

COPIME LA REVISTA



Diciembre de 2020

Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista

Jurisdicción Nacional - Ciudad Autónoma de Buenos Aires



FRANQUEO A PAGAR
Cta. N° 15601
CORREO ARGENTINO

NÚMERO **41**

ISSN 1668-5857

Todo lo que buscás lo encontrás en Electro Tucumán



- VARIEDAD DE MARCAS ● AMPLIO STOCK ● ENTREGA INMEDIATA Y SIN CARGO EN CAPITAL Y GRAN BUENOS AIRES
- EXPOSICION PERMANENTE DE PRODUCTOS ● SHOWROOM DE ILUMINACIÓN
- CURSOS GRATUITOS DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN ● ESTACIONAMIENTO EXCLUSIVO PARA CLIENTES*

ADMINISTRACION Y VENTAS:
SARMIENTO 1342 (C1041ABB) Bs.As. ARGENTINA
Tel.: 4371-6288 (*Líneas rotativas*)
FAX: 4371-0260

E-mail: electro@electrotucuman.com.ar
etventas@electrotucuman.com.ar
<http://www.electrotucuman.com.ar>

SALÓN EXPOSICIÓN
SARMIENTO 1345 (C1041ABB) Bs.As. ARGENTINA
TEL.: 4374-6504 / 1383
FAX: 4371-6123

**et ELECTRO
TUCUMAN**

MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN E INDUSTRIA

"Primera exposición permanente de Material Eléctrico"

* Sarmiento 1355.



**CONSEJO PROFESIONAL
DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICISTA**

PRESIDENTE

Ing. Fernando Pedro IULIANO

SECRETARIO

Ing. Juan Carlos SUCHMON

PROSECRETARIO

Ing. Diego Christian CAPUTO

TESORERO

Ing. Rodolfo Osvaldo FAUSTI

CONSEJEROS TITULARES

Ing. Fernando Carlos AMOEDO

Ing. Alberto Francisco ANDRADE

Ing. Alberto Jorge IANNELLO

Ing. Teófilo LAFUENTE

Ing. Oscar OTERO

Ing. Manuel María SCOTTO

Téc. Leandro Ariel FAZZITO

CONSEJEROS SUPLENTE

Ing. Marcelo Claudio GUN

Ing. Carlos Alberto PERICOLA

Ing. Alberto PIWIEN PILIPUK

Lic. Sergio David CARBALLO

Lic. Luis Daniel CECOTTI

Téc. Matías PEREYRA

ASESORA LEGAL

Dra. Viviana BOMPLAND

ASESORA CONTABLE

C.P.N. Erika LEHMANN



Ing. Fernando P. Iuliano

En el COPIME de acuerdo a los reglamentos existentes se ha producido el cambio de autoridades en forma exitosa. Si bien la conducción tiene la presencia de otros matriculados, la visión y misión del Consejo es la misma así como la estrategia que nos hemos fijado hace muchos años.

Con todo entusiasmo nos proponemos continuar trabajando en el desarrollo y defensa de nuestras respectivas profesiones a través de distintas acciones que vamos a continuar o incrementar.

Estamos culminando un año difícil que por motivo de la pandemia originada por el virus COVID 19, comprometió mucho la capacidad de servicio de nuestra área administrativa que se vio obligada por las regulaciones nacionales en un principio anular y luego restringir la actividad presencial.

Situación que fuimos corrigiendo con distintas medidas comunicacionales, informáticas y de atención personal, que representó un gran esfuerzo logístico.

En el área de capacitación se vieron afectados en el principio todos los planes programados. Posteriormente con la aplicación de plataformas de internet se pudieron poner en marcha todas las diplomaturas y cursos en forma virtual.

Otro aspecto positivo es que se incorporaron muchos profesionales del interior del país e inclusive del exterior que aprovecharon los cursos a distancia.

Se inició un ciclo de Conferencias con calificados oradores que trataron temas de energía, cambio climático, higiene y seguridad en el trabajo, legales, biónica y periciales, todas en forma virtual con llegada a todo el país.

Por la pandemia tuvimos que declinar la realización de dos congresos, que ya estaban en marcha y que comprendían la participación de muchas universidades e institutos de enseñanza media.

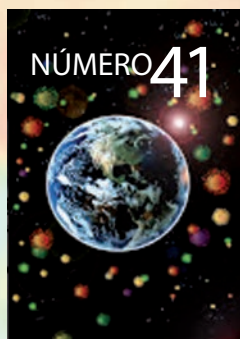
Para el año entrante en función de la evolución de la situación sanitaria comenzaríamos a trabajar en el 8vo. Congreso de Ciencias Ambientales- COPIME 2021, que es nuestra actividad líder en esta disciplina.

A pesar de las circunstancias adversas, dentro del COPIME las Comisiones Internas constituidas por matriculados continuaron trabajando moderadamente en temas específicos de sus especialidades. Nuestro objetivo primario será fortalecer a esas comisiones e incorporar el ingreso de profesionales jóvenes para nutrirlos de ideas nuevas y de tecnología acorde.

El año culminó con un importante Acuerdo Marco de Cooperación con el Ministerio de Educación del GCBA y la aprobación de la organización de un Centro de Formación Profesional "COPIME", que podrá dictar cursos oficiales reconocidos por la CABA y con validez nacional.

Estamos convencidos que saldremos adelante con la participación de todos y seguiremos brindando mejores condiciones de asistencia técnica, legal, y capacitación a nuestros matriculados de todas las ramas de la ingeniería que agrupamos.

Ing. Fernando Pedro Iuliano
Presidente
COPIME

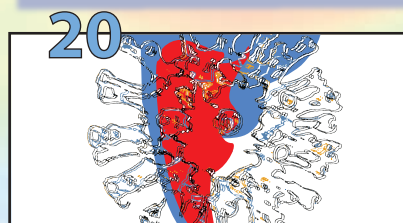


Realidad 2020



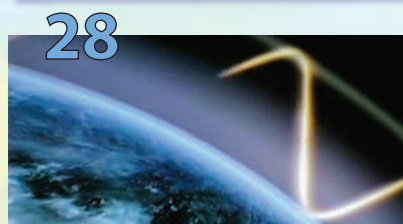
LOS HOSPITALES NO SE INCENDIAN

Ing. Eduardo M. Florio



NUEVOS PARADIGMAS ENERGÉTICOS EN ARGENTINA

Ing. Gerardo Rabinovich



SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Ing. Gustavo Bisaccio
Lic. Julián De Vito



ENERGÍA EÓLICA EN LA ARGENTINA PASADO, PRESENTE Y FUTURO

Ing. Héctor Raúl Pagani

Pág. 5 La Energía Nuclear en Argentina, Ing. José Luis Antunez - Pág. 45 Bioconstrucciones de Habitats Sociales Sostenibles, Antonio Mariano Moretti - Pág. 52 Avances sobre indicadores de desempeño energético para establecer líneas de base ISO 50001, Ing. Luis H. Hernández, Ing. Pedro R. Juárez, Ing. José Loguercio, Ing. Juan C. Borhi - Pág. 60 Noticias COPIME - Pág. 64 Noticias CIMEBA.

INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICISTA

Registro de la Propiedad Intelectual 960074

Órgano Oficial del Consejo Profesional de
Ingeniería Mecánica y Electricista
Jurisdicción - Nacional República Argentina

COPIME La Revista, distribuida en forma gratuita entre todos los matriculados del Consejo, así como empresas, instituciones públicas y privadas y suscriptores de nuestro país y extranjeros, tiene como objetivos informar sobre temas relacionados con las actividades profesionales de los integrantes de nuestra institución y brindar artículos originales e inéditos de temas sociales, económicos, legales, técnicos y culturales, de distinguidos colaboradores y trabajos de investigación de graduados universitarios.

ISSN 1668-5857

Director

Ing. Eduardo M. Florio

Consejo Editorial

Dra. Viviana Bonpland - UBA
Ing. Rodolfo Fausti - COPIME
Ing. Fernando Iuliano - COPIME
Ing. Juan Carlos López - APICI
Inga. Carmen Rodríguez - CIEC

Comité Arbitral

Ing. Carlos Amieiro Ventoso
Ing. Rosa M. De Breier
Ing. Hugo Chevez
Arq. Carlos Marchetto
Dr. Nicolás Mazzeo
Arq. Enrique Virasoro
Dr. Waldo Villalpando

Traducciones

Lic. Irma Amarilla

Colaboran en este número

Ing. José Luis Antúnez
Ing. Gustavo Bisaccio
Ing. Juan Carlos Borhi
Ing. Eduardo M. Florio
Ing. Luis H. Hernández
Ing. Pedro Rodolfo Juárez
Ing. José Loguercio
Antonio Mariano Moretti
Ing. Héctor Raúl Pagani
Ing. Gerardo Rabinovich
Lic. Julian De Vito

Dirección, Redacción y Administración

Del Carmen 776 - 2º piso. (C1019AAB) CABA - R. A.
Tel.: 4813-2400 / Fax: 4814-3664
E mail: copime@copime.org.ar
Tirada 2.000 ejemplares y disponible en formato digital/WEB
Frecuencia Semestral - Diciembre 2020

Diseño y Producción

B&M Estudio Creativo - French 2647 - 5º P. - Of. "D"
(C1425AWC) CABA . Tel./ Fax: 4805-0827
E mail: bmcreatividad@gmail.com

El texto y demás indicaciones de los espacios publicitarios son de exclusiva responsabilidad de quienes contratan el espacio.

La inclusión de un aviso no significa que COPIME LA REVISTA, del Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista, apruebe o no bienes y servicios que en él se publiciten. Los artículos firmados se publican bajo responsabilidad única de sus autores. La Dirección no participa con opiniones o fundamentos vertidos en ellos.

El material publicado en COPIME LA REVISTA, del Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista, se puede citar o reproducir sin necesidad de más autorización que la presente, manifestando su fuente. Se encarece indicar su procedencia y remitir dos (2) ejemplares de la transcripción a nuestra Administración.



Ing. José Luis Antúnez
Ingeniero Electromecánico - UBA
Nucleoeléctrica Argentina S.A
Presidente (2005 - 2015)
Director del Proyecto Central Nuclear Atucha II

LA ENERGÍA NUCLEAR EN LA ARGENTINA



NUCLEAR ENERGY IN ARGENTINA

El artículo presenta resumidamente los comienzos de la Energía Nuclear en la Argentina para después relatar la evolución de su aplicación específica a la generación eléctrica hasta llegar al estado presente. Para finalizar el autor exhibe una propuesta para continuar con el desarrollo nucleoelectrico en las circunstancias actuales.

The article summarizes the beginnings of Nuclear Energy in Argentina and then recounts the evolution of its specific application to electricity generation until it reaches the present state. To conclude, the author presents a proposal to continue with nuclear power development under current circumstances.



1. Introducción

La energía nuclear forma parte de la actividad de la Argentina en muchos campos desde hace setenta años.

El sector nuclear nace en 1950 con la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) para asegurar la capacidad autónoma y soberana del país en energía nuclear.

A partir de ese momento comienza la investigación y el desarrollo de aplicaciones pacíficas de la ciencia y la tecnología nuclear mediante la investigación científica pura y aplicaciones en campos tan variados como el agro, la industria, la medicina y la producción de energía eléctrica.

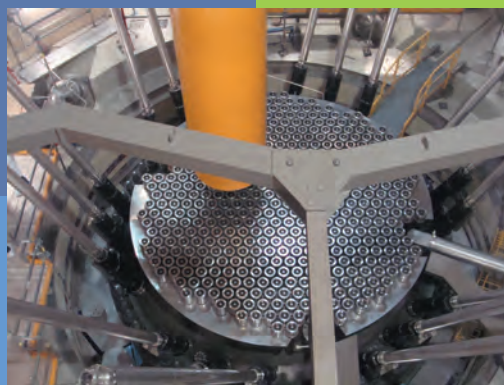
El sector nuclear argentino, iniciado por la CNEA hace setenta años, incluye hoy además de la propia CNEA con sus empresas y organismos a Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NASA) Propietaria y Operadora de las Centrales Nucleares Combustibles Nucleares Argentinos S.A. (CONUAR) Fabricante de elementos combustibles y componentes nucleares, Fábrica de Aleaciones Especiales S.A. (FAE) Fabricante de tubos y semiterminados para usos nucleares, INVAP Diseño y construcción de reactores de investigación e instalaciones nucleares, Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería S.E. (ENSI) Productora de agua pesada y DIOXITEK, productora de dióxido de uranio y fabricación de fuentes de irradiación para uso médico e industria.

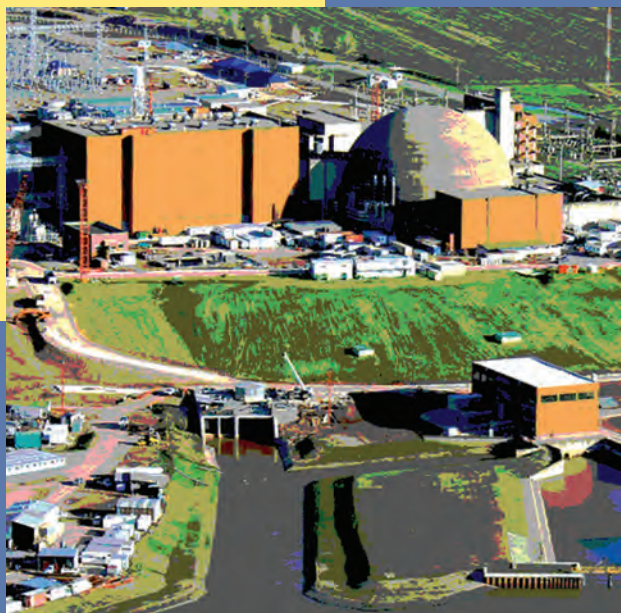
Este sector, que es hoy un gran productor de bienes y servicios ha contribuido además a lo



largo de estos años al desarrollo nacional actuando como un disparador científico, tecnológico e industrial de gran magnitud.

De este tan amplio espectro de actividades del sector nuclear trataremos en este artículo exclusivamente el tema de las Centrales Nucleares Argentinas, su evolución, el panorama actual y una propuesta para su futuro inmediato.





Evolución de las Centrales Nucleares de Potencia.

Una Central Nuclear es una Central Eléctrica de vapor en la cual la energía térmica necesaria para producir el vapor se genera en un reactor nuclear en lugar de ser generada en la cámara de combustión de una caldera.

Al igual que las Centrales térmicas, la Central Nuclear es un eslabón de la cadena de su ciclo de combustible nuclear, de los cuales el más común es el uranio.

Para el uso en reactores del uranio, existen dos posibilidades:

Una posibilidad es utilizarlo en el estado en que se lo encuentra en la naturaleza (**uranio natural**) como una mezcla de un isótopo que es fisiónable (*el U235*) y un isótopo neutro no fisiónable (*el U238*) en una proporción 0,72% /99,28% respectivamente. Los reactores que usan uranio natural utilizan como moderador de la reacción de fisión **agua pesada**, un tipo de agua que existe en pequeñísima proporción en el agua normal. La autosuficiencia soberana para el uso de este ciclo de uranio natural-agua pesada **requiere**

la construcción de una Planta de Agua Pesada.

La otra posibilidad es utilizar **uranio enriquecido** previamente a su incorporación al reactor para llevar la mezcla isotópica a una proporción aproximada de 4% / 96%, con lo cual se puede usar un reactor con agua liviana común para moderar la reacción de fisión.

La autosuficiencia soberana para el uso de este ciclo de uranio enriquecido-agua liviana **requiere la construcción de una Planta de Enriquecimiento de Uranio.**

El monto de inversión, la tecnología necesaria y la energía consumida para enriquecer uranio son mucho mayores que los de una Planta de agua pesada, lo que motivó a muchos países de desarrollo medio como Canadá, la India y la Argentina a adoptar el ciclo de uranio natural-agua pesada.

En cambio, aquellas naciones que construyeron plantas de enriquecimiento de uranio para abastecer sus programas de armas nucleares aprovecharon las inversiones ya hechas en ellas para adoptar el ciclo de uranio enriquecido-agua liviana.

Así es como la Argentina selecciona la tecnología uranio natural-agua pesada para sus Centrales Nucleares y en 1968 contrata en condiciones "llave en mano" la CN Atucha I de 250 MW (*hoy 350 MW*) con Siemens, la que entra en servicio en 1974, siendo la primera Central Nuclear de Latinoamérica.

A partir de allí transcurren en orden cronológico aproximado los siguientes acontecimientos:

1974- Contratación de la CN Embalse de 600MW con AECL de Canadá, tecnología CANDU de uranio natural y agua pesada. El contrato estableció la transferencia de la tecnología CANDU a la Argentina y el más alto posible contenido local.

1952/1980 -Se desarrolla la minería y producción de Uranio natural y la fabricación local del combustible para Atucha y Embalse.

1984-Puesta en marcha de la CN Embalse.

1979-Contrato con Siemens para la CN Atucha II 745 MW de Uranio natural y agua pesada, con



muy alto contenido local y participación de la CNEA en el ente Arquitecto Ingeniero del Proyecto (ENACE).

1980- Contrato con Sulzer para la Planta Industrial de Agua Pesada (*Arroyito- Neuquén*).

1988- La CNEA repara por sí misma los componentes internos del reactor de Atucha I sin la intervención del diseñador original. Un evento sin precedentes que confirma la autonomía científica, tecnológica e industrial alcanzada.

1990- Comienza la producción de la Planta Industrial de Agua Pesada. Se alcanza así la autosuficiencia completa para el ciclo de uranio natural y agua pesada.

1985- Comienza la paralización del Proyecto Atucha II.

1994- Creación de Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NASA) con la misión de ser el Propietario y Operador de las CN argentinas.

2000- Comienzo del uso de Uranio Levemente Enriquecido en la CN Atucha I.

2000- Desaparece la división nuclear de Siemens.

2005- Relanzamiento del Plan Nuclear

Argentino, con la decisión de completar el Proyecto Atucha II con recursos nacionales. Estructura jurídica para la ejecución a través de NASA como Arquitecto Ingeniero y tecnólogo del Proyecto.

2009- Ley 26.566, Plan Nuclear Argentino. Prevé la construcción de dos Centrales Nucleares más, la Extensión de Vida para Embalse y Atucha I y la construcción del prototipo del Proyecto CAREM (*reactor de potencia modular de diseño argentino de uranio enriquecido y agua liviana*).

2010- Inicio del Proyecto Extensión de Vida de Embalse.

2014- Arranque del reactor de Atucha II.

2014-Plan Nuclear detallado de Centrales: Construir un reactor de uranio natural y agua pesada de tipo CANDU (*Proyecto Nacional*) y adicionalmente incorporar el primer reactor de Uranio enriquecido y agua liviana (*Proyecto Hualong*), ambos Proyectos con financiación China.

2014- Comienzan en el sitio Atucha las Obras del Prototipo CAREM.

2015- Atucha II entra en servicio comercial.

2015- Comienzan las tareas del Proyecto Nacional CANDU.

2015- Embalse sale de servicio para realizar las obras de Extensión de Vida.

2016/2017- Prosigue avanzando el Proyecto Nacional CANDU y la negociación con China por el Proyecto Hualong.

2018- Por decisión gubernamental se cancela el Proyecto Nacional de Uranio Natural y se decide proseguir únicamente con el Proyecto Hualong de Uranio enriquecido cambiando a una contratación "llave en mano".

2018- Se anuló el pedido de licenciamiento a la Autoridad Regulatoria Nuclear Argentina (ARN) para la construcción del Proyecto Nacional CANDU.



Centrales Nucleares en la Argentina Panorama 2020

El panorama actual es el siguiente:

- Continúan las negociaciones con China por el Proyecto Hualong.
- El Proyecto Nacional de uranio natural está formalmente cancelado.
- La Planta de Agua pesada corre inminente riesgo de daños irreversibles por falta de preservación adecuada.
- El Proyecto CAREM continúa vigente, con su ejecución demorada.

Una Propuesta para cambiar este Panorama 2020

Junto con el Dr. Andrés Kreiner de la Asociación de Profesionales de la CNEA y la Actividad Nuclear (APCNEAN) y el Dr. Gabriel Barceló del Instituto de Energía Scalabrini Ortiz (IESO) hemos elaborado una Propuesta completa para preservar la tecnología de Uranio Natural y Agua pesada que con gran esfuerzo e inversión fue creada por la Argentina a lo largo de más de cincuenta años.

Esta Propuesta se ha diseñado considerando las restricciones financieras que necesariamente impone la situación actual y asume que se llevará a cabo el Proyecto Hualong de Uranio Enriquecido, con el cual es compatible.

Se propone preservar la tecnología de uranio natural y agua pesada mediante la conservación de las capacidades científicas, tecnológicas e industriales que han demostrado por décadas brindar capacidad soberana y autónoma a la Argentina para producir energía eléctrica de origen nuclear.

Para instrumentar esta propuesta se requiere ejecutar los siguientes pasos:

- Anular el acto administrativo que canceló el Proyecto Nacional en el año 2018 y recuperar su vigencia en el patrimonio de NASA dentro del marco de la Ley 26.566.
- Realizar las inversiones que requiere la Planta de Agua Pesada para preservar su equipamiento y recuperar las capacidades operativas requeridas para mantenerse lista para producir.
- Recuperar la documentación del Proyecto Nacional CANDU.

Consideremos ahora que ocurrirá con las capacidades industriales nacionales.

La construcción del Proyecto Hualong ocupará sin duda las capacidades de construcción, montaje y puesta en marcha nacionales especializadas en Centrales Nucleares, con lo cual su preservación estaría asegurada por la duración de ese Proyecto.

No ocurrirá lo mismo con el sector manufacturero metalmecánico, eléctrico y otros. Un proyecto de nueva tecnología como el Hualong ejecutado “llave en mano” brindará muy pocas oportunidades a este amplio conjunto de Proveedores Industriales de todo tipo, muchos de ellos PYMEs.

Estos Proveedores formados y calificados desde la construcción de Embalse, la de Atucha II en sus dos etapas y la Extensión de vida de Embalse fueron capaces de fabricar localmente tanto los componentes que se cambiaron al reactor de Embalse para su extensión de vida como buena parte de los incorporados a Atucha II.

Este sector manufacturero se encuentra gravemente afectado por la crisis actual y carente de perspectivas tangibles.

Pensando en la preservación de estas capacidades industriales es que proponemos, como paso siguiente a los arriba señalados, lanzar el Proyecto Nacional con una planificación diferente.

Debido a las restricciones presupuestarias, el Proyecto Nacional CANDU se ejecutaría en forma diferente a lo habitual. El Proyecto comenzaría por la ejecución de ingeniería y, en la medida de la disponibilidad de recursos, la adquisición de los componentes de largo y mediano plazo de entrega de manufactura local. Los trabajos de construcción, montaje y puesta en marcha se lanzarían a posteriori optimizando en forma coordinada los recursos con el avance del Proyecto Hualong.

Este criterio de ejecución permitiría volcar en forma inmediata los fondos en pesos que se asignen para recuperar a la industria manufacturera nacional y su capacidad de generar empleo, componente esencial de la tan necesaria recuperación económica.

Las obras de construcción civil, montaje electromecánico y puesta en marcha del Proyecto Nacional, así como las compras en el exterior se programarán para iniciarse más adelante en la medida de las disponibilidades financieras.

Este criterio de programación “primero componentes locales, después obras” es lo que haría al Proyecto Nacional compatible y complementario con la ejecución del Proyecto Hualong ya que a medida que el mismo vaya liberando el personal afectado a las distintas fases de las obras de construcción y montaje será posible asignarlo a esas mismas actividades para el Proyecto Nacional. 🌀



Ing. Eduardo M. Florio

Ingeniero Electromecánico – UBA

Ingeniero Laboral – UTN

Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo – UBA

Director de la Diplomatura en Seguridad contra Incendios y Explosiones – COPIME-

Asesor de Riesgos en establecimientos de la salud



Los Hospitales No Se Incendian

Hospitals do not catch fire

En los centros de salud u hospitales se encuentran pacientes con distintas patologías que como consecuencia de su edad, estado físico y psíquico, tienen disminuidas o imposibilitadas sus capacidades de desplazamiento en caso de siniestro.

Para preservar a los pacientes, el personal de la salud y las visitas, es mandatorio disponer de un adecuado Plan de Evacuación, así como la existencia de sectores de incendio, en especial cuando se impone realizar desplazamientos en forma vertical.

In health centers or hospitals there are patients with different pathologies that, because of their age, physical and mental condition, have their ability to move around in the event of an accident reduced or impossible.

To preserve to patients, health personnel and visitors, it is mandatory to have an adequate Evacuation Plan, as well as the existence of fire sectors, especially when it is necessary to carry out vertical movements.

En la década del 80 la película de ese nombre realizada por Anne Bruckband y Cris Mc Gill era utilizada por los que asesorábamos a los responsables de establecimientos hospitalarios para concientizarlos sobre los peligros catastróficos de un incendio.

El inicio del mismo se producía por una situación hipotética derivada por la costumbre de fumar por parte de un paciente. La posibilidad de utilizar elementos para fumar no solo era permitida a pacientes y visitas sino también a personal sanitario de las instituciones.

En los años transcurridos desde esa época las reglamentaciones fueron modificándose, hasta llegar a la actualidad en nuestro país, en donde a partir de la ley 26687 (*Ley Nacional Antitabaco del año 2011*) se restringió la publicidad y la comercialización.

Anteriormente en el año 2006, en la CABA por la Ley 1799, se estableció la prohibición de fumar en los edificios públicos y privados entre los cuales están los hospitales.

Como consecuencia, la prohibición del fumar (*no siempre respetada*) originó una disminución de los siniestros de incendio por ese motivo.



Hospital Sejong, Miryang, Corea del Sur

Estadísticas de los Incendios

Las estadísticas indican que en todo el mundo los incendios de establecimientos de la salud siguen produciendo pérdidas de vidas y daños materiales.

Es decir que la probabilidad de incendios en hospitales no es baja por lo que es necesario prestar una adecuada atención a las medidas de prevención y protección, así como asegurar la integridad física de los ocupantes del edificio, tanto pacientes, personal de la salud como las visitas.

A continuación podemos observar en la **Figura 1**, una reseña de distintos siniestros de incendio en los últimos años en diferentes países.

Año	Hospital	Lugar	Daño
2017	Dra. Eloísa Díaz	La Florida - Santiago - Chile	250 evacuados
2018	Tomás Casas Casajús	Cortes de Osa - Costa Rica	Evacuación total
2018	Sejong	Miryang - Corea del Sur	37 muertos 130 heridos
2019	Badím	Río de Janeiro - Brasil	11 muertos 4 bomberos heridos 90 pacientes evacuados
2019	Juan Ramón Jiménez	Huelva - España	25 pacientes evacuados
2020	San Jorge	San Petersburgo - Rusia	5 muertos 150 pacientes y personal de salud evacuados
2020	Federal de Bonsucesso	Río de Janeiro - Brasil	2 muertos - 200 evacuados
2020	Materno Mariana Gonzalez	Santa Clara - Cuba	41 recién nacidos evacuados

Figura 1

En los hospitales existen áreas con elevado riesgo de incendio, aunque en forma directa su efecto a los pacientes es moderado, como los servicios generales y técnicos (*cocinas, calderas, archivos, lavanderías, centrales eléctricas, depósitos, etc.*) Por otro lado existen áreas de bajo riesgo de incendio, donde el peligro para los pacientes y el personal de la salud son muy elevados tales como internación, cirugía, unidades de terapia, etc. donde la presencia de enfermos disminuidos y dificultades de evacuación son grandes.



Sala de Alta Complejidad

Causa de los Incendios

En España se ha realizado en 37 casos analizados, entre los años 2004/2014, la determinación de las tres causas más importantes atribuibles a los siniestros de incendio, y son las siguientes:

- Incendios provocados con o sin intencionalidad
- Incendios en zonas de cocinas
- Incendios con origen en instalaciones, equipos y tableros eléctricos.

Considerándose en cada una la incidencia del 25%, siendo el 25% restante originado por distintas situaciones. Al minimizarse la influencia del fumar estos valores son coincidentes con las antiguas estadísticas existentes en el mundo.

Esto permite adecuar las medidas de prevención y protección en forma más eficiente en la mitigación de los peligros en las áreas mencionadas. Pero como en la práctica los incendios siguen ocurriendo a pesar de la mayor dedicación a mejorar la situación, un paso fundamental es analizar como preservar la vida de los ocupantes en el establecimiento hospitalario.



*Hospital Federal de Bonsucesso,
Rio de Janeiro, Brasil*

Evacuación

El diseño de los hospitales fue variando de edificaciones verticales a estructuras horizontales abiertas que permiten posibles ampliaciones y la incorporación de nuevas instalaciones.

Sin embargo esa tendencia no se mantuvo y especialmente por los altos valores de la tierra se siguieron y siguen construyéndose importantes edificios hospitalarios de mediana o gran altura.

Esto sin duda alguna dificulta notablemente las posibilidades de evacuación, que debería hacerse en forma vertical.

Los hospitales han sido considerados históricamente como edificios inevacuables o difícilmente evacuables en su totalidad.

Esta afirmación la comparto, en especial cuando se trata del desplazamiento de los pacientes en forma vertical, pero estimo que es posible cuando existe la posibilidad que el traslado sea de tipo horizontal.

Cuando las medidas de prevención y protección no han alcanzado y el siniestro se produce la única posibilidad de salvar vidas es alejarse del fuego y sus componentes como el humo mediante el Plan de Evacuación y condiciones estructurales adecuadas.

Plan de Evacuación

Ante el siniestro de incendio el establecimiento tiene que poner en marcha la aplicación del Plan de Evacuación, que previamente debe estar elaborado por un profesional calificado y en el que deben participar todos los integrantes de la institución con roles perfectamente definidos.

Este Plan que debe ser de conocimiento de todos, debe ser ajustado y mejorado en base a los cambios estructurales y tecnológicos y en especial con las experiencias que se logran con la realización de simulacros.

En la CABA tiene aplicación la Ley 5920/17, del Sistema de Autoprotección que es de cumplimiento obligatorio a todas las actividades y en particular a los establecimientos de salud.

Una actividad previa coyuntural a cualquier evacuación es establecer las posibilidades de movilidad de los pacientes que definirá el orden conveniente de traslado, debiéndose iniciar por los de nivel 1.

- Nivel 1: Pacientes que pueden desplazarse por sus propios medios y por lo tanto su evacuación no sería problemática.
- Nivel 2: Pacientes que muestran algún tipo de dificultad para desplazarse por sí solos. Van a necesitar por lo tanto ayuda parcial para su evacuación.
- Nivel 3: Pacientes que no pueden desplazarse por sus propios medios siendo necesaria ayuda total para su evacuación. En particular aquellos conectados a equipos que no puedan desconectarse, en cuyo caso se precisará de personal calificado, medios, tiempo e instrucciones precisas para su evacuación y alojamiento.

Medidas correctivas

Con el objeto de ir perfeccionando las condiciones de seguridad para evitar o mitigar los efectos de los siniestros de incendio se fueron imponiendo una serie de mejoras como la instalación de sistemas de detección, la activación de rociadores de agua, la incorporación de pinturas ignífugas y el desarrollo de las especificaciones y materiales de las instalaciones eléctricas.

En algunos países estas medidas están reguladas en forma obligatoria y otras son optativas.

Por ejemplo en Suecia desde octubre de 2011, se estableció la obligatoriedad de instalar rociadores automáticos en hospitales.

En España en enero de 2019, se resolvió la "Adecuación obligatoria de los edificios existentes" en forma retroactiva a la Norma CTE (RD 173/2010), que estableció una serie importante de requisitos mínimos para mantener la seguridad ante un siniestro de incendio.

Menciono en particular que determinadas zonas (*quirófanos, UCI, terapias, etc.*) deben estar compartimentadas en al menos dos sectores de incendio, para permitir una evacuación horizontal previendo un espacio suficiente para contener a los pacientes del sector contiguo.



Hospital San Jorge, San Petersburgo, Rusia

Dificultades de los Planes de Evacuación

En el 9° Congreso de Ingeniería y Arquitectura Hospitalaria realizado en Barcelona en el año 1986, se expuso los inconvenientes para la implementación de los Planes de Evacuación en caso de siniestro.

- Muchos Gerentes de los establecimientos hospitalarios los consideran un trámite administrativo más.
- En general los responsables máximos de las organizaciones ignoran las responsabilidades civil y penal a las cuales están sometidos en caso de siniestros.
- Es típico que el personal médico se inhibe y su participación sea limitada.
- Es difícil conseguir que alguien asuma la máxima responsabilidad como Director de Evacuación.
- No suelen realizarse simulacros reales de evacuaciones parciales.
- El personal tiene resistencia a concurrir a cursos de capacitación sobre el tema y a la utilización de medios de extinción.

Luego de casi 35 años observo que lamentablemente varios de los ítems mencionados como inconvenientes para estar preparados en caso de siniestro se siguen manteniendo en los establecimientos hospitalarios, con el consiguiente peligro para los pacientes, el personal de la salud y las previsibles pérdidas económicas.



Hospital Dra. Eloísa Díaz, La Florida, Santiago, Chile

Conclusiones

En los centros de salud u hospitales se encuentran pacientes con distintas patologías que como consecuencia de su edad, estado físico y psíquico, tienen disminuidas o imposibilitadas sus capacidades de desplazamiento en caso de siniestro.

Por lo tanto además de contar con las medidas de prevención y protección indicadas por la tecnología actual deben disponer de un adecuado Plan de Evacuación en el que la mayoría de las dificultades mencionadas en el ítem anterior fueran salvadas.

En caso de siniestro la evacuación vertical es prácticamente imposible por complicada, lenta y peligrosa, frente a lo cual los pacientes se deben alejar del fuego, el humo y los gases de combustión.

Como consecuencia la posibilidad de salvación está en realizar desplazamientos horizontales, que deben complementarse con la existencia de sectores de incendio que sean mantenidos un tiempo prudente estanco y alejado de los efectos del incendio.

Esto se logra con la instalación de puertas contra incendio de acuerdo a la norma ISO 834/ IRAM 11949/50/51/52, y que requieren un estudio para su ubicación con los recaudos correspondientes de estanqueidad en paredes y cielorrasos¹.

Cuidar la integridad física y psíquica de los pacientes, el personal de la salud y las visitas además de ser una exigencia establecida por las leyes vigentes es una responsabilidad moral por parte de las máximas autoridades y accionistas de todos los establecimientos públicos y privados. 🐾



¹ Características de las Puertas contra Incendio

- **Aislamiento térmico:** Las puertas contra incendio deben servir de obstáculo al avance del fuego y mitigar las altas temperaturas en la cara expuesta al fuego, para impedir en la zona fría la inflamación de revestimientos y del mobiliario.
- **Aislamiento gases y humos:** Este sistema debe impedir el paso de gases calientes y humos.

DIPLOMATURAS

UN FUTURO DIPLOMADO

- DIPLOMATURA EN SISTEMAS DE GESTIÓN
(ISO 9001 - OHSAS 18001 - ISO 14001 - ISO 19011)
- DIPLOMATURA EN SEGURIDAD CONTRA
INCENDIOS Y EXPLOSIONES
- DIPLOMATURA EN INVESTIGACIÓN Y
RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO
(IRAT)
- DIPLOMATURA EN ECONOMÍA DE LA ENERGÍA
Y PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA
- DIPLOMATURA EN HIGIENE OCUPACIONAL
- DIPLOMATURA EN DERECHO AMBIENTAL
Y DE LA SOSTENIBILIDAD
- DIPLOMATURA EN PLANIFICACIÓN Y CONTROL
DEL MANTENIMIENTO HOSPITALARIO
Certificada por la Universidad de la Marina Mercante
- DIPLOMATURA EN PERICIAS JUDICIALES
Certificada por la Universidad Nacional de Lomas
de Zamora
- DIPLOMATURA EN ERGONOMÍA OCUPACIONAL

Departamento de Capacitación y Publicaciones
Bmé. Mitre 1617 , 8º piso , CABA - Tel.: 4372 - 0555/2445
E-mail : capacitacion@copime.org.ar



**CONSEJO PROFESIONAL
DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICISTA**

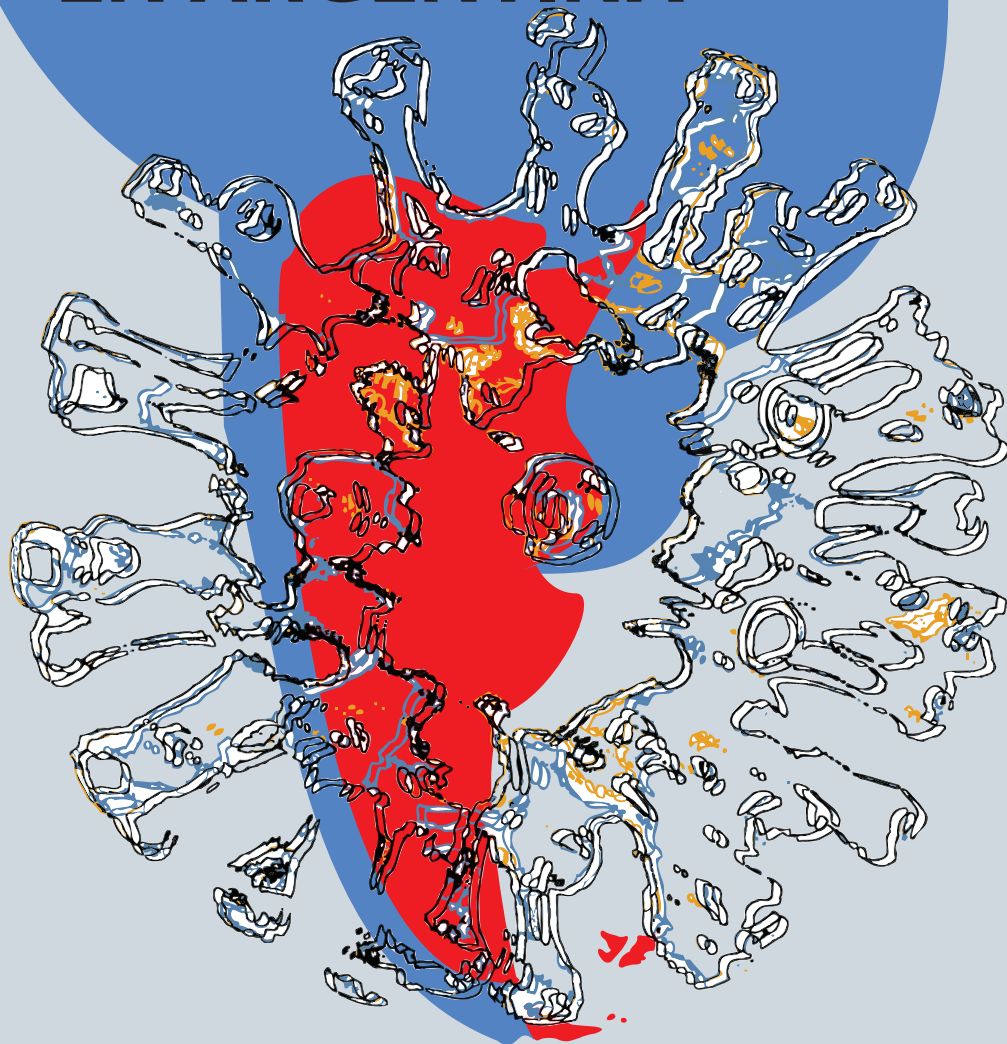




Ing. Gerardo Rabinovich
Vicepresidente 2º
Instituto Argentino
de la Energía "General Mosconi"
Director de la Diplomatura de la Energía y
Planificación Energética COPIME-IAE

NUEVOS PARADIGMAS ENERGÉTICOS EN ARGENTINA

**NEW ENERGY
PARADIGMS
IN ARGENTINA**



La pandemia del COVID-19 ha tenido un fuerte impacto sobre el sector energético argentino. Su futuro dependerá de las decisiones que se tomen en los próximos meses, si se tienen como referencia la trayectoria y las tendencias tecnológicas internacionales relativas a un futuro con bajas emisiones de carbono.

Tendrá además relación con las grandes líneas de ruptura tecnológica asociada a las energías renovables, la electrificación del consumo y la eficiencia energética.

The COVID-19 pandemic has had a strong impact on the Argentine energy sector. Its future will depend on the decisions taken in the coming months if the trajectory and international technological trends regarding a future with low carbon emissions are taken as a reference.

It will also be related to the major technological breakdown lines associated with renewable energies, the electrification of consumption and energy efficiency.

1 Introducción

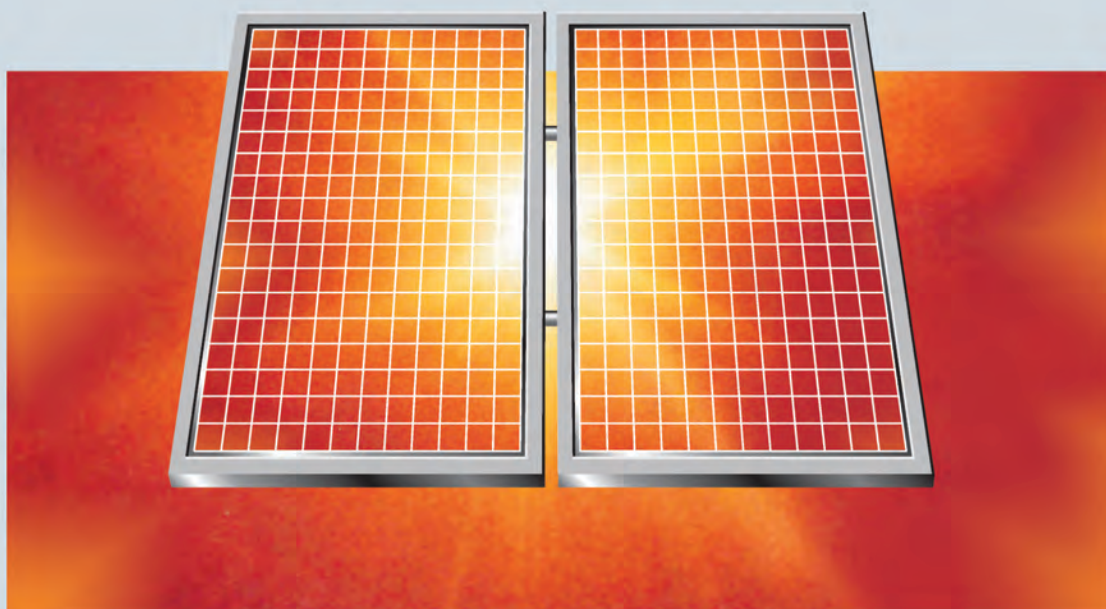
La industria eléctrica ha sido, a lo largo de la historia, un factor de transformación social, de progreso tecnológico y un motor económico capaz de capturar en cada momento los avances técnicos e institucionales.

A principios de siglo XX, la energía eléctrica llevó la iluminación a los hogares de cientos de millones de personas, cambiando la vida y los procesos sociales e industriales. Su característica económica permitió abaratar costos unitarios permitiendo un creciente consumo masivo.

Luego de la segunda guerra mundial, fue uno de los principales elementos de la reconstrucción liderando el desarrollo tecnológico: construyendo centrales cada vez más grandes, y redes de transmisión y distribución cada vez más largas y complejas para llegar a los hogares, cuyos consumos aumentaron desenfrenadamente en los años 1960 de la mano de los electrodomésticos, la televisión y las industrias.

En el año 1990 el mercado toma preponderancia, a través de la privatización de empresas, y la creación de instituciones de regulación, pero dos rupturas tecnológicas le cambian la lógica a la nueva organización: **a)** la diversificación de la matriz eléctrica, donde el gas natural se incorpora a través de Centrales de Ciclo Combinado de alta eficiencia y **b)** la toma de conciencia sobre los daños ambientales y el fenómeno de cambio climático que requiere la incorporación de nuevas tecnologías de producción con energías renovables no emisoras de gases contaminantes, entre ellas la eólica y la solar.





Argentina participó en cada una de las etapas de la industria, con sus fortalezas y limitaciones. La etapa de desarrollo del sistema, ejecutado casi totalmente por las grandes empresas estatales, luego la priorización del mercado como motor de desarrollo y la privatización de la industria eléctrica.

A partir de la crisis del año 2002 con la salida de la convertibilidad, y hasta nuestros días, el funcionamiento de la industria se ha ido desorganizando y el Estado, ahora sin sus instrumentos operativos, ha vuelto a tomar el control sin dejar en claro cómo se va a satisfacer la demanda y como se ingresará en la nueva era de la industria eléctrica: la Transición Energética, que consiste básicamente en la creciente electrificación de los usos, (*el auto eléctrico es el paradigma de este cambio*); en la descarbonización de la producción eléctrica y en la digitalización que permitirá descentralizar esta producción y gestionar la demanda, transformando a los consumidores también en productores.

La actual crisis económica y financiera del país, del sistema eléctrico y de las empresas que lo integran, se verá agudizada por la gran

recesión causada por el COVID-19, y por la continua pérdida de valor de las tarifas eléctricas, cuyo precio está lejos de cubrir los costos¹, congelados desde hace varios meses y que, con la inflación, muy alta, por cierto, pierden valor todos los días. Fenómenos como la morosidad en los cobros, que crece, y la ruptura de la cadena de pagos intrasectorial torna aún más preocupante la situación.

La reorganización del mercado eléctrico no solo es muy necesaria, sino una tarea sumamente difícil y en gran medida de largo plazo. Hay que tener en cuenta que la situación financiera del país, de la industria y del mercado eléctrico y la desorganización del Estado condicionan fuertemente cualquier intento de reorganizar el mercado eléctrico o todo el servicio en general, particularmente agravado en el escenario post pandemia².

1- La demanda de las distribuidoras cubre solamente el 47% del costo medio monómico de producción

2- Se estiman subsidios este año y el próximo de alrededor de 4.000 millones de u\$s solamente en el sector eléctrico.

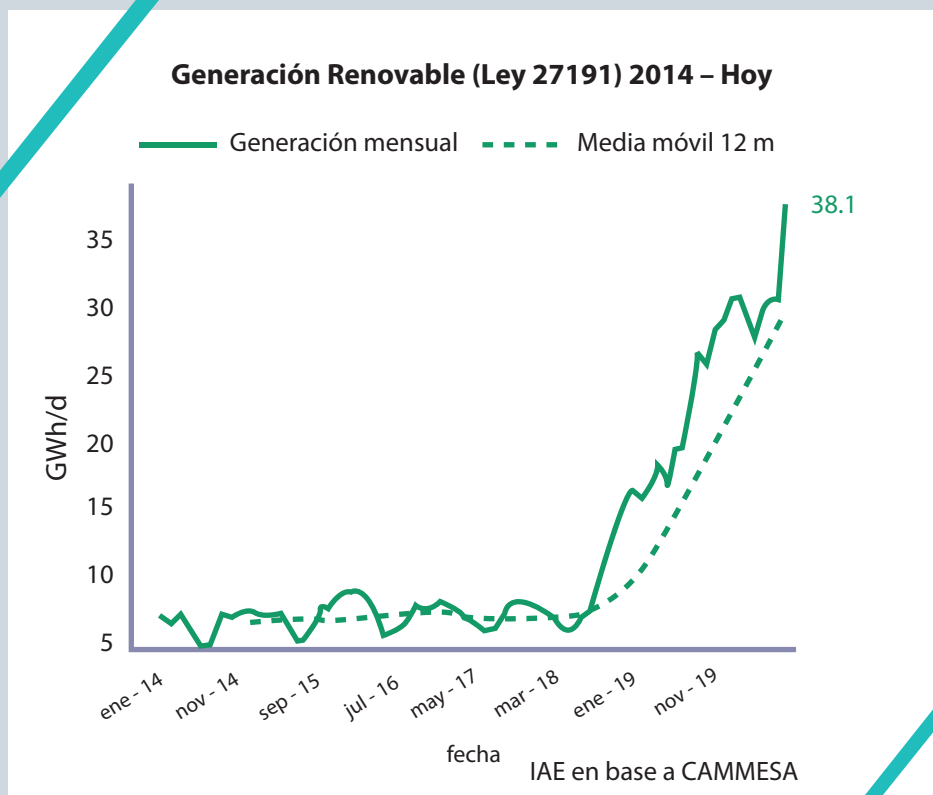
2 El impacto del COVID-19 sobre el sector energético en Argentina

La pandemia ha tenido un impacto agudo sobre todas las actividades en nuestro país y el sector energético no es ajeno a esta realidad.

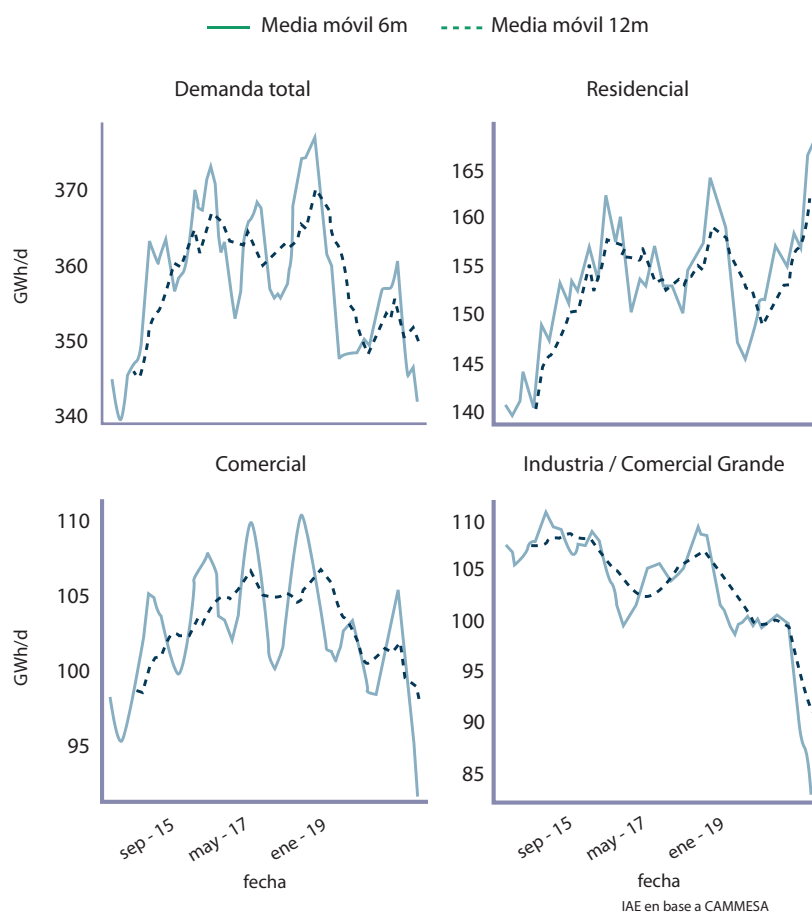
De acuerdo con los datos relevados por el Instituto Argentino de la Energía³, la demanda de energía eléctrica promedio en los últimos 12 meses se ha mantenido prácticamente estancada, con un incremento de solo el 0,4%. Por el aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO), la demanda eléctrica en la industria y el comercio ha caído prácticamente un 8%, mientras que se incrementó en el sector residencial como consecuencia de la reclusión de la población en sus hogares, el recurso al teletrabajo, las clases virtuales en todos los niveles de educación, etc. La caída de la demanda industrial viene acelerándose en los últimos meses, lo que es preocupante como indicador de la actividad económica declinante, y la pérdida de puestos de trabajo con el consecuente incremento de la pobreza y el desempleo.

Es de destacar el incremento de la generación de electricidad mediante fuentes de energías renovables no convencionales, esencialmente eólica y solar, con un crecimiento del 81% en los últimos 12 meses pasando de casi 22 GWh/día en agosto del año pasado a 38 GWh/día este año y alcanzando una participación del 8,5% del consumo. Este comportamiento se debe a los exitosos planes desarrollados por la administración anterior para incrementar la producción de energía eléctrica mediante fuentes renovables.

3- Informe de Tendencias Energéticas, septiembre 2020, IAE General Mosconi



Demanda de energía eléctrica por categoría tarifaria | 2014 - Hoy | GWh/d



En el sector hidrocarburos la caída en la producción de petróleo fue del 1,8% en los últimos 12 meses. La actividad en Vaca Muerta como consecuencia del COVID 19 prácticamente se paralizó en los últimos cuatro meses desacelerando la tasa de crecimiento que venía registrando en el periodo pre-pandemia. Más afectada se vio la producción de gas natural que cayó en el último año un 4,5%, con la producción de gas no convencional en Vaca Muerta prácticamente sin cambios.

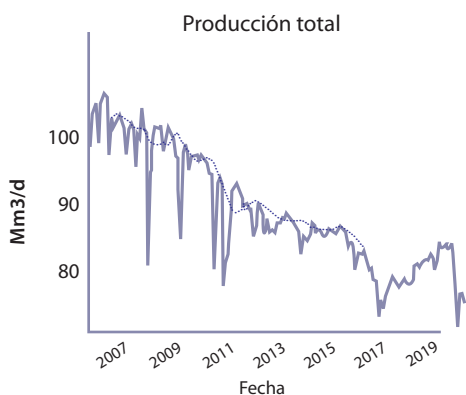
El mayor impacto se registró en la venta de combustibles líquidos ya que la venta de naftas cayó casi un 20%, mientras que las de gasoil cayeron casi un 5% en el caso del común y un 12% en el caso del gasoil ultra.

El impacto del COVID-19 se visualiza en la destrucción de la demanda, y el efecto sobre la inversión y ventas de las empresas energéticas. La recuperación es incierta en el corto plazo, y habrá que esperar una reacción de la actividad económica en el mediano y largo plazo.

Producción total de petróleo y gas natural 2006-2020

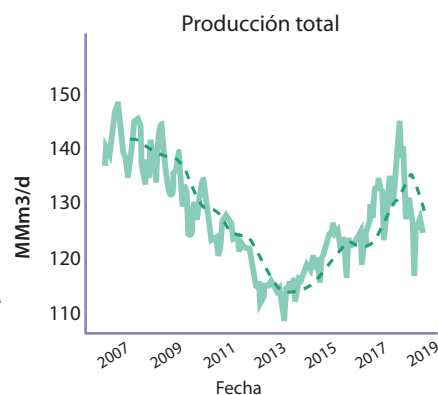
Producción de petróleo | 2006-Hoy | Mm3/d

— Producción mensual Media móvil 12m



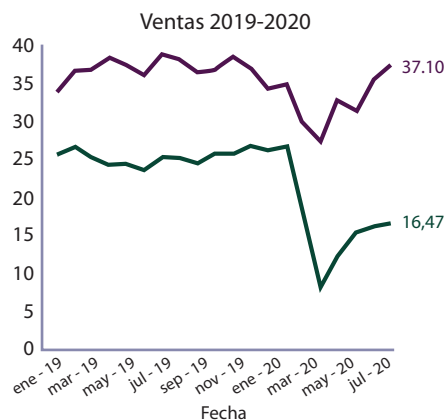
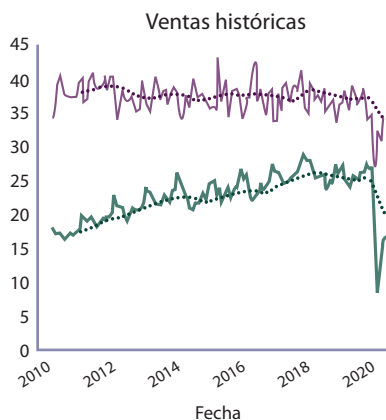
Producción de Gas Natural | 2006-Hoy | MMm3/d

— Producción mensual 12m - - - Media móvil 12m



Ventas de combustibles 2010-Hoy | Mm3/d

— Venta de naftas — Venta de gasoil — Nafta 2019-2020
- - - Media móvil 12m - - - Media móvil 12m — Gasoil 2019-2020



3 Energías Renovables y Generación Distribuida

Las nuevas tecnologías de producción de electricidad (*eólica y solar*), la acumulación de electricidad y su uso en el transporte puede ser un “driver” de ruptura tecnológica alimentado por la inversión en ciencia y tecnologías en particular en la industria automotriz y en la industria de la tecnología de información. Las baterías de litio agregan un potencial de uso mucho mayor.

Toda buena política de desarrollo básico impone que el país promueva cada vez más la producción de energía que va a requerir menos apoyo público y mayor protagonismo del usuario-consumidor.

Los objetivos planteados en la ley 27.191 de lograr que el 20% de la electricidad consumida en el país en el 2025 provenga de fuentes de energía como la eólica, la solar o los biocombustibles todavía son alcanzables y se debe hacer un esfuerzo por cumplirlos y ampliarlos.

En el mediano plazo (2030), el desarrollo de la generación distribuida (*productor-consumidor o prosumidor*), en todos los niveles de demanda tiene dos efectos positivos que hay que destacar:

a) acelera el proceso de adaptación de la matriz energética nacional a los requerimientos del proceso de Transición Energética y **b)** permite reducir los requerimientos de fondos públicos para la transformación de la matriz energética, ya que dichas inversiones pueden ser afrontadas por el propio productor-consumidor, mediante líneas de crédito público y/o privado con tal objetivo. La ley 27.424 declara de interés nacional la generación distribuida de energía eléctrica a partir de fuentes renovables con destino al autoconsumo y la inyección de excedentes en la red pública de distribución.

El Sistema Argentino de Interconexión (*SADI*) cubre la casi totalidad de las áreas de concentración humana en el país, por lo tanto, la energía distribuida se desarrollaría mayormente si pudiera brindar un servicio eléctrico mejor y/o con tarifas más bajas, que faciliten el desarrollo de todas las actividades señaladas. Cuanto más tardemos en ingresar en la corriente de la transición energética hacia renovables, mayor será el costo futuro de la adaptación y el retraso tecnológico de nuestro país.

4 La importancia estratégica de la Eficiencia Energética

La eficiencia energética es, estratégicamente hablando, la primera batalla a dar, la primera consideración que se debe efectuar en la base de un análisis prospectivo energético serio. Los beneficios de incorporar objetivos de eficiencia energética en cualquier escenario posible permiten minimizar el riesgo de sobredimensionar los sistemas, y asegurar su sostenibilidad. La energía más barata y menos contaminante es la que no se desperdicia.

En este momento en el que van a surgir del Estado (*nacional, provincial y municipal*), como consecuencia del COVID19, variadas líneas de créditos, programas de viviendas, subsidios de todo tipo, y otras medidas de apalancamiento de la economía, es cuando se puede incorporar la exigencia de que aporten a la eficiencia energética. Las políticas públicas sobre la demanda deberían “forzar” mediante estímulos diferenciados, que de todas formas se van a ofrecer, a los distintos sectores (*residencial, industrial, transporte, comercial y público*) a preferir las opciones que contemplen el mayor ahorro energético sin alterar las prestaciones.

Las nuevas tecnologías y sus costos actuales permiten que la inversión, tanto fiscal como privada, sea accesible y menos costosa que en otros momentos.

La eficiencia energética debe ser considerada como una nueva fuente de energía en los sistemas de planificación de largo plazo, la fuente menos costosa y que produce los mayores ahorros de consumo y de emisiones de CO₂, las políticas de eficiencia energética de largo plazo deben ser agresivas, y poder generar resultados significativos.

CONSIDERACIONES FINALES

El Estado Nacional debe asumir roles y responsabilidades fundamentales en el futuro del Sector Energético Argentino, impulsando los nuevos paradigmas. La energía requiere de una muy sólida planificación, que es imprescindible en un sistema que exige grandes inversiones, profundos estudios de prefactibilidad y factibilidad técnica (*que incluye los diseños de ingeniería*), económica, ambiental, jurídica y financiera, cuya ausencia o baja calidad da lugar a sobrecostos y a plazos larguísimos de construcción que implican la pérdida de riqueza nacional.

La formulación de un marco regulatorio que integre la normativa existente, dispersa y a veces contradictoria, en un nuevo instrumento de manejo del sector que lo contemple como motor de cambio tecnológico, operativo y de progreso, en el nuevo escenario internacional que se abrirá luego de la pandemia del COVID19. 🌐





Lic. Julián
De Vito



Ing. Gustavo
Bisaccio

Sistemas Fotovoltaicos

PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY

En los últimos años se ha comenzado a utilizar un nuevo tipo de sistema energético basado en el uso de la energía solar, el Sistema Fotovoltaico. Al disponer de la energía proveniente del Sol en forma de radiación electromagnética, se aprovecha el Efecto Fotovoltaico para generar electricidad.

In recent years, a new type of energy system based on the use of solar energy has begun to be used, the Photovoltaic System. By having the energy from the Sun in the form of electromagnetic radiation, the Photovoltaic Effect is used to generate electricity.

Introducción

La radiación solar viaja a una distancia promedio de 1.496×10^8 km en un tiempo de 8.31 min hasta alcanzar la parte superior de la atmósfera terrestre con una densidad de potencia promedio de 1366 W/m^2 , siendo este valor llamado "Constante Solar", CS ;

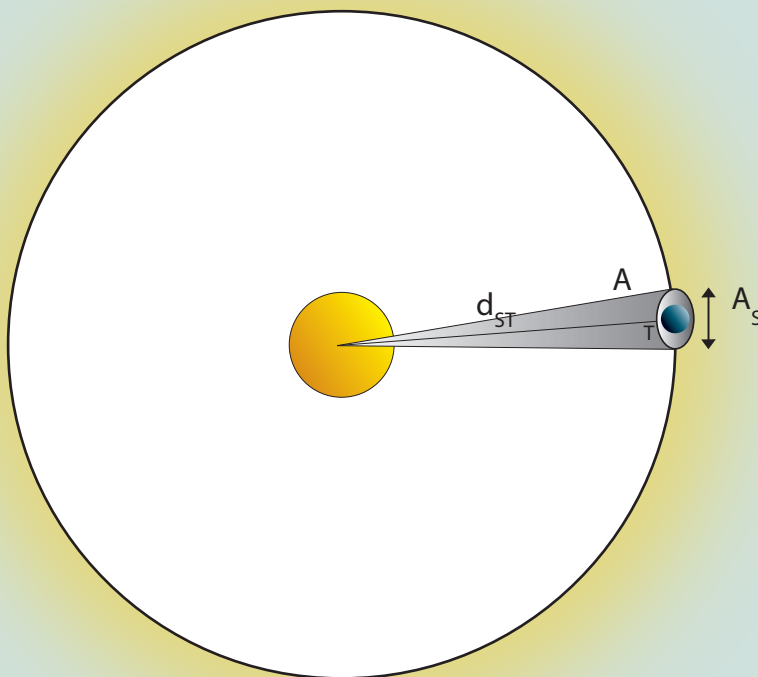


Fig1

Esto lleva a que la Tierra continuamente reciba unos 175000 TW de potencia.

Siendo el consumo global promedio para la humanidad de 20 TW, con lo cual la energía que le entrega el Sol a la Tierra en una hora es equiparable a la necesidad energética mundial de un año.

Nuestro planeta está "acostumbrado" al Sol, lo necesitamos para mantener ese equilibrio que permitió que se gestara la vida tal como la conocemos, por lo tanto, es imperativo que realicemos nuestro mejor esfuerzo en ese sentido.

Se dispone de muchas herramientas para la evaluación y el control de la Salud de nuestro Planeta, entre ellas la "Huella de Carbono". Este Indicador nos puede decir mucho acerca de nuestras actividades y costumbres, de cómo

producimos lo que producimos, y de cómo usamos los bienes disponibles; las calculadoras de Huella de Carbono pueden ayudarnos a acotar nuestra propia huella.

Hay normas reconocidas internacionalmente tales como: ISO 14064, ISO 14069, ISO 14067, PAS 2050 o GHG Protocol, entre otras, que se aplican para certificar el impacto ambiental y el ciclo de vida de los productos y procesos en base a la huella de carbono, asimismo indica como compensar el daño mediante iniciativas de mitigación y adaptación de procesos.

Para nuestra vida es sumamente fundamental lograr administrar la energía, y la energía fotovoltaica es ideal ya que la Huella de Carbono que acarrea un módulo solar se va limpiando con

su servicio, y no olvidemos que los sistemas FV tienen el mejor combustible, el Sol.

El recurso solar es de libre disponibilidad y tanto en latitud como en longitud está bastante bien distribuido, pero una característica distintiva de este es la Intermitencia.

En una dada posición sobre la superficie de la Tierra el recurso solar presentará Variabilidad Determinística, fluctuaciones debido a la rotación de la Tierra y a la traslación de la misma con las consiguientes variaciones estacionales e Impredictibilidad Estocástica, fluctuaciones básicamente debido al Tiempo.

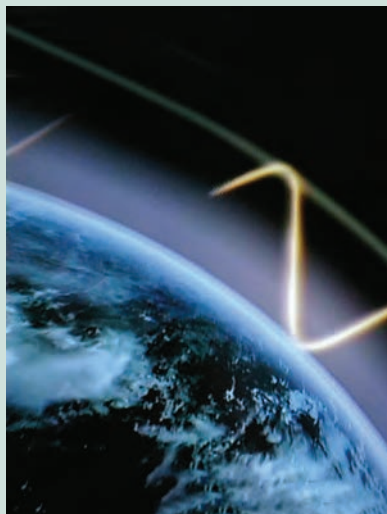
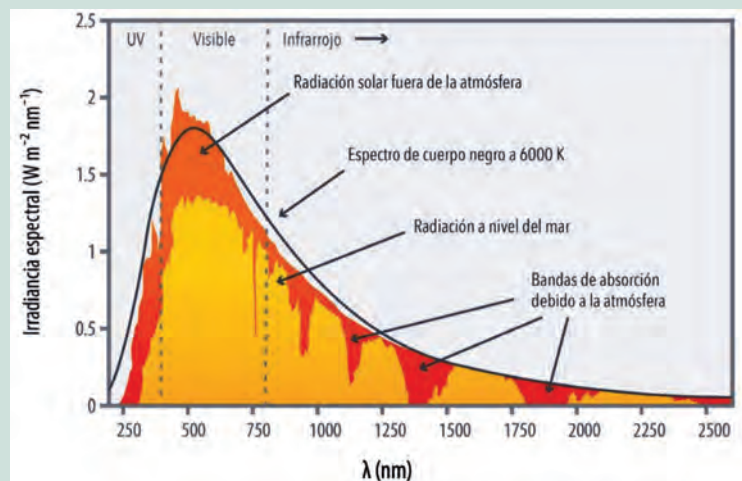
Al atravesar la atmósfera, la radiación solar interactúa con la misma presentando los procesos de Absorción y Dispersión; esta interacción produce una merma en la intensidad energética debido a que las moléculas de aire, tales como Vapor de Agua, Dióxido de Carbono, Oxígeno (O_2 y O_3) absorben parte de la radiación incidente en distintas regiones del espectro electromagnético dando lugar a bruscas caídas de la curva con las consiguientes atenuaciones.

Por otro lado, la dispersión generada por polvos, aerosoles y nubes, afecta substancialmente a las longitudes de onda más cortas del Visible, sobre todo el azul, lo que permite ver la luz dispersada de la atmósfera en la superficie de la Tierra de color azul. Cuando la radiación viaja distancias más

grandes, a través de la atmósfera, durante el amanecer y el atardecer, el cielo se ve rojizo debido al aumento de los procesos que absorben las longitudes más cortas al rojo como la del verde y el azul.

Esta atenuación atmosférica de la radiación solar es medida con el "Factor de Masa", representado por AM0 para CS, AM1 para la Intensidad sobre la superficie cuando el Sol está en el Zenit. Así, por ejemplo, un AM1.5 corresponde a la Intensidad cuando la radiación solar atravesó una vez y media el espesor de la atmósfera, esta condición corresponde a 1000 W/m^2 .

Desde el punto de vista físico se puede considerar a la superficie solar como un Cuerpo Negro que irradia energía a una temperatura de 5778K , esto determina una curva de Radiación Espectral del Sol. Integrando esta curva se tendrá una radiación total incidente en el exterior de nuestra atmósfera que es CS.



A lo largo del tiempo y de la posición sobre la superficie, la variación de la Intensidad solar o Irradiancia estará dada por: oblicuidad de la radiación solar en función de la Latitud, la traslación anual de la Tierra alrededor del Sol, (*ver Fig.3*) la rotación diaria de la Tierra alrededor de su eje, y los cambios en el Tiempo.

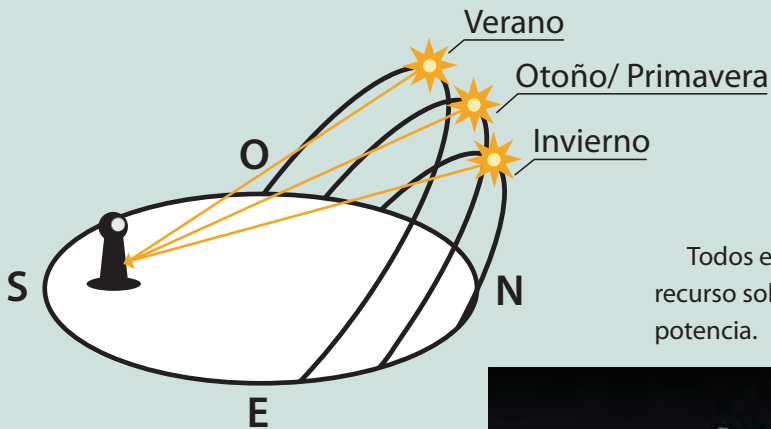


Fig 3

Todos estos factores definen cómo será el recurso solar disponible para la generación de potencia.

En la Fig.4 se observa la curva de Irradiancia diaria para la latitud de Bs.As., en cuatro momentos del año: Solsticios de Verano (*Dic 21*) e Invierno (*Jun 21*) y Equinoccios (*Sep 22, Mar 21*).

Como consecuencia de la Irradiancia que incide sobre una superficie, a medida que transcurre el tiempo se tendrá una densidad de energía generada por esa densidad de potencia que se llamará Irradiación, ver Fig.5.

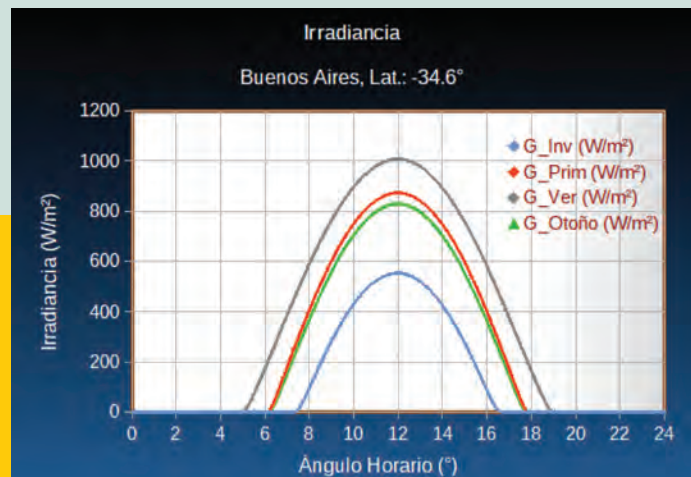


FIG.4

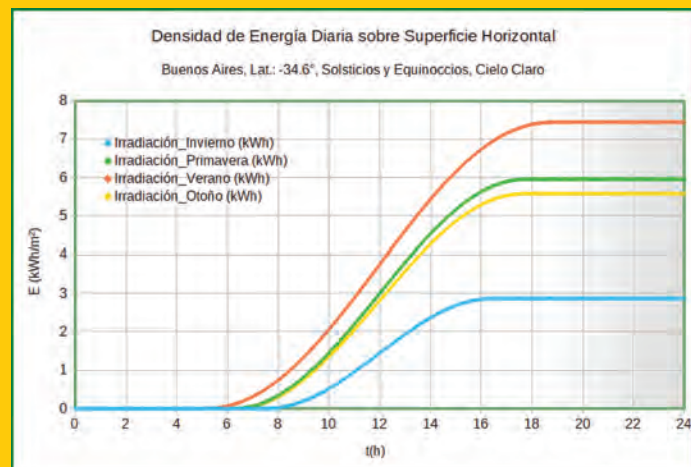


Fig.5

En la Fig.6, puede verse la Irradiación mes a mes, promedio diario, en Bs.As. a lo largo del año.

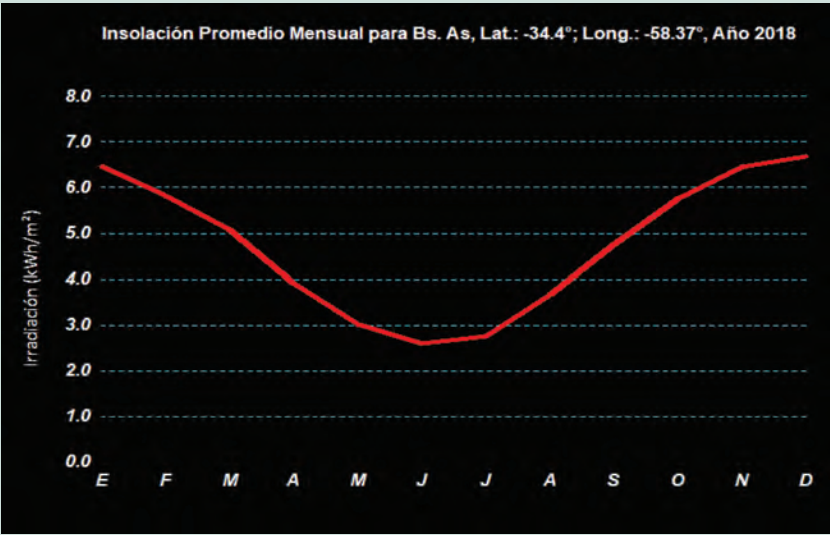


Fig.6

Conversión de la Energía

Para poder convertir la energía solar en energía eléctrica se debe disponer del dispositivo que logre realizar esta función, a este elemento básico lo llamamos “Celda Solar”. De acuerdo al proceso de obtención se pueden fabricar celdas de Si Monocristalino o Policristalino. Las celdas de Si Mono son de mayor eficiencia, pero más caras que las de Si Poli.

En la figura puede verse un corte de una celda solar

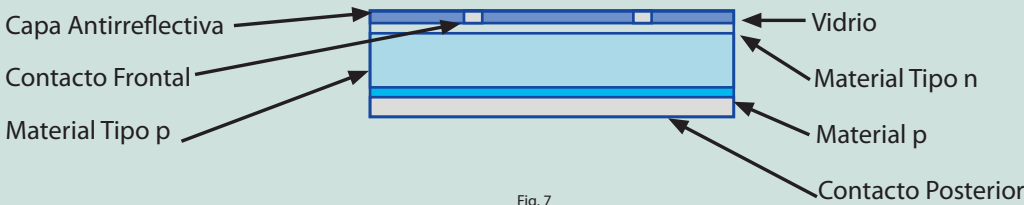


Fig. 7

Cada celda de Si tiene una tensión de circuito abierto Voc de 0.6V aproximadamente, una tensión de Máxima Potencia Vmp de 0.5V y una Corriente de Cortocircuito Isc de 8.5A.

Combinando esta celda en conjuntos de celdas conectadas en serie se obtienen cadenas que conforman paneles solares, como el que se ve en la Fig.9, que está compuesto de 72 celdas conectadas en serie.

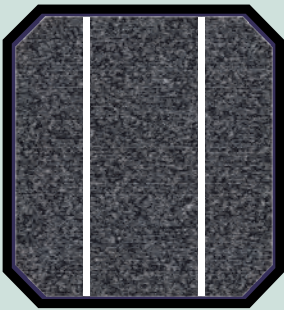


Fig. 8

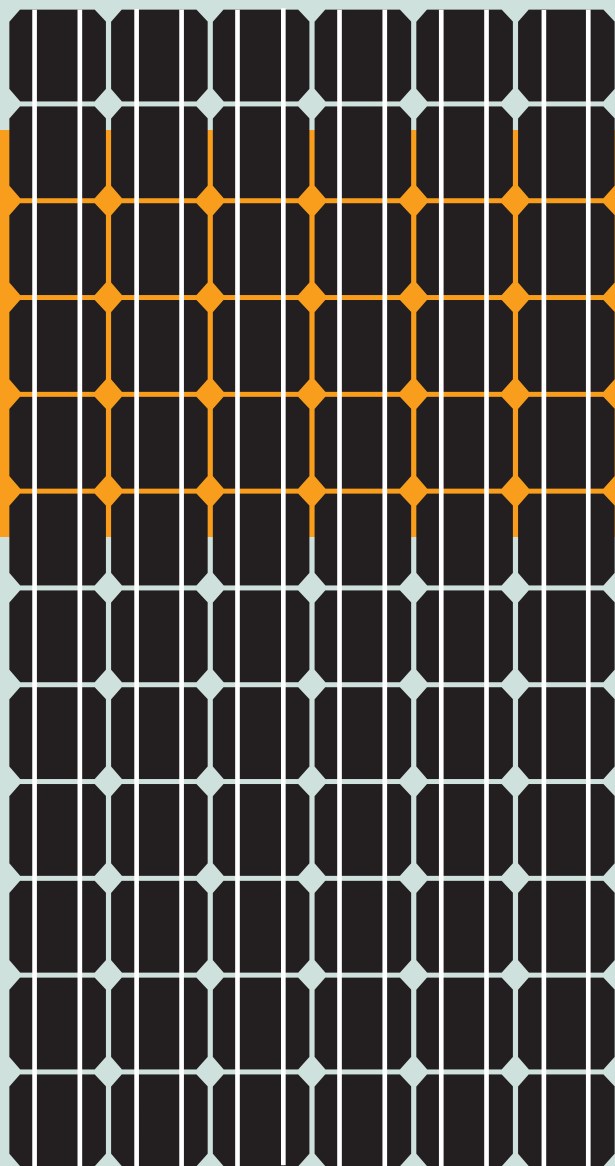


Fig. 9

Así, su tensión Voc será de 43.2V, su tensión Vmp de 36V y su corriente Isc de 8.5A.



Fig. 10

Combinando módulos entre sí, conectados en serie para formar cadenas de módulos, y estas en paralelo se pueden obtener Arreglos de Paneles Solares tan grandes como se requiera, ver foto de Fig.10,

Sistema Fotovoltaico

Se puede decir que un Sistema FV es aquel conjunto de elementos que, aglutinados de determinada manera, tienen como función, recepcionar y convertir la energía de radiación del Sol a energía eléctrica, acondicionándola para su uso.

El Sistema FV está conformado por Módulos Solares y BOS (Balance Of System), que incluye el resto de elementos requeridos para lograr tener un sistema FV que pueda cumplir con lo especificado anteriormente.

A lo largo de los años los costos de un sistema FV fueron disminuyendo, tanto en lo que hace a los módulos como en lo que respecta al BOS,

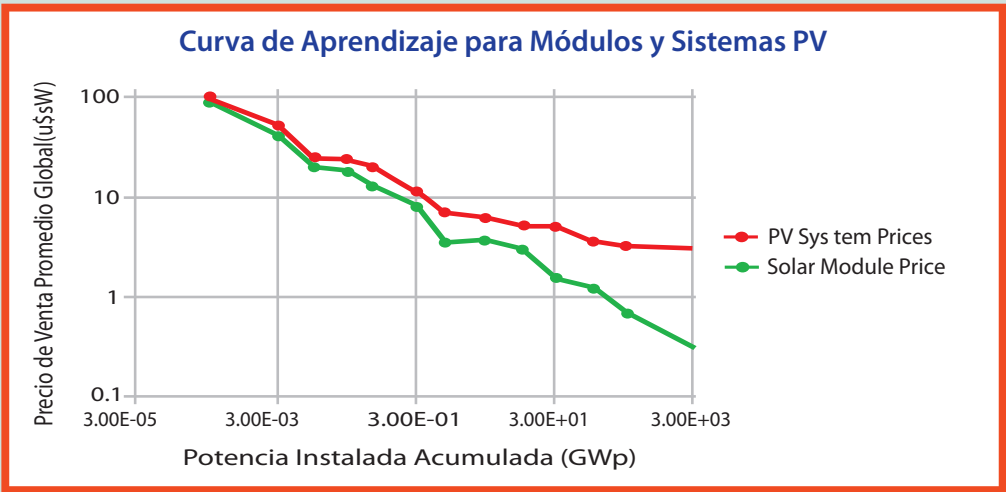


Fig.11

Tipos de Sistemas FV

Los Sistemas FV pueden ser: Sistemas de Inyección, Sistemas Semi-Autónomos, Sistemas Aislados.

Sistemas de Inyección

En estos, la potencia generada por el arreglo de paneles solares, mediante un Inversor, se acondiciona y convierte de CC a CA; la salida de este estará sincronizada con la Red. De esta manera el excedente de la potencia generada luego de abastecidos los consumos podrá inyectarse a la Red.

A continuación, se puede ver un Diagrama en Bloques de este tipo de sistema.

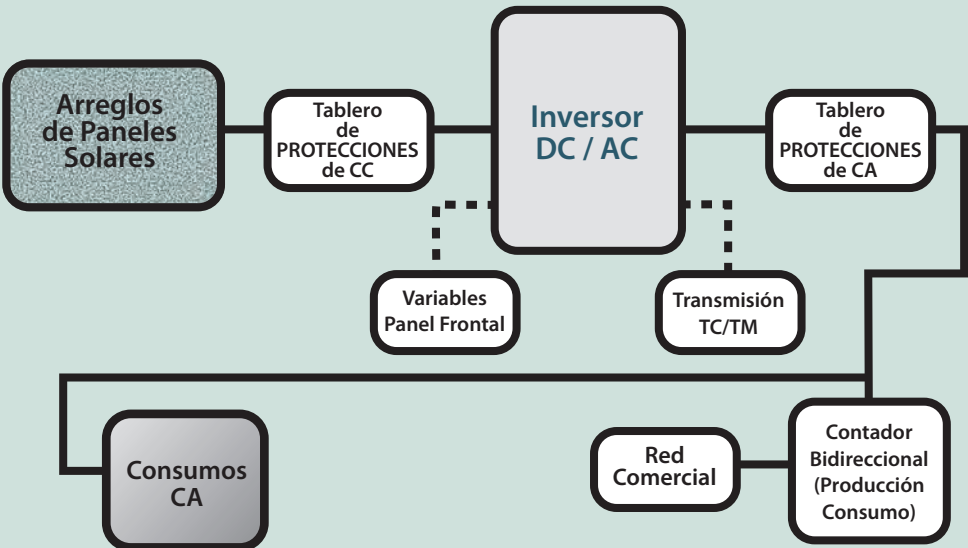


Fig. 12

En la siguiente gráfica pueden verse las curvas de generación y consumo, a lo largo del día. Cuando la generación supera a la demanda aparece el excedente que puede inyectarse a la Red.

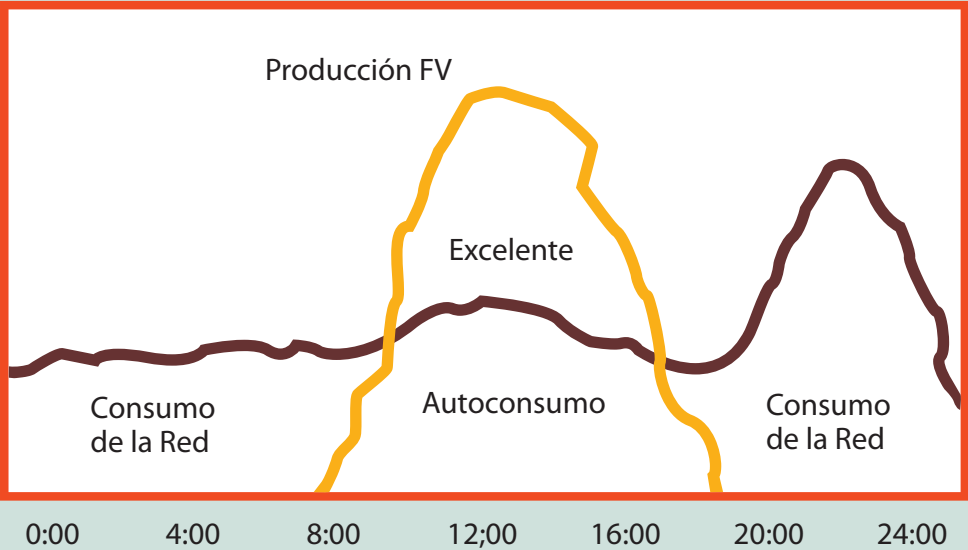


Fig.13

Sistema Semi-Autónomo

Este sistema incluye un Banco de Baterías para almacenar la energía generada durante el día. En el siguiente diagrama en bloques puede verse su estructura,

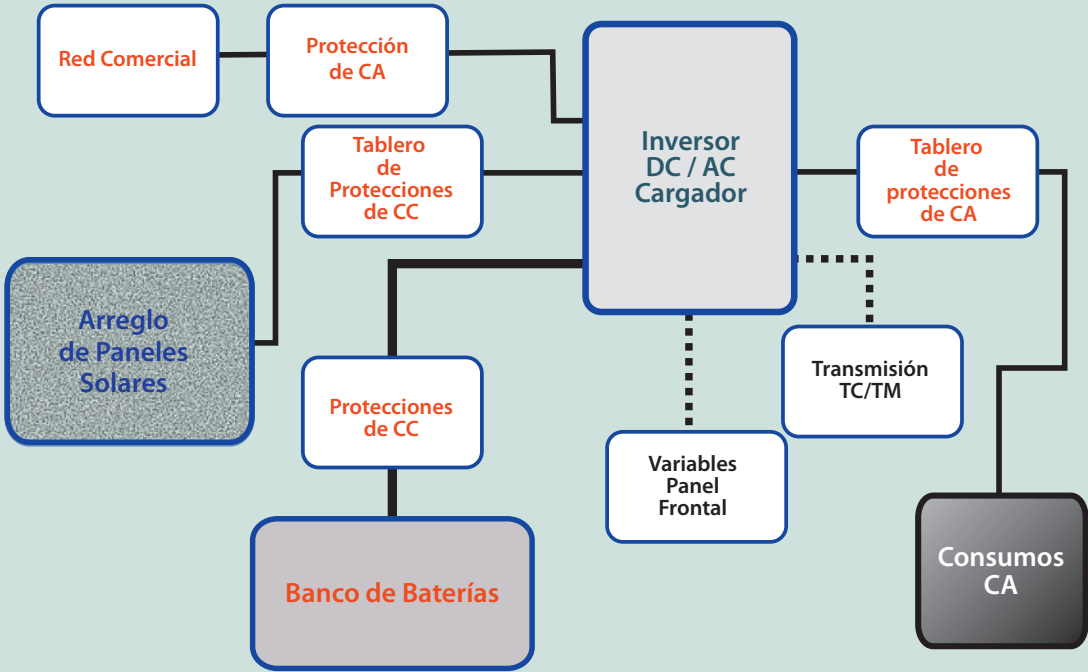


Fig. 14

Sistema Aislado

En este tipo de sistemas FV no está presente la Red, pero si puede haber un Generador como complemento al Banco de Baterías. En caso en que no esté generando el arreglo solar y las baterías se agoten se envía una señal para el arranque del generador de manera de abastecer los consumos y recargar las baterías.

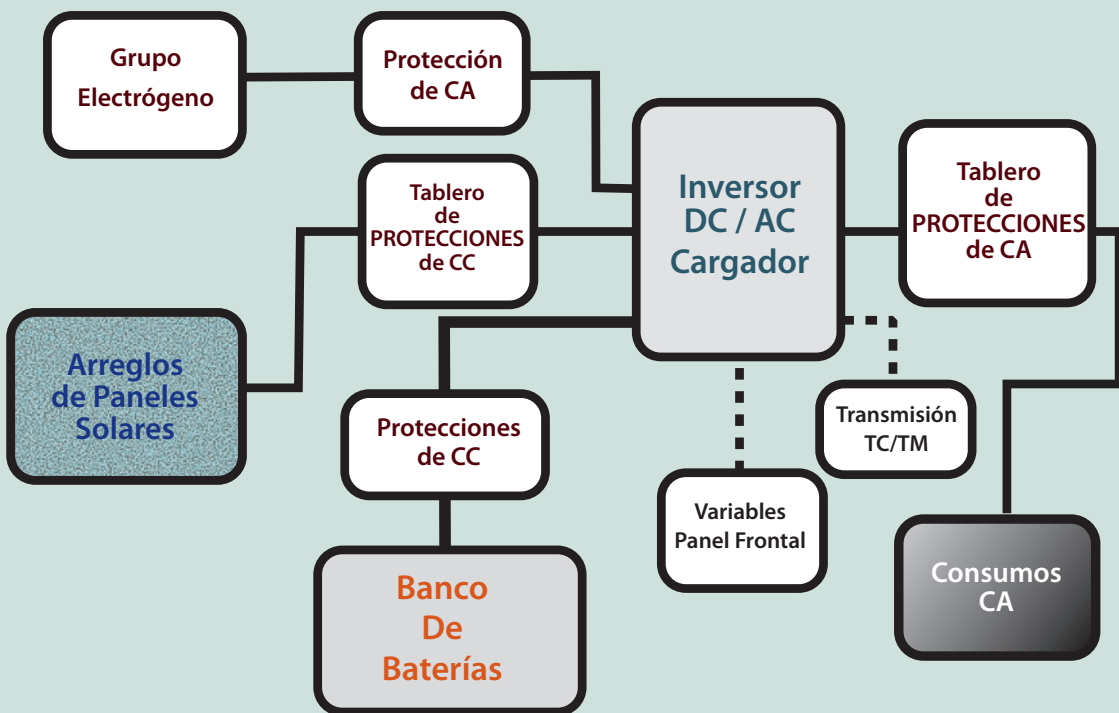


Fig. 15

Comentarios Finales

Hemos hablado de la energía solar ya que promete ser la que tenga mayor accesibilidad para la gente y la que brinde mayor bienestar para nuestro planeta.

Hoy la demanda de potencia es de 20 TW con proyección para el 2050 de 30 TW. Se pronostica que de aquí a un siglo la demanda será de 150 PW, también se augura que el 50% de esa formidable potencia se abastecerá con energía FV, por lo tanto, se espera una verdadera revolución de la energía, tanto para energías convencionales como renovables, en la que se presentarán grandes desafíos para la generación y la distribución de semejante potencia.

En cuanto a las personas que hoy en día están beneficiadas por la posibilidad de elegir, ya sea a nivel residencial, comercial, industrial o empresarial, se los considera actores principales de esta nueva era de la energía, ya que podrán generar parte de la energía que consumen y, de esta manera, no solo estarán logrando reducir costos de utilización de la energía, sino que sus decisiones crearán un aporte significativo de acciones humanitarias de responsabilidad social. 🌱




Ing. Héctor Raúl Pagani

- Ingeniero Mecánico, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata
- Presidente de la Asociación Argentina de Energía Eólica "Dr. Erico Spinadel"
- Fue gerente de Energías Renovables y Sub Gerente General del Astillero Río Santiago
- Especializado en Ciencias y Técnicas de la Soldadura, y generación eólica.
- Construcción y montajes de grandes estructuras soldadas
- Ex docente de soldadura en la Universidad Nacional de La Plata

Energía eólica en la Argentina

PASADO, PRESENTE y FUTURO

Wind energy in Argentina PAST, PRESENT AND FUTURE



En nuestro país hay mucho para hacer en materia de Energía Renovable, debido a su alta incidencia necesitamos poner foco en la Energía Eólica y todo ello dependerá de las acciones en política energética que lleven a cabo los gobiernos, ya que productores e inversores exigen previsibilidad al menos a 10 años.

In our country there is much to do in the field of Renewable Energy, due to its high incidence we need to focus on Wind Energy and all this will depend on the energy policy actions carried out by governments, since producers and investors demand at least ten-year predictability.

PARQUE EÓLICO GARCÍA DEL RÍO Bs.As.

Las energías renovables en Argentina comienzan a crecer a partir de la ley 27191 (*modificación de la ley 26190. Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de energía destinada a la producción de Energía Eléctrica*) también denominada ley Guinle, sancionada en septiembre de 2015, ya que antes hubo otras iniciativas que no tuvieron éxito como: Ley Corchuelo Blasco 25019 de 1998, ley Salvatori 26190 de 2006, proyecto de ley Arnold de 2007, resolución 712 de 2009, resolución 108 de 2011, resolución 137 de 2011.

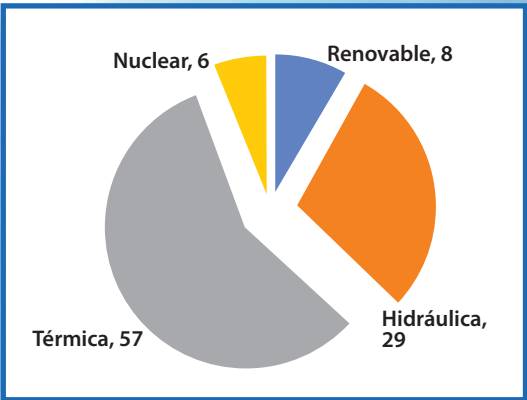
Esto se refleja en la poca capacidad en potencia instalada de Energía Eólica a fines del 2016 según vemos en el siguiente cuadro.

Provincia	Localidad	Capacidad (MW)
La Rioja	Arauco	50.4
Chubut	Rawson	77.4
	Loma Blanca	51
	Diadema	6.3
	El Tordillo	3
	Antonio Moran	17
	Rada Tilly	0.4
Buenos Aires	Tandil	0.8
	Necochea	0.25
	Punta Alta	2.2
	Claromecó	0.75
	Darregueira	0.75
	Mayor Buratovich	1.2
La Pampa	General Acha	1.8
San Juan	Veladero	2
Nuequén	Cutral-Có	0.4
Santa Cruz	Pico Truncado	2.4
Santiago del Estero	El Jume	8
Total		226.05

Nuestra matriz energética es la siguiente:

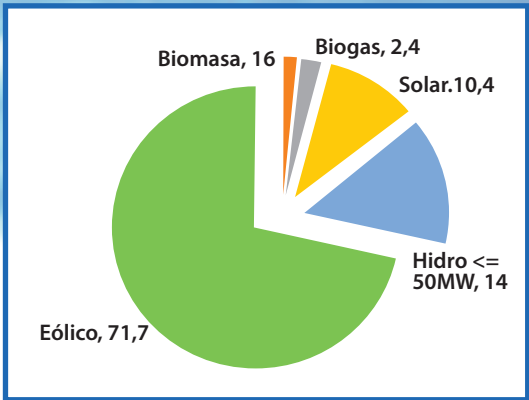
La potencia total instalada es de 40452 MW (Julio 2020).

La participación por tipo de tecnología es:



Fuente: CAMMESA JULIO 20

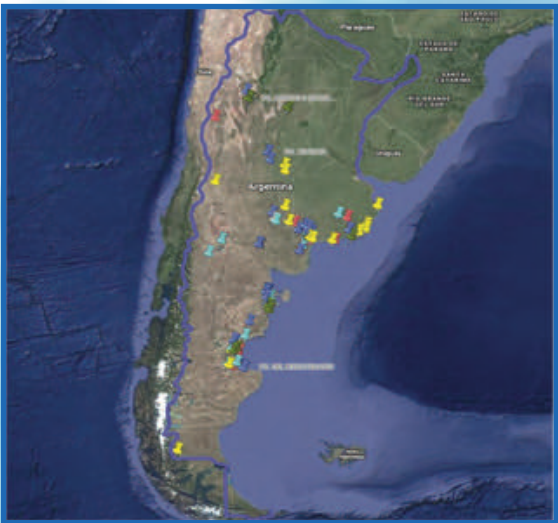
Dentro de las renovables la participación en la generación de Energía acumulada en el 2020 es:









Muy claramente se observa qué papel juega la Energía Eólica en la generación de Energía Renovable.

Estados de los parques eólicos en Argentina a septiembre del 2020:

Total licitados	Número de parques	Potencia (MW)
Renovar y resol 202	73	3905.48
Genren + Resol 108 y 137	10	248.35
Total	83	4153.83
Operativos		
Renovar	36	2113.99
Genren + Resol 108 y 137	10	248.35
Total	46	2362.34
En Construcción		
Renovar	17	1138.4
Sin Información		
Renovar, Mater	19	653.1
Rescindidos	1	0
Fuera de Servicio	10	29.9



-  Parques operativos
-  Geren + Resol. 108 y 137
-  Parques en construcción
-  Proyectos sin datos
-  Parques fuera de servicio
-  Proyectos rescindidos



Acceso a mapa interactivo online
<https://cutt.ly/jgWNpMF>



La ley 27191 habla de porcentajes de energía renovable a cumplir hasta el año 2025 en el que se debe cumplir con el 20 % de ellas.

Si bien hoy estamos en el 8%, con picos instantáneos de 16,8 % el 16/8/20 14:34 hs, pensemos que debido a la pandemia este año consumiremos aproximadamente un total de 128.000 GWh similar a lo que consumimos el año 2018.

Está claro que si queremos cumplir con el 50 % de Energía renovable para el 2050 (como gran parte del mundo lo hará) debemos comenzar a dar otros pasos adicionales a lo que está propuesto para el 2025.

En primer lugar, debemos seguir con las licitaciones de Energías Renovables para llegar a la meta pautada, tomar decisión con los 19 proyectos (659 MW) que al día de hoy no han comenzado y si es necesario, salir nuevamente a licitar esa potencia ya que estos proyectos tenían asignado nodo de conexión y línea de transmisión.

Otro punto relevante son las líneas de conexión, que en muchos lugares están saturadas y que se deberá realizar una adecuación de las mismas (*según informe de la secretaria de Energía en Julio de este año, realizar la adecuación de líneas implicaba U\$S 5.500.000.000*) para poder seguir aumentando el transporte de energía.

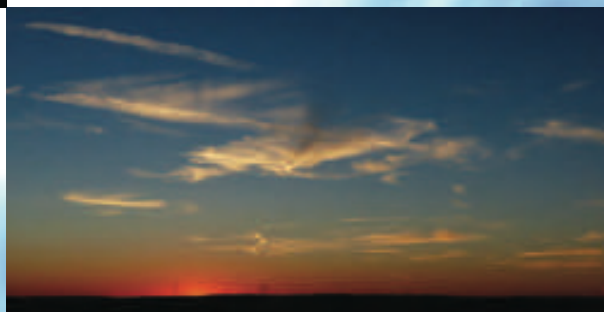
En lo que respecta a la construcción de parques Eólicos de alta potencia (*mayor a 1 MW*) con los planes Renovar en todas sus rondas, Genren, Resol.202, resol.108 y 137 vemos que la mayor parte del componente de un aerogenerador (*desde la torre hasta sus palas*) vino provista del exterior, teniendo en nuestro país fabricantes nacionales como NRG Patagonia (*aerogenerador de 1,5 MW*), IMPSA S.A. (*aerogeneradores de 2,2 MW y en desarrollo un aerogenerador de 4,6 MW*).



Si bien algunos parques alcanzaron el porcentaje de componente Nacional Declarado, en la mayoría no, tal es así que en torres Eólicas solo se construyó en el País el 14 % de todas las torres de acero que se montaron. Poca integración Nacional a los proyectos, debido a 2 razones principales: la capacidad de producción Nacional no estaba preparada para producir tanta cantidad de aerogeneradores y partes de estos para la cantidad de parques licitados, y la otra el costo relativo de los mismos (*¿digo relativo porque la falta de trabajo en nuestro país qué costo tiene?, pensemos que por cada MW instalado según IRENA se generan entre 2,7 y 2,9 puestos de trabajo en países del primer mundo, en países en vías de desarrollo esto aumenta*).

Lo bueno de estas licitaciones es que hubo una baja importante tanto en el costo de instalación como en el costo de Energía, en el año 2013 el costo de cada MW de potencia instalada estaba en U\$S 2.000.000, y el costo de Energía era U\$S 120 MWh y a partir del 2017 pasaron a : costo de cada MW de potencia instalada U\$S 1.400.000, y el costo de Energía entre U\$S 50 y 60 MWh dependiendo de cada parque.

El consumo anual de Energía cayó a niveles del año 2018, está previsto que este año termine con un consumo anual de 128000 GWh y en el 2021 se estima que tendremos



un consumo de 132000 GWh, si a partir del 2022 consideramos que habrá un crecimiento del 3% anual (*tanto de la economía como en la energía*), llegaríamos al 2025 (*donde la ley 27191 prevé 20 % de energía renovable, de este 20 % la E. Eólica es un 60%*) con un consumo anual de 148567 GWh lo que implicaría tener 5087 MW de potencia Eólica instalada.

Si todos los proyectos en marcha en la actualidad se terminan, tendríamos al 2025, 4153 MW de potencia instalada, por lo que faltarían licitar- instalar 934 MW de Energía Eólica.

Si a partir de ese año hasta el 2030 consideramos que se sigue creciendo al 3 % y que no se modifica la ley 27191 es decir 20 % de E. Renovable, tendríamos que en ese año se estaría consumiendo 172.230 GWh y la potencia eólica que se debería instalar sería de 5898 MW, quiere decir que se necesitarían 811 MW de potencia en 5 años (*5898- 5087 del 2025*) es decir 162 MW/año. Tomando aerogeneradores promedio de 3 MW serían 54 aerogeneradores años (*con sus torres y todos sus complementos*).



Si llevamos el % de E. Renovable al 30 % (para poder alcanzar el 50 % de E. Renovable para el 2050), para el año 2035, tendríamos que para un crecimiento del 3% anual y que si se modifica la ley 27191 al 30 % de E. Renovable nos da que en

ese año se estaría consumiendo 197.737 GWh y que la potencia eólica a instalar sería de 10157 MW.

Por lo tanto se necesitarían 5070 MW en 10 años lo que implicaría 507 MW/año.

Tomando aerogeneradores promedio de 3 MW serían necesarios 169 aerogeneradores año (con sus torres y todos sus complementos), creando entre 15.000 y 20.000 puestos de trabajos en 10 años.

Todo esto dependerá mucho de las acciones en política energética que lleve a cabo el gobierno en cómo y en cuándo de las licitaciones futuras de Energías Renovables ya que el productor y el inversor deben manejar presupuestos e inversiones al menos a 8/10 años.

En aerogeneradores de baja potencia, tenemos 7 fabricantes nacionales que cumplieron sus ensayos y fueron aprobados por el INTI, pero lo máximo de potencia fabricada es de 4,5 kW, ideal para viviendas familiares.

En aerogeneradores de 10 kW hay 2 fabricantes nacionales que hasta el momento no tienen sus equipos aprobados por el INTI. Uno de ellos esta esperando turno para realizar las pruebas.

Si pensamos en aerogeneradores de 30/50 kW, 200 kW, para fábricas, barrios o pequeñas cooperativas, no tenemos fabricación nacional.

Estos últimos son nichos a los que se debería apuntar en la generación distribuida ya que no necesita instalación de nuevas líneas de



transmisión por lo que cada uno producirá lo que está actualmente consumiendo y su línea de transmisión resiste perfectamente.

Debemos pensar hoy en pequeños centros de producción Híbridos: Eólico-Fotovoltaico, conectados a red para poder tener energía en forma más constante, ya que la Energía Fotovoltaica se produce durante el día y la Energía Eólica suele ser más fuerte durante la noche y así abaratar costos.

Todas estas opciones no son descalificativas unas de otras, al contrario, pueden convivir sin ningún inconveniente todas ellas.

En nuestro país hay mucho para hacer en materia de Energía Renovable. Dado que la mayoría de estas son intermitentes a lo largo del día y del año, es posible almacenar la energía generada en los tiempos que no hay consumo (y obtenerlas cuando se necesiten) de varias formas:

a) Baterías: Si bien el costo de este tipo de almacenamiento de energía para utilizarla cuando se necesite y no la estemos generando, hoy es caro, vemos como año tras año este costo va disminuyendo considerablemente, esperando que en los próximos años esto ya no sea un inconveniente.

b) Centrales de bombeo reversibles: Se realizan en embalses donde este tipo de centrales produce energía durante las horas punta de consumo, es decir las de mayor demanda,

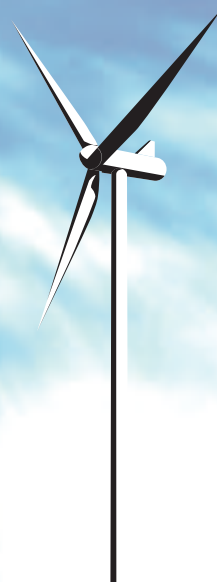


funcionando como una central hidroeléctrica convencional, después, durante las horas valle, que son las de menor demanda, se bombea el agua que ha quedado en el embalse inferior al superior, bien mediante una bomba o una turbina si esta es reversible, de manera que el agua pueda volver a ser utilizada en un nuevo ciclo.

Para esto se deben realizar estudios de factibilidad para que la generación de energía eléctrica por bombeo tenga un costo superior al costo de la energía eléctrica consumida en el bombeo del embalse inferior al superior.

c) Hidrógeno Verde: Es el hidrógeno producido con fuentes de Energía Renovable, es el próximo paso que está dando el mundo y va a ser el vector energético dentro de 8 o 10 años. Si bien en nuestro país ya se está comenzando a modificar la ley 26123 con el proyecto 1769-D-2019 del Diputado Nacional Gustavo Menna, no nos debemos quedar solo con esto, sino preparar nuestras industrias y al personal, para que cuando llegue el momento podamos tener fabricación Nacional lo más próximo al 100 %, por lo que debemos comenzar a trabajar en I+D para poder llegar a eso.

Además, para poder generar hidrógeno verde necesitamos que las fuentes de Energías Renovables crezcan, principalmente la Eólica ya que como vimos es la que más energía aporta dentro de las Renovables. 🌬️





Antonio Mariano Moretti

Especialista en Ingeniería Ambiental - UTN
Licenciado en Informática Ambiental – UNLuján
Facilitador en Permacultura Holística



BIOCONSTRUCCIONES DE HABITATS SOCIALES SOSTENIBLES

BIOCONSTRUCTIONS OF SUSTAINABLE SOCIAL HABITATS



La Bioconstrucción busca resolver el problema habitacional para personas en situación de vulnerabilidad y de escasos recursos económicos, incluyendo técnicas, materiales, formas geométricas bioconstructivas, orientaciones, proporciones y belleza paisajística, con metodología de autoconstrucción

Bioconstruction seeks to solve the housing problem for people in situations of vulnerability and with limited economic resources, including techniques, materials, bio-constructive geometric shapes, orientations, proportions and landscape beauty, with a self-construction methodology.

La elección del título es motivada por la necesidad de devolver en agradecimiento, todo lo bueno que el “Destino” de alguna manera me brindó, buenos padres, buenos hijos, buenos amigos, buenos vecinos, salud y trabajo.

Estando ya en el tramo final de mi existencia, me es necesario colaborar con las personas que no han tenido las mismas oportunidades que yo, deseo irme a otro plano, con la satisfacción de haber realizado algo concreto y bueno por mi prójimo, y de esa forma, seguir haciendo circular la energía universal positiva.

Desde tiempos remotos, en el planeta, se han realizado construcciones con materiales naturales locales, siendo el más utilizado el ADOBE.

Un séptimo de la población mundial, alrededor de 1000 millones de personas, viven en habitas construidos con tierra cruda, siendo el país con mayor porcentaje IRAN, alrededor del 70 %, y siendo Yemen del Sur, en SHIBBAN, la ciudad más emblemática, pues tiene unos 400 edificios de hasta 10 pisos, sin cemento, sin hierro, sin columnas estructuradas, aunque lo más llamativo es que data de unos 500 años.

Creencias modernas, llevan a pensar que este tipo de construcciones, son de baja calidad, y que presentan posibilidades de criar insectos maléficos para el ser humano, nada más alejado de la realidad, primero porque se pueden construir mansiones con terminaciones artesanales bellísimas, y segundo, porque los insectos se crían en paredes en donde hay grietas, ya sean estas de madera, cemento, piedra, o barro; sin grietas no hay insectos!!!

Altos costos en los materiales tradicionales, hacen que se busquen alternativas constructivas, y entre las más eficientes, ecológicas y económicas, se encuentran las construcciones naturales o bioconstrucciones.

Las construcciones tradicionales, generan el 55 por ciento del efecto invernadero en sus procesos constructivos, por el uso de combustibles fósiles, ya sea en el traslado de cientos de kilómetros de los materiales, al uso de maquinaria necesitada de dicho combustible.



Es por eso que este trabajo busca desmitificar ciertas falsas creencias, y mistificar ciertas certezas.

Objeto de estudio.

- I. PROMOVER EL USO DE MATERIALES NATURALES.
- II. DAR A CONOCER LAS DIFERENCIAS CONSTRUCTIVAS Y SUS VIRTUDES.
- III. OFRECER UN SERVICIO PARA AQUELLAS PERSONAS QUE DESEEN SER AUTOCONSTRUCTORES.



**1000 millones
de personas,
viven en habitats
construidos
con tierra cruda**



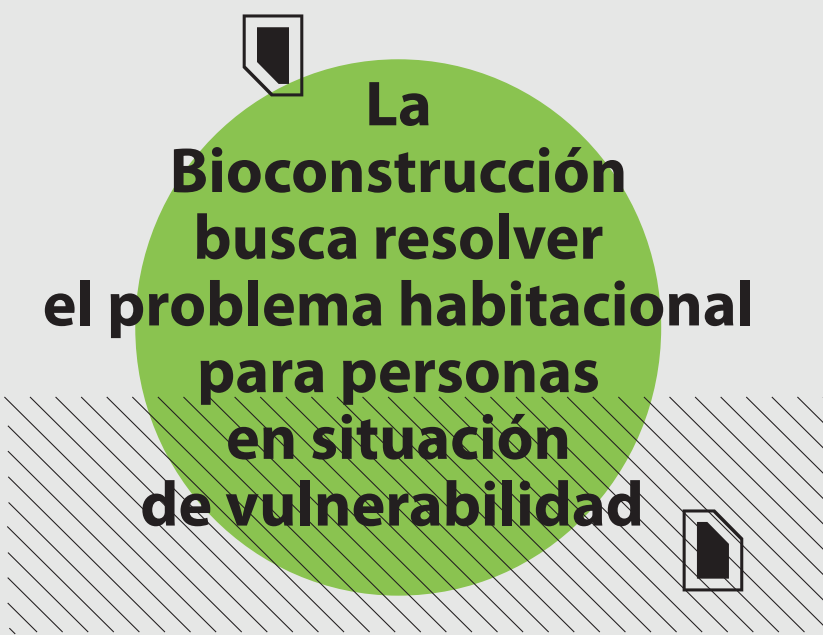
Planteamiento del problema.

La “**Bioconstrucción**” emergió como respuesta a la creciente preocupación por la crisis ambiental. Los materiales naturales pueden proveer una alternativa a las sustancias tóxicas que han llevado a tantas enfermedades ambientales y además provienen de recursos renovables.

Las raíces ancestrales de la bioconstrucción se han ido perdiendo y reemplazando por métodos industriales y uso de sistemas intensivos de energía y capital. En nombre del “**progreso**” riquezas culturales de materiales y **tecnologías ancestrales**, se fueron abandonando por bloques de concreto, casas de chapa y otros símbolos degradantes del insostenible sueño de la sociedad de consumo, además estas “construcciones modernas” por los materiales que utilizan y por su ineficiencia térmica, producen el 55% de los gases invernaderos.

La investigación versa sobre los materiales naturales, sus beneficios, sus eficiencias, sus costos, sus rendimientos en comparación con los materiales industrializados actuales.

La **Bioconstrucción** busca resolver el problema habitacional para personas en situación de vulnerabilidad y de escasos recursos económicos, incluyendo técnicas, materiales, formas geométricas bioconstructivas, orientaciones, proporciones y belleza paisajística, con metodología de autoconstrucción.



La Bioconstrucción busca resolver el problema habitacional para personas en situación de vulnerabilidad

Descripción de las técnicas más comunes en construcción natural.

BAHAREQUE (*sistema de construcción de viviendas a partir de palos o cañas y barro recubriéndolos*).

El bahareque es un sistema estructural de muros, basado en la fabricación de paredes que se construyen con un esqueleto de madera, y luego revocado con un mortero de adobe, que se va metiendo dentro del sistema estructural.

El sistema constructivo de Bahareque es muy liviano ofreciendo un clima confortable. Las viviendas son seguras, y son sismo resistentes. Este material se aplica a cualquier tipo de diseño, el sistema constructivo es muy fácil concebirlo, las herramientas y equipos requeridos están al alcance de todos, y mano de obra necesaria, necesita mínima capacitación.

Este sistema de construcción se basa en el entramado y el recubrimiento, combinándose para formar un material compuesto.

El entramado se construye con un marco de madera, conectados entre sí con clavos o tornillos, luego, el recubrimiento se fabrica con mortero de adobe aplicado sobre malla de alambre, ésta puede estar clavada directamente en el marco.

El material predominante de este sistema constructivo son listones de madera, material natural renovable.

Podrían resolverse problemas sociales, donde hay carencia de hábitats.

Ventajas

El listón de madera es económico y la construcción se puede ejecutar con rapidez.

Como material para la construcción la madera es ideal no se agota, es un material muy resistente, es fuerte y durable. Los tiempos de la construcción son breves.

El desarrollo de la construcción con listones de madera se extiende más allá de hacer casas, éste material natural es excelente para cubrir pisos, sirve además para mesadas y muebles del hogar.

La gran ventaja de usar listones de madera para la estructura, es que se levanta la casa en muy poco tiempo, el material resulta muy resistente.

Una casa hecha con listones de madera puede aguantar el castigo de huracanes y terremotos, siempre y cuando este diseñado con geometría sagrada en sus dimensiones.

QUINCHA (*sistema constructivo que consiste fundamentalmente en un entramado de caña o bambú recubierto con barro*)

La quincha es un sistema constructivo tradicional de Sudamérica y Panamá que consiste fundamentalmente en un entramado de caña o bambú recubierto con barro. Se han usado en las construcciones desde muy temprano en el Antiguo Perú, su utilización masiva se difundió como material sismo resistente debido a su poco peso y elasticidad.

Características

La quincha es eficaz como material sismo resistente debido a la elasticidad con la que se ha hecho el entramado de caña, pues absorbe las vibraciones evitando que se propaguen por el resto de la estructura, también su peso liviano facilita su montaje, aminora las cargas sobre la edificación, cuenta con un razonable aislamiento térmico debido a su mediana inercia térmica, cualidad que es proporcionada por el recubrimiento de barro.

Los materiales que lo componen son la arcilla, caña y paja y es totalmente transpirable, generando un agradable microclima en el interior.

COB (*material de construcción cuyos componentes son arcilla, arena, paja*)

El cob es un material de construcción cuyos componentes son arcilla, arena, paja. Es muy semejante al adobe y al tapial, teniendo aproximadamente las mismas proporciones de materiales constituyentes. El proceso de fabricación del cob permite que las construcciones realizadas no requieran ser transformadas previamente en ladrillos, sino que, al igual que en el tapial, el conjunto se construye a partir de los cimientos, en muros de un solo bloque, la técnica utilizada es el modelado directo.

Es incombustible y resulta sismo resistente, se trata de un material muy económico, ecológico, resistente a los agentes climáticos y, fácilmente trabajable y moldeable.

Puede ser utilizado para crear formas artísticas, esculturales, la creatividad no tiene límites.

Hay registros históricos del COB desde hace 12.000 años, luego cuando llegó la "Modernidad" quedó relegado al olvido hasta que a fines del siglo XX fue retomado en países como Escocia en comunidades preocupadas por los desequilibrios de la construcción y su efecto en el ambiente, siendo FINDHORN la más conocida.

Ventajas de la construcción con COB

La principal ventaja es que es una manera de construcción muy ecológica, ya que implica por un lado, una mayor eficiencia energética, utilizando materiales locales como el propio suelo del lugar donde se construye, paja y estiércol de granjas de los alrededores, con lo que la energía requerida y el gasto en extracción de materiales y transporte es menor que las técnicas habituales de construcción.

Con el suelo que se sacó para hacer la construcción, se generó una laguna, que debe mirar al norte (*en nuestro hemisferio*) y que funciona en invierno como reflejante de los rayos solares, así de esa forma calefacciona el lugar, y en verano la masa de aire caliente pasa por sobre la masa de agua, y el aire se enfría, llegando a la construcción más fresco que lo normal.

Tiene la ventaja de aislamiento térmico y acústico que el tipo de material y el grosor de los muros aportan, e incluso se regula la humedad interior de manera natural, logrando un promedio del 55 al 60 % de humedad relativa, la más beneficiosa para el ser humano.

La construcción con cob es mucho menos contaminante que técnicas basadas en cemento, ya que utilizan exclusivamente productos naturales que no incorporan elementos tóxicos y que no requieren adicionales de combustible para su fabricación y transporte. Además estas casas son biodegradables y no generan residuos en la construcción.

Otra ventaja de la construcción con cob es que se moldea manualmente cada centímetro de pared, pudiendo permitirse el gusto de crear formas personales, ventanas redondas, incluir otros elementos en la estructura como vidrios de colores, que permiten el paso de luz colorido, etc. aprovechando la creatividad al máximo. Como esas casas con formas redondeadas que más de uno habremos visto en reportajes y que nos recuerdan a las construcciones de hobbies.

Justificación.

Los altos costos de los materiales tradicionales (básicamente cemento y hierro) para la construcción de habitats sociales, permite a ciertas personas, re pensar, re diseñar y re educar en bioconstrucciones.

Revalorizar la cultura ancestral y artesanal del adobe conjuntamente con tecnología apropiada y apropiable, con sus respectivos impactos ambientales.

Dar al trabajo, una demostración de desarrollo sustentable y sostenible para que sea un modelo a replicar en el barrio, la ciudad, la provincia y el país.

Dar identidad recuperando la memoria oral arquitectónica y paisajística desde los principios filosóficos de la permacultura.

Mostrar que un hábitat, construido con materiales naturales, con apropiada orientación, con mano de obra local, con dimensiones armoniosas, y con energías limpias, llega a ser sustentable energéticamente.

Por medio de datos, demostrar el ahorro significativo, cuando se construye con la técnica de bioconstrucción, y también, el ahorro a futuro en cuanto a gastos de calefacción y refrigeración, debido a la eficiencia energética del elemento estrella en la bioconstrucción, que es la arcilla.

Enfoque de Estudio.

Si bien el Congreso de la Nación Argentina, reconoce a la arcilla como material constructivo, solamente queda en eso, un reconocimiento, no hay una política de estado que permita la bioconstrucción, simplemente ya no se opone, y radica en las personas interesadas, lograr labores de esa índole, por ende la motivación es individual es vez de ser colectiva y nacional.

Al día de la fecha, solamente hay ordenanzas municipales en distintas ciudades, que son permapiñoneras, es decir, gracias al trabajo realizado por permacultores, es que se han presentado proyectos sobre la temática, que han devenido en ordenanzas municipales, muy desperdigado está el tema, ciudad de Mendoza, Bahía Blanca, Capilla del Monte, entre otras.

El estudio del presente trabajo está en función del análisis en cuanto a eficiencia, ecológica, energética y beneficio social.

Sabemos que la bioconstrucción es antiquísima, y que está distribuida en todo el planeta, con eso, se demuestra que es una técnica eficiente en todos los climas, zonas, alturas, ya sea rural, subrural o céntrica.

Se han realizado bioconstrucciones por medio del CIP (Curso Internacional de Permacultura) certificado y reconocido por la UTN FRTL (*Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Trenque Lauquen*) y UTN FRSN (*Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Nicolás*) desde el 2014 a la fecha en BOLIVIA, ECUADOR, COLOMBIA, PERU.

Método de investigación

El método de investigación se basa en los conocimientos que aportan las fuentes pertinentes, como así también a las capacitaciones recibidas por los máximos referentes del tema tanto a nivel nacional como internacional.

También se emplea el método de prueba y error, pues en cada lugar donde se imparten las capacitaciones o se realizan las actividades, se trabaja con los materiales locales, arcilla, y fibras del lugar, mayoritariamente rastrojo de paja de cereales.

Aquí debemos hacer una aclaración, el metro cuadrado, es el mismo tanto para construcción tradicional como para construcción natural, la diferencia, es que en construcción natural el espesor de las paredes, es de 60 cm al sur, y de 55 cm al norte, por el tema de aislación térmica, mientras que el espesor de las paredes construidas tradicionalmente, corresponde a 30 cm.

La mezcla está compuesta aproximadamente de arcilla en 2 partes, arena 1 parte y rastrojo de paja de cereal 3 partes en volumen, y esta mezcla sirve para levantar paredes, hacer revoques gruesos, los materiales estarán más cernidos, y en los revoques finos, los mismos materiales estarán más cernidos aún.

Conclusiones

Los trabajos realizados en las distintas actividades tanto grupales como individuales, permiten observar que lo que se ha tenido en cuenta como objeto de estudio, ha cumplido acabadamente con las premisas tenidas en cuenta 🌱

*Curso de construcción
de un horno de alta
eficiencia energética
en la hacienda la
Paucarkita en Calca –
Cuzco – Perú 2017*





*Curso Internacional de Permacultura
Samaipata, Bolivia
Julio 2014*



*Curso Internacional de Permacultura
Cochabamba, Bolivia
2015*



*Construcción con cañas de Bambú,
Varsana, Colombia.*



*Biconstrucción, armonía con el paisaje,
Navarro, Argentina*



Bioconstrucción en Sevilla - España,



*Bioconstrucción
con techo de juncos y paja.*



Ing. Luis Humberto Hernández, Ing. Pedro Rodolfo Juárez
Ing. José Loguercio, Ing. Juan Carlos Borhi
UTN Regional Pacheco
II Congreso de Ingeniería Eléctrica - COPIME 2018
Premio Fundación Energía



Avances

sobre Indicadores de desempeño energético para establecer líneas de base ISO 50001

Advances on energy performance indicators to establish ISO 50001 baselines

Analizar el uso y el consumo de la energía en las PyMEs, de manera de obtener el desarrollo de una herramienta de gestión, en conjunto con las demás Regionales participantes de la UTN dentro del Proyecto Integrador "Red Tecnológica Nacional sobre Eficiencia Energética" (*RedTecNEE*), para el empleo de indicadores o índices que permitan definir las líneas de base energéticas más representativas, para controlar los consumos de energía.

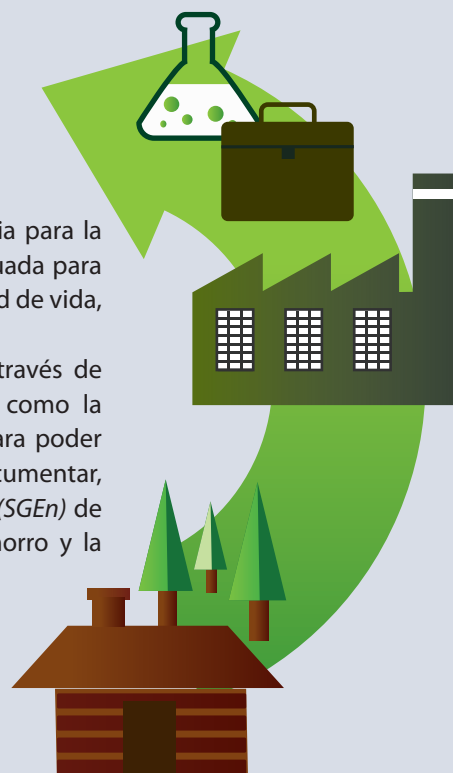
Analyze the use and consumption of energy in SMEs, in order to obtain the development of a management tool, together with the other Regional Participants of the UTN within the Integrating Project "National Technological Network on Energy Efficiency" (*RedTecNEE*), or the use of indicators or indexes that make it possible to define the most representative energy baselines, to control energy consumption.

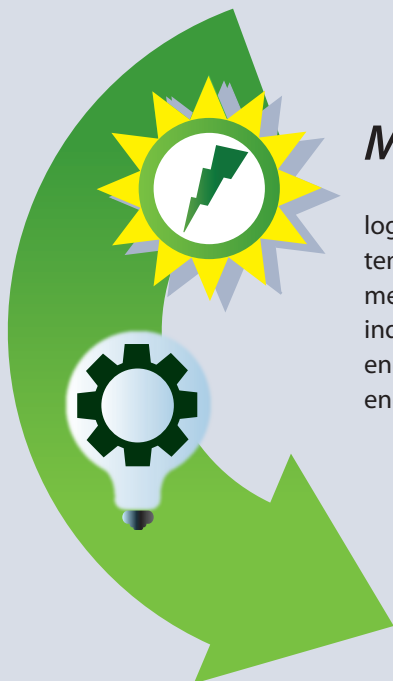
Desarrollo de los objetivos:

De acuerdo con la Norma IRAM ISO 5000 y sus guías de referencia para la gestión de la energía, la eficiencia energética (*EE*) es la respuesta adecuada para optimizar el uso de energía sin sacrificar niveles de desarrollo y de calidad de vida, como consecuencia mayor productividad.

De esta forma proveer a las PyMEs una herramienta sencilla a través de indicadores de desempeño energético, partiendo de datos anuales como la producción y el consumo de energía, que contemple los requisitos para poder establecer el puntapié inicial a un sistema de gestión, y así poder documentar, implementar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Energía (*SGEn*) de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 50001, y fomentar el ahorro y la eficiencia energética en sus establecimientos, o sea:

- Cooperar con las PyMEs para aprovechar sus actuales activos de consumo de energía.
- Disminuir los consumos de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Contribuir con el cumplimiento de la legislación energética.
- Mejorar la gestión en su demanda.
- Promover las mejores prácticas de gestión de la energía.
- Promover la eficiencia energética en toda la cadena de suministro.
- Concientizar que es factible la integración con otros sistemas de gestión como pueden ser el ambiental, calidad y seguridad.





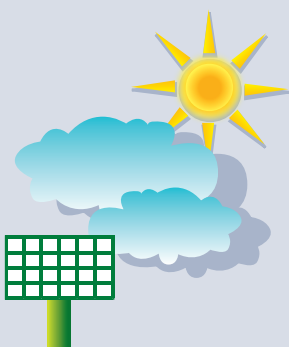
Materiales y métodos utilizados:

Ante la dependencia energética y la necesidad del crecimiento económico para lograr mayores niveles de desarrollo en la industria en armonía con la naturaleza y, teniendo en cuenta que la eficiencia energética contribuye a la protección del medio ambiente y, también al desarrollo sustentable, es fundamental establecer indicadores de desempeño energético apropiados y sus respectivas líneas de base energética según ISO 50001 y, así poder determinar el potencial de ahorro de energía en la industria.

Esto nos permite establecer como hipótesis lo siguiente:

- Existe derroche de energía en las industrias y se estima que hay un potencial de ahorro que oscila entre el 15 y el 40 %.
- Las PyMEs no tienen asesoramiento acerca de los sistemas de gestión de la energía y tampoco en eficiencia energética y consumen energía en exceso con notable impacto sobre el ambiente.

La actividad industrial dentro de las actividades antrópicas; es uno de los máximos contribuyentes a la generación de dióxido de carbono (CO_2) tanto en forma directa por consumo de combustibles, como en forma indirecta al consumir energía eléctrica generada con la quema de combustibles fósiles y, como consecuencia, la sobreabundancia de CO_2 en la atmósfera siendo el principal causante del cambio climático.



Metodología:

De acuerdo con la fase de verificación que propone la Norma ISO 50001, en el acápite, seguimiento, medición y análisis, es necesario contar con herramientas que posibiliten la acción de control de consumo y eficiencia energética. Para esto, la norma, propone como primer elemento, la definición de una Línea de Base Energética, así como la elección de Indicadores De Desempeño Energético (*IDEn*), que corren a cargo de la organización. La norma nos indica “el qué” debe controlarse y sugiere “el cómo”, por lo tanto el presente proyecto, contribuye a esclarecer las vías para la formulación de la Línea de Base Energética.

Para desarrollar dicha línea base se han establecido diagramas de consumos específicos de energía, o sea un *IDEn* versus producción o servicio, tal como se muestra más adelante en el GRÁFICO N°2. Además, utilizando como herramienta la planilla Excel, se obtiene la ecuación de consumo energético versus producción de la empresa. El modelo de mejor ajuste a los datos experimentales reflejados en la Línea de Base Energética, es en este caso una polinómica.

Por ejemplo para una empresa con el siguiente cuadro de consumo y producción:

TABLA N°1 Análisis correlacional del consumo específico de energía eléctrica

MES	AÑO	CONSUMO	PRODUCCIÓN	CONSUMO ESPECÍFICO	CONSUMO ESPECIAL Esperado	Diferencia	Energía en exceso	COSTO DE FACTURACIÓN en \$		
		kwh / mes	Kg. / mes	kwh / T.	kwh / Kg.	kwh / T.	kwh. / mes	Peaje	Provisión	TOTAL
ENERO	2015	378.100	29.808	12,68	12,68	0,00	5,00			\$ 44.623,39
FEBRERO	2015	793.200	72.297	10,97	8,78	2,19	158.482,10			\$ 48.934,89
MARZO	2015	752.700	83.912	8,97	8,52	0,45	38.036,94			\$ 48.616,06
ABRIL	2015	769.600	74.678	10,31	8,70	1,61	120.100,23			\$48.690,10
MAYO	2015	701.100	82.136	8,54	8,53	0,00	104,66			\$ 49.044,25
JUNIO	2015	749.600	77.209	9,71	8,63	1,08	83.585,53			\$ 48,476,56
JULIO	2015	769.300	85.117	9,04	8,51	0,53	45.007,76			\$ 48.678,14
AGOSTO	2015	724.000	74.155	9,76	8,71	1,05	77.806,00			\$ 48.210,44
SEPTIEMBRE	2015	767.600	80.671	9,52	8,58	0,96	77.435,79			\$ 47.222,27
OCTUBRE	2015	628.700	52.653	11,94	10,01	1,93	101,650,78			\$ 49.755,37
NOVIEMBRE	2015	609.500	50.686	12,03	10,19	1,84	93.134,71			\$ 48.078,73
DICIEMBRE	2015	522.400	51.788	10,09	10,09	0,00	26,23			\$ 47.323,25
										\$ 577.653,45
PROMEDIO		680.483,33					66.281,31			\$ 48.137,79
		9,74	Porcentaje de ahorro por método del análisis correccional del CEEE							

El valor de la energía no asociada al proceso productivo y, el coeficiente de determinación o coeficiente cuadrático de correlación (R^2), nos indica la calidad del ajuste del modelo a los puntos experimentales o variables contempladas.

Mediante la técnica estadística de la recta de regresión lineal analizamos la relación entre las variables consumo energía vs producción a través del coeficiente de correlación lineal (R^2).

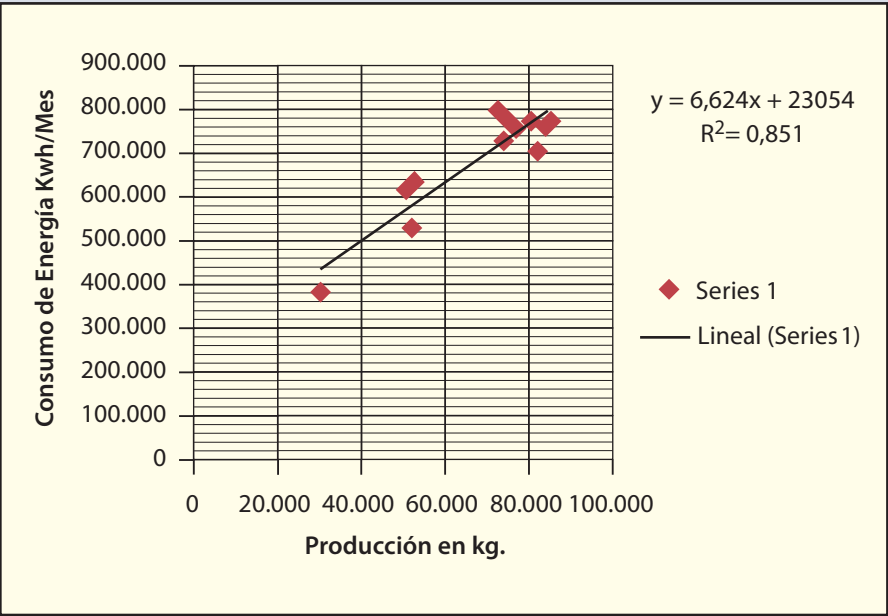


GRÁFICO N°1
 Coeficiente cuadrático de correlación (R^2)



Este coeficiente de correlación lineal, estadísticamente es un índice que mide el grado de relación de dos variables, en este caso el consumo energía y la producción. En el gráfico también está la ecuación de consumo energético versus la producción de la empresa, o sea una línea recta, cuya prolongación da el valor de la energía no asociada al proceso productivo y el coeficiente cuadrático de correlación (R^2) nos indica la calidad del ajuste del modelo a los puntos experimentales, donde a los efectos del análisis energético, es adecuado magnitudes del coeficiente $R^2 \geq 0,75$. Valores inferiores indican una débil correlación entre las variables representadas en el diagrama de dispersión.

El manejo de indicadores energéticos, como por ejemplo, el consumo de energía específico ($CEE = \text{consumo de energía} / \text{producción}$), permite ponderar el desempeño energético de una organización siendo una de las principales herramientas para administrar la energía. Si bien, conocer el valor promedio de este indicador (CEE) y su variación de un período a otro, aporta información importante para administrar el consumo de energía, por sí solo no es suficiente para establecer qué potenciales de eficiencia es factible obtener en la planta. Si, es posible analizar el consumo específico de energía (CEE) con un algoritmo, siendo esta la herramienta básica que permitirá predecir el valor del indicador de desempeño energético como una función de la producción, o sea establecer un diagrama o curva de variación de este consumo específico de energía (CEE) vs la producción, como se aprecia en el GRÁFICO N°2. Además establecer hipótesis acerca de los potenciales de eficiencia que se obtendrían mediante el control adecuado de los parámetros involucrados.

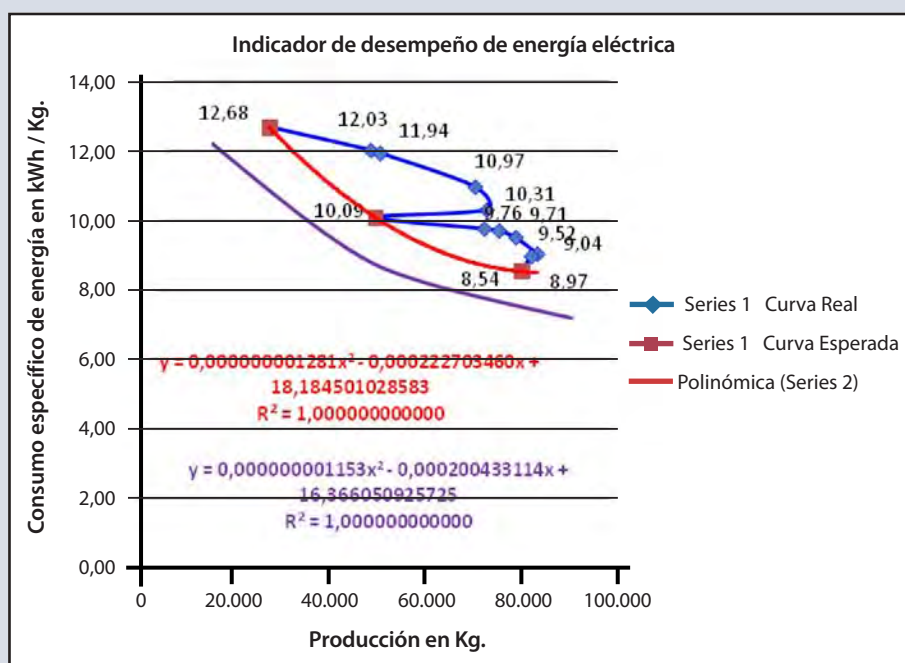
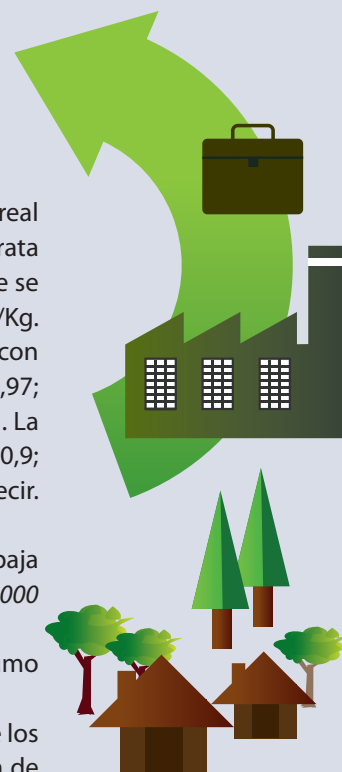


GRÁFICO N°2 Consumo específico de energía (CEE) vs la producción



El gráfico precedente, GRÁFICO N°2, demuestra que la curva azul, es la curva real de la planta, no es una función continua, es una función discreta, dado que se trata de una dispersión de puntos, se representa así para mejor visualización, de este se observa que el punto con menor consumo de energía es el de $CEE=8,54 \text{ kWh/Kg}$, con una producción de 82.136 Kg. En este mismo orden de producción pero con mayor consumo de energía se encuentran los puntos de CEE con valores de 8,97; 9,04; 9,52 y 9,71 kWh/Kg. O sea, misma producción mayor consumo de energía. La misma apreciación pero más acentuada la diferencia para los puntos de $CEE = 10,9$; 11,94 y 12,03 con una misma producción del orden de los 55.000 Kg. Es decir. Misma producción para diferentes consumos energéticos en alza.

Del mismo gráfico también se puede observar que el punto de más baja performance es el $CEE = 12,68 \text{ kWh/Kg}$, registrando la más baja producción (30.000 Kg) con el mayor consumo de energía.

Por lo tanto la curva azul es el comportamiento correlacional del consumo específico de energía (CEE) como función de la producción.

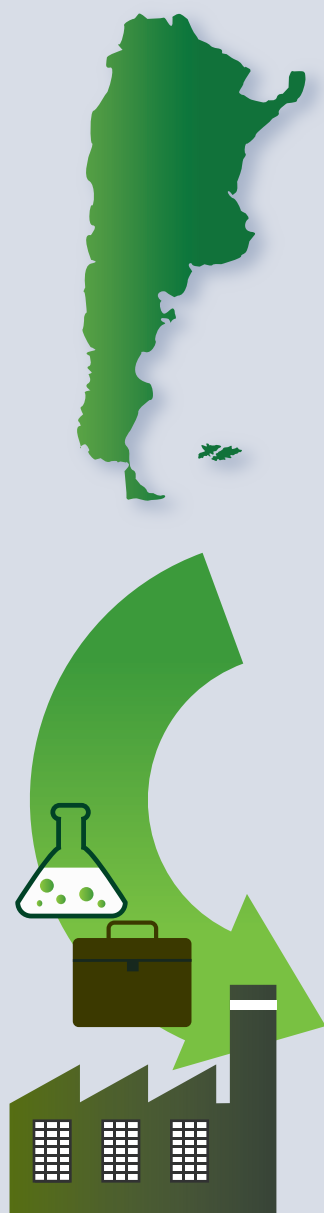
Por otro lado, si se unen los puntos más bajos de la curva azul o curva real de los consumos de la planta, se puede trazar la curva roja, donde ésta sería la curva de mejor performance dado que para obtener la misma producción que indica la curva azul se lograría con menor consumo de energía. Esta curva roja se obtiene aplicando ajustes por mínimos cuadrados en una planilla Excel y, se puede elegir aquella que posea el mejor coeficiente de correlación lineal (R^2), en este caso es una polinómica, también podría haber sido una curva cuadrática, exponencial, logarítmica o lineal.

Ahora bien, la curva violeta, es la curva que representaría una línea base futura o curva meta, con la cual se obtendrían mayores producciones con menor consumo de energía y, para llegar a la misma, si o si, requiere inversión y es lo que se llama eficiencia energética (EE). También su trazado es través de ajustes por mínimos cuadrados en una planilla Excel.

Ambas curvas, roja y violeta están representadas por las ecuaciones descriptas en el GRÁFICO N°2 y se obtienen aplicando ajustes por mínimos cuadrados en una planilla de Excel.

Por lo tanto, será necesario disponer de datos como la producción y los consumos de energía eléctrica y combustibles, para un mismo período y de cada una de las empresas evaluadas en el proyecto.

En forma general se puede establecer que una forma sencilla de saber si los consumos de energía son altos o bajos, es comparar indicadores de desempeño energéticos, por ejemplo, entre empresas del mismo rubro o con procesos similares. Por lo tanto, se establecen indicadores de consumos de energía por alguna unidad referida a la instalación o proceso. Por ejemplo, otros indicadores muy utilizados son el consumo de kWh/m^2 año; el factor de utilización o de carga: $\text{KWh consumidos} / P \times t$ mensual, el cual y, de acuerdo con la tarifa horaria, se lo correlaciona con la variación diaria del precio de la electricidad; otro, el precio por unidad de energía: $\$/\text{KWh}$ o $\$/\text{m}^3$ de gas; cantidad de empleados por energía consumida; etc. Es decir, que a través de indicadores de desempeño energético de una empresa e información de los procesos y sus instalaciones, se puede establecer una propuesta de eficiencia energética y disminuir su impacto en el ambiente, de manera tal que, si empleamos varios indicadores se podría hacer un análisis multivariable.



Resultado y Conclusiones:

De esto se concluye, que para el GRÁFICO N°2, el área representativa entre las curvas azul y roja, donde esta última es la curva esperada o de mejor performance, es el ahorro potencial de energía, que de acuerdo con nuestra experiencia se logra aplicando Uso Racional de la Energía (URE) y generalmente es con nada o muy poca inversión y, de llegar a realizar una inversión, esta se recupera en menos de un año.

Contexto socio-económico y político:

Actualmente en el mundo, la pequeña y mediana empresa (PyME) ha sido reconocida, como motor importante de las economías mundiales, contribuyendo significativamente a la reducción del desempleo y por ende al mejoramiento del orden social. Por ello resulta imprescindible suministrarle a las PyME's el apoyo científico y tecnológico que les permita asimilar las nuevas tecnologías que les posibiliten alcanzar su eficiencia energética, mediante programas de cooperación y redes de profesionales en la especialidad.

Además la actual situación económica y financiera por la que atraviesan las industrias de nuestro país, debido principalmente al aumento de las tarifas de los servicios, donde entre otras, impactan en el normal desarrollo de las PyMEs. El presente proyecto se había pensado bajo otro contexto.

Conclusiones principales:

La actual situación económica y energética debido al aumento y la tendencia a aumentar los costos de la energía, las PyMes están obligadas además de aplicar el URE, a hacer eficiencia energética, pero paradójicamente deberán hacer inversiones, ante esta situación, el Gobierno deberá contribuir, de manera que lasPyMEs mantengan y aumenten su producción. El presente proyecto apunta a darles una herramienta para que puedan aplicar un sistema de gestión de la energía y, los resultados se puedan medir respecto a la política, objetivos y metas energéticas y a otros requisitos de desempeño energético, tal como lo impone la Norma ISO 50001.

Este método o tipo de indicador es más viable para PyMEs o empresas productivas de procesos continuos.

También es aplicable para PyMEs con poca diversidad de productos.

En caso de gran variedad de productos es aconsejable utilizar:
Unidad energética / unidad de producto. ⚙️

BIBLIOGRAFIA:

La Norma IRAM/ISO 50001 de Gestión de la Energía y trabajos asociados al Proyecto Integrador "RedTecNEE".

Decreto 140/2007 PROGRAMA NACIONAL DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGIA.

Detección de potenciales de ahorro mediante el análisis estadístico del comportamiento de los índices energéticos. Ing. R.R. Moya. Revista Energía Racional de la FIDE México.

Herramientas para la gestión energética empresarial. Ing. J. P. Monteagudo Yanes – Universidad de Cienfuegos, Cuba.

Línea de base energética en la implementación de la Norma ISO 50001. Estudios de casos. R. P. Castrillón Mendoza. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia.

Programación 2021

CENTRO DE FORMACIÓN PROFESIONAL COPIME

Certificación profesional:

"Electricistas en Inmuebles"

– Resolución N°75/SSGECp/15 – Título Oficial con Validez Nacional
Curso Presencial a partir de marzo de 2021

Perfil profesional:

Está capacitado para prestar servicios y comercializarlos
en relación con las instalaciones
de baja tensión de los inmuebles (BT) y muy baja tensión (MBT)
en locales terminados o en construcción,
destinados a vivienda, actividades comerciales y administrativas hasta 12 KVA.



**CENTRO DE
FORMACION PROFESIONAL**



**CONSEJO PROFESIONAL
DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICISTA**

Sede y Horarios: Aulas del COPIME: Del Carmen 776 y B. Mitre 1617 – CABA
De Lunes a Viernes de 18,30 hs. a 21,30 hs.-Total Horas del Trayecto curricular: 540 horas
Inscripción e Informes;

Departamento de Capacitación: 4372/0555 – 4372/2445 ; correo: capacitacion@copime.org.ar



CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES Y EL CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELECTRICISTA

El día 4 de noviembre de 2020 se firmó este importante convenio de cooperación entre el Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires representado por la Sra. Subsecretaria de la Agencia de Aprendizaje a lo Largo de la Vida, Licenciada Eugenia Cortona y el COPIME representado por los Ingenieros Juan Pablo Gallo y Mario Eduardo Magnin, respectivamente presidente y secretario de la institución.

Entre los considerandos se manifiesta el reconocimiento que el COPIME es el encargado de llevar las matrículas de los graduados universitarios, terciarios y secundarios de las especialidades de mecánica, eléctrica, ambiental, laboral y ramas afines de la ingeniería.

El objetivo del presente convenio marco se puede resumir en facilitar la inscripción de los egresados de determinados trayectos formativos, de la familia de Energía Eléctrica de los Centros de Formación Profesionales, dependientes de la Gerencia Operativa de Formación Profesional, bajo la órbita de la Dirección General de Gestión del Aprendizaje a lo Largo de la Vida, en los registros de idoneidad del COPIME.



ACUERDO DE COOPERACIÓN SOBRE PROYECTOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL SIN FINANCIAMIENTO PÚBLICO

El día 9 de noviembre de 2020 se celebró este acuerdo entre la Ministra de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Licenciada Soledad Acuña y los Ingenieros Juan Pablo Gallo y Mario Eduardo Magnin, respectivamente presidente y secretario de la institución.

En su primer articulado se define que el Ministerio promoverá ante el COPIME la prioridades temáticas y los criterios de planificación a efectos de la presentación de proyectos educativos, para el fin último de ser reconocidos ante el Registro Federal de Instituciones de Educación Técnica Profesional, de acuerdo a las pautas y las prioridades que se establezcan en el Consejo Federal de Cultura y Educación.

Las acciones que se realizarán se ejecutarán por intermedio del Centro de Formación Profesional, Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista "COPIME", con sede en el edificio de Bartolomé Mitre 1617-8vo. Piso- CABA.



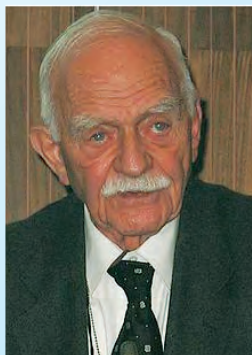


ACTO EN EL GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

El 11 de noviembre de 2020, ambos documentos fueron ratificados en la sede del Ministerio de Educación del GCABA, entre la Ministra Licenciada Soledad Acuña, y los representantes del COPIME, el Ingeniero Fernando Pedro Iuliano actual presidente y los Ingenieros Juan Pablo Gallo y Mario Eduardo Magnin, miembros de la anterior conducción.



IN MEMORIAN - Dr. Ing. ERICO SPINADEL



Lamentamos informar el fallecimiento del Dr. Ing. Erico Spinadel producido el martes 25 de febrero de 2020, quien fuera el primer operador de reactor nuclear iniciando el uso de la energía nuclear en el Hemisferio Sur.

Doctor, Ingeniero y con diversos títulos de Postgrado en su haber, Erico Spinadel fue un líder en el campo de la energía eólica, desempeñándose como presidente de la Asociación de Energía Eólica Argentina (AAEE), consultor de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO-ONUDI), Director Regional de la Asociación Latinoamericana de Energía Eólica (LAWEA) y Vicepresidente de la Asociación Mundial de Energía Eólica (WWEA).

En el terreno de la docencia supo impartir sus conocimientos como director del Departamento de Electrotecnia y profesor titular en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA), y profesor emérito consulto en la Universidad Nacional de Luján (UNLu). Además, es el autor de siete textos universitarios y más de 400 artículos de divulgación e investigación en revistas especializadas.

Acompañó al COPIME en diversas actividades, especialmente al participar del Congreso de Ingeniería para el Cambio Climático y del Congreso de Ciencias Ambientales, donde hemos tenido la oportunidad de nombrarlo Miembro de Honor.

IN MEMORIAN - Lic. JORGE TODESCA

El 21 de febrero de 2020, falleció el Licenciado Jorge Todesca, graduado en la Facultad de Ciencias Económicas de la UBA.

Tuvo una larga trayectoria como economista, habiendo ocupado cargos importantes en la administración pública y en la actividad privada.

Fue Secretario de Comercio Exterior en el gobierno del Dr. Alfonsín, fue sucesivamente Vicepresidente del Banco de la Pcia. de Bs. As, Vicepresidente de Economía y su última muy importante función fue la regularización del INDEC como Presidente del Instituto.

También fue consultor externo de la Comisión Económica para América Latina, del Banco Interamericano de Desarrollo, del Banco Mundial, del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Durante el ejercicio de su actividad privada fue un continuo colaborador de COPIME La Revista a través de excelentes artículos sobre economía y el desarrollo del país.





IN MEMORIAN - NORBERTO RODRÍGUEZ

El 2 de febrero de 2020, falleció Norberto Rodríguez, Secretario General de la Asociación Cristiana de Jóvenes de la República Argentina-YMCA. Durante muchos años asumió la Secretaría General de la Confederación Latinoamericana y del Caribe de las Instituciones YMCA.

A su regreso en Argentina impulsó la creación del Instituto Universitario YMCA y la realización anual de los Congresos de Valores, pensamiento crítico y tejido social. Excelente escritor fue frecuente partícipe con su pluma de los principales periódicos del país y otras distintas publicaciones, en particular de COPIME La Revista a la que brindó importantes artículos sobre educación, aspectos sociales, pueblos originarios, y participación cívica.

A través de la firma de un Convenio de Cooperación COPIME- YMCA, se pudieron ofrecer diferentes condiciones ventajosas para los matriculados y personal del COPIME en los servicios que ofrece la YMCA en sus instalaciones y centros turísticos. Auspició y colaboró con los Congresos organizados por el COPIME, asignando premios simbólicos a los mejores trabajos de los jóvenes participantes.





COLEGIO DE INGENIEROS MECÁNICOS Y ELECTRICISTAS DE BUENOS AIRES

La programación establecida para el año 2020 se vio truncada por la aplicación de las medidas establecidas por el gobierno nacional derivadas de la pandemia del COVID 19. Como consecuencia los cursos de tipo presencial tuvieron que postergarse hasta el año 2021.

CURSO DE INSTALADOR ELECTRICISTA NIVEL 3.

Dada la importancia de seguir ofreciendo esta capacitación se programó el primer curso a distancia con la utilización de la plataforma zoom y que dio comienzo el viernes 6 de noviembre.

Estos cursos tienen como objetivos, capacitar a los interesados en electricidad básica y domiciliaria, instalaciones eléctricas y en la aplicación del Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina.

El certificado brindado por el CIMEBA se otorga a los alumnos que concurren por lo menos al 75% de las 250 horas establecidas para desarrollar el temario y aprueban los exámenes parciales y el examen final.



*Para mayor información
ingresar en la Página web:
www.copime.org.ar
Enviar mensaje a
capacitacion@copime.org.ar
o llamar al 4372-0555
de 10 hs. a 18 hs.*



COLEGIO DE INGENIEROS MECÁNICOS Y ELECTRICISTAS DE BUENOS AIRES

CURSO DE FOGUISTAS

En los meses de septiembre y noviembre se implementaron los primeros cursos a distancia para Foguistas contemplando los conocimientos técnicos necesarios y las normas reglamentarias del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, agregándose además las establecidas por la OPDS en la Provincia de Buenos Aires.

Dada la importancia de estos cursos que incluyen las principales técnicas de manejo de las calderas, así como aspectos de la seguridad operativa, los mismos son demandados por numerosas empresas, habiéndose efectuado distintos cursos *in-company* adaptados a las necesidades del cliente.

*Para mayor información
ingresar en la Página web:
www.copime.org.ar
Enviar mensaje a
capacitacion@copime.org.ar
o llamar al 4372-0555
de 10 hs. a 18 hs.*





COPIME LA REVISTA



Disponible en formato digital
en: www.copime.org.ar

8º Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2021-

bmcactividad@gmail.com



HUEMUL
Hippocamelus Bisulcus



CONSEJO PROFESIONAL
DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICISTA

Beneficio para profesionales del COPIME

Accedé a una cuenta 100% bonificada⁽¹⁾ y tarjetas de crédito con programas de recompensas, ahorros y financiación. Con Itaú, resolvé tus necesidades financieras tanto profesionales como personales de la manera más conveniente.

**Comunicate al 0810-345-4800
o acercate a nuestras sucursales.**

Itaú. Hecho para vos.



Aprobación sujeta a política crediticia. (1) Beneficio exclusivo para cuentas Card Express y Vip Express, para profesionales que estén activamente matriculados en COPIME, durante la vigencia del convenio que la entidad posee con Banco Itaú Argentina S.A. La bonificación de la comisión de renovación anual de las tarjetas de crédito de Itaú es válida únicamente para tarjetas Visa y estará sujeta a un consumo mínimo mensual equivalente al 25% del consumo mínimo mensual requerido para la bonificación de las tarjetas de crédito Internacional, informado en la grilla de comisiones. // Banco Itaú Argentina es una sociedad anónima según la ley argentina. Sus accionistas responden por las operaciones del banco, solo hasta la integración de las acciones suscriptas (ley 25.738).