

Diciembre de 2015

Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista

Jurisdicción Nacional
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

FRANQUEO A PAGAR
Cta. N° 15601
CORREO
ARGENTINO

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.

sumario

número **32**



"FACULTAD de INGENIERÍA"
Universidad de Buenos Aires,
Sede Las Heras.
B&M Creatividad.



**5º CONGRESO
DE CIENCIAS
AMBIENTALES
COPIME 2015**



**EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL INTERDISCIPLINARIA:
LA ECOLOGÍA DEL ÁMBITO URBANO.**

**Victoria Larroude - Gerardo Pereyra
Sebastián Winograd - Carla Reynoso**



**NECESITAMOS MEJORAR
NUESTRA GRADUACIÓN
UNIVERSITARIA**

Dr. Alieto Aldo Guadagni



**RECUBRIMIENTOS DUROS
PARA PROTECCIÓN AL DESGASTE
EN PETRÓLEO Y MINERÍA**

Dr. Ing. Patricio F. Méndez

Pág. 4 La política del sector energético hacia el futuro, Lic. Sebastián Scheimberg - Pág. 22 Modelo de evaluación y reducción de consumo energético. Implementación de energía solar fotovoltaica, Ing. Amalia Figueira, Arq. Sebastián Miguel, Arq. Emiliano Fernández - Pág. 30 Ensayo y evaluación de eficiencia de un calefón solar de tubos evacuados, Ing. Marcelo E. Watkins, Lic. Víctor M. Aramburu, Prof. Carlos A. Sola Marimón, Sr. Kevin A. Sánchez - Pág. 58 Educación: prioridad que requiere una mirada integral, Sr. Norberto Rodríguez - Pág. 61 Ingenieros 25 años - Pág. 62 Técnicos 25 años - Pág. 63 Ingenieros 50 años - Pág. 64 Egresados universitarios - Pág. 65 Egresados técnicos - Pág. 66 Noticias COPIME - Pág. 72 Noticias CIMEBA Pág. 73 El Cruce, Otto Carlos Miller.

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
Ing. 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

Lic. Víctor M. Aramburu 1
Arq. Emiliano Fernández
Inga. Amalia Figueira
Dr. Alieto Aldo Guadagni
Victoria Larroude
Prof. Carlos A. Sola Marimón
Dr. Ing. Patricio F. Méndez
Arq. Sebastián Miguel
Otto Carlos Miller
Gerardo Pereyra
Carla Yanina Reynoso
Norberto Rodríguez
Kevin A. Sánchez
Lic. Sebastián Scheimberg
Ing. Marcelo E. Watkins
Sebastián Winograd

Dirección, Redacción y Administración:

Del Carmen 776 - 2º piso. (C1019AAB) C.A.B.A.
República Argentina. Tel.: 4813-2400 / Fax: 4814-3664
E mail: copime@copime.org.ar
Tirada 11.000 ejemplares - Frecuencia Semestral.
Diciembre de 2015

Diseño y Producción

B&M Estudio Creativo - French 2647 - 5º P. - Of. "D"
(C1425AWC) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
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.



Sebastián Scheimberg

Licenciado en Economía de la UBA

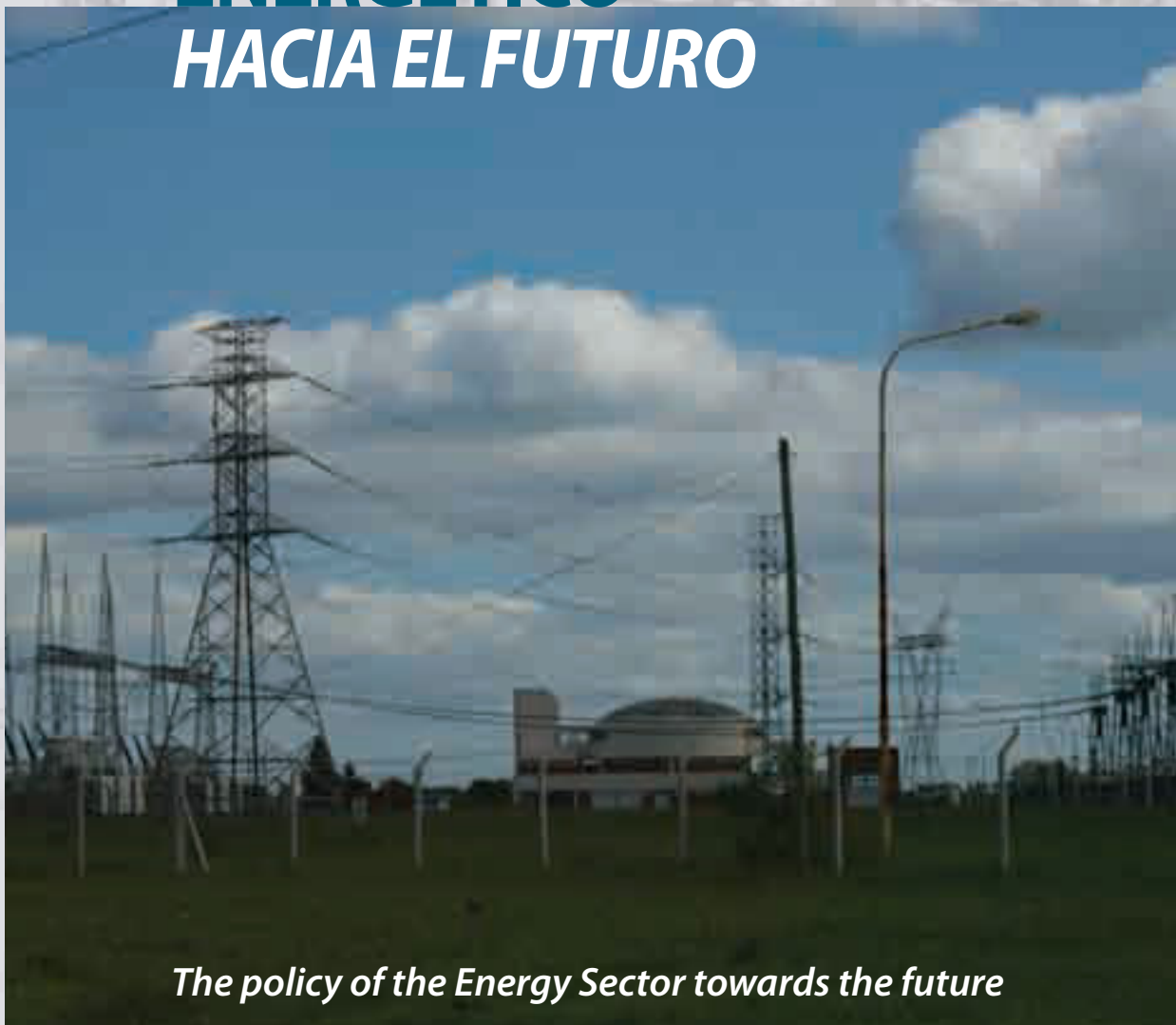
Estudios de posgrado en Universidad de Londres

Especialista en Regulación (CEARE – UBA)

Miembro de equipos de políticas públicas de la Fundación Pensar

Profesor de la Diplomatura de Economía de la Energía – COPIME

LA POLÍTICA DEL SECTOR ENERGÉTICO *HACIA EL FUTURO*



The policy of the Energy Sector towards the future

El documento describe una serie de pautas de política energética que el autor recomienda a los fines de recuperar el ordenamiento y normal funcionamiento del sector energético, haciendo un fuerte hincapié en temas de institucionalidad y capacidad regulatoria, competencia y transparencia en el manejo de las políticas del sector.

Palabras clave: Sector Energético; Ministerio de Energía; Política Energética.

The document describes a series of guidelines of energy policy that the author recommends in order to recover the system and the natural functioning of the energy sector emphasising topics of institutionality and regulatory capacity, competition and transparency in the handling of the sector's policy.

Key words: Energy Sector, Energy Ministry; Energy Policy.

En los últimos 12 años Argentina ensayó una diversidad de acciones en materia energética sin resultados favorables, cuando se los mide a éstos a través de diversos indicadores. Entre ellos puede mencionarse la evolución de los stocks de reservas de hidrocarburos, la disponibilidad de potencia eléctrica para satisfacer los picos de demanda, o bien la intensidad del uso energético por unidad de producción de bienes y servicios. Esto es, tanto del lado de la oferta, como del lado de la demanda, nuestro país tiene una asignatura pendiente en la materia.

Creemos que la falta de consistencia de políticas públicas en el sector energético ha sido una de las mayores debilidades, y que han estado en la génesis de los desequilibrios de un sector que requiere de reglas estables y duraderas. De este modo, el problema identificado no tiene sólo que ver con decisiones más o menos acertadas (ciertamente dominando las menos), sino con un problema flagrante de falta de una estrategia de largo plazo. Asimismo, el deterioro de la institucionalidad ha sido otro de los ejes que condicionaron esta política miope en el sector de la energía.

Habiendo dicho esto, sería indicado destacar que para recuperar la normalidad del sector energético habría que comenzar por adecuar estructuras y modos de organización, en los que se privilegien ciertos principios rectores y una organización con mayor jerarquía y fortaleza institucional.

Entre los principios rectores debería dominar la regla de impulsar la competencia en sectores de naturaleza competitiva, y regular los sectores concentrados (*monopolios naturales, oligopolios*) aproximando siempre la relación de costo-precio, para lo cual las señales de precio regionales e internacionales juegan un papel preponderante. Esto siempre en un marco de suma transparencia que a su vez permita desarrollar mercados de contratación anticipada entre oferentes y demandantes de energía, en los que la integración energética regional tenga un rol destacado.

El área de energía requiere no sólo de un sector privado dinámico y competitivo sino también de una autoridad regulatoria jerarquizada. En ese sentido, la conformación de un Ministerio de Energía podría aportar respuestas tanto en una situación de "emergencia energética" como la que atraviesa actualmente el país, como desde un abordaje de largo plazo, a partir de la construcción de un Plan Energético consensuado para establecer una Política de Estado que trascienda los vaivenes de las políticas partidarias. En este sentido se propende a un Estado activo que genera y audita la información sensible y facilita

el accionar del sector privado, a través de mecanismos transparentes de licitación. Asimismo será crucial que los entes reguladores vuelvan a funcionar con sus miembros elegidos por concurso y un staff dimensionado de acuerdo a las necesidades reales y a la jerarquía y honestidad requeridas para la función.

Ciertamente la situación actual dista mucho del escenario ideal y la propuesta es retornar a los principios rectores señalados previamente, tomando para ello como período de transición los primeros años del nuevo gobierno constitucional que comienza el 10 de Diciembre de 2015.

También como parte de la consolidación institucional se deberá privilegiar la conformación de una estrategia que garantice el acceso a las fuentes de energía a toda la comunidad. Esto implica el diseño de esquemas de tarifa social que focalicen los subsidios a la energía consumida exclusivamente por la población carenciada, que a su vez deberá eliminar consumos superfluos. Esto último podrá impulsarse a partir del financiamiento (*subsidiado*) de un reemplazo de equipamiento.

Si bien el Estado deberá tener un rol de planificador orientativo en los sectores competitivos dominado globalmente por actores corporativos, también será preciso a los fines de garantizar un suministro energético diversificado, continuar con los desarrollos en el sector nuclear, garantizando máxima transparencia e impulsando principios de sustentabilidad presupuestaria y el cumplimiento de objetivos precisos en el tiempo. Similares consideraciones alcanzan al sector de grandes obras hidroeléctricas, generalmente con impacto en más de una provincia o Estado.

No obstante, donde mayor efecto puede surgir de una mancomunidad entre el accionar del sector privado y del sector público es en el área de la eficiencia energética, que es la modalidad más económica de satisfacer la demanda de energía. En este sentido todos los esfuerzos que puedan canalizarse en esta dirección no sólo generarán eficiencia en el uso de recursos sino también el fortalecimiento de la equidad inter temporal.

El ahorro de energía, no sólo implica detraer recursos (*no renovables*) del presente hacia el futuro, sino que fundamentalmente contribuye a reducir la generación de emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático.

En definitiva, la política energética que se espera hacia el futuro es una que propone al igual que la política nacional, acercarnos a la región y al mundo evitando el derroche y generando inclusión y equidad social. ☼



5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015



AGUARÁ GUAZÚ

5° Congreso de Ciencias Ambientales COPIME 2015

En el Congreso participaron aproximadamente 470 asistentes entre los cuales hubo representantes de Ecuador, Colombia, México y Perú.

En el Acto de Apertura se entregó un reconocimiento al Dr. Saúl H. Sejenovich, nominado Miembro de Honor, el que brindó una interesante Conferencia sobre "El pensamiento ambiental latinoamericano: la lucha por un desarrollo integral".

Durante el Congreso también se presentó el libro "Pequeños Eco-Ciudadanos - Las voces de la tierra de la Lic. Claudia Andreis.

Intensos y laboriosos tres días de Congreso, culminaron con el Acto de Cierre en el cual se entregaron los Premios otorgados a los mejores trabajos

Fue unánime el reconocimiento a la organización realizada así como a la calidad de las exposiciones presentadas, que entre Ponencias y Posters alcanzó a aproximadamente 127, y que se fueron desarrollando en forma simultánea en tres salones de nuestra institución.

En el Acto de Cierre se contó con la presencia de miembros de la Comisión Organizadora, el Comité Científico, Instituciones Auspiciantes, invitados y los asistentes premiados.

En este Acto se lanzó la convocatoria al 6° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2017 - "Yetapá", que se efectuará durante los días 4, 5 y 6 de Octubre de 2017.

5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015

Auspicios Oficiales

Declarado de Interés Nacional:
PRESIDENCIA DE LA NACIÓN
(Resolución Secretaría General
en Trámite - Exp. SG N° 43879/15)

**DEL HONORABLE SENADO
DE LA NACIÓN (VSP-1220/14)**

**COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA
ATÓMICA (CNEA) (Resol. N° 125)**

**CONSEJO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y
TÉCNICAS (CONICET) (Resol. N° 1296)**

**INSTITUTO NACIONAL DE
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI)**
(Disp. N° 093/15)

**INSTITUTO NACIONAL DE
TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA)**
(Resol. N° 079)

Declarado de Interés por:
**INTENDENCIA MUNICIPAL
DEL PARTIDO DE CAMPANA**
(Decreto N° 2177)



Comisión Organizadora y Comité Científico



Miembro de Honor, Dr. Saúl H. Sejenovich



Comité Ejecutivo

Mensaje del Presidente



Ing. Horacio Maione

Una nueva edición del Congreso de Ciencias Ambientales COPIME congregó a Profesionales, Docentes, Alumnos, Universidades e Instituciones para tratar aspectos interdisciplinarios y la relación de los seres vivos con el ecosistema que producen efectos mayormente adversos para el medioambiente.

Los informes científicos o proyecciones confirmaron que los recursos naturales están siendo afectados por el crecimiento desmesurado de las actividades industriales en algunas partes del planeta, sin tener en cuenta el equilibrio natural ni el desarrollo sostenible.

Ya no es un tema excluyente de científicos, especialistas y profesionales, ni de edades. El cambio en la conciencia de los individuos a través de conductas que lleven a la reducción del consumo de fuentes de recursos no renovables, el reciclado, la correcta segregación de residuos en origen, el ahorro en los empaques que no tengan ningún sentido, contribuirá a producir los cambios que lleven a generar menores impactos ambientales.

Este congreso indudablemente propició un importante aporte a través de las ponencias y las conferencias que presenciamos, las que servirán como medio de intercambio y discusión en el camino de la realización de propuestas de mitigación, para lograr el principio de equidad intergeneracional del desarrollo sostenible, lo que significa que las generaciones de hoy deberán tomar todos los recaudos para preservar el hábitat natural de quienes nos sucedan.

Ing. Horacio Maione
COPIME
Presidente

Ceremonia de Apertura



*Ing. Horacio Maione
Presidente del COPIME*



Autoridades del COPIME y participantes



*Miembros del Comité Ejecutivo, Ing. Mario E. Magnin,
Ing. Juan Pablo Gallo, Ing. Eduardo M. Florio, con el
Ing. Horacio Maione*



*Arq. Edgardo Nardi
Director General de Evaluación
Técnica - Agencia de Protección
Ambiental - GCABA*



Ing. Mario E. Magnin y el Arq. Edgardo Nardi

5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015



Instituciones Auspiciantes

- Asociación Cristiana de Jóvenes (YMCA)
- Asociación Toxicológica Argentina
- Cámara Argentina de Consultoras de Ingeniería (CADECI)
- Colegio de Calígrafos Públicos de la Ciudad de Buenos Aires
- Colegio de Escribanos de la Ciudad de Buenos Aires
- Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de Buenos Aires (CIMEBA)
- Colegio de Traductores Públicos de la Ciudad de Buenos Aires
- Colegio Público de Abogados de la Capital Federal
- Consejo Profesional de Agrimensura (CPA)
- Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo (CPAU)
- Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)
- Consejo Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación (COPITEC)
- Consejo Profesional de Ingeniería Industrial (CPII)
- Consejo Profesional de Ingeniería Química (CPIQ)
- Consejo Superior Profesional de Geología
- Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE)
- Junta Central de los Consejos Profesionales de Agrimensura, Arquitectura e Ingeniería - Jurisdicción Nacional
- Sociedad Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER)
- Embajada de Austria
- Embajada de Costa Rica
- Embajada de Italia
- Embajada de México
- Embajada de Panamá
- Embajada del Perú
- Embajada del Uruguay

5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015

Instituciones Organizadoras



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires



Universidad Nacional
de La Matanza

Universidad Nac. de La Plata



Universidad Nacional
de Luján



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN



UNR Universidad
Nacional de Rosario



MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL DELTA



Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD DE FLORES



Universidad de la Marina Mercante



UP
Universidad
de Palermo



CONSEJO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICISTA

Instituciones Adheridas



Universidad Nacional del Sur



Universidad
Maimónides



Embajadas Auspiciantes



Austria



Costa Rica



Italia



México



Panamá



Perú



Uruguay

Ponencias / 1^{ros} Premios

| EJE | PREMIO | TÍTULO | UNIVERSIDAD | INTEGRANTES |
|-----|--------------------|---|--|--|
| A | GERENCIA AMBIENTAL | Genoma draft de un aislamiento de cellulomonas flavigena con actividad celulolítica y xylanolítica | UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA - Fac. de Ingeniería y Ciencias Exactas | Yanina A. Murua Máximo Rivarola |
| C | CIMEBA | Lineamientos de gestión para mitigar impactos de la extracción de áridos del Río Cuarto | UNIVERSIDAD BLAS PASCAL | Jorge M. Pardina Eugenia Alaníz |
| D | YMCA | Experiencia de educación ambiental interdisciplinaria: La ecología del ámbito urbano | UNIVERSIDAD DE PALERMO - Fac. Ingeniería; ESC. TÉC. ORT ; ESC. SUP. TÉC. DEL EJÉRCITO "GRAL. DIV. MANUEL N. SAVIO" | Victoria Larroudé Gerardo Pereyra Sebastián Winograd Carla Y. Reynoso |
| E | CEMA | Comparación de perlitas en la remoción de cesio | UNIVERSIDAD NAC. DE SAN MARTÍN - Esc. de Ciencia y Tecnología | Malena Cabranes Paola A. Babay Ana G. Leyva |
| F | SI CONSULTORES | Evaluación ecotoxicológica y de genotoxicidad de aguas superficiales de zonas agrícolas bonaerenses | UNIVERSIDAD NAC. DE SAN MARTÍN - Inst. de Investigación e Ing. Ambiental | Julieta Peluso Cristina Pérez Coll Carolina M. Aronzon |
| G | JPG Y ASOCIADOS | Ensayo y evaluación de eficiencia de un calefón solar de tubos evacuados | UNIVERSIDAD NAC. DE CATAMARCA - Fac. de Ciencias Exactas y Naturales | Marcelo E. Watkins Víctor M. Aramburu Carlos A. Sola Marimon Kevin A. Sánchez Carlos Kozameh |

Ponencias Extranjeras / 1^{ros} Premios

| EJE | PREMIO | TÍTULO | UNIVERSIDAD | INTEGRANTES |
|-----|--------|---|---|--|
| C | COPIME | Sistema alternativo para la toma de decisiones en el ámbito de la gobernanza ambiental | UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA (MÉXICO) | Francisco Javier Sahagún Sánchez Laura Plazola Zamora |
| F | COPIME | Degradación de colorante negro reactivo 5 mediante proceso reductivo utilizando hierro de valencia cero | UNIVERSIDAD ESTADUAL DE PONTA GROSSA (COLOMBIA) | Elisabeth Cuervo Lumbaque Elaine R. Lopes Tiburtius |

5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015

Poster / 1ros Premios

| EJE | PREMIO | TÍTULO | UNIVERSIDAD | INTEGRANTES |
|-----|--------------------|--|--|---|
| A | GERENCIA AMBIENTAL | Efecto del Enos sobre la susceptibilidad de los suelos puneños a la erosión hídrica | UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES - Fac. de Agronomía | Florencia Ferreiro Ailán Mariela Martinotti Alejandro E. Maggi |
| B | IINSA | ¿Producir o conservar? El desafío de la Ley de Protección de bosques nativos en la Provincia del Chaco | UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES - Fac. de Agronomía | Ana M. Henry Lucia Longo |
| C | COPIME | Impactos ambientales en un tambo de tamaño mediano en Tandil, Provincia de Buenos Aires | UNIVERSIDAD DEL SALVADOR - Fac. de Historia, Geografía y Turismo | Lucia S. Marti Rossolini Sergio Schmidt |
| D | IINSA | Estudio de la heterogeneidad en la calidad de suelos del Jardín Botánico Carlos Thays | UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES - Fac. de Agronomía | Cacilia L. Vespasiano Lidia Giuffré Gabriela Benito |
| E | CEMA | Cultivo de microalgas en efluentes combinados: Una oportunidad para una sustentabilidad rentable | UNIV. TECNOLÓGICA NACIONAL ; UNIV. DE BUENOS AIRES - Fac. de Agronomía | María Carolina Cuello Daniela B. Regeiro Juan Ignacio Gori Ester Chamorro |
| F | SI CONSULTORES | Caracterización de procesos microbiológicos asociados a sedimentos del Río Reconquista y afluentes | UNIVERSIDAD NAC. DE SAN MARTÍN - Inst. de Investigación e Ing. Ambiental | Mariángeles Melotta Natalia F. Porzionato Gustavo Curutchet Roberto Candal |
| G | JPG Y ASOCIADOS | Economía de la gestión ambiental de residuos en establecimientos ganaderos intensivos | UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES - Fac. de Agronomía | Hernán E. Suarez Daniel Tomasini Lucia Longo |

Premios

Los autores laureados recibieron premios establecidos por las siguientes instituciones:

- Asociación Cristiana de Jóvenes (*YMCA*)
- Cámara Empresaria de Medio Ambiente (*CEMA*)
- Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de Buenos Aires (*CIMEBA*)
- Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista (*COPIME*)
- Gerencia Ambiental
- IINSA Adecuación Normativa Integral
- JPG y Asociados
- Secretaría Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
- SI Consultores

Becas

Instituciones que otorgan Becas a los autores laureados:

- Universidad de Buenos Aires – Facultad de Agronomía
- Universidad de Buenos Aires – Facultad de Ingeniería
- Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Delta
- Universidad Nacional de La Matanza – Instituto del Medio Ambiente
- Universidad Nacional de San Martín – Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental
- Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires – Facultad de Ciencias Humanas
- Universidad Austral – Facultad de Ingeniería
- Universidad CAECE – Licenciatura en Gestión Ambiental

Prensa

Agradecemos la colaboración especial de:

- Congresos y Convenciones
- Gerencia Ambiental
- COPIME La Revista
- TN - tn.com.ar
- ConBienestar.com.ar
- FM PLURAL -103.9
- Revista La Tranquera



Mensaje



MSc. Ing. María A. Moya

Autoridades del COPIME y del Congreso, profesores colegas, estudiantes, invitados.

Me han pedido, en nombre de las universidades participantes, unas palabras de cierre a este V Congreso de Ciencias Ambientales. El Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista trabaja hace más de 10 años de un modo interdisciplinario y transdisciplinario junto con las universidades de todo el país para difundir y promover los conocimientos ambientales entre las nuevas generaciones. Un verdadero suceso tratándose de una

institución no precisamente de origen ambiental, lo que me permite destacar por los excelentes resultados obtenidos en el transcurso de los años.

Estamos inmersos en una problemática de vida cada día más compleja. Reconocer la misma y buscar soluciones acordes al mundo globalizado e impaciente en que nos toca vivir requiere de actitudes desprovistas de preconceitos adquiridos. Viene bien entonces traer a colación lo dicho por el Papa Francisco en su encíclica *Laudato Si*: “La realidad es superior a la idea”.

Hoy nos apabulla la rapidación (*aceleración de los cambios*), la tecnocracia (*la técnica que nos domina*) y la confirmación de los límites. Todo ello pone en evidencia la crisis ecológica que vivimos. Es la realidad concreta que nos interpela a través de las consecuencias del cambio climático, de la desertificación, de la extinción de especies, entre otras manifestaciones.

Debemos reconocer y hacernos cargo de que la crisis ecológica tiene una raíz humana. Por tanto para adentrarnos en sus causas, necesitamos abordar la ecología de un modo integral, comprendiendo y asumiendo sus dimensiones humanas y sociales. El medio ambiente es un bien colectivo, patrimonio de toda la humanidad y responsabilidad de todos. Y es aquí donde ustedes, jóvenes profesionales, están llamados a ser los protagonistas en la búsqueda de soluciones que promuevan la justicia, la defensa de la vida, el desarrollo de las personas en todas sus dimensiones y especialmente de los más postergados.

MSc. Ing. María Angélica Moya
Facultad de Ingeniería
UNIVERSIDAD AUSTRAL

Ceremonia de Clausura



Ing. Mario E. Magnin



1er Premio COPIME - México



1er Premio COPIME - Colombia



1er Premio GERENCIA AMBIENTAL



1er Premio CIMEBA



1er Premio Asociación Cristiana de Jóvenes / YMCA

5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015



1^{er} Premio CEMA



1^{er} Premio SI CONSULTORES



1^{er} Premio JPG Y ASOCIADOS



1^{er} Premio GERENCIA AMBIENTAL



1^{er} Premio IINSA



1^{er} Premio CIMEBA



1er Premio IINSA



1er Premio CEMA



1er Premio SI CONSULTORES



1er Premio JGP Y ASOCIADOS



Volvamos a repetir la experiencia

6º Congreso de Ciencias Ambientales COPIME 2017

octubre
4 / 5 / 6



bmcactividad@gmail.com

YETAPÁ (Gubernates Yetapa)



CONSEJO PROFESIONAL
DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICISTA



Ing. Amalia Figueira

MODELO DE EVALUACIÓN Y REDUCCIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO. IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

*Energy consumption assessment and reduction model.
Photovoltaic solar energy implementation*

2° Premio - COPIME

Autor/es: Ing. Amalia Figueira; Arq. Sebastián Miguel; Arq. Emiliano Fernández.

Institución/es: Universidad de Flores.



5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015

MODELO DE EVALUACIÓN Y REDUCCIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO.
IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Desarrollar un modelo eficiente de evaluación de consumo energético para edificios existentes e implementar estrategias de uso racional de la energía, reducción de consumo energético e incorporación de energía solar fotovoltaica.

Palabras clave: Energía fotovoltaica. Ahorro energético.

Eje temático: g - Energías alternativas.

To develop an efficient model of energy consumption assessment for existing buildings and to implement strategies of rational use of the energy, energy consumption reduction and incorporation of photovoltaic solar energy.

Key words: Photovoltaic energy. Energy savings.

Thematic core: g - Alternative Sources of Energy.



Introducción

La Matriz Energética de Argentina posee una alta dependencia de los combustibles fósiles¹.

En la actualidad, la disponibilidad de este tipo de fuentes de energía comenzaron a decrecer y los descubrimientos recientes de nuevos yacimientos; requieren de importantes inversiones para ponerlos en funcionamiento (Cabrera, 2013: 33).

En la Ciudad de Buenos Aires, la demanda energética se ha incrementado por el sobredimensionamiento que adquiere el consumo eléctrico diario con respecto a la calidad de las infraestructuras eléctricas instaladas. Estas últimas, se vieron afectadas por los subsidios existentes y distribuidos de una manera arbitraria entre los consumidores.

Por otra parte, existen estrategias de reemplazo parcial de energías de fuente no renovables por sistemas de producción de energía de base renovable, que pueden coexistir, de modo de permitir contar con edificios sostenibles y adecuados a las nuevas tecnologías de generación de energías limpias. Diversificando así, las opciones para lograr un autoabastecimiento energético del país, ciudad o proyecto y colocando la eficiencia energética en un rol protagónico que procure integrar significativamente las fuentes renovables y aspire a una mayor equidad energética. (Villalonga, 2013: 7)

Desde el Laboratorio Bio-Ambiental de Diseño de la Universidad de Flores se están desarrollando actualmente, varios proyectos que promueven la incorporación de energías renovables en edificios existentes y el desarrollo de óptimas envolventes edilicias que mejoren la eficiencia térmica de los mismos.

Objetivos

Este trabajo propone desarrollar un modelo eficiente de evaluación de consumo energético para edificios existentes e implementar estrategias de uso racional de la energía, reducción de consumo energético e incorporación de energía solar fotovoltaica. A su vez, desarrolla la posibilidad de vincular las tecnologías de energías limpias (*solar fotovoltaica*) a proyectos que promuevan la mitigación del efecto de "isla de calor" en terrazas y cubiertas urbanas.

Metodología aplicada

Se ha desarrollado un Modelo de Evaluación del Consumo Energético (*MECE*) (*Figueira, Miguel, 2014: 3*) para edificios existentes cuyos usos sean de oficinas o institucionales, públicos o privados. El Modelo propone una serie de ítems de análisis de las condiciones edilicias, climáticas, de infraestructura, consumos energéticos, costos de estos consumos y finalmente recomendaciones para mejorar la eficiencia energética.

Las etapas de diagnóstico consisten en primer lugar en un relevamiento de los parámetros climáticos y ambientales para contextualizar el edificio en un ambiente determinado con sus dificultades y beneficios. Se establece así un análisis pormenorizado que sigue los criterios de evaluación y relevamiento de datos planteados en la Norma IRAM N° 11603, que establece una zonificación de la República Argentina.

Como segunda etapa se releva las actividades y usos de los espacios, que incorporan al estudio, el modo de uso y desarrollo de actividades a los fines de establecer patrones de conductas y de ocupación de las instalaciones.

Luego, se realiza un relevamiento del equipamiento y artefactos de todas las

instalaciones del edificio, determinando para cada uno de los locales del edificio los consumos energéticos disponibles y tipo de iluminación (*artificial complementaria a la natural*). A su vez se releva y estudia la distribución de los circuitos eléctricos a los fines de determinar su eficiencia.

Por último, se toman los consumos y valores de los servicios consumidos del edificio objeto de estudio. Se determinan los consumos producidos, el valor al que asciende y los subsidios obtenidos a través de los períodos evaluados.

La información obtenida, es volcada en una matriz previamente diseñada para este estudio, con el objeto de permitir una clara lectura de los datos de referencia para determinar las diferentes estrategias de acción. Para ello cada uno de los datos relevados se analiza, clasifica y ordena para alcanzar la tendencia final del consumo.

Con toda esta información clasificada y ordenada, se plantea el estudio, el diseño de acciones y recomendaciones a seguir para el efectivo ahorro energético de acuerdo a cada servicio con que cuenta el edificio.

Además para reducir el consumo eléctrico y para lograr la autonomía de los equipos se analiza y calcula la posibilidad de incorporar sistemas de paneles fotovoltaicos para disminuir el consumo de energía eléctrica provista por la red.



5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015

MODELO DE EVALUACIÓN Y REDUCCIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO.
IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Caso de estudio

Se ha tomado como caso de estudio al edificio de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Flores con el fin de promover el uso de energías renovables en el ámbito académico a través del desarrollo de modelos experimentales en edificios educativos con acceso y comunicación de los proyectos al alumnado como parte del proceso pedagógico.

La Sede de la Universidad está ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y se encuentra en la zona bioambiental IIIa, con las siguientes características: *Zona Templada Cálida, veranos calurosos e inviernos no muy fríos. Con una amplitud térmica mayor que 14°C. Sus coordenadas geográficas son 35° 60' latitud Sur y 58° 40' longitud Oeste.* (Norma IRAM N° 11603)

Las actividades de la Universidad comienzan las 8.30 hs. hasta las 23.00 hs. Se desarrollan actividades de docencia en aulas del segundo al cuarto piso. En la planta baja se encuentra la biblioteca y las salas de estudio. En el primer piso se encuentra el auditorio, con un uso frecuente, en el resto del edificio hay aulas de clase, talleres de trabajo y un laboratorio de trabajos.

Si se evalúan exhaustivamente los artefactos de iluminación, son luminarias eficientes (*de bajo consumo*), aunque podrían ser reemplazadas por nueva tecnología que consume menos energía, como las luminarias de tecnología LED.

Por otra parte, la distribución de los circuitos eléctricos y el comportamiento de los usuarios observados en el edificio, demuestra que en una importante franja horaria el edificio consume energía eléctrica en artefactos de iluminación encendidos y equipos de aire acondicionado en funcionamiento, sin el uso de los locales por parte de estudiantes o empleados de la Universidad.

De acuerdo al MECE aplicado, se obtiene que el 49% de la energía requerida se debe a uso del aire acondicionado. Mientras que el 16% al uso de las computadoras y el 28% a la iluminación. Como se observa en el gráfico N°1:

Consumo de Electricidad sectorizado

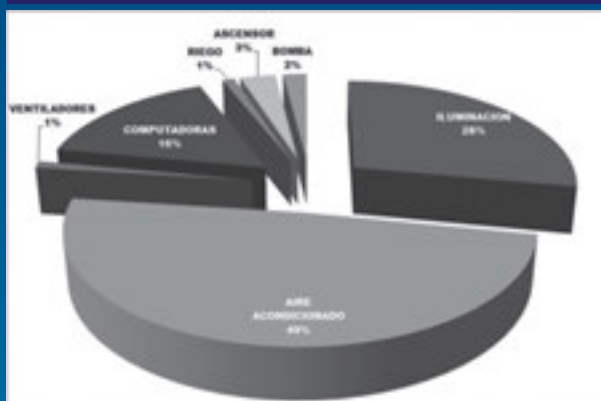


Gráfico N°1 – Consumo de electricidad determinado por sectores del Edificio de la Universidad de Flores, Pedernera 288, C.A.B.A. – Elaboración Propia.

Por último, se analizó el esquema de las tarifas por consumo en la Ciudad de Buenos Aires, como caso de estudio: Se determinó que los subsidios que hoy en día existen en la Ciudad Buenos Aires, ya prácticamente han desaparecido (*al igual que en otras provincias de la Argentina*). Por lo tanto, las medidas que tiendan a reducir el consumo, no sólo mejoran las condiciones de distribución del consumo, sino que ayudan a afrontar los costos de la energía eléctrica.



Resultados y propuestas

Se propone concientizar al personal administrativo y jerárquico, al estudiante y al docente dando a conocer este modelo de eficiencia energética. Proponer un uso conciente del consumo. La propuesta consiste en indicar de qué manera comportarse una vez que no se utilicen luminarias, equipos de acondicionamiento de aire, computadoras y otros artefactos conectados a la red eléctrica.

Los resultados de esta intervención se ven reflejados en la siguiente tabla N°1.

| Ahorros generados por el Uso Racional de la Energía (URE) | | | |
|--|-----------------------|-------------------------|---------------------------|
| Artefactos | Consumo Actual Kwh | Consumo Mejorado Kwh | Ahorro Total % |
| Iluminación | 79,78 | 62,96 | 21,08 |
| Aire Acondicionado | 139,92 | 95,04 | 32,07 |
| Ventiladores | 3,6 | 1,62 | 1,98 |
| Computadoras | 48,96 | 25,92 | 23,04 |
| Riego | 0,061 | 0,061 | 0 |
| Ascensor | 3,26 | 3,26 | 0 |
| Bomba | 0,8 | 0,8 | 0 |
| | 272,32 | 185,60 | 49,72 Ahorro Total |

Tabla N°1 – Ahorro generado por el Uso racional de la Energía Eléctrica – Elaboración Propia.

5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015

MODELO DE EVALUACIÓN Y REDUCCIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO.
IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Se recomienda el cambio parcial de artefactos de iluminación incandescentes por sistemas de iluminación LED. Debiendo tener en cuenta los niveles requeridos de iluminación en plano de trabajo según la normativa argentina. Se propone incorporar además, sistemas de automatización, temporizadores en luces de escaleras y células de detección de movimientos en escalera y baños.

Con esta serie de modificaciones se logra ahorrar un 58% más de energía para iluminación.

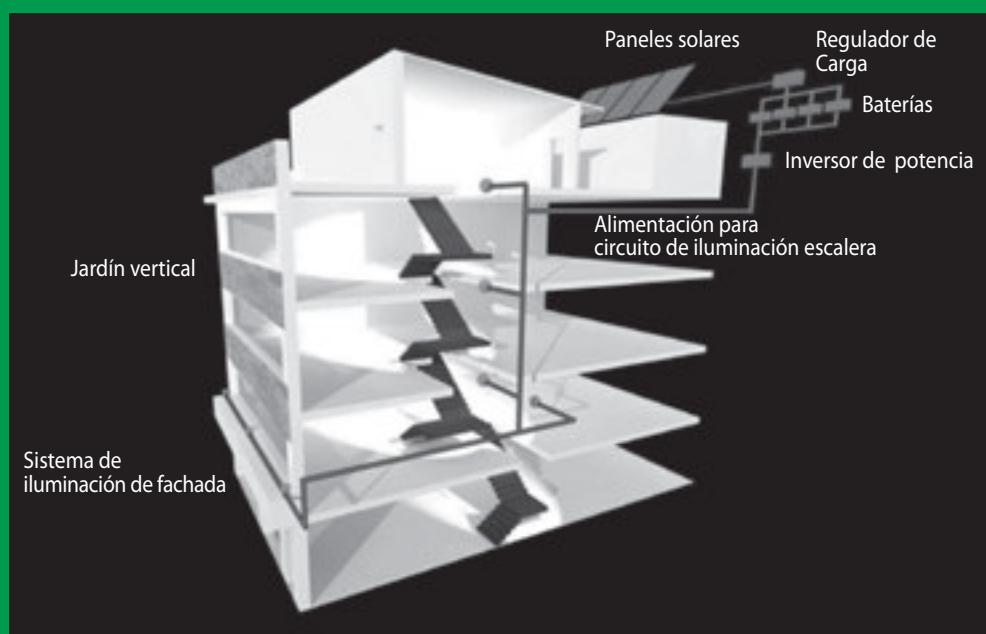
ADEMÁS, SE INSTALA UN SISTEMA FOTOVOLTAICO FORMADO POR:

- 4 paneles solares: P_{max} : 90w, V_{oc} : 22V, V_{mpp} 17,6V, I_{npp} : 5,11A, I_{ac} : 5,72A
- 4 batería: Marca Trojan, T-605 -6V
- 1 regulador de carga
- 1 inversor de corriente

De acuerdo a recomendaciones del Manual Energía Fotovoltaica de Néstor Quadri (Quadri, 1994) es posible la aplicación de energía solar fotovoltaica, que reemplaza parte de necesidades eléctricas. En primera instancia se podría dimensionar un circuito completo para alimentar el sistema de luz de emergencia de escaleras y para reemplazar el consumo del sistema de bombas automatizadas del sistema de riego que se utiliza en proyectos de terrazas verdes y jardines verticales ubicados en la terraza del edificio, que desarrolla el Laboratorio Bio-Ambiental de Diseño. (Abastece 0.6 Kwh.de consumo).

Asimismo, se utilizan estas instalaciones para difundir proyectos en el ámbito educativo académico de la Universidad. En el siguiente esquema N°1 se observa la instalación correspondiente y existente en la terraza del edificio.

ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA



Esquema N°1 – Instalación Fotovoltaica en el edificio de la Universidad de Flores - Elaboración Propia

Por otra parte, se debería tomar en cuenta las tarifas a las que hoy asciende la energía y cuántos porcentajes de subsidios se utiliza. Y de esa manera determinar la cantidad de años en que se puede amortizar las diferentes inversiones. Para estas instalaciones, la inversión se podrá amortizar en más de 20 años, lo que posiciona al proyecto en inviable. Aunque si estas intervenciones se realizan en otras provincias como Entre Ríos, se amortizaría en un período de tiempo considerable. Ya que, Entre Ríos es una zona con menos subsidio energético, tienen una tarifa mayor al 40% de la establecida en la Ciudad de Buenos Aires.

Conclusiones

A partir de este análisis y la aplicación del Modelo de Evaluación de Consumo Energético (MECE) se obtiene un importante ahorro en la energía eléctrica consumida en el caso de estudio. Como primera propuesta se establece la concientización sobre el uso energético. Allí se encuentran las primeras modificaciones importantes del proyecto, y así las más complicadas de cumplir, ya que dependen del recurso humano y el incentivo que se les suministra a cada uno de ellos. En cambio, con la instalación de nueva tecnología lumínica y del sistema Fotovoltaico, solo depende de la disponibilidad económica de cada proyecto.

Ambas intervenciones necesitan mucho incentivo, por eso se plantea un cambio de estrategias energéticas para poder responder al desafío de diversificar y mejorar la matriz. Ya que es necesario sustituir los combustibles fósiles, cada vez más escasos. Provocando una reducción en las importaciones energéticas y las emisiones contaminantes. (Villalonga, 2013:12).

Los subsidios realizados sobre las tarifas de consumo eléctrico sólo son beneficiosos para una parte de la población, centralizada en la Ciudad de Buenos Aires; y perjudican notablemente, el desarrollo de nuevas tecnologías para explotación de los recursos renovables. Además, por esta razón será poco probable alcanzar los objetivos preestablecidos por la ley 26.190 de la Nación.

Argentina posee un inmenso potencial en recursos renovables, tecnologías disponibles, y recursos humanos idóneos para reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados y así acceder al autoabastecimiento energético. Por eso, con este proyecto como instrumento,

se propone la generación de nuevas políticas energéticas, que faciliten el desarrollo de recursos renovables y que la energía producida llegue a todos los habitantes con igual tarifa e igual calidad (Gonzalo, 2009:7).

Subvencionando sólo aquellos que se desarrollen en energías limpias.

Por último, se propone continuar completando el modelo de evaluación MECE para analizar el edificio en su totalidad. Pudiendo así, plantear mejoras edilicias, con la posibilidad de reducir las pérdidas de calor por paredes y techos. Dichas disminuciones provocadas por la construcción de jardines verticales y techos verdes². De esta manera, elegir una intervención capaz de producir importantes reducciones de consumo de energía de manera sustentable. 🌱

Principales referencias bibliográficas y documentales

- Cardenas, G. (2012), Matriz energética argentina. Situación actual y posibilidades de diversificación., Revista de la bolsa de comercio de Rosario.
- Edwards, B. ; (2010) Rough Guide to Sustainability, Londres, RIBA Publishing.
- Kozak, D.; Romanello, L. (2012), Sustentabilidad en Arquitectura 2- Criterios y normativas para la promoción de sustentabilidad urbana en la CABA, Buenos Aires, Ediciones CPAU.
- Quadri, N; (2003), Energía Solar, Buenos Aires, Alsina
- Gonzalo, G; (2003) Manual de Arquitectura Bioclimática, Buenos Aires, Nobuko.
- Quadri, N; (1994), Energía Fotovoltaica, Buenos Aires, Alsina.
- Quadri, N; (1994), Instalación de aire acondicionado y calefacción, Buenos Aires, Alsina.
- Villalonga, J (2013), Energías renovables, ¿Por qué deberá ser prioritario cumplir el objetivo del 8% al 2016?, Fundación AVINA Argentina, 2013.
- Figueira, A; Miguel, S (2014), Estudio para implementar estrategias de eficiencia energética e incentivar el uso de energías renovables en edificios institucionales y corporativos. Caso: Sede Buenos Aires de la Universidad de Flores Congreso Ingeniería 2014 – Latinoamérica y Caribe.

¹ La dependencia a los combustibles fósiles alcanza un 87%. La matriz energética tiene la siguiente composición: 52% Gas Natural, 33% Petróleo, 4% Hidráulica, 3,5% Nuclear, 3% Aceites, 1% Leña, 1% Bagaso, 1% Carbón y 0,5% Otros – fuente: Sec. de Energía Año 2011.

² Técnicas de Jardines verticales y techos verdes desarrollados en la Universidad de Flores por el Laboratorio Bio-ambiental de Diseño. Financiado por la Universidad de Flores.

3^{er} CONGRESO COPIME 2016

INGENIERÍA PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

SEPTIEMBRE 21/22/23



CONSEJO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELECTRICISTA



Ing. M. E. Watkins

ENSAYO Y EVALUACIÓN DE EFICIENCIA DE UN CALEFÓN SOLAR DE TUBOS EVACUADOS

*ESSAY AND ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF A SOLAR
HEATER OF EVACUATED TUBE COLLECTORS*

1° Premio - JPG Y ASOCIADOS

Autor/es: Ing. Marcelo Eduardo Watkins. Lic. Víctor Miguel Aramburu.

Prof. Carlos Alberto Sola Marimon. Sr. Kevin Aníbal Sánchez.

Institución/es: Universidad Nacional de Catamarca –

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Departamento de Física.

Director/es: Dr. Carlos Kozameh.

Se evalúa mediante ensayo y simulación un calentador solar de agua constituido por un termo-tanque y un colector de tubos evacuados, con el objetivo de determinar su eficiencia energética.

Palabras Clave: Calefón solar; Simulación; Eficiencia energética

Eje Temático: g – Energías Alternativas.

A water solar heater of evacuated tube collectors and a storage water heater is assessed through rehearsal and simulation in order to determine its energetic efficiency.

Key words: Solar heater, Simulation, Energy efficiency.

Thematic core: g - Alternative Sources of Energy.



OBJETIVOS

- Evaluar mediante ensayo experimental, un calentador solar de agua constituido por un termo-tanque y un colector de tubos evacuados.
- Determinar su eficiencia en diferentes condiciones climáticas.
- Simular el funcionamiento del calefón empleando el software Simusol.
- Estimar mediante simulación el flujo termosifónico en los tubos colectores de calor.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos se llevan a cabo sobre un calefón solar cuyo tanque de almacenamiento tiene una capacidad de 130 litros. Dicho tanque está recubierto por una capa de aislante (*poliuretano expandido*) de 5.5 cm de espesor y protegido con una cobertura de chapa de aluminio. Las dimensiones del tanque térmico se detallan en Tabla 1.

Los tubos colectores están compuestos por dos paredes de vidrio templado (*borosilicato*)

concéntricos. El tubo exterior es transparente y el interior tiene un recubrimiento de nitrato de aluminio que actúa como un cuerpo opaco absorbiendo la radiación proveniente del sol. En su fabricación se extrae el aire del espacio anular entre ambos tubos, reduciendo las pérdidas por conducción y convección en más de un 95%. La película de nitrato de aluminio tiene carácter selectivo, ya que posee un alta absorbancia y baja emitancia, para las longitudes de onda de luz visible e infrarroja.

| TERMOTANQUE | | | | | | | | |
|-----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|
| | Material | Diámetro (m) | Largo (m) | Capacidad (l) | Volumen (m3) | Superficie (m2) | Altura máx. h (m) | Altura de tubos z (m) |
| Tanque interior | Acero inox | 0.31 | 1.722380372 | 130 | 0.13 | 1.827 | 1.4 | 1.1 |
| Recubrimiento | Aluminio | 0.42 | 1.8 | | | 2.651 | | |
| TUBOS | | | | | | | | |
| Material | Diámetro (m) | Largo (m) | Capacidad (l) | Volumen (m3) | Superficie expuesta (m2) | Cantidad (Nº) | Sup total (m2) | |
| Borosilicato | 0.037 | 1.2 | 5.16102048 | 0.005161 | 0.278832 | 16 | 4.461312 | |

Tabla 1 – Dimensiones del dispositivo ensayado

El calefón se monta sobre una estructura de hierro de modo que el colector solar queda expuesto a la radiación solar formando un ángulo de 45° respecto de la horizontal y orientado al Norte. El ángulo de 45° se selecciona para optimizar la captación de energía en invierno manteniendo un promedio anual alto (Figura 1).

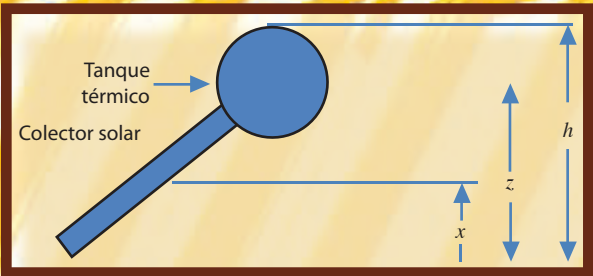


Figura 1: Esquema de alturas de tanque y colector solar

Ensayos experimentales

Se realizan tres ensayos experimentales de cinco días de duración cada uno, en diferentes épocas del año. De dichos ensayos se obtienen las curvas de temperatura ambiente, radiación solar, y temperatura del agua en el interior del tanque de almacenamiento. Las mediciones se realizan usando instrumentos de adquisición de datos marca Hobo que incluyen memoria suficiente para el registro de los datos durante más de cinco días corridos. Se instala un sensor de temperatura marca Hobo en el interior del tanque de agua. Un segundo sensor se coloca expuesto a la temperatura ambiente. Para la medición secuencial de la radiación solar se emplea un piranómetro LI-200 asociado a un LogBox - AA-32K-IP65 programado para almacenar datos cada cinco minutos.

Termosifón: Modelo matemático

La circulación termosifónica en los tubos se realiza por convección natural del agua, debido a la diferencia de densidades entre agua caliente y agua fría. El agua caliente tiene una densidad menor que el agua fría y por lo tanto tiene tendencia a desplazarse hacia las capas superiores del recipiente contenedor, mientras que el agua fría tiende a bajar a la parte inferior del mismo. La diferencia de densidades se puede calcular para establecer el empuje o presión ascendente del fluido en el circuito.

La variación de densidad del agua respecto de la temperatura puede calcularse empleando el polinomio [1], (Watkins et al, 2010: 839), donde la densidad $p(t)$ está expresada en (Kg.m^{-3}) y la temperatura t en ($^{\circ}\text{C}$)

$$p(t) = -0,0044t^2 - 0,0170t + 1000,14 \quad [1]$$

La Figura 1 muestra un esquema del tanque y colector solar. La altura "h" se mide desde el punto más bajo del tubo evacuado al punto más alto del tanque de reserva, mientras que "z" es la altura medida desde la base hasta el punto en que el agua pasa de los tubos al termo-tanque.

La ecuación [2] permite realizar el cálculo de la presión ascendente. Para que la circulación de agua se establezca, la diferencia de presión (Δp_h) provocada por las pérdidas hidráulicas debe ser igual a la diferencia de presión (Δp_D) provocada por la diferencia de densidades en un ciclo completo del fluido [3].

$$\Delta p_D = P_{prom} \cdot g \cdot h - \left[\int_0^z p(x) \cdot g \cdot dx + p_{sal} \cdot g \cdot (h-z) \right] \quad [2]$$

$$\Delta p_h = \Delta p_D \quad [3]$$

Se considera $p(x)$ como la densidad instantánea del agua en el colector y p_{sal} como la densidad del agua a la salida del colector. Si bien es cierto que la densidad del agua en el tanque acumulador no es igual para todas las alturas (estratificación), podemos emplear para el cálculo una densidad promedio P_{prom} en el depósito. La densidad con que ingresa el agua a los tubos es igual a la densidad promedio del agua en el tanque P_{prom} .

Entonces:

$$p(x) = P_{prom} + \frac{(p_{sal} - P_{prom})}{z} x \quad [4]$$

De esta manera la variación de densidades en el colector se puede calcular con la ecuación [4], resultando proporcional a la altura "x" del punto considerado. El resultado de la integral de la ecuación [2] será:

$$\int_0^z p(x) \cdot g \cdot dx + p_{sal} \cdot g \cdot (h-z) = p_{sal} \cdot h \cdot g + \frac{1}{2} (p_{prom} - p_{sal}) \cdot z \cdot g \quad [5]$$

Sustituyendo en la [3]

$$\Delta p_D = (P_{prom} - p_{sal}) \cdot \left(h - \frac{1}{2} z \right) \cdot g \quad [6]$$

Quedando explícita la dependencia de la presión ascendente con las alturas z y h con la diferencia de densidades. La pérdida de presión del circuito para diferencias de temperatura relativamente pequeñas se puede calcular con:

$$\Delta p_h = \bar{p} \cdot \Delta v \cdot v^2 \quad [7]$$

$$\bar{p} = \frac{(P_{prom} + P_{sal})}{2} \quad [8]$$

Siendo \bar{p} la presión media entre la presión en el tanque y la presión en la salida del colector, Δv es el factor de pérdida (*adimensional*) y v la velocidad del fluido en el circuito. El factor de pérdida Δv no se puede determinar por medición directa pero se sabe que varía entre 15 y 20, para este tipo de circuitos (Ibáñez Plana et al, 1990: 202) por lo que se usa como parámetro de ajuste de la simulación.

Remplazando [8] en [7]

$$\Delta p_h = \frac{(P_{prom} + P_{sal})}{2} \cdot \Delta v \cdot v^2 \quad [9]$$

Igualando las presiones calculadas en [6] y [9] se puede despejar la velocidad de circulación del fluido.

$$\frac{(P_{prom} + P_{sal})}{2} \cdot \Delta v \cdot v^2 = (P_{prom} - P_{sal}) \cdot \left(h - \frac{l}{2} z\right) \cdot g \quad [10]$$

$$v = \sqrt{\frac{(P_{prom} - P_{sal}) \cdot \left(h - \frac{l}{2} z\right) \cdot g}{\frac{(P_{prom} + P_{sal})}{2} \cdot \Delta v}} \quad [11]$$

El caudal será

$$Q = 1000 \cdot v \cdot a \quad [12]$$

Donde "a" es el área de paso del agua caliente hacia el termo-tanque. La aplicación del modelo con la variación de presión como variable independiente y la geometría del sistema, se obtiene la curva de caudal de agua (Figura 2).

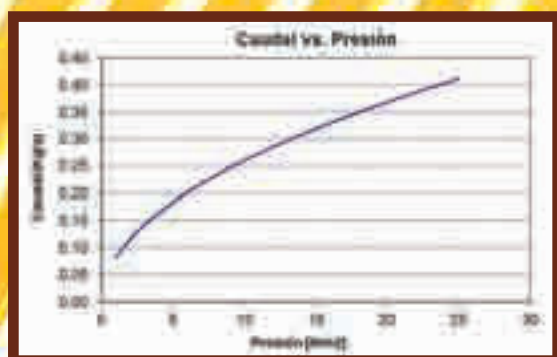


Figura 2: Curva de caudal de agua calculada en función de la diferencia de presión termosifónica.

Cálculo de la eficiencia

Definiremos la eficiencia (E) como el cociente, expresado en porcentaje, entre energía absorbida por el agua (E_{sol}) y que se traduce en un aumento de su temperatura, sobre la energía que llega en cada día de ensayo a los tubos colectores (E_{agua}).

$$E = \frac{E_{agua}}{E_{sol}} \quad [13]$$

La energía que llega a los tubos colectores se determina integrando la curva de radiación solar ($R(t)$) medida a lo largo de todo el día.

$$E_{sol} = \int R(t) \cdot dt \quad [14]$$

Mientras que la energía absorbida por el agua se determina empleando la diferencia de temperatura del agua y la masa de agua calentada.

$$E_{agua} = C \cdot m \cdot \Delta T \quad [15]$$

Simulación con Simusol

El software SIMUSOL (Saravia y Saravia, 2000: 817) empleado para el presente trabajo, se adapta fácilmente a la simulación de los sistemas térmicos en general.

El circuito térmico para la simulación (Figura 3) está constituido por una sección donde básicamente se representa la zona de circulación del agua, (nodos 1, 2, 3 y 4).

El nodo 4 y su condensador acumulador asociado (C4), representa al colector solar propiamente dicho. La radiación es simulada en el circuito mediante el flujo de calor Q5. Los flujos de calor y masa M1, M2, M3 y M4 corresponden al circuito termosifónico en los que la masa en movimiento es agua. El tanque de acumulación está dividido en tres volúmenes de 43 litros cada uno y representado en la simulación por tres condensadores acumuladores (C1, C2 y C3), vinculados mediante resistencias (R3 y R4) que representan el movimiento convectivo natural del agua en el tanque.

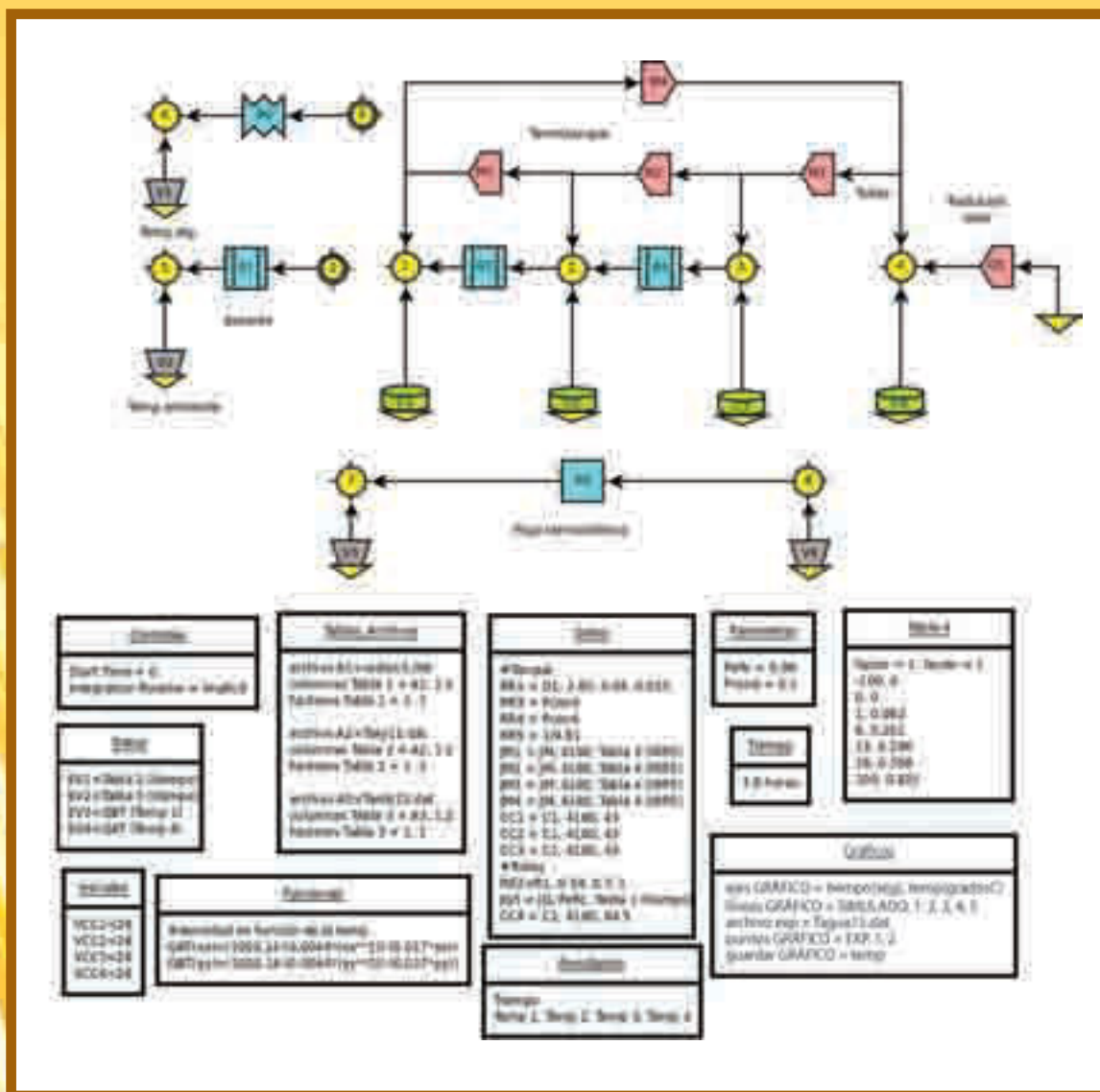


Figura 3: Diagrama generado por el software para la simulación del sistema.

Para simular el funcionamiento del termosifón es preciso ingresar, mediante una Tabla de datos, el comportamiento del fluido en el circuito termosifónico del calefón solar. Empleando la ecuación [11] y las alturas "z" y "h" medidas sobre el calefón, se calcula la relación entre la diferencia de presiones y la velocidad del fluido en el circuito. Multiplicando esa velocidad

por el área de la sección de los tubos en los que circula el líquido y por la constante numérica para pasar de $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a $\text{Kg} \cdot \text{s}^{-1}$ se obtiene la relación entre caudal y velocidad dada por la ecuación [12]. La gráfica de la curva está representada en la Figura 2. De esta curva se obtienen los datos que se ingresan en forma de "Tabla" en la simulación (Ver Figura 3).

RESULTADOS

Algunas de las curvas resultantes de la medición se muestran en la Figura 4. El primer día se observa sol pleno con unos minutos de nubosidad al mediodía y, temperatura ambiente levemente superior a los 20 °C, un segundo día de ensayo parcialmente nublado y temperaturas cercanas a los 22°C, un tercer y cuarto días con nubosidad en aumento y finalmente un quinto día de sol pleno y temperatura ambiente que se aproxima a los 30°C. La temperatura ambiente promedio durante los días de ensayo es de 21,5 °C. Durante el mismo período de tiempo, la temperatura promedio del agua en el termo-tanque es de 44.1 °C. El pico máximo de radiación global (997.6 w.m-2) se registra a las 12 horas del primer día. El máximo de temperatura ambiente registrado el quinto día es de 29.5 °C a las 15.30 hs. Otros ensayos se realizan en septiembre, noviembre de 2014, y enero de 2015.

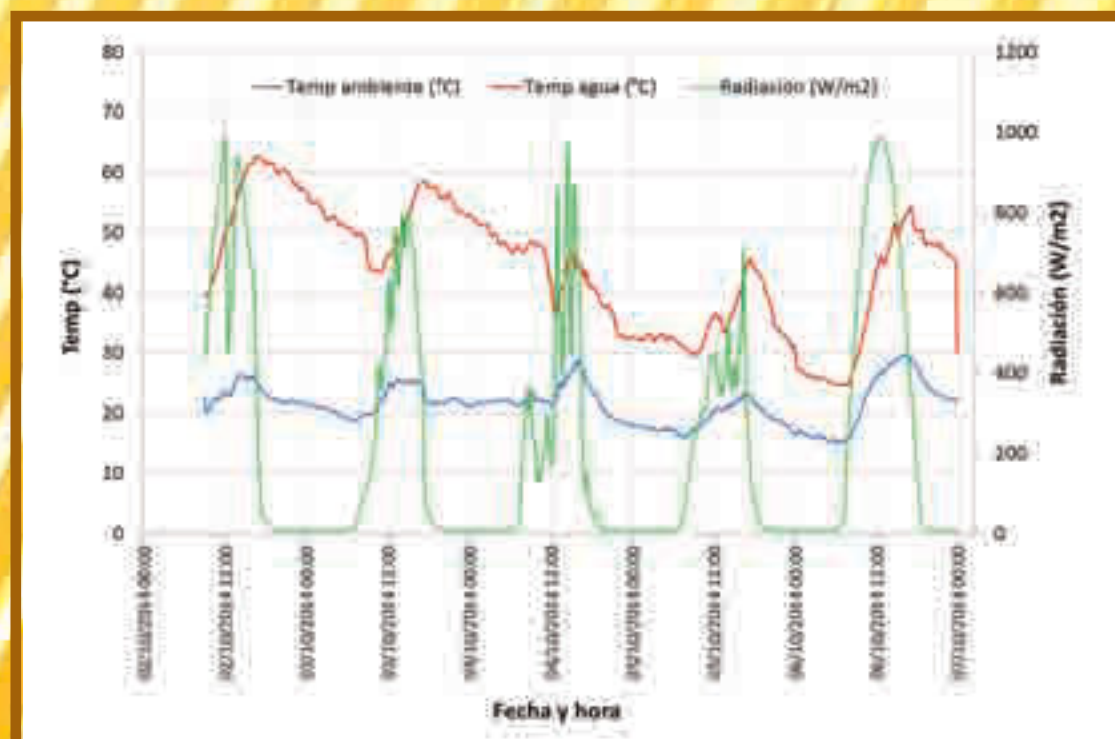


Figura 4: Curvas de temperatura y radiación obtenidas durante un ensayo experimental de cinco días en Octubre

La gráfica del ajuste de los valores de temperatura medida y simulada se muestra en la Figura 5. La línea continua muestra el resultado de la simulación mientras que los puntos corresponden a datos experimentales. Una vez ajustado el modelo, se pueden obtener otros parámetros del comportamiento del calefón, empleando la simulación. La Figura 6 muestra una curva del flujo termosifónico en el interior del calefón. Dicha curva se obtiene por simulación durante un día de sol pleno (datos de radiación del 15 de Setiembre de 2014).

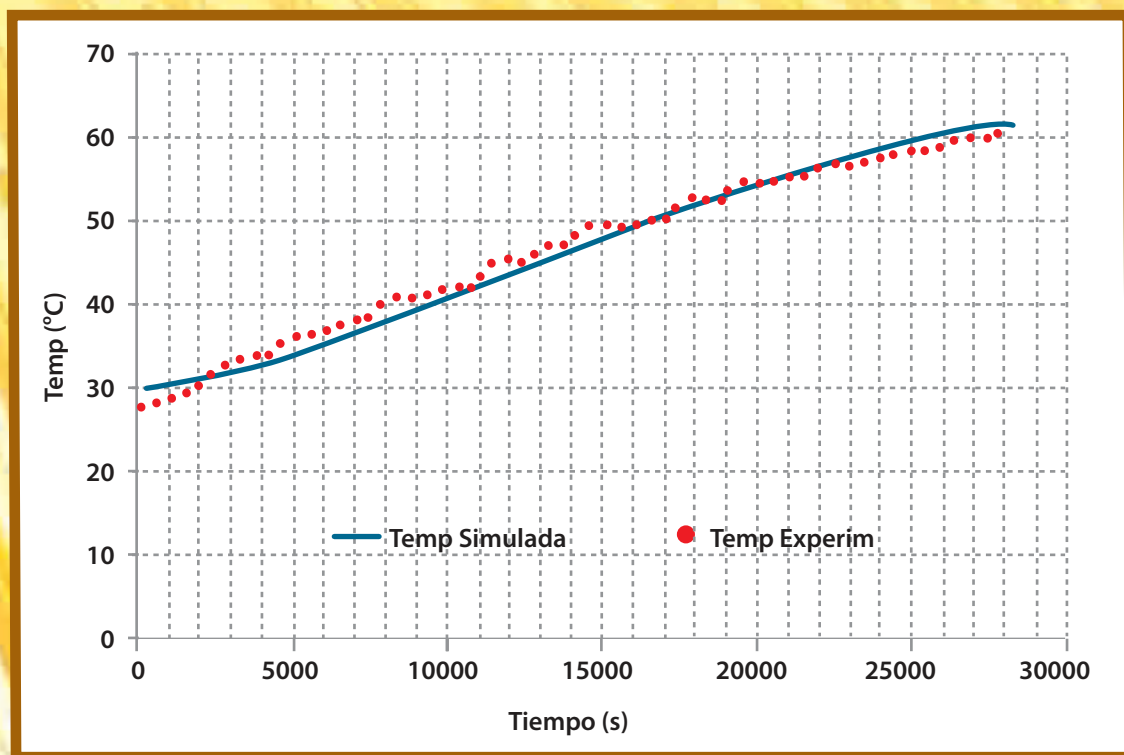
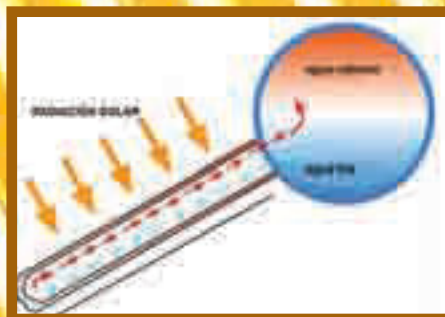


Figura 5: Ajuste de los valores de temperatura medida y simulada



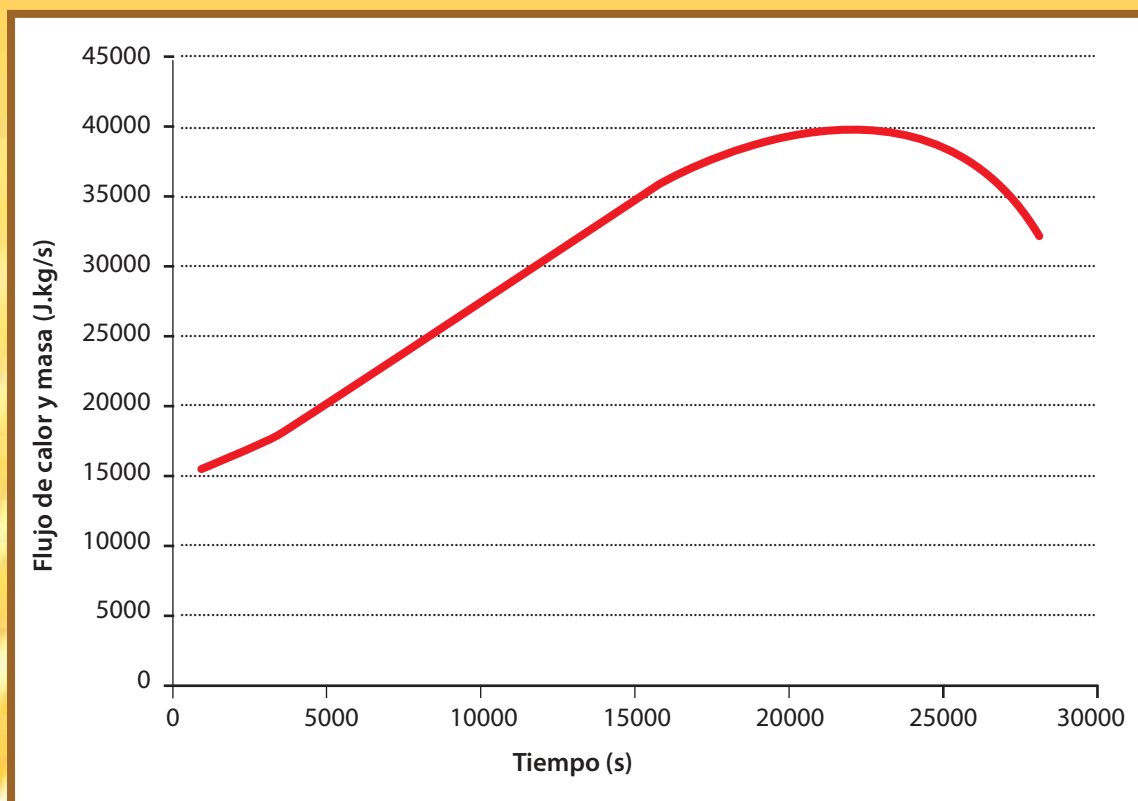


Figura 6: Flujo termosifónico simulado

CONCLUSIONES

El modelo empleado para la simulación es aplicable a cualquier artefacto térmico que cuente con un circuito de agua -u otro fluido- cuyo principio de circulación sea la variación de densidad por diferencia de temperaturas o termosifón. Los errores calculados son inferiores al 3%.

El procedimiento de simulación mostrado permite obtener valores del caudal termosifónico que por razones técnicas o tecnológicas no se puede medir en forma directa.

La eficiencia del sistema se obtiene mediante el cociente entre la energía transportada por el agua hacia el tanque de reserva y la energía solar que llega al colector. De este modo, se obtiene una eficiencia promedio de 45.6% durante los cuatro ensayos realizados. ☼

BIBLIOGRAFÍA

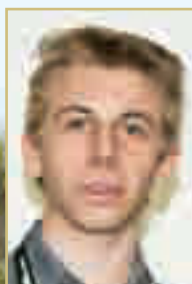
- Ibáñez Plana M., Rosell Polo J., Rosell Urrutia J., (1990) Colección: Energías Renovables – Editorial Mundi – Prensa, pp. 202 - 205
- Saravia L. y Saravia D. (2000) "Simulación de sistemas solares térmicos con un programa de cálculo de circuitos eléctricos de libre disponibilidad". Revista Avances en Energías Renovables y M.A., Vol. 4, pp. 8.17 – 8.23.
- Watkins M., Bistoni S., Salazar G. (2010) "Ensayo y simulación de un sistema de agua caliente solar termosifónico experimental" – Revista AVERMA – Vol 14, pp 8.39 a 8.46.



Victoria Larroudé



Gerardo Pereyra



Sebastián Winograd

EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INTERDISCIPLINARIA: LA ECOLOGÍA DEL ÁMBITO URBANO

INTERDISCIPLINARY ENVIRONMENTAL EDUCATION EXPERIENCE:
ECOLOGY IN URBAN ENVIRONMENTS

1er Premio - Asociación Cristiana de Jóvenes/YMCA

Autor/es: Victoria Larroudé¹; Gerardo Pereyra²; Sebastián Winograd²; Carlos Yanina Reynoso³.

Institución/es: Facultad de Ingeniería, Universidad de Palermo, Escuela Técnica ORT, Escuela Superior Técnica del Ejército "Grl. Div. Manuel N. Savio".

Director/es: Máximo Paz laconis¹; Pablo González²; Beatriz García³.

En la experiencia participaron estudiantes pertenecientes a una escuela técnica secundaria y a dos facultades de ingeniería, orientados por un grupo de docentes. El estudio consistió en investigar la calidad ambiental del agua de los lagos y su influencia sobre los otros componentes del ecosistema del parque.

Palabras clave: Calidad ambiental del agua. Índice de calidad. Ecología urbana.

Students belonging to a secondary technical school and to two engineering colleges guided by group of teachers took part in the experience. The study consisted in investigating the environmental quality of the water of the lakes and its influence on other components of the ecosystem in the park.

Key words: Environmental quality of water. Quality index. Urban ecology.

Durante el 2012, se formó un equipo de trabajo interdisciplinario formado por docentes y estudiantes pertenecientes a tres instituciones educativas de distintos niveles (*secundario, universitario*) y de distintas orientaciones: química, informática, ingeniería industrial y bioquímica. El objetivo del proyecto fue el estudio de la calidad ambiental de los lagos recreativos de uso público de la Ciudad de Buenos Aires y su impacto en el ecosistema urbano. Para realizar el trabajo de campo se eligieron los Bosques de Palermo, cuyas 80 hectáreas constituyen uno de los espacios verdes más importantes de Buenos Aires, después de la Reserva Ecológica Costanera Sur. Unas 200.000 personas, entre vecinos de la ciudad y turistas, los visitan cada semana para realizar diversas actividades, tanto recreativas como deportivas. Fue creado en 1874 por orden del Presidente Sarmiento e inaugurado en 1875, siendo su diseñador Charles Thays. Si bien hoy en día es más conocido como "Bosques de Palermo", su nombre original es Parque 3 de Febrero y comprende varios lagos artificiales que pueden recorrerse tanto en bote como en bicicletas de agua. En este parque crecen más de 5500 especies vegetales y conviven 197 especies de aves, de las cuales 34 hacen uso intensivo del lago. Viven en los lagos dos especies de tortugas acuáticas, una especie de nutria, y se han contabilizado ocho especies de peces, dos de bivalvos, una especie de camarón y una de anguila. La calidad del agua de estos lagos tiene gran incidencia tanto en la conservación de las especies que conforman el ecosistema como en la salud y calidad de vida de las personas que eligen el parque como lugar de esparcimiento.

PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN Y PLAN DE TRABAJO:

El primer paso de la investigación fue establecer los objetivos del proyecto:

- Determinar experimentalmente la calidad ambiental del agua de los lagos recreativos de los Bosques de Palermo.
- Analizar el impacto de esta calidad en el ecosistema del parque.

Para ello se propuso el siguiente plan de trabajo:

1. Estudio del marco teórico: la contaminación del agua y los índices de calidad del agua (ICA).
2. Recolección de muestras y su análisis: puesta a punto de las técnicas de laboratorio y del trabajo de campo.
3. Selección de la locación para el trabajo de campo: los Lagos de los Bosques de Palermo en la Ciudad de Buenos Aires.
4. Toma de muestras y posterior análisis: físico, químico y microbiológico.
5. Cálculo de los índices y el análisis de resultados.

El proyecto completo se desarrolló durante los años 2013 y 2014. Los lagos analizados fueron: el Lago Regatas, el Lago del Planetario y el Lago de Plaza Holanda.

MATERIALES Y MÉTODOS:

En base a los resultados de un conjunto de análisis físicos, químicos y microbiológicos es posible definir objetivamente, cuál es la calidad ambiental de una fuente de agua y cuáles son los usos para los cuales se puede destinar. Para esto, dichos

resultados se transforman en un Índice de Calidad del Agua (ICA), un número adimensional que engloba las magnitudes de los parámetros individuales. La metodología utilizada en este estudio fue la conocida como ICA Brown o WQI NSF (*Water Quality Index of the National Sanitation Foundation, USA*). Se trata de uno de los índices más difundidos, desarrollado en 1970 por la Fundación de Sanidad Nacional de los Estados Unidos.

En la Tabla 1 se observan los nueve parámetros que constituyen el ICA Brown y los pesos específicos asignados a cada uno:

TABLA 1: PARAMETROS Y SU PESO ESPECIFICO

| Q _i | PARÁMETROS | W _i |
|----------------|--------------------|----------------|
| 1 | Coliformes fecales | 0,16 |
| 2 | pH | 0,12 |
| 3 | DBO5 | 0,10 |
| 4 | Nitratos | 0.10 |
| 5 | Fosfatos | 0.10 |
| 6 | Temperatura | 0,10 |
| 7 | Turbidez | 0,08 |
| 8 | Sólidos totales | 0,07 |
| 9 | Oxígeno Disuelto | 0,17 |



5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015

EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INTERDISCIPLINARIA: LA ECOLOGÍA DEL ÁMBITO URBANO

El valor Q_i de cada parámetro surge de evaluar el resultado obtenido experimentalmente para cada determinación particular, mediante las tablas y fórmulas surgidas del trabajo de un comité de expertos.

El índice se puede obtener mediante la siguiente suma lineal ponderada,

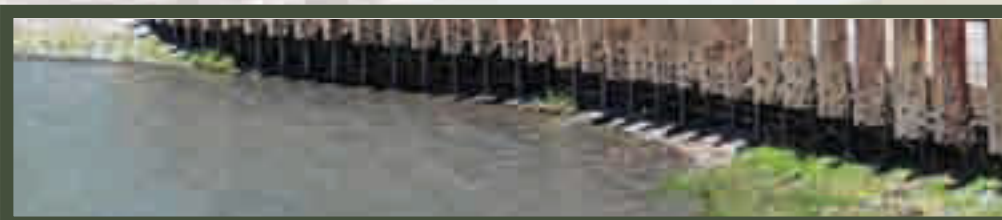
$$ICA = \sum (Q_i * w_i)$$

Los valores del ICA se encuentran dentro del rango $0 \leq ICA \leq 100$.

La escala de la Tabla 2 describe la correlación entre el valor del índice y la calidad y usos del agua.

TABLA 2: RANGO DE ICA Y DESCRIPTORES DE CALIDAD

| Rango numérico | Calidad | Usos posibles |
|----------------|-----------|--|
| 91-100 | Excelente | Agua apta para todos los usos. |
| 71- 90 | Buena | Apta para uso agrícola, industrial, pesca y recreación. No recomendada para consumo humano sin potabilización. |
| 51- 70 | Regular | Agua con contaminación leve, puede llegar a ser aceptable para uso industrial y para la mayoría de los cultivos. Es indispensable su tratamiento para consumo humano. El contacto con el agua puede ser peligroso para la salud, restringir los deportes de inmersión, precaución de no ingerir. |
| 26- 50 | Mala | Agua muy contaminada, no apta para pesca y riego. En la industria, sólo apta para actividades burdas. No apta para recreación, evitar la cercanía. |
| 0- 25 | Muy mala | Agua contaminada en exceso, no apta para ningún uso. |



En la Tabla 3 se describen los materiales y métodos analíticos utilizados para determinar los nueve parámetros incluidos en el ICA y los dos parámetros suplementarios analizados: cromo hexavalente y transparencia del agua.

TABLA 3: MATERIALES Y MÉTODOS ANALÍTICOS EMPLEADOS

| PARÁMETRO | MATERIALES Y MÉTODOS |
|---------------------------|--|
| Coliformes | Método de cultivo en caldo Lauryl Tryptosa. Método de confirmación en caldo Lactosado Bilis Verde Brillante. Determinación de NMP (<i>número más probable</i>). |
| pH | Medición con electrodo de Equipo Pasco Xplorer GLX con interfases PasPort. |
| DBO ₅ | Método de dilución. |
| Nitratos | Método de reducción de cadmio. |
| Fosfatos | Método del ácido ascórbico. |
| Temperatura | Termómetro pirómetro de infrarrojo para medir la temperatura del agua. Para calcular el ΔT se usaron datos del Atlas Ambiental de Buenos Aires sobre temperaturas medias en la región. |
| Turbidez | Método de formazina. Lectura espectrofotométrica a 420 nm. |
| Sólidos totales disueltos | Estimación a través de la medida de la conductividad del agua con equipo Pasco Xplorer GLX con interfases PasPort. |
| Oxígeno disuelto | Medición con equipo Pasco Xplorer GLX con interfases PasPort. |
| Cromo VI | Método de difenilcarbohidrazida, lectura a 525 nm. Instrumento Fotómetro Multiparamétrico Hanna HI 83206. |
| Transparencia | Disco de Secchi. |

5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015

EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INTERDISCIPLINARIA: LA ECOLOGÍA DEL ÁMBITO URBANO

RESULTADOS:

Las muestras de agua de los lagos se tomaron en seis oportunidades, en distintas estaciones del año, registrándose mínimas diferencias entre unas y otras, por lo que en la Tabla 4 se presenta la media aritmética del ICA para cada lago, en forma conjunta con los resultados de las pruebas suplementarias: transparencia del agua (*disco de Secchi*), y test de detección de cromo hexavalente. El máximo admitido para Cr (VI) es de 0,05 mg/L y para la transparencia, el valor óptimo para lagos y lagunas se encuentra dentro del rango de 40 a 60 cm.

TABLA 4: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

| LAGO | ICA | CROMO (VI) | TRANSPARENCIA |
|-----------------------|-----|------------|---------------|
| Lago Regatas | 60 | 0,11 mg/L | 58,5 cm |
| Lago del Planetario | 51 | 0,051 mg/L | 18,5 cm |
| Lago de Plaza Holanda | 35 | 0,057 mg/L | 55,5 cm |

Lago de Regatas:

presenta el mejor valor de ICA de los tres lagos analizados. Sin embargo sus aguas están levemente contaminadas y no es aconsejable el contacto ni la inmersión. Este lago recibe, desde la década de 1990 cuidados de la empresa AySA (*entonces Aguas Argentinas*). Si bien se detectaron altos niveles de Cr (VI) esto puede atribuirse a lluvias intensas con sudestada ocurridas en fechas próximas a la toma de muestras. Esto provoca la inevitable entrada de un cierto volumen de efluentes cloacales al lago, debido al retroceso de las aguas del arroyo Vega (*entubado debajo de la calle Blanco Encalada*).

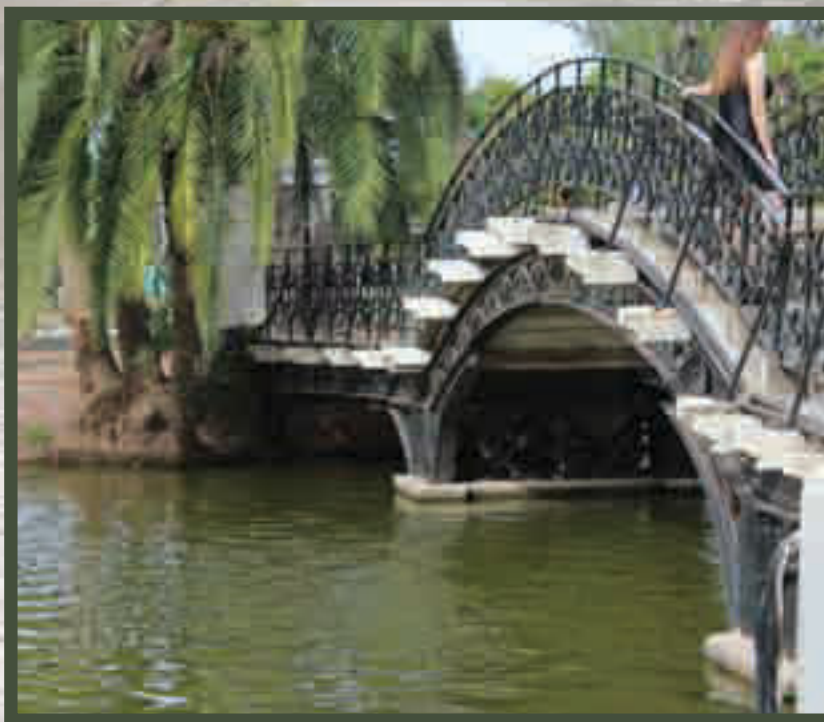


Lago del Planetario

Presenta un valor de ICA algo inferior respecto del Lago de Regatas. Tiene predisposición al desarrollo periódico de algas. Por ser uno de los lagos más elegidos por la gente para realizar actividades recreativas, es donde se observa mayor tendencia a arrojar basura en sus aguas, lo que ya en 1999 provocó una gran mortandad de patos. La limpieza del lago está a cargo de la Prefectura y eventualmente, de empresas que son contratadas por el Gobierno de la Ciudad para tareas de saneamiento.

Lago de Plaza Holanda

Presentó valores de ICA que indican que sus aguas están altamente contaminadas, por lo que no son aptas para ningún uso. En enero de 2014 los vecinos de la zona observaron una anormal mortandad de peces, que fue atribuida por los funcionarios de la Ciudad a las altas temperaturas imperantes. Hemos observado valores de pH inusualmente alcalinos, gran cantidad de sólidos totales y bajas cantidades de oxígeno disuelto.



5° Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2015

EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INTERDISCIPLINARIA: LA ECOLOGÍA DEL ÁMBITO URBANO

Recomendaciones

Para mejorar la calidad ambiental de estos lagos y minimizar el deterioro de sus aguas, podrían implementarse acciones sencillas como por ejemplo un aireamiento más intenso y un favorecimiento del reciclaje biótico. Respecto del aireamiento, se puede favorecer mediante agitación con paletas mecánicas o mediante la aireación y circulación forzada utilizando bombas. Respecto del reciclaje biótico, se podrían introducir especies vegetales cuyos sistemas de raíces, en conjunto con los microorganismos del suelo, contribuyan a la purificación del agua. El control adecuado de la biota del lago permitirá que la materia orgánica presente en el agua (*hojas, polen, pequeños animales*) sea utilizada como elemento nutritivo en esta cadena biológica sin permitir el desarrollo de otros escalones no deseados de la cadena, como las algas o los patógenos.



CONCLUSIONES:

La experiencia permitió un crecimiento en conocimientos, formación y valores de los integrantes del grupo. En el transcurso del proyecto se analizaron los múltiples servicios eco-sistémicos que prestan los parques urbanos como pulmones de la ciudad: capturando dióxido de carbono, ofreciendo un hábitat a variadas especies, mejorando el paisaje urbano y como espacio recreativo. En este contexto cobra importancia aprender como colaborar con la salud del ecosistema urbano, la conservación de la biodiversidad en estos hábitats, y el estudio de la sinergia entre los distintos factores bióticos, abióticos y sociales que constituyen el ecosistema del parque.

El estudio de los sistemas ecológicos que funcionan en ámbitos urbanos requiere de la participación interdisciplinaria de profesionales de distintas áreas con formación ambiental. También es necesaria la transferencia a la comunidad de los conocimientos generados, para así desarrollar actitudes proactivas por parte de los vecinos, que contribuyan a minimizar la degradación del servicio que brindan los parques urbanos a la calidad de vida en la ciudad. 🌱



Bibliografía:

VALCARCEL ROJAS, L.; ALBERRO MACÍAS, N.; FRÍAS FONSECA, D. (2009) El Índice de Calidad de Agua como herramienta para la gestión de los recursos hídricos. Cub@: Medio Ambiente y Desarrollo; Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente Año 9, No.16. Consultado el 31/03/15 en <http://ama.redciencia.cu/articulos/16.01.pdf>.



Alieto Aldo Guadagni

Economista (UBA). Postgrado en la Universidad de Chile (*Ecolatina*). Doctorado en la Universidad de California (*Berkeley*). Fellow en las Universidades de Chicago, Yale y el Massachusetts Institute of Technology (*MIT*).

Profesor en la UBA, UCA y Universidad de Bologna.

Docente de Relaciones Económicas Internacionales en el Instituto Ortega y Gasset y en programas del BID y OEA.

Miembro titular de la Academia Nacional de Educación y de la Academia Argentina de Ciencias del Ambiente.

Recibió condecoraciones de los gobiernos de Brasil, Chile, El Salvador, Francia y México.

NECESITAMOS MEJORAR NUESTRA GRADUACIÓN UNIVERSITARIA

We need to improve our university graduation

El siglo XIX fue el siglo de la escuela primaria, el siglo XX fue el siglo de la educación secundaria, mientras que este siglo XXI es el siglo de la Universidad. Estamos enfrentando en Argentina un grave problema por nuestra escasa graduación universitaria. En los países industrializados y en muchos países en desarrollo la graduación universitaria ha venido creciendo aceleradamente, así muchos de ellos ya están graduando más del 40 por ciento de los jóvenes. Nuestra graduación universitaria alcanza apenas a 12 de cada 100 jóvenes, está muy por debajo de la graduación lograda en Cuba, Chile, México y Brasil. Estos países tienen exámenes generales a la finalización del secundario

Palabras clave: Graduación universitaria; Ingreso universitario.

The XIXth Century was that of primary school, the XXth that of secondary education while this XXIst is the one of the University. In Argentina we are facing serious trouble due to our little university graduation. In industrial countries and in many developing ones university graduation has been rapidly growing. Some of them are already graduating 40% of their youngsters. Our university graduation reaches barely 12 of every 100 youngsters, which is much lower than that in Cuba, Chile, Mexico and Brazil. These countries hold general examinations at the end of secondary school.

Key words:

University graduation. University entrance.

El siglo XIX fue el siglo de la escuela primaria, el siglo XX fue el siglo de la educación secundaria, mientras que este siglo XXI es el siglo de la Universidad. En este siglo una nación no puede asegurar su crecimiento económico y desarrollo tecnológico sin una significativa graduación universitaria de su población. Por eso es importante reconocer que existe una gran deficiencia en nuestra realidad universitaria, que se pone en evidencia cuando se la compara con muchos otros países. Esta deficiencia pone en riesgo nuestro futuro crecimiento económico, requisito para abatir sustancialmente la pobreza y eliminar la exclusión social que afecta a grandes núcleos de nuestra población.

Comencemos por ver donde estamos ubicados en el mundo, para ello es importante prestar atención al nivel de graduación universitaria imperante en la nueva generación joven. Según las cifras de UNESCO el panorama mundial es el siguiente: Los niveles más altos de graduación en el ciclo educativo terciario le corresponden a países como Australia y Corea, donde más de la mitad de los jóvenes han concluido este ciclo. Luego encontramos a países como Nueva Zelanda, Finlandia, Noruega, Dinamarca, Portugal y Holanda, donde se registra una graduación en el orden del 45 por ciento de los jóvenes. Un poco más abajo encontramos a Irlanda, Japón, Croacia, Hungría, Reino Unido, República Checa y Lituania con niveles de graduación terciaria por encima del 40 por ciento. Luego encontramos a naciones como España, Armenia, Estados Unidos, Francia, Israel, Alemania y Italia con graduaciones mayores al 35 por ciento. Con una graduación mayor al 30 por ciento encontramos al Líbano, Palestina, Eslovenia, Macedonia, Suecia, Austria y Suiza.

En nuestro continente encontramos los siguientes niveles de graduación terciaria: Puerto Rico (46 por ciento), Cuba (45 por



ciento), Panamá (23 por ciento), Chile (19 ciento), México (19 por ciento), Venezuela (18 por ciento), y finalmente nuestro país con apenas 12 ciento.

Como se observa, estamos en Argentina en presencia de un mínimo nivel de graduación en el ciclo terciario, donde se ubica la Universidad. Es interesante observar un hecho muy importante, que se refiere a la circunstancia que todos los países que tienen mayor graduación terciaria que nosotros tienen regímenes de ingreso a la Universidad muchos más exigentes que los nuestros. Ninguno de estos países tiene, ni nadie en estos países plantea tener, el denominado "ingreso irrestricto", que acaba de ser sancionado por Ley de nuestro Congreso a fines del mes de octubre de este año. Entre nosotros no existe, ni se piensa implementar porque luce como "restrictivo", un sistema nacional unificado de ingreso a la universidad como existe en Brasil, o en países tan diversos como China (*aquí gobierna el Partido Comunista*), Israel, Cuba (*aquí también gobierna el Partido Comunista*), Alemania, Corea, Ecuador, Francia (*desde la época de Napoleón*) y muchos otros países como Finlandia, Irlanda, Polonia, Rusia, Hungría, Holanda, Australia, Suiza, Italia, Colombia y Chile.



***Una Nación
no puede asegurar
su crecimiento económico
y desarrollo tecnológico
sin una significativa
graduación universitaria.***





Veamos la realidad de nuestro vecino y socio del Mercosur. En Brasil existe el ENEM (*Examen Nacional de Enseñanza Media*), cuya aprobación permite el ingreso a la universidad y además, facilita el otorgamiento de becas a alumnos humildes que hayan obtenido buenos puntajes. Son muchos los que aquí suponen que con este examen “restrictivo”, Brasil debería estar rezagado en su graduación comparado con nosotros, que no aplicamos exámenes nacionales previos al ingreso a la universidad. Por eso es útil realizar una comparación entre ambos países. **(I)** Brasil tiene, en proporción a la población, un 78 por ciento más de graduados universitarios que nosotros. En el 2013 nosotros tuvimos apenas 118 mil graduados y Brasil 991 mil. **(II)** La explicación de esta diferencia es simple: ellos gradúan 50 de cada 100 ingresantes y nosotros apenas 34. Nuestra deserción estudiantil es muy alta, ya que alcanza al 60 por ciento en las universidades privadas y a un 71 por ciento

en las estatales. **(III)** A pesar del aparente carácter “restrictivo” del ENEM Brasil viene aumentando su graduación más rápidamente que nosotros, aunque aquí es más fácil ingresar a una carrera universitaria que en Brasil.

En el 2003 nosotros graduamos 78 mil universitarios, en el 2013 teníamos 118 mil o sea un 50 por ciento más. Pero en este mismo período Brasil incrementó su graduación mucho más: 86 por ciento.



***Son muchos
los estudiantes
que ingresan a nuestras
universidades estatales
y privadas
con una preparación
muy deficiente.***



El último sábado 24 y domingo 25 de octubre fueron jornadas muy distintas en Argentina y Brasil, ya que en estos dos días más de cinco millones de jóvenes brasileños se presentaron en 2000 ciudades a rendir el ENEM. Millones de adolescentes brasileños estudiaron intensamente durante todo el año para rendir un exigente examen escrito de 10 horas, o sea que fortalecieron su preparación en las asignaturas básicas de la escuela secundaria, especialmente Ciencias, Lengua y Matemática. Nada de esto ocurrió aquí, por eso no debe sorprender que son muchos los estudiantes que ingresan a nuestras universidades estatales o privadas con una preparación muy deficiente. Lo que no se estudia bien en el nivel secundario, difícilmente puede ser recuperado posteriormente en la universidad, por esta razón la deserción estudiantil en nuestra universidad es muy alta, tanto en las universidades privadas como estatales.

Entre nosotros se suele, con superficialidad, asociar el examen de graduación secundaria con una concepción reaccionaria y discriminadora.

En esta visión simplista el ingreso irrestricto luce como un enfoque progresista que asegura la igualdad de oportunidades. El caso es que en nuestra América Latina este tipo de exámenes es aplicado por gobiernos que no son ni reaccionarios ni conservadores. Un buen ejemplo es el caso del Ecuador del Presidente Correa. La nueva Constitución del Ecuador establece en su artículo 356: “El ingreso a la universidad se regulará a través de un sistema de nivelación y admisión, definido en la ley. La gratuidad se vinculará a la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes.” Desde la sanción de esta nueva Constitución, el Ecuador implementó el Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA), para los estudiantes que “buscan un cupo en las universidades

públicas y escuelas politécnicas". En el último mes de mayo más de 100.000 jóvenes rindieron el examen de ingreso (SNNA). Fue necesario para poder ingresar tener más de 555 puntos (*sobre un máximo de 1000*), pero para poder ingresar a la Facultad de Medicina o Educación, el puntaje requerido fue de 800 puntos. Únicamente los mejores podrán ser en Ecuador maestros o médicos. Por su parte, los que logran un puntaje superior a los 900 puntos forman parte del Grupo de Alto Rendimiento y son becados por el estado, para estudiar en una de las mejores 50 universidades del mundo.

Un examen similar existe en Cuba. Donde alrededor de 60.000 jóvenes son anualmente examinados en español, Historia y Matemática, para poder ingresar a la universidad. El gobierno cubano sostiene que "Hay que insistir de manera particular en la preparación de los jóvenes para estos exámenes, que no son un fin en sí mismo, sino la garantía del éxito en los estudios universitarios.

Con frecuencia se presenta el argumento que estos exámenes como el ENEM son restrictivos y excluyentes, ya que dificultan el ingreso a la universidad y por lo tanto es conveniente optar por regímenes de ingresos más inclusivos como los nuestros, aunque no estimulen el estudio por parte de los alumnos secundarios. Es un argumento fuerte para quienes aspiran a una sociedad con igualdad de oportunidades, pero la realidad lamentablemente está lejos de confirmar esta argumentación, ya que a pesar del ENEM, Brasil gradúa más universitarios que nosotros porque la deserción estudiantil en sus universidades, justamente gracias a la mejor preparación previa al ingreso es muy inferior a la nuestra. Cuando es más difícil "ingresar" es mucho más fácil "egresar". Lo contrario también es cierto.

Es difícil avanzar en este siglo de la ciencia y la tecnología sin una significativa graduación universitaria de calidad, por eso



nos podemos plantear esta pregunta: ¿Quien se preocupa más por el futuro de los adolescentes, las autoridades brasileñas o las argentinas, que no estimulan la dedicación al estudio de los adolescentes para mejorar su futura graduación universitaria? La aplicación de estos exámenes al finalizar el secundario, no sólo en Brasil sino en muchísimos otros países, de por sí no resuelve mágicamente todos los problemas del ciclo secundario - universitario, pero no aplicarlos agrava la situación. Un fin de semana muy diferente en Brasil y Argentina es el preludio de dos futuros distintos, pero los jóvenes no son los responsables de esto, ya que son los adultos quienes determinan la política educativa. Si seguimos como hasta ahora, seguiremos comprometiendo el futuro de nuestros adolescentes, ya que no adoptamos las medidas necesarias para fortalecer el proceso educativo durante el nivel secundario, requisito esencial para tener una educación universitaria más inclusiva y de mayor calidad. ☹



Patricio F. Méndez

Ingeniero Mecánico de la UBA

Doctorado y Master en Ingeniería en Materiales en el Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Director del Canadian Centre for Welding and Joining (CCWJ) - Universidad de Alberta

Profesor Titular de la Cátedra "Weldco/Industry"

Fue Profesor e investigador en Colorado School of Mines.

Fue Ingeniero consultor en Exponent Inc. de Boston, MA.

Obtuvo premios de la AWS, IIW, ASM, NSF, y el MIT.

Recubrimientos Duros para Protección al Desgaste en Petróleo y Minería

HARD COATINGS FOR THE PROTECTION FROM ATTRITION IN THE MINING AND OIL INDUSTRIES

La minería y la extracción de gas y petróleo exponen los equipos a niveles de desgaste muy alto. Aún cuando reemplazar los equipos tiene poco costo, los recubrimientos de protección son esenciales para la confiabilidad del equipo y para minimizar los tiempos improductivos durante reparaciones y reemplazos. Estos tiempos improductivos, especialmente cuando son inesperados, son en general el aspecto más costoso del problema de desgaste.

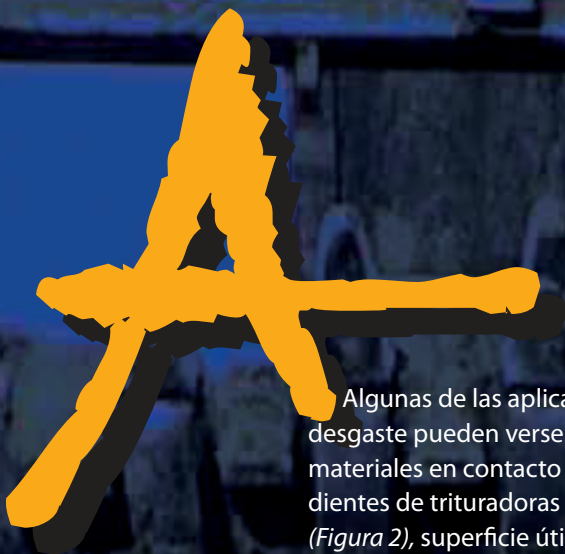
En este artículo se describen los tipos principales de recubrimientos duros para la protección al desgaste y sus métodos de aplicación en esta industria que son investigados, estudiados, y desarrollados en la Universidad de Alberta (Canadá).

Palabras clave: Minería. Extracción de gas y petróleo. Recubrimientos duros para la protección al desgaste.

Working equipment used in the mining and oil and gas extraction is exposed to very high levels of wear. Even when replacement cost of the equipment is low, the protective coatings are essential for reliability of the equipment and to minimize downtime during repairs and replacements. These unproductive times, especially when they are unexpected, are generally the most expensive aspect of the problem of wear.

This article describes the main types of weld overlays for wear protection and their application processes in this industry that are investigated, studied, and developed at the University of Alberta (Canada).

Key words: Mining. Gas and oil extraction. Hard coatings for the protection from attrition.



Algunas de las aplicaciones de estos sistemas de protección al desgaste pueden verse en las figuras 1, 2 y 3, e incluyen todos los materiales en contacto con los minerales, por ejemplo los dientes de trituradoras (Figura 1), dientes de pala de excavadoras (Figura 2), superficie útil de topadoras (Figura 3), herramientas de perforación, equipos de procesamiento, y muchas más.

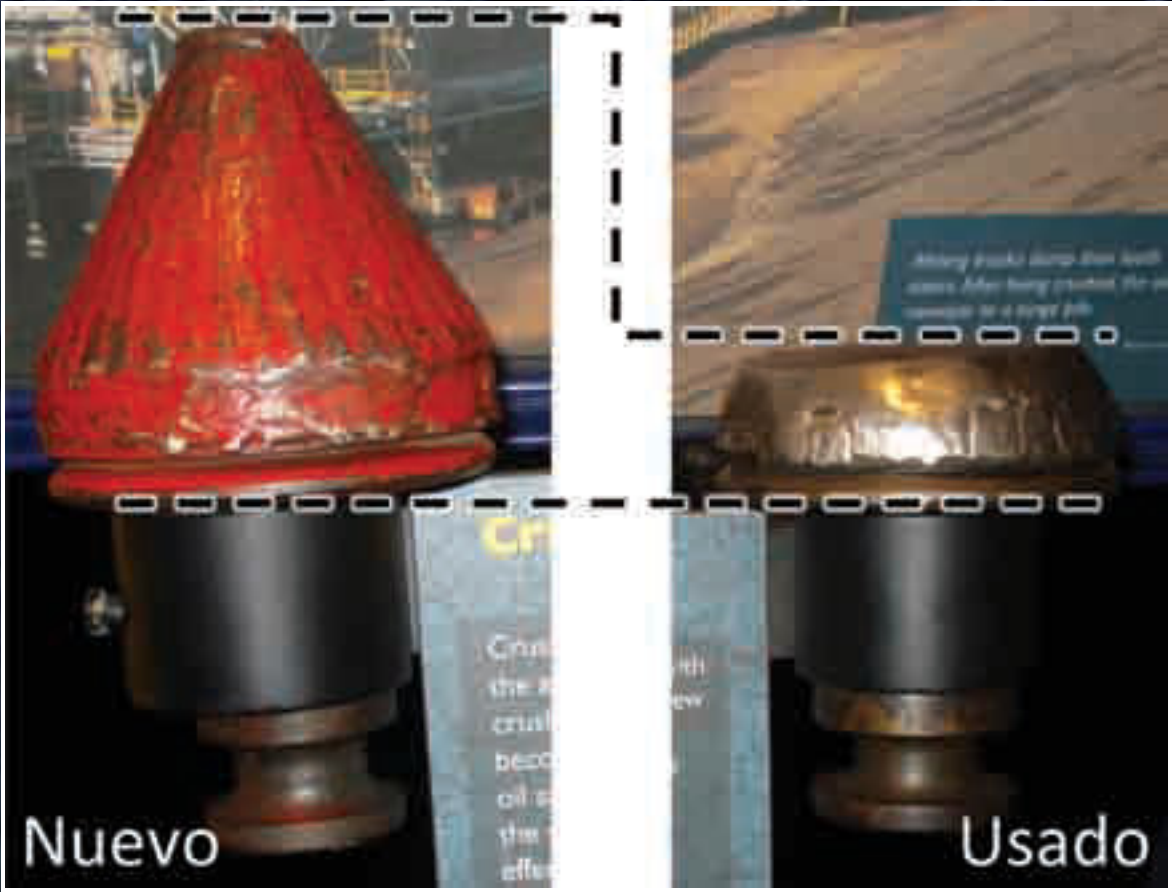


Figura 1: Diente de trituradora utilizado en las arenas bituminosas de Alberta. Un diente nuevo se ve a la izquierda, y uno usado a la derecha. Las líneas indican el nivel de desgaste sufrido.

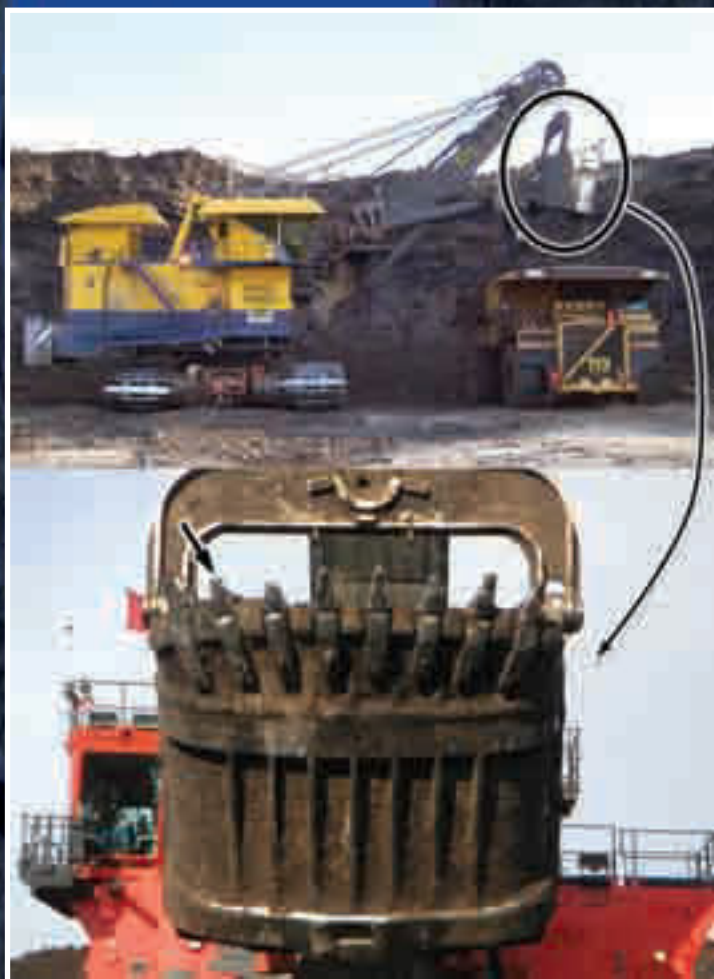


Figura 2: Arriba: excavadora cargando un camión en las arenas bituminosas de Alberta. Abajo, detalle de la pala. La flecha corta indica uno de los dientes de la pala. Todos los dientes están protegidos con recubrimientos de Ni-WC.

Hay una enorme variedad de recubrimientos duros, sin embargo, en petróleo y muchas aplicaciones de minería, la gran mayoría de recubrimientos duros son aplicados con operaciones de soldadura, y son basados en dos tipos de materiales: carburos de cromo en una matriz ferrosa (CCOs, basados en su nombre en inglés "*Chromium Carbide Overlays*"), y carburos de tungsteno en una matriz de níquel ("*Ni-WC*," donde en este caso, WC significa carburo de tungsteno de cualquier composición química).

Para entender estos recubrimientos, es importante conocer su estructura a nivel microscópico ("*microestructura*"), y los procesos de soldadura con que son aplicados. Tanto los CCOs como recubrimientos de Ni-WC comparten el mismo tipo de microestructura. Carburos duros rodeados de una matriz más blanda y tenaz. Tanto los carburos como la matriz son un compuesto de diferentes materiales a nivel microscópico ("*fases*"). La función de los carburos es contactar los materiales

abrasivos que se están procesando (por ejemplo rocas o arenas), y sufrir un mínimo de desgaste. La función de la matriz es sostener los carburos, y en caso de impacto (por ejemplo cuando el material choca contra una roca), la matriz debe absorber la deformación, ya que el carburo no es capaz de hacerlo sin romperse.

Los métodos de aplicación de estos recubrimientos son también muy importantes. En los recubrimientos de Ni-WC, los carburos son agregados en forma de polvos sólidos a la soldadura cuando todavía está en estado de fusión. Son necesarios cuidados especiales para evitar que los polvos sólidos se disuelvan en el metal líquido de la soldadura. En los CCOs, por otro lado, los carburos se forman espontáneamente durante la solidificación de la soldadura, y no hay problemas de disolución de carburos. Estas diferencias importantes en la creación de los recubrimientos tiene consecuencias directas en los procesos de soldadura empleados.



Figura 3: Topadora Caterpillar D11 en las arenas bituminosas de Alberta. Este es el modelo más grande de topadora de Caterpillar. La pala está recubierta con un CCO (indicado con una flecha).

Microestructura de recubrimientos Ni-WC

La Figura 4 muestra una microestructura típica de un recubrimiento de Ni-WC, donde se observan los carburos y la matriz.

En los recubrimientos de Ni-WC, los carburos son carburos de tungsteno (*a veces llamado "Widia," que era la marca comercial cuando este material fue utilizado en Alemania en sus principios*). En aplicaciones comerciales, las partículas de carburo pueden ser solamente de WC, una combinación de WC y W_2C , totalmente WC_{1-x} , o combinaciones de WC_{1-x} , WC, y W_2C . Los carburos de WC puro son más resistentes a la disolución durante la aplicación por soldadura.

Los carburos de combinación de WC y W_2C son más duros que los de WC, pero menos resistentes a la disolución. Los carburos WC_{1-x} son aún más duros, pero muy inestables, y son usados sólo en procesos donde la exposición a altas temperaturas es muy breve, por ejemplo, recubrimientos por laser.

La microestructura de la Figura 4 muestra partículas de carburo de puro WC (*gris*) y combinación de WC y W_2C (*gris y gris claro*). La dureza de estos carburos es extremadamente alta, variando desde 1.200 a 2.100 HV para los carburos puros de WC, 2.200 a 2.400 HV para los de combinación de WC y W_2C , hasta 2.700 a 3.400 HV para los carburos esféricos.

La matriz de los recubrimientos de Ni-WC típicamente contiene dendritas de níquel (*color azul en la Figura 4*) rodeadas de una combinación fina de níquel, boruros, carburos y siliciuros (*"eutéctico", color gris con pequeños puntos oscuros en la Figura 4*). La composición de la matriz involucra una base de níquel con adiciones de boro, silicio, y en algunos casos, cromo. Las adiciones boro y silicio ayudan a disminuir la temperatura de fusión de la aleación. Las adiciones de cromo apuntan a mejorar la resistencia a la corrosión, pero se ha demostrado que frecuentemente el efecto es adverso y el cromo se asocia con el carbono de los carburos, acelerando la disolución de los carburos, y arruinando la resistencia al desgaste y a la corrosión simultáneamente.

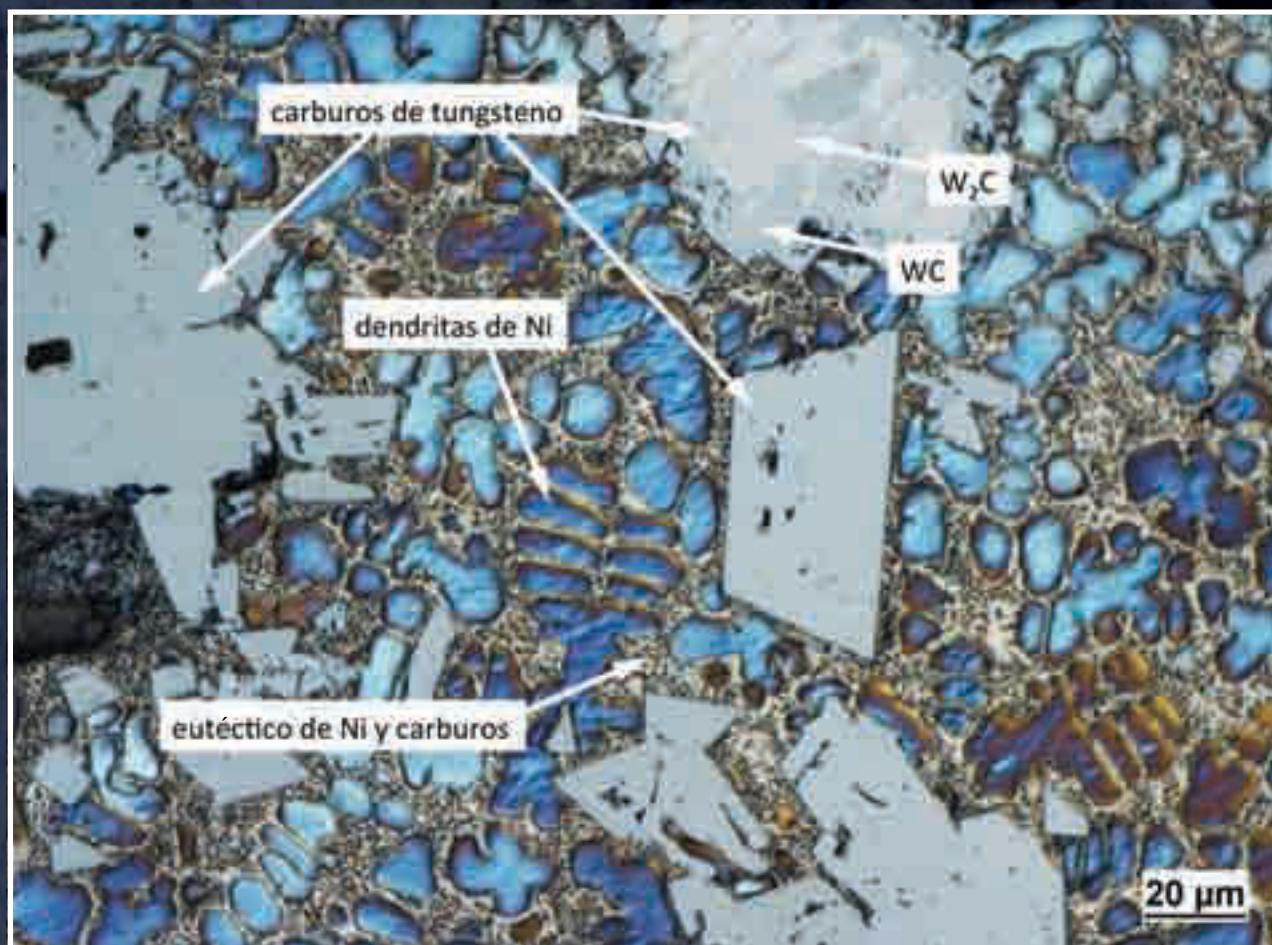


Figura 4: Microestructura típica de un recubrimiento de Ni-WC

Microestructura de los recubrimientos de carburo de cromo

La Figura 5 muestra una microestructura típica de CCO, donde se observan los carburos y la matriz.

En los CCOs, los carburos son carburos de cromo. Hay varios tipos de carburo de cromo, sin embargo, los de composición M_7C_3 son los que están presentes, casi exclusivamente, en CCOs. En la fórmula química M_7C_3 M significa "metal," y en su mayoría es cromo, con un poco de hierro y cantidades muy menores de otros elementos de aleación. La proporción de

carburos de cromo a matriz aumenta con el contenido de cromo y hierro. Los carburos de cromo son muy duros en términos absolutos, pero tienen menor dureza que los de tungsteno (*Dureza Vickers de 1.000 a 1.800 HV*).

La microestructura de la Figura 5 muestra los carburos de cromo M_7C_3 (*color claro*). Estos carburos son barras de sección hexagonal, con un pequeño núcleo de austenita a lo largo de su eje. Los carburos de cromo son lo primero que pasa al estado sólido durante el enfriamiento del metal fundido durante la soldadura. En algunos casos, formadores de carburos secundarios, como niobio, tungsteno, vanadio, boro o titanio se agregan para refinar los carburos primarios o proporcionar una mayor resistencia al desgaste en la matriz.

La matriz de los CCOs típicamente es un eutéctico de M_7C_3 y austenita (*la estructura atómica más dúctil del hierro*) alternados en forma fina, por eso la apariencia de "piel de cebra" de la matriz. Un buen CCO contiene altos contenidos de carbono (*más de 3%*) y

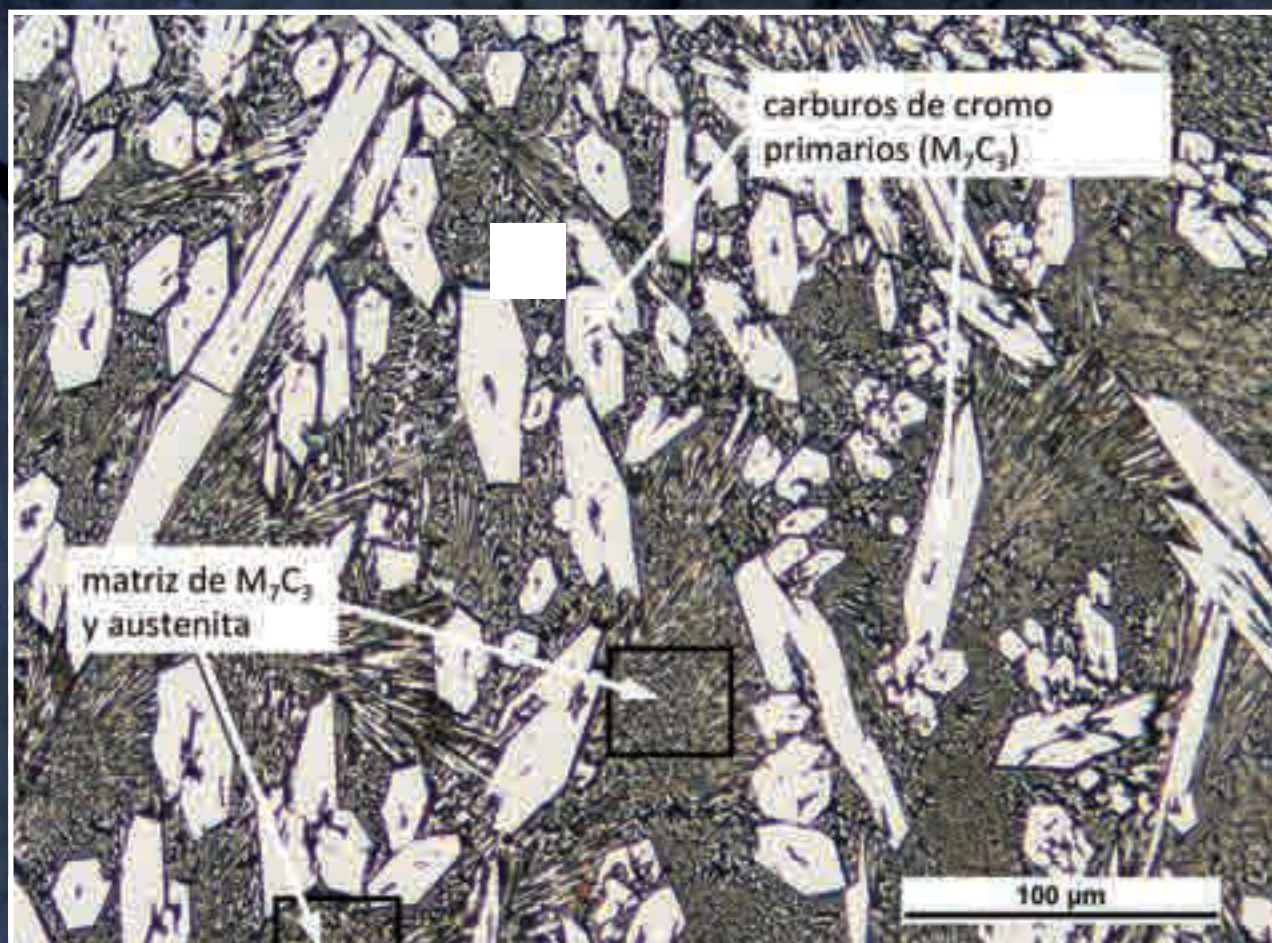


Figura 5: Microestructura típica de un CCO

cromo más de 11%. Menores contenidos pueden resultar en una composición “hipoeutética” en la cual durante la solidificación no aparecen carburos resistentes al desgaste, en cambio lo primero en solidificar son dendritas de austenita, que es mucho más blanda que los carburos. La composición hipereutética tiene una resistencia al desgaste mucho menor que un CCO normal.

Comparación entre tipos de recubrimientos

Desde el punto de vista de desgaste, los recubrimientos de Ni-WC típicamente muestran una resistencia a la abrasión 4 veces mayor que los CCOs en ensayos estándar (*ASTM G65*). Desde el punto de vista económico, la materia prima para recubrimientos de Ni-WC tiene un costo del orden de 3 veces el costo de materia prima para CCOs. Los costos de aplicación también son más altos, dado que los recubrimientos de Ni-WC requieren equipos que cuestan en el orden del millón de dólares, mientras que los CCOs pueden ser depositados con equipos de soldadura tradicional, existentes en talleres de manufactura y mantenimiento. Por esta razón, la cantidad de CCOs depositados (*en toneladas por año*) es aproximadamente 20 veces mayor que la cantidad de recubrimientos de Ni-WC.

Procesos de Aplicación de Recubrimientos

Los procesos de aplicación dependen principalmente del tipo de recubrimiento, pero también de muchos otros factores. No existe el proceso (*o aleación*) que sea universalmente superior a las demás independientemente de la aplicación.

Para crear recubrimientos de Ni-WC, se usan procesos de soldadura en los que el enfriamiento es rápido, por ejemplo soldadura por láser (LBW “*Laser Beam Welding*”) o soldadura por plasma (PTAW “*Plasma Transferred Arc Welding*”). Estos equipos son caros y relativamente lentos, por eso son típicamente usados para partes pequeñas. Para crear CCOs, se usan procesos de alta productividad, por ejemplo soldadura de arco sumergido (SAW “*Submerged Arc Welding*”) o soldadura con electrodo tubular (MCAW “*Metal Core Arc Welding*”).

LBW para recubrimientos involucra un rayo láser para derretir localmente el material de base mientras que pequeños chorros de gas inerte acarrean polvos de aleación y carburos. LBW está experimentado un crecimiento muy rápido debido a su excelente control y disminución en el costo de los láser.

Aún así, LBW sigue siendo el proceso de deposición más caro debido al alto costo del láser y la necesidad de la automatización. La Figura 6 muestra el ejemplo de un láser de diodo montado en

un robot. La tasa de deposición de láseres de alta potencia utilizados industrialmente puede ser tan alta como 10 kg/h.

PTAW tiene un principio de funcionamiento similar al TIG (*GTAW “Gas Tungsten Arc Welding”*), pero con la adición de polvos de una manera similar al LBW. Debido a la necesidad de automatización, tanto LBW como PTAW son procesos utilizados solamente en talleres. Las tasas de deposición de PTAW son relativamente buenas, llegando hasta 15 kg/h, y a veces más si se emplean cabezales especiales.

SAW es un proceso en el que el electrodo suelda por debajo de una capa de polvos que se funden y forman una escoria que protege la soldadura de la atmósfera. Estos polvos también agregan elementos de aleación. Una de las ventajas de este proceso, es que el costo de los equipos de soldadura es relativamente bajo y puede alcanzar altas tasas de deposición (*más de 20 kg/h*). Esta alta tasa de deposición lo hace ideal para CCOs, pero resulta en soldaduras que solidifican mucho más lentamente que con otros procesos como LBW. Esta solidificación lenta impide usar SAW para recubrimientos de Ni-WC, ya que los carburos de tungsteno se disuelven en el metal líquido durante la solidificación. Debido al tamaño de los equipos, SAW suele usarse sólo en talleres.

MCAW y otros procesos similares tienen tasas de deposición moderada (*hasta aproximadamente 7 kg/h*). Los equipos usados son menores y más baratos que los de SAW, y son fácilmente transportables, por lo que pueden ser usados en reparaciones en el terreno de operaciones. En general los procesos de electrodo tubular son aplicados en su mayoría para CCOs, y hay grandes esfuerzos de investigación para extender su uso cotidiano a recubrimientos de Ni-WC.


La soldadura oxiacetilénica (OAW “*Oxyacetylene Welding*”) también se utiliza (*a pesar de ser uno de los métodos más antiguos*) debido su simplicidad y bajo costo.



Figura 6:

El soplete oxiacetilénico se utiliza para precalentar sin fundir el material de base, luego se introduce en la llama un material que fluye sobre la superficie formando el recubrimiento a baja temperatura. Debido a las bajas temperaturas involucradas, OAW es usado para crear recubrimientos de Ni-WC en herramientas de perforación.

En resumen, la protección contra el desgaste en soldadura está típicamente basada en recubrimientos aplicados por soldadura. Hay dos clases de materiales que dominan la industria: recubrimientos de Ni-WC y CCOs. Hay varias maneras de depositar estos materiales, sin embargo hay procesos en soldadura que son más apropiados que otros para cada sistema y aplicación práctica. Los recubrimientos de Ni-WC involucran polvos de carburo que no deben disolverse en el metal líquido, son más caros, y usan procesos de soldadura que requieren más capital, pero son más duraderos y usados en las aplicaciones de más alta exigencia. Los CCOs usan carburos nucleados espontáneamente durante la solidificación, son más baratos, y usan procesos de soldadura más simple, tienen menor resistencia al desgaste, pero son usados en la protección de grandes superficies.

Hay muy poca literatura en el tema de los recubrimientos de protección contra el desgaste, y este artículo es el primer resumen en castellano del tema. Más información sobre este tema y los últimos avances de investigación pueden ser encontrados en la webpage oficial del Canadian Centre for Welding and Joining, donde la mayoría de estas investigaciones fueron realizadas: www.ccwj.ca 



Norberto Rodríguez
Secretario General
Asociación Cristiana de Jóvenes / YMCA

EDUCACIÓN: PRIORIDAD QUE REQUIERE UNA MIRADA INTEGRAL



EDUCATION: A PRIORITY REQUIRING AN INTEGRAL VIEW

Un contexto donde la pobreza llega casi al 30% de la población es en sí mismo un monumental obstáculo para mejorar la educación. Se suma una profesión docente desvalorizada y con baja autoestima de sus propios protagonistas. Se habla, muchas veces superficialmente, de educación y se actúa con demasiada laxitud. Hay un problema de fondo que, a la vez, debiera ser el punto de partida de la solución: riguroso debate, con participación de todos los sectores y actores, acerca del sistema educativo. Es importante comprender y aceptar que el proceso educativo no se agota en la formalidad de la escuela, cualquiera sea la forma que esta adquiera. Tampoco en la curricula estructurada en un mundo que muta y desafía permanentemente. Abatir la pobreza y la marginalidad es la gran tarea a la que hay que dedicarle todas las energías y la vocación de cambio.

Palabras clave: Educación. Docente. Sistema Educativo

A context with 30% of poor people is in itself an enormous obstacle to improve education. Besides, the teaching profession is devaluated and teachers have low self-esteem. Education is often discussed superficially and we act with too much laxity. There is a background issue which should, at the same time, be the starting point of the solution: a rigorous debate on the educational system with the participation of all sectors and actors. It is important to understand and accept that the educational process does not end in the school formalities whatever form school adopts or a structured curricula in a world that changes and poses constant challenges. To beat poverty and marginality is the big task which calls for all the energy and vocation for change.

Key words: Education. Teacher. Educational System.

La educación es la puerta de entrada a la libertad y la de salida de las oportunidades perdidas.

DIAGNOSTICO - ALGUNAS PISTAS

Un contexto donde la pobreza llega casi al 30% de la población es en sí mismo un monumental obstáculo. Se suma una profesión docente desvalorizada y con baja autoestima de sus propios protagonistas. Salarios incompatibles con la exigencia que se plantea a los docentes. Poco estímulo para la capacitación continuada y deserción escolar enorme, en particular en el secundario y, especialmente, en los sectores más desfavorecidos, son algunas de las realidades que es imposible obviar si de un cambio profundo se trata. Hay consenso teórico de que la escuela actual se ha quedado en el tiempo y se requiere un cambio sustantivo.

ALGUNOS AGRAVANTES

Se habla, muchas veces superficialmente, de educación y se actúa con demasiada laxitud. Hay un problema de fondo que, a la vez, debiera ser el punto de partida de la solución: riguroso debate, con participación de todos los sectores y actores, acerca del sistema educativo. A partir de ese debate y de los acuerdos que se logren, se podrá encarar el proceso terapéutico, es decir definir e implementar las acciones concretas. Llevará un largo tiempo y se requerirá de comprensiones diferentes a las actuales. No cabe la magia ni los plazos cortos. A modo de ejemplo, los gremios docentes deben comprender que la reivindicación no pasa únicamente por el salario y ciertos beneficios adicionales. La mejor reivindicación sería generar oportunidades de desarrollo y realización personal y colectiva de los docentes.

ALGUNOS DATOS

Cuando se habla de la educación en la Argentina no puede obviarse información como la que sigue:

- 28% de pobreza. (*)
- 68% de los chicos entre 0 y 4 años no acceden a servicios educativos ni de cuidados. (**)
- 60% de las muertes neonatales se podrían prevenir. (**)
- 30% de los adolescentes entre 13 y 15 años tienen sobrepeso. (**)
- 1 de cada cinco chicos de cuatro años no accede a la educación inicial. (**)
- 1 de cada cuatro adolescentes no aprueba el año al iniciar el secundario. (**)
- 45% de quienes no terminan el secundario son pobres. (***)
- Cada diez minutos una adolescente se convierte en madre. (**)

- 1 de cada cinco chicos viven en hogares con necesidades básicas insatisfechas. (**)
- Una ley de 2005 establecía que en el año 2010 el 30% de los chicos, particularmente de origen humilde tenían que acceder a escuelas de jornada doble o extendida. Se llegó a menos del 10%. (***)
- En el ranking de ubicación en cuanto a enseñanza primaria, en 1990 la Argentina estaba segunda, detrás de Cuba. En 2013 ocupa lugares secundarios, detrás de Chile, Costa Rica, Uruguay, Perú, México, Brasil y Colombia. (***)
- Argentina tiene 720 horas (teóricas) de clase; Chile 1000, Perú más de 900 y México 800. (***)
- En las Pruebas Pisa, de 65 países la Argentina se ubicó en el puesto 60. (***)
- Cada docente en la Argentina tiene entre 11 y 14 alumnos, casi al nivel de los países nórdicos. El promedio en América Latina es de 22 y en algunos países se llega a 25. (****)

CIERTA INCOMPRENSIÓN

Es importante comprender y aceptar que el curso educativo no se agota en la formalidad de la escuela, cualquiera sea la forma que esta adquiera. Tampoco en la curricula estructurada en un mundo que muta y desafía permanentemente. El proceso es mucho más amplio y abarcativo. La llamada educación informal o fuera de las aulas tiene un enorme bagaje para aportar en el marco de un sistema que debe integrar.

Un segundo aspecto, entre otros, a tomar en cuenta, es que la ausencia de políticas de Estado constituye un serio problema. Se suma otro inconveniente no menor: ninguna política particular por sí sola abre el camino de las soluciones. Si hubiese una política educativa, pero a la vez ésta no fuera acompañada y articulada con otras (*salud, empleo, vivienda, etc.*), carecería de suficiente impacto. Se impone entender el valor - y la dificultad - de asumir un enfoque sistémico.

RETOS

Abatir la pobreza y la marginalidad es la gran tarea a la que hay que dedicarle todas las energías y la vocación de cambio. Cayendo en un lugar común: "es la madre de todas las batallas".

Comprender que la Argentina "viene de un período largo de decadencia en su sistema educativo y quedó demostrado en esta década que no se trata solamente de financiamiento, sino también de las formas en que este modelo intenta producir lo que tiene que hacer, que es buscar condiciones para una sociedad democrática igualitaria a partir de una educación básica común para todos". "La verticalidad y la forma centralizada no permite

la producción de los proyectos en cada una de las escuelas y no favorece que emerja toda la energía del sistema educativo. Si no vamos a un modelo en que cambie la lógica y el centro esté en la escuela y en el desarrollo de cada uno de los proyectos escolares teniendo en cuenta la realidad de cada comunidad es difícil tener resultados distintos a los actuales". "Se requiere pensar un sistema que acepte que el centro del mismo está en la escuela. Que esa escuela tiene que gozar de autonomía para desarrollar un proyecto pedagógico que debe expresarse en objetivos y metas concretos, y que tienen que ser medidos. Cada escuela, además, debe tener un modelo de evaluación de resultados." (Andrés Delich)

ALGUNOS CURSOS DE ACCIÓN

Dada la realidad y evitando la inmovilidad que puede suponer buscar las mejores decisiones antes de actuar, se observarían dos caminos a transitar en paralelo, uno vinculado al mediano y largo plazo y otro en tiempos más cercanos:

- a) Organizar, con la participación plena de todos los sectores y actores y con el mayor pluralismo en la convocatoria, un debate/congreso/o como se llame que revise y actualice el sistema educativo en el marco de una política de Estado que contemple la diversidad del país. Es conveniente aclarar de partida que cualquier cambio en términos de resultados llevará muchos años (*seguramente medido en dos dígitos*) y el proceso deberá cumplir como requisito esencial ser sostenido sin solución de continuidad.
- b) Desde ahora, podrían ir dándose pasos que en el tiempo se enmarquen en lo señalado en a), a saber:
 - Generar condiciones para una formación docente más intensa, de nivel universitario y de carácter permanente.
 - Revalorizar la profesión/vocación docente, tanto en términos de exigencias para acceder a la misma como de retribución económica.
 - Ordenar el despropósito actual en materia gremial y hacer de los dirigentes sindicales partícipes necesario del cambio virtuoso.
 - Ir agregando valor a la currícula: por ejemplo, segundo idioma, deporte como herramienta educativa, arte, campamentos, también a modo de instrumento formativo.
 - Generar foros de docentes por escuela y por distritos para el abordaje de temas de actualización y, a la vez, de comprensión de un mundo y una sociedad que muta velozmente.
 - Focalizar el desafío formativo con las direcciones, vice-direcciones y secretarías de los establecimientos educativos.

- Capacitar a los docentes en las nuevas tecnologías que les permitan un mejor diálogo con los alumnos.
- Estimular a los docentes a abrirse a los nuevos conocimientos¹ en los campos de la cognición y del aprendizaje. Este avance en el saber tendría que reflejarse en los enfoques pedagógicos.
- Aumentar el grado de autonomía en las decisiones de las escuelas/colegios. Sin negar la necesidad de criterios generales, no hay que coartar burocráticamente el espíritu de exploración e innovación de muchos docentes y directores. Precisamente porque las recetas conocidas están cuestionadas, hay que abrir el campo para aprender de lo que se hace saliendo de ellas.
- Recrear el sentido y vigencia de la comunidad educativa: escuela, directivos, docentes, alumnos y familia.
- Implementar tutorías, tanto para alumnos como para docentes a través de un mecanismo de multiplicación y participación.
- Desarrollar como prueba piloto esta experiencia y evaluarla: *localizar la mejor escuela, de jornada extendida, con infraestructura de alto nivel, contenidos de excelencia, idiomas, deportes, campamentos, aulas inteligentes y tecnología de punta, gabinetes psicopedagógicos y los docentes más calificados y con salarios muy superiores a la media, en zonas socialmente más vulnerables*. Es uno de los caminos para romper con el círculo perverso de la pobreza y la exclusión.

CONCLUSIÓN

Asumamos, en especial desde el Estado, que se tienen más interrogantes que certezas y que permanentemente debemos estar evaluando el desempeño en materia educativa, tanto en el segmento formal como en el informal. Esta actitud permitirá comprobar que son muchas las cuestiones a resolver y mejorar.

Únicamente una postura crítica, que siempre es constructiva, y un esfuerzo sostenido y perseverante posibilitará ir alcanzando algunos logros.

La utopía está presente. Parafraseando al Papa Paulo VI: **"las utopías de hoy son las realidades del mañana"**. ☸

- (*) Observatorio de la Deuda Social Argentina - UCA
- (**) UNICEF
- (***) Alieto Guadagni
- (****) Andrés Delich

UN FUTURO DIPLOMADO



DIPLOMATURAS 2016

- 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 LABORAL
- DIPLOMATURA EN PLANIFICACIÓN Y CONTROL DEL MANTENIMIENTO HOSPITALARIO
- DIPLOMATURA EN PERICIAS JUDICIALES
Certificada por la Universidad Nacional de Lomas de Zamora
- DIPLOMATURA EN ERGONOMÍA OCUPACIONAL

Departamento de Capacitación y Publicaciones
Tel.: 4813-4391 - capacitacion@copime.org.ar



CONSEJO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELECTRICISTA



El martes 24 de noviembre tuvo lugar la entrega de distintivos de plata y diplomas a los matriculados ingenieros y técnicos que cumplieron 25 años de matriculados en el COPIME.

Entregaron los reconocimientos los Consejeros Ingenieros Oscar Otero, Juan Carlos Suchmon, César Rocco Fornari y Manuel María Scotto.



CARLOS MARÍA QUINTEIRO
ALEJANDRO JULIO ZWANIK
ARNOLDO HORACIO GAYTÁN
DANIEL ADRIÁN MESZ
MARIO ALBERTO FELLER
HÉCTOR JUAN MERCURIO
RICARDO ALBERTO LARRE
ROBERTO VELO
HÉCTOR GARBI
JUAN CARLOS GODOY
FRANCISCO JAVIER MÉNDEZ
ROBERTO DANIEL PAPASTEFANO
CARLOS GUSTAVO TALPONE
SERGIO JOSÉ RODRIGUEZ PINTOS
ANTONIO SIMÓN MIHOC
GUSTAVO XAVIER CASTEZ



Ing. Oscar Otero - Secretario del COPIME



JUAN JOSÉ STAVALE
MIGUEL HORACIO CICHELLI
CARLOS ALFREDO GIL
DANIEL IGNACIO FESTUGATO
LUIS OSCAR PAOLI
RUBÉN OMAR LOZANO
ALBERTO SALVADOR IERFINO
CARLOS DANIEL RODRIGUEZ



El 19 de noviembre se realizó una ceremonia de reconocimiento a los profesionales ingenieros que alcanzaron los 50 años como matriculados del COPIME. También se otorgaron los Premios COPIME 2015 a los egresados con mejor promedio de Universidades y Escuelas Técnicas.

Entregaron las distinciones los ingenieros Oscar Otero, Secretario del COPIME, Juan Carlos Suchmon y César Rocco Fornari.

PABLO ENRIQUE PEDRO DIETZ
CARLOS ALBERTO GANDINI
ROBERTO EMILIO VIOLA
RICARDO JOSÉ GAYO
LUIS BERNARDO CHIAPPORI
JUAN CARLOS PONZIO
ROBERTO OSCAR RIAL
FULVIO CANTARIN
LUIS VERSACE
NORBERTO COSME HUGO VIZCONTI
JOSÉ SMEKE
ZSOLT RUGONYI
GERMÁN JOSÉ ROBERTO VEZIN
JUAN CARLOS CALLONI
CARLOS ADOLFO GRIMOLDI LÓPEZ
RICARDO JASIUKIEWICZ
RUBÉN OSCAR TRICA
AURELIO CARLOS ARMANDO

RODOLFO HÉCTOR NAVARRO
NÉSTOR EDUARDO FERNÁNDEZ
AURELIO CARLOS CERCONE
FEDERICO MARIANO RODRÍGUEZ
CARLOS PABLO TROVERO
FRANCISCO MARIO SCURK
RONALDO GERARDO PELUSO
JUAN MANUEL BRUSCO
HUGO LEONARDO SINCOSKY
VÍCTOR RODOLFO BERTUCCIO
RAMÓN RICARDO ZIPENCO MONNE
HAROLDO GUSTAVO ROMBOLÁ
MIGUEL ÁNGEL SCARANO
GERARDO ALBERTO LÓPEZ
EMILIO JOSÉ ESPINA
RUBÉN HUGO ALONSO
RAÚL JUAN FILIPPI

MEJORES EGRESADOS DE UNIVERSIDADES DEL PAÍS



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES

Ingeniero Mecánico
SEBASTIÁN ARANEGA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Ingeniero Mecánico
LEANDRO LUPANO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Ingeniero Electricista
MAXIMILIANO EZEQUIEL CARABAJAL

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE INGENIERÍA
Ingeniera Mecánica
ANA CARINA BUCCIERI

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE INGENIERÍA
Ingeniero Mecánico
FACUNDO PÉREZ

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE INGENIERÍA
Ingeniero Mecánico
MARTÍN RODOLFO VIDMAR

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE INGENIERÍA
Ingeniero Mecánico
GASPAR BLASER

UNIVERSIDAD DE LOMAS DE ZAMORA

Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo
DIEGO ANTONIO CANDO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

Ingeniero Electromecánico
LUIS SEGUNDO PAZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

Ingeniero Electromecánico
DIEGO GABRIEL PÉREZ CASSEIGNAU

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

Ingeniero Electromecánico
DANTE EZEQUIEL SAVARINO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA

Ingeniero Mecánico
NICOLÁS AXEL RÉ



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

Ingeniera en Recursos Naturales y Medio Ambiente
PAMELA CAROLINA NATÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

Ingeniera en Recursos Naturales y Medio Ambiente
ARIELA GRISELDA J. SALAS BARBOZA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN

Ingeniero Mecánico
TOMÁS COHEN IMACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN

Ingeniero Mecánico
NICOLÁS ALBERTO JUÁREZ MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE AGRONOMÍA
Licenciado en Ciencias Ambientales
SANTIAGO NICOLÁS FLEITE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Ingeniero Mecánico
SANTIAGO GARCÍA

INSTITUTO BALSEIRO

Ingeniero Nuclear
MARCOS SEBASTIÁN TACCA

INSTITUTO BALSEIRO

Ingeniero Mecánico
GASTÓN MICHEL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

Ingeniera Forestal
ANA BELÉN CISNEROS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Ingeniero Electricista
SANTIAGO COELHO

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Licenciada en Tecnología Ambiental
MARÍA DE BERNARDI

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN

Licenciada en Información Ambiental
LUCIANA INÉS MUSELLA

MEJORES EGRESADOS DE ESCUELAS TÉCNICAS



INSTITUTO SUPERIOR OCTUBRE

Técnico Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo
HUGO JORGE DANIEL CÁCERES DELGADO

INSTITUTO DE FORMACIÓN TÉCNICA SUPERIOR Nº 25 D.E. 6

Técnica Superior en Seguridad Ambiental
RUBÍ MARÍA LUCIANA GOLBERG

INSTITUCIÓN FUNDACIÓN PERITO MORENO

Técnica Superior en Higiene y Seguridad en el Trabajo
MARÍA LILIA MARINONI

INSTITUTO SUPERIOR A.S.I.M.R.A

Técnica Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo
GABRIELA CECILIA TORRES

INSTITUTO PROFESIONAL DE ENSEÑANZA SUPERIOR

Técnico Superior en Higiene y Seguridad, Calidad
y Gestión Ambiental
RODRIGO BLAS MALDONADO ROCCA

INSTITUTO PROFESIONAL DE ENSEÑANZA SUPERIOR

Técnica Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo
NATALIA LURAGJI

ESCUELA SUPERIOR DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Técnico en Seguridad e Higiene en el Trabajo
EZEQUIEL VILLAVERDE

ESCUELA TÉCNICA Nº 11 D.E. 6 MANUEL BELGRANO

Técnico Mecánico Electricista
BRIAN CHALA

ESCUELA TÉCNICA Nº 12 D.E. 1

LIBERTADOR GRAL. JOSÉ DE SAN MARTÍN
Electrotécnico con Or. Electrónica Industrial
IGNACIO AGUSTÍN MAYDANA

ESCUELA TÉCNICA 26 D.E. 6 CONFEDERACIÓN SUIZA

Especialista en Automotores
NICOLÁS BABIJ GONZALO

ESCUELA TÉCNICA Nº 30 D.E. 2 DR. NORBERTO PIÑERO

Técnico Mecánico Electricista
JONATHAN FRANCESCO FERRO

ESCUELA TÉCNICA Nº 34 D.E. 9 ING. ENRIQUE MARTÍN HERMITTE

Técnico Mecánico Electricista
ANTONIO ESTEBAN HERNÁNDEZ

ESCUELAS TÉCNICAS RAGGIO

Técnico Mecánico
AXEL MARTÍN RIESTRA MARTÍNEZ

ESCUELA TÉCNICA PHILIPS

Técnico Bilingüe Mecánico Electricista
FELIPE PELEGRIN

INSTITUTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y FORMACIÓN PROFESIONAL 13 DE JULIO

Técnico Electromecánico con Or. Energía Eléctrica
CRISTIAN IVÁN BELESANSKY

INSTITUTO LEÓN XIII

Técnico Mecánico Electricista
AGUSTÍN ARIEL ZORZANO


INSTITUTO DON ORIONE

Técnico Mecánico
MATÍAS NAHUEL MIÑO

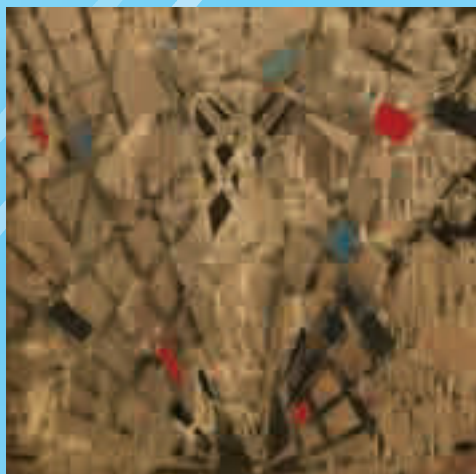
INSTITUTO POLITÉCNICO MODELO

Técnico Mecánico
AGUSTÍN EZEQUIEL REALE

Continuando con la preparación del Congreso a realizarse los 21, 22 y 23 de septiembre de 2016, en el COPIME se reunieron representantes de calificadas e importantes instituciones y empresas, así como funcionarios del GCABA, para discutir los aspectos organizativos y la presentación de trabajos. El Comité Ejecutivo conformado por los Ings. Mario Magnin (*Presidente del Congreso*), Juan Pablo Gallo y Eduardo M. Florio, constituyen el núcleo responsable de la organización y difusión del evento.



Adelantamos que la fecha límite de la presentación de las obras en nuestra Institución será el 2 de septiembre de 2016.



Sintonízate lo vas a sorprender **FM PLURAL 103.9** **Transmitiendo las 24 hs. los 365 días del año**

UNA RADIO
que te **DETE**
pone en **TOE**

UNA RADIO CON VALORES

Llámanos al 4651-4888 / 3536-5193 - En internet: www.radioplural103.com.ar
info@radioplural103.com.ar

PLANTA TRANSMISORA: Av. ARTURO ILLIA 2245 - San Juan, Pcia. de Bs. As.

CEREMONIA DE ENTREGA DE DIPLOMAS

El 27 de octubre de 2015 se realizó en el salón del COPIME la entrega de diplomas a los graduados de las Diplomaturas de Higiene Ocupacional, en Economía de la Energía y Planificación Energética, en Seguridad contra Incendios y Explosiones, en Planificación y Control Hospitalario, en Sistemas de Gestión, en Investigación y Reconstrucción de Accidentes de Tránsito, y en Derecho Ambiental y Laboral.

Participaron en la entrega de los reconocimientos el Presidente del COPIME, Ing. Horacio Maione; el Director de Capacitación y Publicaciones, Ing. Eduardo Florio, y los Directores o Docentes de las Diplomaturas, Lic. Andrea Aeberli, Ing. Raúl Abuin, Ing. Angel Alessio, Ing. Gerardo Rabinovich y la Dra. Soledad Caldumbide.



Ing. Horacio Maione - Presidente del COPIME



PARDO DIEGO BERNARDO
PIAZZE MARTÍN DIEGO
RODRIGUEZ BUSSI JUAN ALBERTO
SIERRA MARTÍN
STUBELJ DANIEL JOSÉ
ZAMPONI JUAN CARLOS
ZORAT ARTURO ZADQUIEL

SISTEMAS DE GESTIÓN

ALBERTISSI MARINA NATALIA
ARIAS XIOMARA SOLEDAD
CALLEJAS CECILIA RAMONA
DALINGER JUAN MANUEL
HERRERO MANUEL ANGEL
MIEREZ MIGUEL RAMON
NUÑEZ PAOLA ADRIANA
PEREZ ZAMUDIO PATRICIO A.
PUCHETA JORGE ADRIAN
ROSACE DANIEL
VENUTOLO EMILIO MARIO

HIGIENE OCUPACIONAL

ACUÑA BECKER GERARDO
ACUÑA ROBLEDO ÁNGELES NOELIA
AGUINAGA HUGO EDUARDO
ALFAROSERGIO JOSÉ
CERDEIRA DAVID RUBÉN
DIACINTI MARÍA FLORENCIA
HERNÁNDEZ GRISELDA MARISOL
MARCH NICOLÁS ALEJANDRO
MOLINA MARTÍN LEONIDAS
PANNO WALTER HUGO
RAIMONDO CAROLINA LETICIA
ROMANO JORGE ALBERTO
SCHENONE OTTO SOLANGE

ECONOMÍA DE LA ENERGÍA MODALIDAD PRESENCIAL

CALERO JOAQUÍN
TORROBA AGUSTÍN
VIGNOLO BERNARDO

INVESTIGACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO

GIUGGIOLINI LEOPOLDO VICTORIO
LOGGIA ENRIQUE ARMANDO
SÁNCHEZ SUAREZ JORGE LUIS
ZAMBRUNO MARIO LUCIO

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS Y EXPLOSIVOS

BARRONI LUCIANO MARCELO
BERGOUÑAN CLAUDIO DANIEL
DE SALVIO MARÍA JOSÉ
DÍ LAUDO NATALIA SOLEDAD
FEKONJA VÍCTOR JUAN
FORGNONI LUCIANO ALBERTO
LOMBARDI NELLY
NIMETH HERNÁN GUSTAVO
ORAZI JOSÉ LUIS
ORIGONI GARCIA CARLOS ADRIAN

CONTROL Y PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO HOSPITALARIO

ACOSTA SEBASTIÁN NICOLÁS
ARMANO SEBASTIÁN ARIEL
CURELL DARÍO ENRIQUE
FERNÁNDEZ LOBBE PABLO
FERREYRA GANDULFO TABARÉ
MUGABURU PEDRO
VAZQUEZ SERGIO EZEQUIEL
VERA ELÍAS MIGUEL

DERECHO AMBIENTAL Y LABORAL

BLIJUS MATIAS ALEJANDRO
MANDUCA TONEATTO GUIDO
MUÑIZ HÉCTOR BERNARDO
PEREYRA FERNANDO MARTÍN
PREDILETTO JOSÉ MARÍA

ECONOMÍA DE LA ENERGÍA MODALIDAD A DISTANCIA

ESPINOSA REBAK LUCAS JORGE
PUEFIL NORBERTO DAMIÁN
SORBELLO JUAN CRUZ

JURA DE LOS MATRICULADOS COPIME 2015

Los días 4 de Junio, 3 de Septiembre, 5 de Noviembre y 26 de Noviembre, se realizó la Jura de ingenieros, licenciados y técnicos matriculados en el Consejo en el año 2015.

Participaron en dichos actos los Consejeros Ingenieros Oscar Otero, Manuel María Scotto, Juan Carlos Suchmon, Juan Pablo Gallo, Fernando Nicanor Méndez y el Técnico Leandro Fazzito.



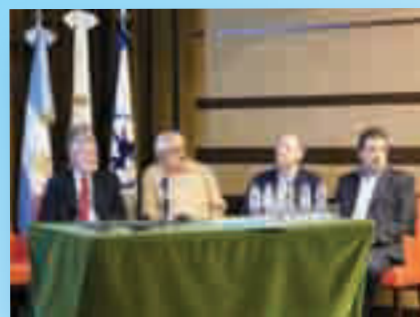
Ing. Oscar Otero - Secretario del COPIME



CONFERENCIA SOBRE RES. SRT 900/2015 Y LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EL AMBIENTE LABORAL

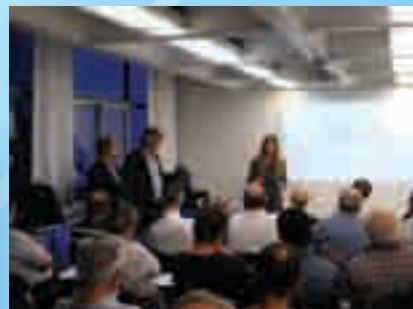
El día 9 de noviembre, se realizó una charla a cargo del Ing. Ángel Micale, en representación de la Gerencia de Comunicación Institucional y Capacitación – SRT y del Ing. Carlos García del Corro, Gerente Técnico – AEA, contando con el Ing. Jorge E. BLURO (Presidente Comisión de Instalaciones Eléctricas – COPIME) como Moderador.

Se puede encontrar material sobre la charla en la web del COPIME:
<http://www.copime.org.ar/activities/detail/278>



CURSO DE REPRESENTANTE TÉCNICO DE ASCENSORES

Durante el mes de diciembre finalizó el Curso Superior de Representante Técnico de Ascensores, organizado por el COPIME en cumplimiento de la Disposición N° 1432/DGFyCO/2014 del GCABA. Actuaron como Director del Curso el Ing. Rodolfo Fausti y como Coordinador el Ing. Marcelo Neme. El próximo curso está previsto iniciarlo en el mes de abril de 2016.



JORNADA CONJUNTA DE LAS COMISIONES DE: INGENIERÍA AMBIENTAL E HIGIENE Y SEGURIDAD

El 16 de Septiembre se organizó una jornada sobre Certificación de Puentes Grúa, Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Sustancias Químicas (*GHS-SGA*), Seguridad en Ascensores y Montacargas y Revisión del Marco Normativo del Sector Eléctrico.

Los disertantes fueron el Mg. Ing. Jorge A. Ballejo, el Ing. Alberto S. Calafiore, el Lic. Claudio Daniele, el Ing. Sergio A. Faijoo, el Ing. Rodolfo O. Fausti, el Dr. Marcos Rebas y el Ing. Héctor G. Santarelli.

Las palabras del cierre estuvieron a cargo de los Ingenieros Juan Pablo Gallo y Juan Carlos Suchmon, Presidentes de la Comisión de Ingeniería Ambiental y de la Comisión de Higiene y Seguridad, respectivamente.

JORNADA DE CAPACITACIÓN DE LA CSJN EXPEDIENTES Y NOTIFICACIONES ELECTRÓNICAS

Con la presencia representantes de la CSJN, el 22 de Septiembre se realizó una capacitación a profesionales matriculados que se desempeñan como Peritos.

Los temas abordados incluyeron el marco general y normativa vigente, entrada en vigencia de la Acordada 3/2015, Acordada 11/2014, extensión de la Notificación Electrónica, Obligatoriedad y exclusividad de la Notificación Electrónica en reemplazo de la cédula papel, presentación de escritos de mero trámite en forma digital a través del Sistema de Gestión Judicial, reemplazo del Libro de Asistencia en todas las Cámaras,

JORNADA DE DIAGNÓSTICO COMPUTARIZADO DEL AUTOMÓVIL

El martes 24 de noviembre, la Agrupación de Ingenieros en Investigación de Accidentes (*AIIA*), junto a la Comisión de Asuntos Periciales y Judiciales del COPIME, organizaron una charla a cargo del Téc. Electrónico Cristian Velardo. La misma contó con la coordinación del Ing. Fernando C. Amoedo – Consejero y Pte. Comisión de Asuntos Periciales y Judiciales – COPIME.

CONFERENCIA: LA INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA Y LA SEGURIDAD PÚBLICA EN LAS REDES ELÉCTRICAS

Con la organización del ENRE y COPIME, el jueves 26 de Noviembre se llevó a cabo una charla orientada a explicar el desarrollo que ha tenido el tema de "La seguridad pública en las redes eléctricas" y como influyen estos avances en la actividad cotidiana de los ingenieros. Los disertantes fueron el Ing. Gastón Nogues Lascano (*Jefe del Dpto. de Seguridad Pública – ENRE*), el Dr. Marcelo Campagnoli (*Sub - Jefe del Dpto. de Seguridad Pública - ENRE*) y el Ing. Víctor Zelechowski (*Encargado del Control de los Sistemas de Seguridad Pública de las empresas distribuidoras y transportistas*).

ACTO DEL DÍA NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

Con motivo de conmemorarse el día Nacional de la Defensa Civil, el 26 de noviembre, se realizó un acto institucional en la Plaza Mariano Boedo, Estados Unidos 3300, Ciudad de Buenos Aires.

En el mismo se encontraron presentes autoridades, organismos públicos y privados, escuelas y público en general. El COPIME recibió una distinción entregada por el Director de Defensa Civil, Dr. Daniel Russo.

En representación del COPIME, asistió el Ing. Fernando Pedro Iuliano, quien hizo entrega de una plaqueta recordatoria a la Dirección de Defensa Civil del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

1° DE OCTUBRE: DÍA NACIONAL DE LA LUCHA CONTRA EL ASBESTO

Con la organización conjunta de COPIME y AHRA & CIH SOLUCIONES AMBIENTALES, se hizo una jornada de actividades relacionadas con este tema. Las charlas estuvieron a cargo de profesionales en la materia, quienes disertaron sobre la problemática, su historia y antecedentes, aspectos médicos, legales, relevamientos y presencia de asbesto en la Ciudad de Buenos Aires, el proceso de desamiantado, y otros temas.

CÓCTEL DE FIN DE AÑO

Con motivo de la finalización de un nuevo año, el martes 1° de Diciembre se realizó un brindis en la sede del Consejo, Del Carmen 776, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Al mismo asistieron representantes de otros Consejos, Universidades, empresas e instituciones, docentes, matriculados y empleados.

El Ing. A. Horacio Maione, Presidente del COPIME, dirigió unas palabras a la audiencia.



CORO COPIME Y MÚSICOS

El 4 de diciembre el Coro COPIME cerró el año, con una Audición Especial de Navidad.

Está integrado por matriculados, familiares y otros interesados en el canto coral. Constituyendo un vehículo de difusión de la gestión del Consejo y de integración con la sociedad.





COLEGIO DE INGENIEROS MECÁNICOS Y ELECTRICISTAS DE BUENOS AIRES

Curso de Instalador Electricista Nivel 3

El CIMEBA, entidad con reconocida trayectoria en capacitación, iniciará en el mes de febrero de 2016 el dictado del decimosexto curso de Instalador Electricista Nivel 3.

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.

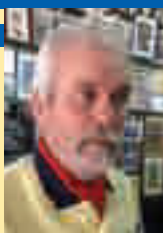
Curso de Foguistas

En el mes de febrero de 2016 comenzará el décimo cuarto curso 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
o llamar al 4813-4391 de 10 hs. a 19 hs.*

**OTTO CARLOS MILLER**

Editor, periodista, guionista de historietas.

Docente en la Universidad del Salvador, Universidad de Palermo - UMSA, Universidad de Belgrano y Escuela Superior de Publicidad.

→ EL CRUC ←



Como era su costumbre, descalzo, con el pelo y la barba crecidas y apenas cubierto con la túnica amarilla, el asceta proseguía su obstinado caminar en obsesiva marcha.

Siempre predicaba lo mismo: desprenderse de todo lo material, negar los deseos y ni siquiera tocar el dinero.

Nada podía hacerle dudar de su verdad. Caminaba con certeza sin admitir la posibilidad de error en su ruta existencial.

Comía lo que encontraba. Dormía cuando la noche aparecía.

Siempre caminaba en dirección a cualquier hombre. Ese era su destino y su misión.

Todo humano a quien cruzara era campo propicio para sembrar sus enseñanzas.

Había alcanzado la supremacía de sus dones persuasivos. Un eximio artista para convencer.

Entró en una inmobiliaria y trató de impartir sus enseñanzas al empleado que lo atendió.

El propietario del negocio escuchó la prédica del caminante...



→ ELCRUC ←

... y al notar tan exquisitos dones para persuadir sintió un desafío a su profesión, que también consistía en convencer. Intentó dialogar con el asceta.

Ambos percibieron la maestría recíproca de su rival.

Monologaron a dúo y simultáneamente cada uno cayó en el círculo hipnótico del otro.

El financista, mientras esgrimía sus argumentos acerca de lo inútil de una vida ascética, sentía tomar conciencia de su existencia estéril y vacía.

El caminante, al desplegar sus dotes persuasivos, sentía lo absurdo de su postura.

El acaudalado financista, persuadido por el asceta, decidió desprenderse de sus cuantiosos bienes para convertirse en discípulo del caminante.

Como el caminante no admitía discípulos lo nombró su sucesor, ya que convencido por los argumentos del financista, decidió dejar de ser asceta y dedicarse a los negocios.

El hombre de negocios, agradecido con el asceta, regaló todos sus bienes al caminante.

Ahora al financista puede vérselo descalzo con su túnica amarilla predicando por las calles el desapego material y con la obsesiva misión de convencer al asceta, ahora hábil financista, que aguarda diariamente la llegada del asceta para convencerlo de lo irreal de su postura.





Certificada ISO 9001:2000 en Servicios de Evaluación
y Valoración de Contaminantes.
Consultoría de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente.



Av. Hipolito Yrigoyen 1577 - Avellaneda (B1868EDE) - Bs. As. - Tel/fax: 4115-2010
Web: www.siconsultores.com.ar - E-mail: siconsultores@siconsultores.com.ar

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.

The Itaú logo, consisting of the word "Itaú" in white lowercase letters on a blue rounded square background.

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).