

Sub-Comisión
Energías
Renovables
CIEMI

*6 de
Noviembre,
2015*

EN ESTA EDICIÓN

Energías Renovables en Costa Rica
Ing. Enrique A Gómez Abarca

Página 2

Miembros de la Sub-Comisión de Energías
Renovables

Página 6

Motivación y Plan de Trabajo

Página 8

Datos curiosos

Página 9

Invitación a próxima charla

Página 9

Enlace de encuesta

Página 9

Energías Renovables en Costa Rica

Ing. Enrique A Gómez Abarca

Por definición, las fuentes energéticas renovables (también llamadas energías limpias o energías alternativas) son de origen natural y pueden emplearse ilimitadamente por dos razones:

- ✓ Su suministro es muy abundante (el sol por ejemplo) y prácticamente inagotables.
- ✓ Las materias primas de las que provienen las energías, se pueden renovar (la biomasa por ejemplo), caracterizándose por tener un bajo impacto ambiental

Las energías renovables más importantes, son:

- ✓ Solar: Es la base de las demás energías. Sin sol no existiría vida. Se calcula que al sol todavía le quedan 5 000 millones de años de vida, en los que seguirá suministrando energía a nuestro planeta. La energía solar se utiliza para producir electricidad (energía solar fotovoltaica) o para producir calor (energía solar térmica).
- ✓ Eólica: Es la energía procedente del viento, que en la actualidad se aprovecha sobre todo para producir electricidad. Para ello se disponen de parques eólicos con modernos molinos de viento (aerogeneradores). También se pueden colocar pequeños molinos eólicos en casas, granjas o edificios aislados, para producir la energía que necesitan en forma de electricidad.
- ✓ Geotérmica: Se aprovecha la energía almacenada en la corteza terrestre para producir electricidad, para climatizar viviendas y edificios, para conservar alimentos, etc.
- ✓ Hidráulica: La energía de los saltos de agua para producir electricidad y está ampliamente extendida en todo el mundo, hasta el punto que en la actualidad más del 90% de la electricidad de origen limpio corresponde a dichos saltos de agua.
- ✓ Biomasa: Es la energía que lleva la materia orgánica y que se puede liberar por combustión, fermentación, rotura celular, etc. y el caso típico es la madera que, durante siglos, ha sido la principal fuente de energía de la biomasa. En la actualidad, se está fomentando mucho el uso de las biomásas (productos vegetales, semillas como el girasol, basuras, etc.) para producir energía (biodiesel, biogás, bioetanol). La biomasa tiene dos campos principales de aplicación energética: como biocombustible sólido o gaseoso, para la producción térmica y eléctrica y como biocombustible líquido, en el sector transporte.
- ✓ Hidrógeno: Se están desarrollando tecnologías para su aprovechamiento (pilas de combustible).
- ✓ Mareas: Es una fuente energética muy conocida pero poco explotada, aunque se están desarrollando dispositivos para su mejor aprovechamiento.
- ✓ Olas de los mares y océanos: También se están desarrollando nuevas técnicas para su uso.
- ✓ Procesos atómicos de fusión: Se trata sobre fusionar átomos de hidrógeno, en cuya reacción se libera una cantidad enorme de energía, sin problemas de radioactividad como ocurre ahora con el uranio en las centrales nucleares.

Entre las ventajas de las energías renovables, están:

- Son fuentes inagotables como el sol, el viento y el agua, o renovables como la biomasa (árboles, cultivos, residuos orgánicos).
- Están extendidas por todo el mundo. En las zonas donde hay poco sol en algunas estaciones, por lo general, tienen mucha agua. En las zonas donde no hay yacimientos de petróleo, tienen sol y viento.
- No envían dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera, que calienta la tierra y no contribuye con el cambio climático. Es decir, que nos ayuda a combatir el efecto invernadero. La biomasa, aunque envía CO₂ a la atmósfera, forma parte del ciclo natural del CO₂ (la biomasa, para desarrollarse, absorbe el CO₂ de la atmósfera durante la fotosíntesis y almacena el carbono en las estructuras de las plantas).

- No producen residuos tóxicos de difícil eliminación, como ocurre con las centrales nucleares.
- No necesitan medidas especiales de seguridad, en las instalaciones donde se aprovecha su energía.
- No lanzan compuestos de azufre o nitrógeno a la atmósfera. Estas sustancias las emiten las centrales térmicas y otras industrias, que provocan la lluvia ácida.
- Al contrario que el petróleo, estas fuentes energéticas no están en las manos de unos pocos países.

En cuantos a las desventajas, se pueden citar:

- Son energías difusas, es decir, la concentración por unidad de superficie es baja. Por ejemplo, en el caso de la energía solar, si se quiere abastecer de electricidad a una ciudad de 10 000 habitantes, se necesitan cientos de metros cuadrados de paneles solares, con sus correspondientes equipos de control, cableado, etc.
- Las tecnologías, aunque se están desarrollando vertiginosamente en estos últimos años, aún tienen un rendimiento bajo.
- Los parques eólicos y solares, son a veces, muy visibles y rompen con el paisaje o la belleza de los edificios o viviendas, aunque se está haciendo muchos en este campo para su mejor integración.
- Las centrales hidráulicas afectan a la vida de las corrientes de agua (peces, reptiles, etc.). Los aerogeneradores también pueden afectar a las aves, aunque los nuevos desarrollos están mejorando esta situación.
- La aplicación de todas las nuevas tecnologías, requiere de fuertes inversiones que muchos países no pueden hacer, por lo que aumenta la brecha entre países pobres y ricos.

Sobre las Energías Renovables en Costa Rica, primero se debe de comentar sobre su Sistema Eléctrico Nacional (SEN) y que se caracteriza por dos logros fundamentales:

- Un altísimo grado de energía proveniente de fuentes renovables (90%), uno de los tres primeros del mundo.
- Un sistema solidario con una cobertura eléctrica del 99.4%, la más alta de América Latina, sólo superada por los países más desarrollados del mundo.

En el primer trimestre del 2015, se alcanzó un 100% de generación con fuentes renovables además, se estima que para todo el 2015, será de un 97% y estos logros fueron reconocidos por:

- ✓ El Foro Económico Mundial situó a Costa Rica en el 2° lugar a nivel americano (superando a USA y a Canadá) y en el 11° a nivel mundial.
- ✓ En el “Global Energy Architecture Performance Index Report 2015”, por su seguridad energética, acceso a la electricidad y sostenibilidad ambiental.
- ✓ La organización “World Wildlife Fund (WWF), en su reporte Líderes en energía limpia, sitúa a Costa Rica de 1° en América Latina, de un total de 26 naciones analizadas.

Dado lo anterior, en Latinoamérica, Costa Rica destaca como líder en energía limpia, por poseer una matriz energética basada mayormente en hidroelectricidad y por aspirar a depender sólo de fuentes renovables en el año 2021 además, tiene la pretensión de alcanzar la carbono-neutralidad y, con ello, minimizar al máximo sus emisiones de gases efecto invernadero (GEI), los cuales contribuyen al calentamiento global y al cambio climático.

Costa Rica es privilegiada por sus potenciales 223 000 GWh al año de hidroelectricidad, de los cuales al menos el 10% ya son económicamente explotables y que traducido en potencia, se estima en 6 000 MW, pero sólo se han utilizado 1 834,2 MW (representa un 31%).

También, está entre los países de la región con el potencial más grande de energía geotérmica, en donde hasta los 2 900 MW están disponibles para la explotación, pero al tener áreas protegidas como son los Parques Nacionales, se estima que por ahora, hay un potencial de 235 MW y se han utilizado 217,5 MW (representa un 93%).

Finalmente, debido a su ubicación geográfica, Costa Rica goza de un excelente potencial para generar energía eólica y se estima en 668 MW, pero sólo se han utilizado 196.5 MW (representa un 29%) y con velocidades entre 4,8 y 5,6 m/s.

Sin embargo, el país aún tiene el reto de reducir la dependencia de los hidrocarburos en años en que debe lidiar con los efectos del fenómeno de El Niño, como la escasez de lluvia.

Repasando un poco de historia, se tiene que con la creación del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), en 1949 y posteriormente las Cooperativas de Electrificación Rural (COOPELESCA, COOPEGUANACASTE, COOPESANTOS y COOPEALFARORUIZ), se tomó una decisión fundamental para desarrollar la sociedad costarricense: utilizar los recursos naturales renovables y llevar la electricidad solidariamente a todos los habitantes. Antes de 1949, se contaba con una empresa privada extranjera a cargo del suministro eléctrico y había alcanzado, sólo un 14% de electrificación.

El sistema eléctrico costarricense, se basa en la utilización de los recursos hidroeléctrico, geotérmico, eólico, biomasa y solar. De estas fuentes, todas, excepto la geotermia, dependen del clima y de su variabilidad. Como estas fuentes no están siempre disponibles, debe de haber en el sistema una capacidad instalada adicional para compensar las plantas que no generan todo el tiempo, especialmente cuando al final del verano disminuye la generación eólica y los caudales en las plantas de filo de agua (sin embalse), que representan casi el 50% de toda la capacidad instalada y que requieren un importante respaldo de las plantas de energía firme del ICE (hidroeléctricas con gran embalse) y térmicas.

Como consecuencia de lo anterior, el SEN tiene instalados 2 884 MW de potencia, aunque la demanda máxima es de unos 1 636 MW, por lo que la diferencia entre ambas cantidades (1 248 MW), es un costo de respaldo muy importante que tiene nuestro SEN pero que carecen los sistemas no renovables.

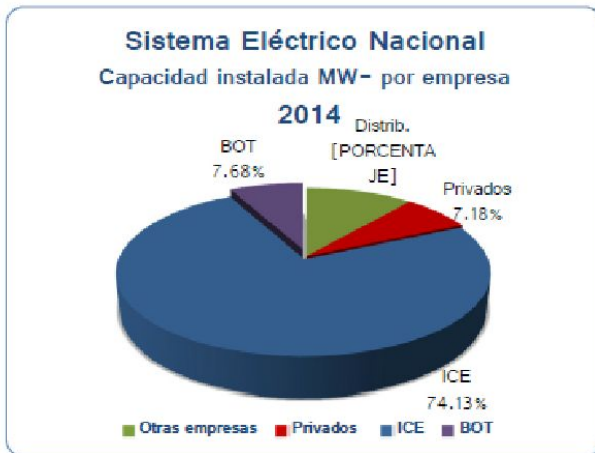
Para el 2014, el desempeño del SEN fue el siguiente:

- ✓ Demanda máxima: 1 636 MW (08/04/14 a las 18:30 horas).
- ✓ Capacidad instalada: 2 884 MW
- ✓ Generación anual: 10 118 GWh (90% de energías renovables y 10% de combustibles fósiles)

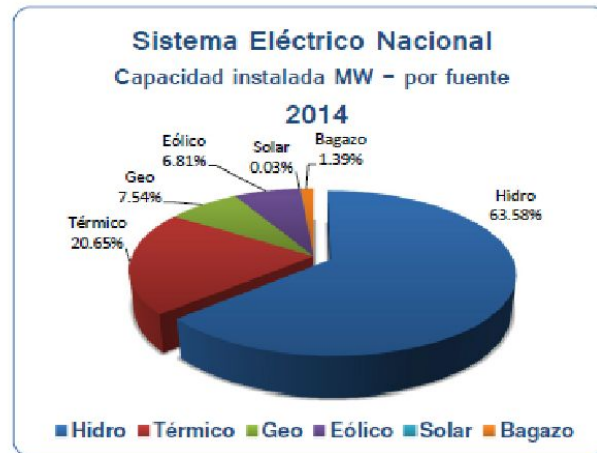


Las siguientes figuras, muestran el estado actual de las energías renovables en Costa Rica:

CAPACIDAD INSTALADA POR EMPRESA Y POR FUENTE

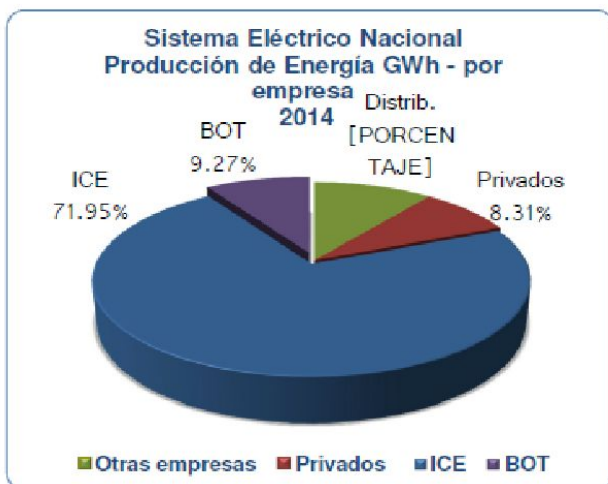


2014	MW
Distrib. [PORCENTA JE]	817.6
Privados	207.2
ICE	2 138.5
BOT	221.4
Total	2 884.8

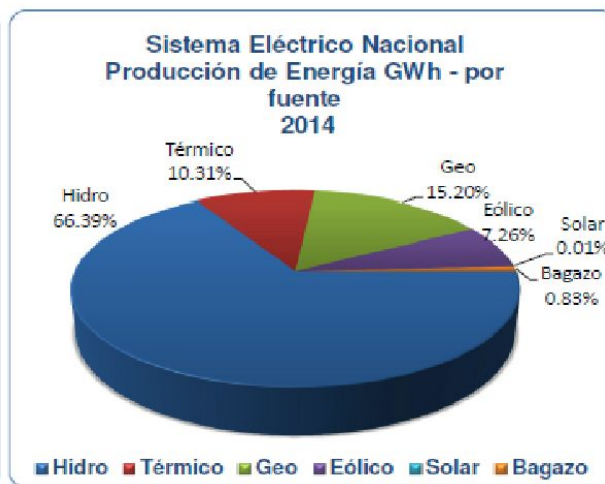


2014	MW
Hidro	1 834.2
Térmico	595.7
Geo	217.5
Eólico	196.5
Solar	1.00
Bagazo	40.00
Total	2 884.8

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA POR EMPRESA Y POR FUENTE



2014	GWh
Distrib. [PORCENTA TAJE]	1 058.8
Privados	841.3
ICE	7 280.2
BOT	938.0
Total	10 118.3



2014	GWh
Hidroeléctrico	6 717.2
Termoeléctrico	1 043.2
Geotérmico	1 538.1
Bagazo	83.6
Eólico	734.8
Solar	1.5
Total	10 118.3



Miembros

Ing. Adolfo Fallas Zúñiga.



Nivel académico: Bachiller en Ingeniería Mecánica, UCR; Técnico Medio en Mecánica de Precisión, COVOMOSA.

Incorporación al CIEMI-CFIA: 03/12/2014

Experiencia: Su TFG se centró en los efectos del uso del Bio-Diesel en las bombas de inyección de los vehículos Diesel. Actualmente labora para S.T.E.energy Costa Rica S.l.r, filial de Sorgent.e, empresa que desarrolla, diseña, construye y gestiona como "General Contractor" centrales de producción de energía, sobre todo hidroeléctricas a nivel nacional e internacional.

Contacto: Correos: fado1986@gmail.com, a.fallas@ste-energy.com/Celular: 8827-7763/Skype: fado1986_cr

Ing. Enrique Gómez Abarca.



Nivel académico: Master en Gerencia de Proyectos, ITCR; Magister en Administración de Negocios, UCR; Licenciatura en Ingeniería Mecánica, UCR.

Incorporación al CIEMI-CFIA: 25/11/1988

Experiencia: 23 años en Proyectos de Energías Renovables, en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A. Actualmente, como Consultor en Ingeniería Mecánica y en Energías Renovables, así como en Proyectos Waste To Energy (WTE).

Contacto: Correos: enrgomab@gmail.com, enrigoa@hotmail.com/Celular: 8838-5524/Skype: enriquealbertogomez2000

Ing. Luis Coronado Coronado.



Nivel académico: Magister en Energías Renovables, Universidad de Zaragoza; Magister en Administración de Negocios, ULAT; Especialidad Diseño de Turbinas Hidroeléctricas, Universidad de Kobe Japón; Licenciatura en Ingeniería Mecánica, UCR.

Incorporación al CIEMI-CFIA: 10/12/1992

Experiencia: 16 años en desarrollo de proyectos de generación con fuentes renovables en Interdinamica S.A. diseñando, construyendo y gestionando plantas fotovoltaicas, eólicas, micro hidroeléctrico, diseño de micro redes y sistemas de generación distribuida. Jefe de Mantenimientos mayores y mantenimientos generales de plantas hidroeléctricas por 9 años para el ICE en la Región Chorotega atendiendo PH Arenal, PH Corobici, Ph Sandillal, PG Miravalles 1.

Contacto: Correo: lcoronado@interdinamic.com/Celular: 8381-6300

Oscar Fonseca León



Nivel académico: Técnico Eléctrico I.T.C.R. Certificación técnica en instalación de FV interconectados (paneles solares) Solar Energy International, Miami, USA. Finalizando Bachiller de Ingeniería Eléctrica, Universidad Fidélitas (tesis).

Experiencia: Administrador de proyectos constructivos UEN PySA ICE 2011, Especialista en electrónica automotriz, Integrador de equipos tecnológicos, Intel 2003, Gerencia de Mercadeo en materiales eléctricos MELCO S.A. 2006, Asistente en diseño eléctrico Residencial, Comercial e Industrial y Gerente de Proyectos electromecánicos Mcruz y Asoc. 2014. Actualmente Gerente de Proyectos Electromecánicos Ingenarc Construcciones S.A.

Contacto: Correo: oscar.fonseca@mfcruz.com/Celular: 8866-6463

Ing. Andrés Sojo Solís.



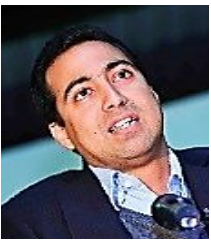
Nivel académico: Magister en Administración de Proyectos, UCI; Bachiller en Ingeniería Eléctrica, UCR.

Incorporación al CIEMI-CFIA: 06/05/2004

Experiencia: Diseño y Administración de proyectos de diversa índole, incluyendo instalaciones residenciales, comerciales, industriales y hospitalarias. Diseño de proyectos utilizando energía fotovoltaica y eólica. Diseño de iluminación utilizando LED. Especialista de fabricante de vehículos eléctricos. Actualmente labora para COMTEL Ingeniería, en diseño e implementación de soluciones de Misión Crítica. Profesor de tiempo parcial en Universidad Latina, sede Heredia.

Contacto: Correo: andressojo71@gmail.com/Celular: 8885-6887/Skype: andres_sojo

Ing. Gustavo Varela Latouche.



Nivel académico: Magister en Administración de empresas, ITCR; Bachiller en Ingeniería Eléctrica, UCR.

Incorporación al CIEMI-CFIA: 28/11/2002

Experiencia: Propietario de Comtel Ingeniería, desde el año 2001, con la cual ha participado en proyectos que ayudan a garantizar la continuidad de energía y eficiencia energética para aplicaciones de misión crítica en edificios de Data Center, Hospitales, Aeropuertos, Telecom y Banca entre otros. Se ha venido especializando en el área de energías renovables desde el año 2007 en lo relacionado a sistemas fotovoltaicos, de viento, micro-hidroeléctricos y celdas de combustible (hidrógeno) con organizaciones internacionales como Solar Energy International, entre otras.

Actualmente posee la certificación LEED AP desde el año 2013.

Contacto: Correos : gvlatoche@hotmail.com , gvarela@comtelingenieria.com/Celular: 8376-0268/Skype: gvlatoche

Motivación y Plan de trabajo

Hoy en día no existe en Costa Rica una oficina, ministerio, agencia gubernamental que sirva como referente técnico en el área de las Energías Renovables. A pesar del constante crecimiento e inserción de empresas en el mercado nacional dedicadas a la venta de productos, servicios y asesorías en el tema, se requiere una entidad que permita centralizar y difundir información imparcial, confiable, actualizada y de carácter nacional. Es por esta inquietud que se gesta la idea de crear una Comisión de Energías Renovables, por parte del Colegio de Ingenieros Eléctricos, Mecánicos e Industriales (CIEMI), que permita a los profesionales en el medio informarse y consultar acerca de una temática tan importante en el desarrollo y crecimiento sostenible de Costa Rica.

Objetivo General

Ser un referente nacional para los miembros del CIEMI-CFIA y público en general en temas de Energías Renovables.

Objetivos específicos

Identificar el estado actual del desarrollo de las Energías Renovables en Costa Rica

- ✓ Analizar los estudios, planes y propuestas existentes a la fecha de entidades gubernamentales regentes del sector energético nacional
- ✓ Cuantificar y categorizar las entidades reguladoras y las empresas dedicadas a las Energías renovables
- ✓ Realizar encuestas a los miembros del CIEMI-CFIA acerca de su conocimiento e interés en el desarrollo y especialización de las Energías Renovables

Comunicar los avances en materia de Energías Renovables a los miembros del CIEMI-CFIA y público en general

- ✓ Investigar y dar seguimiento a los proyectos gestados en Costa Rica
- ✓ Crear un boletín informativo digital que se distribuya a los miembros interesados del CIEMI-CFIA
- ✓ Posicionarse en un medio de divulgación pública (pág CIEMI, pág WEB, revista digital)
- ✓ Efectuar: charlas, cursos, foros, talleres, giras y congresos
- ✓ Crear alianzas estratégicas con entes nacionales e internacionales (Universidades, Centros de Investigación, Asociaciones), con el fin de divulgar información y actividades, así como negociar mejores condiciones para los agremiados al CIEMI-CFIA

Crear una biblioteca virtual que permita referenciar a los usuarios en materia de Energías Renovables

- ✓ Definir su ubicación en la web (CIEMI, CFIA, pág WEB)
- ✓ Categorizar la información disponible (acorde al logo) en las principales ramas de las Energías Renovables
- ✓ Filtrar las referencias por relevancia, facilidad de acceso y vigencia.

Ser una Comisión del CIEMI

- ✓ Ejecutar el plan estratégico
- ✓ Comunicar al CIEMI de los avances y metas cumplidas
- ✓ Responder solicitudes específicas del CIEMI

Ser un facilitador para programas actuales y futuros del CFIA

- ✓ Analizar, discutir y realizar observaciones de los planes actuales



DATOS CURIOSOS

86 días

Costa Rica cubrió su demanda eléctrica a inicios del 2015, únicamente con fuentes de energía renovable.

90%

Corresponde al aporte de las energías renovables, al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) de Costa Rica.

INVITACIÓN

La Sub-comisión de Energías Renovables les invita muy cordialmente a la charla:

Aplicaciones prácticas de la Energía Solar

por parte del Ing. Luis Coronado Coronado, a realizarse el día jueves 26 de noviembre del 2015, a las 7 p.m.

Lugar: Aula #3 del CFIA, en casa anexa #2.

Para mayor información y reservaciones: 2202-3914.

ENCUESTA

Con el objetivo de conocer mejor a nuestros lectores y brindarles información sobre los temas que más les interesan, hemos desarrollado una pequeña encuesta y lo que se busca, es enfocar los artículos de nuestras publicaciones, así como las charlas y capacitaciones, a los temas de mayor interés. De igual manera, se pretende establecer una base de conocimiento sobre los temas de Energías Renovables y satisfacer, de una mejor manera, la carencia que muchos de nosotros tenemos sobre estos temas.

Dado lo anterior, les solicitamos nos brinden un par de minutos de su día, completando la encuesta en línea a la que se puede ingresar a través del siguiente enlace web:

<http://goo.gl/forms/VovNXYw1gF>

Consultas, comentarios, sugerencias, etc., pueden escribirnos a scer.ciemi@gmail.com...muchas gracias!!!