfono: 206 2064. [www.cubaenergia.cu/](http://www.cubaenergia.cu/)  
**Consejo Editorial:** Lic. Manuel Álvarez González / Ing. Anaely Saunders Vázquez. **Redactor Técnico:** Ing. Antonio Valdés Delgado. **Edición:** Lic. Dulce María Medina García  
**Compilación:** Grupo de Gestión de Información. **Maquetación:** Lic. Marianela Parés Ferrer. **Diseño:** D.i. Miguel Olano Valiente. **Traducción:** Lic. Odalys González Solazabal.  
RNPS 2261

## Ámbito Nacional

---

### PRÓXIMA EDICIÓN DE LA MAESTRÍA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

5/09/2014

<http://ceema.ucf.edu.cu/index.php/noticias/item/243-2015-proxima-edicion-de-la-maestria-de-eficiencia-energetica.html>

Los problemas energéticos abarcan un amplio campo, tanto en la industria, la agricultura, el transporte como en las fuentes renovables de energía y el impacto ambiental de los sistemas energéticos, entre otros; es por ello que la Maestría contempla una formación especializada, la cual está conformada sobre la base de una formación básica común en las diferentes tecnologías energéticas, con un enfoque dirigido al ahorro y uso racional de la energía y la disminución de los impactos ambientales asociados.

Para el año 2015 saldrá la próxima edición de la maestría.

## Globales

---

### REDUCIR LAS PÉRDIDAS EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD

11/12/2014

<http://www.energetica21.com/noticia/reducir-las-perdidas-en-la-red-de-distribucion-de-electricidad>

Schneider Electric y Awesense Inc. han firmado un acuerdo para comercializar servicios complementarios y reducir las pérdidas en la red de distribución de electricidad.

Bajo los términos de este acuerdo, ambos grupos combinarán su experiencia para diseñar y proponer soluciones integradas que permitan a los servicios públicos reducir las pérdidas en la red y recuperar los ingresos perdidos, ayudando a alcanzar unas redes de distribución más fiables y rentables.

Awesense Inc. desarrolla productos y software para aumentar la eficiencia de la red mediante la identificación de las pérdidas, reduciendo el riesgo de sobrecargas, aprovechando los datos de los archivos y reduciendo el tiempo de recuperación por los errores de medición y de robo de electricidad. Como especialista global en gestión de la energía, Schneider Electric desarrolla, fabrica y vende la distribución eléctrica, el suministro de la energía crítica y equipos de control, así como la automatización y el software de gestión de la red eléctrica, permitiendo a los clientes de los servicios públicos operar con fiabilidad, seguridad y eficiencia.

Este acuerdo permitirá además integrar y vender los sensores y software en la nube Awesense para redes eléctricas inteligentes, así como servicios técnicos e ingeniería asociada. La solución identifica las pérdidas en todas las tipologías de red con conductores aéreos o subterráneos. Awesense Inc. se beneficiará de la presencia comercial de Schneider Electric y sus socios en todo el mundo, así como de los equipos especializados que están activamente comprometidos en la eficiencia de las redes.

En este sentido, Frédéric Abbal, vicepresidente de Energía de Schneider Electric manifiesta que “este acuerdo creará una solución completa para reducir las pérdidas, ofreciendo ofertas complementarias y permitiendo a los servicios públicos mundiales incrementar la eficiencia de las redes eléctricas mediante el análisis de datos a través de contadores inteligentes para detectar los activos de red sospechosos con auditorías de pérdidas”.

Por su parte, Mischa Steiner-Jovic, consejero delegado de Awesense Inc, afirma que “estamos muy contentos de trabajar con Schneider Electric para solventar el problema de las pérdidas no identificadas. Los servicios públicos pierden más de 200 000 millones anuales en sus redes de distribución, cantidad que tiene gran impacto en el medio ambiente y en los resultados económicos de todas las compañías energéticas”.

## NUEVA COALICIÓN DE PAÍSES IMPULSARÁ ENERGÍA RENOVABLE

10/12/2014

<http://www.energias4e.com/noticia.php?id=2942>

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma) y el gobierno de Noruega lanzaron hoy la Coalición 1 Gigatonelada, la cual pretende evidenciar cómo la eficiencia energética y las energías renovables pueden reducir significativamente las emisiones de gases efecto invernadero (GEI).

La plataforma nace a partir de que muchos países tienen matrices energéticas basadas en renovables, pero sus esfuerzos se diluyen por la falta de protocolos de medición y reporte de resultados. En este sentido, Pnuma se encargaría de recolectar los datos y elaborar un reporte anual.

Para ello, se desarrollará una metodología de medición, reporte y verificación que se base en los requerimientos de la Convención sobre Cambio Climático.

La meta de la coalición es reducir una gigatonelada de GEI anualmente para el 2020. Países, organizaciones no gubernamentales, empresas y sociedad civil se pueden unir a la iniciativa de manera voluntaria.

“Los beneficios climáticos y económicos de los proyectos existentes de eficiencia energética y energías renovables deberían ser más ampliamente reconocidos, en lugar de pasar fuera del radar como hasta ahora. La Coalición 1 Gigatonelada jugará un papel importante en hacer estas contribuciones visibles al medir las reducciones de emisiones y reportar sus logros, lo cual serviría de evidencia para escalar estos proyectos”, comentó Achim Steiner, director ejecutivo del Pnuma.

“La Coalición 1 Gigatonelada nos alienta a escalar nuestros esfuerzos para promover la eficiencia energética y las energías renovables en países en desarrollo como una contribución para lograr la meta de los 2 °C”, destacó Tine Sundtoft, ministro de Ambiente de Noruega.

Energía es clave. Según el Informe sobre la disparidad en las emisiones 2014, y las emisiones de GEI se han incrementado en más del 45 % desde 1990. Para mantener la temperatura global por debajo de los 2 °C, las emisiones se deben reducir un 15 % en el 2030 y un 50 % antes del 2050, para encaminarse a ser cero en el 2100.

El sector que podría realizar un aporte que impacte el presupuesto de emisiones es el energético.

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), en su informe Cambio climático 2014: energía renovable y mitigación, instó a los países a cuadruplicar el uso de energías limpias ya que, de continuar el ritmo de consumo energético actual, la temperatura global se podría incrementar entre un 3.7 y 4.8 °C al 2100.

La transformación hacia un esquema basado en energías limpias también tiene otros beneficios. Por ejemplo, se mejorará la calidad del aire con su consecuente impacto en la salud humana y se garantiza la disponibilidad de recursos naturales en el tiempo, lo cual se traducirá en una mayor seguridad energética.

“La eficiencia energética y las energías renovables, mientras crecen en uso y prominencia, son una mina de oro que podría reducir significativamente la amenaza del cambio climático, ahorrar dinero y ayudar a conseguir la meta de la Iniciativa Energía Sostenible para Todos al brindarnos acceso a formas de energía más limpias y modernas”, manifestó Steiner.

## 35 EMPRESAS RECIBEN EL SELLO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 2014

1/12/2014

<http://www.acee.cl/noticia/35-empresas-reciben-el-sello-de-eficiencia-energ-tica-2014>

Con la presencia del ministro de Energía, Máximo Pacheco y del director de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Diego Lizana, se desarrolló la entrega del Sello de Eficiencia Energética que en su versión 2014 distingue a 35 empresas.

El Sello de Eficiencia Energética es una iniciativa creada por el Ministerio de Energía, que tiene como organismo ejecutor a la Agencia Chilena de Eficiencia Energética.

Tiene como objetivo identificar y reconocer a aquellas empresas que han establecido una política de eficiencia energética mediante la implementación de iniciativas, metas, e indicadores, buscando convertir al Sello en la marca registrada de las empresas que utilizan eficientemente sus recursos energéticos.

Durante 2013 se reconocieron a 40 empresas de los distintos sectores productivos del país, que demostraron tener un desarrollo para mejorar el desempeño energético de sus procesos.

Máximo Pacheco, ministro de Energía, señaló: “quiero felicitar sinceramente a estas empresas por su preocupación frente a lo que debe ser un desafío país, ya que la eficiencia energética es la fuente de energía más limpia, segura y económica, por lo mismo, debe ser una prioridad para todos asegurar que Chile no desperdicie energía. Definitivamente la eficiencia energética debe ser la regla y no la excepción”.

Mientras el director de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Diego Lizana, hizo hincapié en la importancia de estas iniciativas. “Queremos destacar el trabajo realizado por estas 35 empresas que se suman a quienes ya cuentan con el Sello. Para nosotros como Agencia es fundamental que se promuevan estas iniciativas, que las empresas e industrias se comprometan de verdad con esta forma de usar bien la energía y que podamos avanzar para que la eficiencia energética sea una práctica cada vez más masiva, porque nos permite por un lado reducir costos en las actividades productivas y por otro lado, cuidar el medio ambiente”.

### *Requisitos del Sello*

Las empresas que obtuvieron el Sello debieron cumplir los siguientes requisitos:

- Contar con una unidad encargada de la gestión energética de la empresa postulante
- Política de eficiencia energética
- Indicadores de eficiencia energética

- Metas anuales de eficiencia energética, expresadas en porcentajes estimados de reducción de consumo y de acuerdo con los indicadores establecidos.
- Planificación de medidas anuales de eficiencia energética, que permitan alcanzar las metas, incorporando el seguimiento y evaluación de estas.
- Haber desarrollado al menos una medida exitosa de eficiencia energética, en términos de efectividad al producir los ahorros proyectados y que implique ahorro.

#### *Empresas con Sello de Eficiencia Energética*

- |  |  |
|--|--|
| ■ Alifrut  | ■ Angloamerican Manto Verdes y Blancos |
| ■ Atton El Bosque y Las Condes   | ■ Atton Vitacura                       |
| ■ Chilexpress  | ■ Cencosud Retail y Easy               |
| ■ Cencosud (Administradora del Centro Comercial Alto Las Condes Ltda.                |  |
| ■ Edam   | ■ Edas                                 |
| ■ Enaex  | ■ Endesa                               |
| ■ Gnl Mejillones y Quintero  | ■ Lotus                                |
| ■ Integrity  | ■ Nuevos Desarrollos                   |
| ■ Mall Plaza: Antofagasta, Calama, del Trébol, La Serena, Oeste, Tobalaba yVespucio, |  |
| ■ Marmau   | ■ Outlet Mall                          |
| ■ Parques: Arauco Buena Aventura y Arauco Paseo Estación                             |  |
| ■ Petrobras  | ■ Puerto Ventana                       |
| ■ Transportes Interandinos   | ■ Transportes Nazar                    |
| ■ Ultrapack  | ■ Walmart                              |

## Eventos



### 8<sup>VO</sup> TALLER INTERNACIONAL DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

País: Cuba

Lugar: Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos. Cuba

Fecha: 8/4/2015 – 10/4/2015

<http://www.ucf.edu.cu/index.php/idi/centros-de-estudio/ceema/item/186-8vo-taller-de-energ%C3%ADa-y-medio-ambiente>

La Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” y el Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente (CEEMA) invitan a los especialistas que laboran en el campo de la eficiencia energética, el desarrollo energético sostenible y las producciones más limpias, a participar en el 8<sup>vo</sup>. Taller Internacional de Energía y Medio Ambiente. Este taller tendrá lugar en Cienfuegos, Cuba del 8 al 10 de abril de 2015.

Desde su primera edición en 1997, bajo la denominación de Taller Caribeño de Energía y Medio Ambiente, este evento se ha afirmado como un espacio reflexivo y plural, orientado a la discusión de los más variados temas vinculados a los problemas energéticos y de protección del medio ambiente.

El Taller sesionará en las instalaciones universitarias y turísticas ubicadas en Cienfuegos, ciudad situada en el centro sur de Cuba, a 240 km de La Habana, conocida por sus bellezas naturales y atractivos como “La Perla del Sur” y cuyo casco histórico ha sido reconocido como Patrimonio Cultural de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (Unesco).

**I. Desarrollo Energético Sostenible**

- La energía y el desarrollo sostenible.
- La energía y los cambios climáticos globales.
- Energización rural sostenible.
- Costos externos de la energía.

**II. Eficiencia Energética**

- Eficiencia energética y ahorro de energía en sistemas de suministro eléctrico y equipos de uso final.
- Eficiencia energética y ahorro de energía en sistemas termomecánicos.
- Eficiencia energética en el transporte automotor.
- Los sistemas de gestión energética y la norma ISO 50001.
- Programas nacionales y ramales de eficiencia energética.
- Marco legal para la promoción de la eficiencia energética.
- Normalización y etiquetado para la eficiencia energética.
- Informatización para la eficiencia energética.
- Automatización y eficiencia energética.

**III. Producción Más Limpia**

- Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias.
- Enfoque de producción más limpia en la producción y los servicios.
- Fuentes renovables de energía.
- Ahorro y uso racional del agua.

**IV. Gestión del Conocimiento para la Educación Energética Ambiental**

- Sistemas de información energética.
- Educación energética.
- Capacitación en eficiencia energética.
- Gestión del conocimiento en redes institucionales.



**VIII CONFERENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA RENOVABLE, AHORRO DE ENERGÍA Y EDUCACIÓN ENERGÉTICA**

País: Cuba

Lugar: Palacio de las Convenciones, La Habana. Cuba

Fecha: 25/5/2015 – 28/5/2015

Correos: [cier@ceter.cujae.edu.cu](mailto:cier@ceter.cujae.edu.cu); [taniac@ceter.cujae.edu.cu](mailto:taniac@ceter.cujae.edu.cu)

El Centro de Estudios de Tecnologías Energéticas Renovables (CETER), perteneciente a la Facultad de Ingeniería Mecánica del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, conjuntamente con la sociedad cubana CUBASOLAR y la Empresa de Ingeniería y Proyectos de la Electricidad (INEL) convocan a científicos, ingenieros, empresarios, especialistas y profesionales a participar en la VIII Conferencia Internacional de Energía Renovable, Ahorro de Energía y Educación Energética (CIER 2015) que se celebrará del 25 al 28 de Mayo del 2015 en el Palacio de las convenciones de la Habana. Dentro del marco de esta Conferencia se celebrarán diferentes talleres relacionados con la temática entre los cuales se encuentran: IV Taller Internacional de Energía Eólica, el II Taller Internacional de Hidrógeno como combustible alternativo y el I Taller Internacional de Energía Solar Fotovoltaica.

CIER 2015 brinda un excelente escenario para compartir experiencias y crear sinergias frente al reto de lograr un desarrollo energético sostenible.

### *Temáticas principales*

#### **I. Fuentes Renovables de Energía, Sistemas híbridos (integrados) y almacenamiento:**

Energía eólica, fotovoltaica, solar térmica, energía hidráulica, biomasa, biogás, mareomotriz, hidrógeno, celdas combustibles y sistemas de almacenamiento de energía. Sistemas de energía renovable aislados y conectados a la red

#### **II. Ahorro, Eficiencia y gestión energética: Gestión, eficiencia y ahorro de energía en:**

Combustión, calderas, máquinas de flujo, sistemas de generación. Análisis exergético, cogeneración, sistemas combinados, climatización y refrigeración, uso racional del agua. tensoactivos y emulsiones combustibles. Optimización de redes de suministro. Planificación Energética. Arquitectura Bioclimática. Sistemas combinados de calor y potencia, motores alternativos.

#### **III. Energía en el transporte:**

Motores de combustión interna, combustibles convencionales y alternativos, sistemas almacenamiento, vehículos híbridos, motores alternativos, vehículos eléctricos propulsados por el viento, solares, sistemas con aire comprimido, entre otros. Gestión de operaciones en el transporte público y de carga: terrestre, marítimo y aéreo.

#### **IV. Energía, ciencia, tecnología y sociedad:**

Marcos y órganos regulatorios, esquemas financieros y de incentivos, programas internacionales, regionales y locales, cambio climático, meteorología, análisis del ciclo de vida, ciencia y tecnología, eco-turismo, permacultura, ecología, medio ambiente, sociedad y desarrollo.

#### **VI. Cultura y Educación Energética:**

Programas de educación energética en todos los niveles de enseñanza, cursos cortos, posgrado; sistemas de información y comunicación; TICs, divulgación, publicaciones y medios masivos de información sobre educación energética arte y cultura.



**GENERA 2015**

País: España

Lugar: Madrid

Fecha: 24/2/2015 – 27/2/2015

[http://www.ifema.es/genera\\_01/](http://www.ifema.es/genera_01/)

La décimo octava edición de la Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente -GENERA- promovida por IDAE y organizada por IFEMA, tendrá lugar del 24 al 27 de febrero de 2015 en la Feria de Madrid.

En su última edición, GENERA reunió a 297 empresas participantes con 15 051 visitantes profesionales procedentes de 46 países. Además, GENERA acogió la celebración de más de 20 programas de jornadas técnicas sobre temas de máxima actualidad con referencia a las distintas energías renovables y la eficiencia energética, además de diversos encuentros sectoriales y de negocio.

Con GENERA 2015, IFEMA vuelve a situar la feria en un contexto enriquecedor, gracias a la coincidencia con Climatización, Salón Internacional de Aire Acondicionado, Calefacción, Ventilación y Refrigeración.

Como en cada edición, GENERA 2015 desarrollará un interesante y variado programa de Jornadas Técnicas de la mano de las principales asociaciones del sector que integran el Comité Organizador de la feria presidido por IDAE. Los expositores de GENERA 2015 podrán participar también en su Galería de Innovación - escaparate del I+D+i seleccionado por un jurado de expertos- y en Foro GENERA - programa de ponencias impartidas dentro del pabellón y que sirven para la presentación comercial de productos, tecnologías y soluciones.

GENERA sitúa a sus expositores al alcance de sus clientes, potenciales clientes y prescriptores y proporciona gran eco mediático y sectorial a sus novedades y propuestas. Por esta razón, le animamos a formar parte de la feria, sumándose al gran encuentro sectorial que representa.

La empresa A3e, como miembro del Comité Organizador, estará presente con un stand, durante la Feria acompañando a todas sus empresas miembros para promocionar la eficiencia energética.



XIII Congreso Ibero - Americano  
de Climatización y Refrigeración

## XIII CONGRESO IBERO-AMERICANO DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN

País: España  
Lugar: Madrid

Fecha: 28/4/2015 – 30/4/2015

<http://www.ciar2015.org/contacto.php>

La climatización se ha convertido en el punto esencial en la estructura energética de los países, pues el consumo de los edificios es el tercer responsable del consumo energético y dentro de ellos la climatización y el agua caliente sanitaria suponen más del 60 % de dicho consumo. Por ello es importante conocer la legislación vigente, la adaptación de nuevas tecnologías para saber acoplarse a las nuevas instalaciones y a las existentes y las tendencias en la rehabilitación.

El Congreso Ibero-Americano de Climatización y Refrigeración (CIAR) se viene organizando desde el año 1991 con el objetivo de intercambiar conocimientos y experiencias en un entorno similar.

Actualmente el CIAR es un importante foro de discusión en idioma español y portugués de los temas relacionados con la refrigeración, climatización, ventilación y todas las actividades conexas como la conservación de energía, automatización, el impacto ambiental, entre otros. Además, los encuentros CIAR favorecen la fraternidad, amistad y conocimientos entre todos los profesionales integrantes de los países miembros.

CIAR está promovido la Federación de Asociaciones Iberoamericanas de Climatización y Refrigeración (FAIAR), una organización sin ánimo de lucro que reúne a las Asociaciones de España, Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Perú, Uruguay, Venezuela, Estados Unidos, Chile y Portugal.

El congreso tiene como tema central “En busca de una climatización eficiente”. Los proyectistas, fabricantes, instaladores, mantenedores, propietarios y usuarios tienen la oportunidad de asistir y compartir sus conocimiento.

# La Propuesta del Mes

---

## EXPERIENCIAS EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO «ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL» CON REFERENCIA A LAS NORMAS ISO 50000

Dr. Sergio Corp Linares, MSc. Alejandro González García, MSc. Enrique Viant Garrido, Ing. Antonio González Prieto, MSc. Francisco Zúñiga Santana, Lic. Mario A. Arrastía Ávila, Ing. Enrique Siu Lui  
Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA).  
[sergio@cubaenergia.cu](mailto:sergio@cubaenergia.cu)

### Resumen

---

En el presente trabajo se muestran las experiencias llevadas a cabo por el Grupo de Tecnología Solar del Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA) en la realización del Servicio Científico-Tecnológico “Estudio Energético Integral” (SCT-EEI) con referencia a las normas ISO 50000.

**Palabras claves:** estudio energético integrale; gestión energética; ISO 50000.

### Introducción

---

El Grupo de Tecnología Solar del Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA), presta el Servicio Científico-Tecnológico “Estudio Energético Integral” (SCT-EEI) con referencia a las normas ISO 50000.

En sus inicios, el servicio comenzó (alrededor del año 2003) con el nombre de Diagnóstico Energético, no estaba tan articulado y se cumplía estrictamente con la solicitud del cliente, es decir se brindaba exclusivamente lo que se solicitaba. En la actualidad durante el proceso de negociación se demuestra que el servicio consiste en una investigación energética, y el cliente debe dejarse conducir por diferentes módulos de trabajo lo cual permitirá mejorar el desempeño energético de la organización y a su vez asimilar las nuevas tecnologías energéticas, lo cual es cualitativamente superior a adquirirla mediante un contrato de transferencia tecnológica.

El servicio se fortaleció con la colaboración de las ONG CUBASOLAR de Cuba y KAREN de Alemania, que contribuyeron a la creación de un “Laboratorio de Ensayo de Colectores Solares”, lo que permitió asimilar conocimientos sobre el dimensionado e instalación de calentadores solares. Este espacio permitió impartir actividades didácticas relacionadas con el tema de eficiencia energética y las FRE.

El desarrollo teórico del SCT-EEI se fue perfeccionando a partir de la revisión de los trabajos presentados por un grupo de organizaciones de diferentes países que se dedican al tema de la eficiencia energética y ha sido fundamental el estudio realizado de la Tecnología de Gestión Total Eficiente de la Energía (TGTEE) del Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente (CEEMA) de la Universidad de Cienfuegos, organización que tuvo por encargo social realizar los trabajos de eficiencia energética en todo el país.

Relevante importancia ha tenido la asimilación de la familia de normas ISO 50000, en particular la ISO 50002:2014 Auditoría energética – Requerimientos con guía para su uso, en la identificación de los problemas energéticos y los potenciales de ahorros, así como la NC-ISO 50001:2011 Sistemas de Gestión de la Energía - Requerimientos para su uso, en la preparación de la organización para la implementación de un sistema de gestión energética.

Basado en la NC-ISO 50001:2011 se ha desarrollado el sistema de gestión de la energía del SCT-EEI, el cual aparece conformado por el grupo de trabajo, los módulos o tareas que comprende el servicio, los recursos (financieros, información, instrumentos de trabajo, etc.) y los procesos (productivos y no productivos) objetos de la intervención en el marco del servicio.

Para la prestación del servicio se ha habilitado un sitio web en la intranet de Cubaenergía, el cual contiene toda la estructura organizativa del servicio según la normativa vigente en cuanto a gestión de la calidad establecida en el país. La actualización constante de esta aplicación viene cimentando una nueva cultura en el equipo de trabajo del servicio científico tecnológico, basada en el enfoque gerencial de la Gestión del Conocimiento en Energía que complementará los esfuerzos de Cubaenergía en la actualización y mejora continua del desempeño de su Sistema de Gestión de la Calidad.

La adecuación del SCT-EEI a las tendencias actuales del estado del arte, prevé su pronta prestación como Consultoría Energética.

#### Desarrollo

---

EL SCT-EEI se fundamenta en la revisión de la gestión energética y de los sistemas tecnológicos de una organización, basada en la familia de la ISO 50000 y en las regulaciones existentes. Se incluye la capacitación de los trabajadores, como requisito fundamental para realizar los cambios en la actividad energética.

Se aplica a todas las organizaciones del sector industrial y de los servicios que utilicen la energía eléctrica y otros portadores energéticos; con los siguientes objetivos:

- Entrenar a los trabajadores de la organización para lograr una estrecha vinculación de los mismos con el proceso de gestión energética.
- Caracterizar la gestión energética.
- Evaluar las diferentes áreas de estudio.
- Determinar los potenciales de ahorro energético e incorporar las mejoras propuestas en las prácticas habituales de la organización.
- Introducir en los esquemas tecnológicos de las organizaciones.

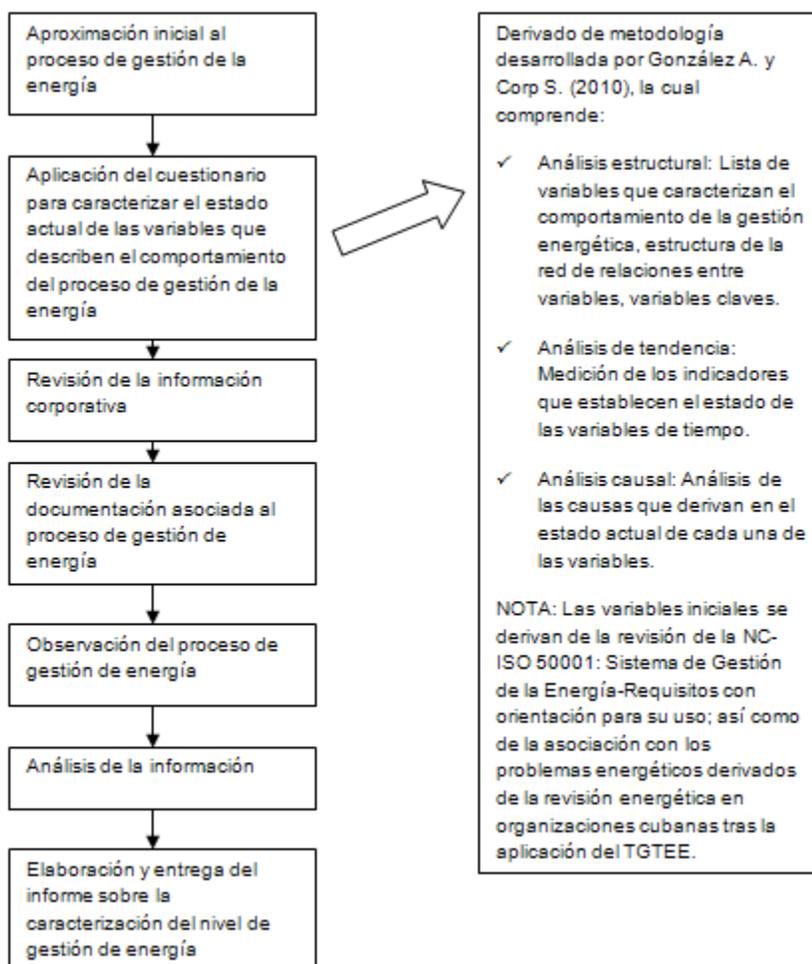
 **renovable.cu:**

**PRÓXIMA EDICIÓN DEDICADA A LA COGENERACIÓN**

Cualquier sugerencia o comentario escribir a: [renovablecu@cubaenergia.cu](mailto:renovablecu@cubaenergia.cu)

A continuación se presentan los elementos fundamentales que abarcan cada uno de los módulos de trabajo que comprende el SCT-EEI.

### Módulo 1: Caracterización del nivel de gestión energética



### Módulo 2: Revisión energética y Propuesta de plan de acción

- E  
T  
A  
P  
A  
S
- Identificar áreas, sistemas y equipos mayores consumidores.
  - Obtención de datos. Obtener los datos disponibles acerca de consumo energético y actividades de producción o servicios.
  - Pruebas y mediciones en campo. Llevar a cabo corridas de prueba y mediciones para obtener nuevos datos acerca de las condiciones reales de operación.
  - Procesamiento y análisis de datos. Analizar los datos obtenidos, incluyendo dependencias gráficas. Hacer los balances de energía.
  - Propuesta de plan de medidas organizativas de baja, media y elevada inversión

### **Módulo 3: Medición de parámetros meteorológicos y termodinámicos**

Está dirigido a la evaluación del recurso solar y la temperatura ambiente.

Se propone monitorear en tiempo real las instalaciones fundamentalmente para el calentamiento de agua con energía solar utilizando los sistemas de adquisición y transmisión de datos.

### **Módulo 4: Dimensionado de la tecnología**

Una vez identificadas las áreas donde los potenciales de ahorro de energía son significativos, se analiza la introducción de las tecnologías basadas en las FRE como la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica.

### **Módulo 5: Evaluación técnica y económica**

Se entrega al cliente la evaluación de la inversión de las nuevas tecnologías y en qué tiempo se recupera, considerando los ahorros energéticos que permiten los nuevos sistemas tecnológicos.

Ejemplos: Introducir agua caliente a 50 °C a las marmitas de cocción de un sistema de elaboración de alimentos o utilizar un sistema fotovoltaico para el alumbrado de áreas exteriores.

### **Módulo 6: Capacitación**

En una primera etapa se proponen un grupo de conferencias relacionadas con la gestión energética y el uso de las FRE; en la segunda se realiza un entrenamiento a partir de las deficiencias detectadas que le permitirán al cliente realizar el desempeño energético satisfactoriamente.

En la más reciente etapa (2010 - 2014) se realizaron las siguientes prestaciones del SCT-EEI:

- Centro de Investigaciones Apícolas El Cano (CEIAPI), 2010.
- Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), 2011.
- Hospital Psiquiátrico. 2012.
- Fábrica de chocolate “Gerardo Abreu Fontán”, 2012 y 2014.
- Empresa de Astilleros Caribe (Asticar), 2012.
- CUBAENERGIA, 2012.
- Oficina PNUD Habana, 2012.
- Fundación “Antonio Núñez Jiménez”, 2013.
- Casa del Habano de Tiendas Caracol Varadero, 2013.
- Ministerio de Relaciones Exteriores, 2013.
- Comercializadora del Turismo ITH, 2014.