

IX

IX Seminario Nacional Virtual “Energía y su Uso Eficiente”

26 y 27 de noviembre de 2020



Universidad Tecnológica Nacional

Actas del IX Seminario Nacional Virtual Energía y su uso eficiente ; compilado por Luis Humberto Hernández. - 1a edición bilingüe - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : edUTecNe, 2020.

Libro digital, PDF

Edición bilingüe: Español ; Inglés.

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4998-55-2

1. Energía. 2. Consumo de Energía. I. Hernández, Luis Humberto, comp. II. Título.
CDD 621.042

Editorial

El Seminario de Energía y su Uso Eficiente lo organiza el Programa Energía de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la U. T. N. ininterrumpidamente desde el año 2011, el mismo se lleva a cabo en las distintas sedes de las Facultades Regionales de todo el país, cronológicamente se realizaron en Avellaneda, Mendoza, Santa Fe, Gral. Pacheco, Neuquén, Bahía Blanca, Tucumán, La Plata y en este año 2020 se realizó en forma virtual.

Este Seminario está dirigido a todos los Centros y Grupos integrantes de la Red Tecnológica Nacional sobre Eficiencia Energética, Directores e investigadores de Proyectos y Centros de Energía, con orientación en el campo de la “Energía y Eficiencia Energética” (generación, transmisión, distribución, fuentes alternativas, combustibles alternativos y otros) de todas las Facultades Regionales de la Universidad Tecnológica Nacional.

El Consejo del Programa Energía de U. T. N. determinó que a pesar de la Pandemia, que complica el avance de todos los proyectos vigentes en este Programa de U. T. N., se disponga de este espacio virtual para que todos los Centros, Grupos y Proyectos puedan exponer en una reunión científica nacional los avances de sus investigaciones en el período 2019-2020.

En esta ocasión en el IX Seminario de Energía y su Uso Eficiente que se realizó durante los días 26 y 27 de noviembre de 2020 en Plataforma virtual, se presentaron 37 trabajos científicos con la participación de más de 200 investigadores autores.

Organización

SECRETARÍA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y POSGRADO DE LA UTN , PROGRAMA ENERGIA
RED TECNOLÓGICA NACIONAL SOBRE EFICIENCIA ENERGETICA (REDTECNEE)

Apertura del Seminario

Ing. Graciela Celma

Coordinadora del Consejo Asesor
Coordinadora Técnica de los Programas de Investigación y Desarrollo
Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado
Universidad Tecnológica Nacional

Ing. Luis H. Hernández

Coordinador Programa Energía
Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado
Universidad Tecnológica Nacional

Ing. Guillermo Martín Martínez

Director Nacional de Generación Eléctrica
Subsecretaría de Energía Eléctrica
Secretaría de Energía
Ministerio de Desarrollo Productivo

Comité Evaluador / Moderador

Ing. Jorge Arcurio – Facultad Regional Córdoba

Ing. Jorge Caminos – Facultad Regional Santa Fe

Ing. Diego Ferreyra – Facultad Regional San Francisco

Ing. Eduardo Guillermo – Facultad Regional Bahía Blanca

Ing. Luis Hernández – Facultad Regional General Pacheco

Ing. José Luis Maccarone – Facultad Regional La Plata

Ing. Santiago Odobez – Facultad Regional Delta

Ing. Jorge Vega – Facultad Regional Santa Fe

Ing. Hugo Zurlo - Facultad Regional Resistencia

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

DÍA JUEVES 26 de Noviembre de 2020

08:30 hs. Apertura del Seminario.

Ing. Graciela Celma

Coordinadora del Consejo Asesor
Coordinadora Técnica de los Programas de Investigación y Desarrollo
Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado
Universidad Tecnológica Nacional

Ing. Luis H. Hernández

Coordinador Programa Energía
Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado
Universidad Tecnológica Nacional

Ing. Guillermo Martín Martínez

Director Nacional de Generación Eléctrica
Subsecretaría de Energía Eléctrica
Secretaría de Energía
Ministerio de Desarrollo Productivo

Bloque N° 1 Aprovechamiento de la energía solar

Moderadores Ing. Jorge Arcurio - Ing. Diego Ferreyra

09:00 hs. Consideraciones técnicas y económicas sobre la factibilidad del riego solar en emprendimientos arroceros de Argentina

Autores: Marcelo F. Moyano, Diego M. Ferreyra Pag.10

09:15 hs. Impacto de las protecciones contra sobretensiones transitorias en la viabilidad financiera de sistemas fotovoltaicos con conexión a red

Autores: Guillermo Aglietto, Diego M. Ferreyra Pag.12

09:30 hs. Estudio comparativo entre un sistema solar térmico y uno fotovoltaico para igual consumo doméstico de energía en la región NEA

Autores: Hugo D. Zurlo, Gustavo R. Figueredo Pag.14

09:45 hs. Desarrollo de un banco de ensayo y estudio de colectores solares térmicos según norma IRAM

Autores: Adrian D'Andrea, Feresin Emanuel, Kira Julián Pag.16

10:00 hs. Recolección de energía solar en pavimentos

Autores: Pablo Cabrera, Dario Panaroni, Gerardo Botasso, Ana M Castro Luna

Pag.18

10:15 hs. Diseño de un equipo de refrigeración solar en base a las necesidades y características del Gran Mendoza

Autores: Federico Montiel, Gabriel Bajach, Gabriela Julian, Luis Alvarez, Marcos Molina, Pablo Canal, Pablo Portuso, Pablo Scheggia. Raúl Anfuso

Pag.20

10,30 hs. Sistemas de micro-cogeneración que integran paneles fotovoltaicos con generadores de electricidad y calor combinados (CHP) y almacenamiento en baterías

Autores: Adrián Gonnet, Marcelo Anton, Carlos Mainetti, Eduardo Guillermo, Fernando Borja, Luciano Bournod

Pag.22

Bloque N° 2 Líneas eléctricas

Moderador Ing. Jorge Vega

10:45 hs. Monitoreo continuo de calidad y seguridad en subestaciones transformadoras urbanas

Autores: Damian Marasco, Gustavo Monte, Ruben Bufanio, Ariel Agnello, Norberto Scarone

Pag.24

11:00 hs. Análisis del impacto de curvas de carga de usuarios residenciales electrointensivos y convencionales en redes de distribución de media tensión

Autores: Marcos Cea, Ulises Manassero, Damián Cano, Juan Pedro Fernández, Irene Steinmann, Javier Acosta

Pag.26

11:15 hs. Propuesta metodológica para elaboración de un plan de expansión a largo plazo de la red de distribución de la ciudad de Santo Tomé

Autores: Mariano Miguel Perdomo, Ulises Manassero, Marcos Cea, Maximiliano Muller, José Luis Torres, Diego López

Pag.28

11:30 hs. Análisis en régimen desbalanceado de una red de distribución secundaria con prosumidores distribuidos

Autores: Emmanuel Sangoi, Ariel S. Loyarte, Ulises Manassero, Luis A. Clementi, Jorge R. Vega

Pag.30

11:45 hs. Estudio de contingencias en la red eléctrica de 132 kV de la región patagónica para cuantificar los niveles de reducción/desconexión automática de generación afectados por el acceso de parques eólicos

Autores: Agustín De Marco, Ulises Manassero, Diego López, Pablo Gaspoz, Matías Orue, Marcos Cea

Pag.32

12:00 hs. Monitoreo a Distancia de Centros de Transformación Eléctrica- Redes Inteligentes

Autores: Martín Alejandro Ruiz, Mario Evaristo Martínez, Claudio Martín, Roberto Martínez, Claudio González, Gustavo Mercado, Luis Rogelio Álvarez Pag.34

12:15 hs. Desbalance en las Redes de Distribución de Energía Eléctrica de Argentina y Propuesta para su Regulación

Autores: Héctor O. Pascual, Ariel A. Albanese, José L. Maccarone Pag.36

Bloque N° 3 Energía no convencional (energías renovables)

Moderador Ing. Eduardo Guillermo

14:00 hs. Consideraciones sobre generación distribuida con energías renovables en Argentina

Autores: Gerardo D. Szwarc Pag.38

14:15 hs. Diseño de una planta virtual con uso exclusivo de fuentes renovables para mejorar la calidad y confiabilidad del suministro eléctrico en redes industriales. Análisis de sensibilidad de variables técnicas y económicas

Autores: Mariano Miguel Perdomo, Bruno Pirola, Gonzalo Ecenarro, Ulises Manassero, Pablo Gaspoz Pag.39

14:30 hs. Análisis de viabilidad técnica de acceso de generación renovable en las regiones eléctricas de CUYO y COMAHUE

Autores: Marcos Cea, Damián Cano, Mariano Perdomo, Pablo Marelli, Juan Marcos Banegas, José Luis Torres Pag.41

14:45 hs. Dimensionamiento de módulos de generación distribuida renovable a incorporar en redes de subtransmisión en 33 kV

Autores: Marcos Cea, Ulises Manassero, Damián Cano, Juan Pedro Fernández, Irene Steinmann, Pablo Gaspoz Pag.43

15:00 hs. Generación hidroeléctrica con centrales de acumulación por bombeo. Mejora de la eficiencia energética y respuesta al aumento de fuentes renovables

Autores: Gonzalo Alvarez Pag.45

15:15 hs. Una reseña sobre la rentabilidad de las micro redes

Autores: Bruno Bignotti Pag.47

Bloque N° 4 Desarrollo de software para aplicaciones energéticas

Moderador Ing. José Luis Maccarone

15:30 hs. Sistema de software para la gestión energética enmarcado en la norma IRAM-ISO 50001

Autores: Bifano Lautaro, Maccarone José Luis, Gil Marcelo, Pascual Héctor Osvaldo Pag.48

15:45 hs. Sistema de Medición de Potencia para Carga Trifásica mediante red de sensores inalámbricos con protocolo LoRaWAN

Autores: Carlos Bustos, Lautaro Bifano, Jose Anibal Dorce, Héctor Hugo Mazzeo, José A. Rapallini Pag.50

DÍA VIERNES 27 de Noviembre de 2020

Bloque N° 5 Uso racional de la energía

Moderadores Ing. Luis Hernández – Ing. Santiago Odobez

09:00 hs. Eficiencia Energética y certificación de equipos para cámaras frigoríficas

Autores: Graciela López, Juliana Di Marco, Facundo Marquesini, Eduardo Cantón, Cecilia Olivera, Raúl Anfuso Pag.52

09:15 hs. Optimización del desempeño energético de un proceso productivo mediante el análisis de variables eléctricas

Autores: Pablo Adrián D´Angona, Jorge Rubén López, María Cecilia D´Andrea Pag.54

09:30 hs. Aplicación de sensores inteligentes para el control de iluminación

Autores: Germán A. Baldo, Lucas N. Martinez Sandoval, Jorge R. López, Mi Ra Kim, Pablo Adrián D´Angona, M. Cecilia D´Andrea, Sebastián Gortari, Darío Romano, Roberto D. Wulf, Pablo Mardirossian, Darío E. Franchini, Martín Caivano, H. Marcelo Guanes. Pag.56

09:45 hs. Optimización energética de un complejo hotelero en la ciudad de San Carlos de Bariloche

Autores: H. Marcelo Guanes, Mi Ra Kim, Pablo Adrián D´Angona, Jorge R. López, M. Cecilia D´Andrea, Sebastián Gortari, Darío Romano, Roberto D. Wulf, Pablo Mardirossian, Darío E. Franchini, Martín Caivano, Germán A. Baldo, Lucas N. Martinez Sandoval Pag.57

10:00 hs. Gestión y Monitoreo de datos aplicado a la eficiencia energética

Autores: Darío C. Romano, Mi Ra Kim, Pablo Adrián D´Angona, Jorge R. López, H. Marcelo Guanes, M. Cecilia D´Andrea, Sebastián Gortari, Darío Franchini, Roberto D. Wulf, Pablo Mardirossian, Darío E. Franchini, Martín Caivano, Germán A. Baldo, Lucas N. Martinez Sandoval Pag.59

- 10:15 hs. Eficiencia en lámparas LEDs según IRAM 62404-3**
Autores: Nicolás Pochettino, Pablo Macor, Javier Acosta Pag.61
- 10:30 hs. Análisis técnico-económico aplicado a la eficiencia energética**
Autores: Dario E. Franchini, Mi Ra Kim, Pablo Adrián D´Angona, Jorge R. López, H. Marcelo Guanes, M. Cecilia D Andrea, Sebastián Gortari, Dario Romano, Roberto D. Wulf, Pablo Mardirossian, Martín Caivano, Germán A. Baldo, Lucas N. Martinez Sandoval Pag.63
- 10:45 hs. Eficiencia energética en una empresa de telecomunicaciones**
Autores: Juan C. Borhi, Luis H. Hernández, Pedro R. Juárez, José Loguercio Pag.65
- 11:00 hs. Optimización Energética en Equipos de Esterilización por Calor Seco**
Autores: Eduardo Cantón, Maria Cecilia Olivera, Graciela René López, Carlos Belmar Orellana, María Eugenia Sayavedra, María Eugenia Segui, Belinda Rodriguez, Silvina Sayavedra, Maira Molina Pag.67
- 11:15 hs. Análisis para la elaboración de un plan de acción sobre medidas de Eficiencia Energética en el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa**
Autores: Maria J. Lavorante, Daniel G. Schiavo, Ricardo M. Aiello, Rodrigo E. García, Gerardo M. Imbrioscia Pag.69
- 11:30 hs. Eficiencia energética en instalaciones eléctricas y sistemas de climatización en edificios de uso público**
Autores: Sergio Cortese, Lucas Herrero Pag.71
- 11:45 hs. Eficiencia energética: ahorros que podemos esperar de aparatos eléctricos**
Autores: Edgardo Cámara, Juan Banegas, Javier Acosta, Matías Orue Pag.72
- 12:00 hs. Desarrollo de un sistema de medición y monitoreo de energía en base a IRAM-ISO 50001 en Túnel Subfluvial**
Autores: Diego López, José Luis Torres, Facundo Robaina, Pablo Marelli Pag.74
- 12:15 hs. Evaluación de la calidad térmica de la envolvente y propuestas de mejoras de viviendas unifamiliares Municipales, Trenque Lauquen, Bs. As.**
Autores: Claudia Dido, Gerardo Wadel, Franco Mieres, Cristian Rodríguez Pag.76
- 12:30 hs Cierre del Seminario.**

Consideraciones técnicas y económicas sobre la factibilidad del riego solar en emprendimientos arroceros de Argentina

Technical and economic considerations on the feasibility of solar-powered irrigation in rice production facilities in Argentina

Marcelo F. Moyano

Energía de Entre Ríos, Sociedad Anónima (ENERSA). Paraná (provincia de Entre Ríos) - Argentina.

Diego M. Ferreyra

Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional San Francisco, San Francisco, Córdoba - Argentina.
mmoyano@enersa.com.ar

Resumen

En este trabajo, se analizan las necesidades de energía eléctrica relacionadas con el riego en un emprendimiento tradicional de producción de arroz en Entre Ríos, Argentina. Para el riego por inundación, muy extendido en nuestro país para este tipo de cultivo, se requiere el bombeo de grandes volúmenes de agua de pozo. Esta necesidad se resuelve habitualmente usando bombas profundas sumergidas de extracción multietapa accionadas por motores eléctricos de potencias considerables, del orden de los 100 kW. Dada la marcada incidencia del costo de la energía eléctrica sobre el costo total de estas explotaciones, se analiza la posibilidad de suplir al menos parte de la alimentación de estos motores usando energía solar fotovoltaica. Para el caso analizado, se observan diversas limitaciones técnicas y económicas para tal implementación, que pueden generalizarse a muchos emprendimientos de condiciones similares. Tales limitaciones sugieren modificaciones a algunas normativas vigentes y manifiestan inconvenientes financieros coyunturales.

Palabras clave: producción de arroz, energía solar fotovoltaica, riego solar, energías renovables

Abstract

In this work, electric energy needs are analyzed for irrigation in a traditional rice production facility in Entre Ríos, Argentina. Flood irrigation, which is widespread in our country for this kind of crop, requires large volumes of water to be pumped from wells. This need is typically addressed by using deep-well multistage-extraction submersible pumps driven by electric motors of considerable powers, in the order of 100 kW. Given the marked impact

of electric energy costs on the overall exploitation costs for said facilities, a possibility is analyzed to supply at least part of the energy requirements for those motors using photovoltaic solar energy. In the case under analysis, several technical and economic constraints are found for such an implementation, which can be generalized to several facilities under similar conditions. Said constraints suggest modifications to some regulations in force and expose situation-specific financial difficulties.

Keywords: rice production, photovoltaic solar energy, solar-powered irrigation, renewable energies

Impacto de las protecciones contra sobretensiones transitorias en la viabilidad financiera de sistemas fotovoltaicos con conexión a red

Impact of transient overvoltage protections on the financial feasibility of on-grid photovoltaic systems

Guillermo Aglietto

Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Rafaela. | Aglietto Ingeniería SRL. Rafaela (Provincia de Santa Fe) - Argentina
guille@agliettoingenieria.com.ar | [Linkedin.com/in/guillermoaglietto](https://www.linkedin.com/in/guillermoaglietto)

Diego M. Ferreyra

Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional San Francisco. San Francisco (Provincia de Córdoba). Argentina - Argentina

Resumen

Los estudios de viabilidad financiera para sistemas fotovoltaicos con conexión a red suelen considerar esencialmente energía anual generada, decaimiento anual de eficiencia y costos de mantenimiento rutinario. Entretanto, suelen omitir la incidencia probabilística de las fallas importantes causadas por sobretensiones transitorias directas e indirectas originadas por descargas atmosféricas. Sin embargo, al conectar un sistema fotovoltaico a red, aumenta la probabilidad de tales fallas para la instalación eléctrica preexistente, especialmente para edificios de altura y con cargas electrónicas sensibles. Estos proyectos requieren entonces evaluar seriamente la implementación de estas protecciones. En este trabajo, dada una instalación eléctrica existente con relevamiento estadístico de fallas reales, se calcula de manera tradicional el retorno de inversión de implementar un sistema fotovoltaico con conexión a red, y se compara con un proyecto que adiciona protecciones contra sobretensiones transitorias. Se demuestra un mejor desempeño financiero para el proyecto completo, independientemente de la coyuntura económica actual.

Palabras clave: energía solar fotovoltaica, energías renovables, viabilidad financiera, calidad de energía, protección contra sobretensiones transitorias

Abstract

Traditionally, financial feasibility studies related to on-grid photovoltaic systems basically consider annual generated energy, annual efficiency decay and routine maintenance costs. Meanwhile, they typically omit the probabilistic incidence of important failures brought about by direct and indirect transient overvoltages caused by atmospheric discharges.

However, when a photovoltaic system is connected to the grid, probabilities for such failures increase, especially for tall buildings and sensitive electronic loads. Therefore, these projects require a careful assessment of the inclusion of such protections. In this work, given an existing electrical installation with a statistic record of actual failures, the return on investment is calculated in the traditional way for the implementation of an on-grid photovoltaic system, and a comparison is made with a project including transient overvoltage protections. This broader project features better financial results, regardless of the current economic situation.

Keywords: photovoltaic solar energy, renewable energies, financial feasibility, power quality, transient overvoltage protections

Estudio comparativo entre un sistema solar térmico y uno fotovoltaico para igual consumo doméstico de energía en la región NEA

Comparative study between a solar thermal system and a photovoltaic one for the same domestic energy consumption in the NEA region

Hugo D. Zurlo

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Resistencia - Argentina
hugo.zurlo@frre.utn.edu.ar

Gustavo R. Figueredo

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Resistencia - Argentina
grfigueredo@gmail.com

Resumen

Dos alternativas que compiten entre sí para disminuir el consumo de electricidad de la red en el ámbito domiciliario son: la conversión fototérmica y la fotovoltaica; el objetivo es comparar ambas formas de generación para idéntica producción de energía, con ambas tecnologías.

En la conversión fotovoltaica se observa una alta correlación entre la demanda de energía para la vivienda y la disponibilidad de energía solar, en tanto en la fototérmica esta correlación es baja. Esto hace presumir que un sistema fotovoltaico sería mucho mejor aprovechado que un fototérmico en la región NEA.

Un sistema fotovoltaico en las mismas condiciones serviría para abastecer los requerimientos de agua caliente en invierno y utilizar la energía eléctrica generada para otros consumos típicos en verano como la refrigeración y climatización.

El estudio muestra que el fotovoltaico exige mayor superficie colectora e inversión inicial para idéntica reducción de consumo de energía eléctrica de red.

Palabras claves: energía solar, fotovoltaico, fototérmico, agua caliente sanitaria

Abstract

Two alternatives that compete with each other to reduce the consumption of electricity from the grid in the home environment are: photothermal and photovoltaic conversion; The objective is to compare both forms of generation for the same energy production, with both technologies.

In photovoltaic conversion, a high correlation is observed between the demand for energy

for the home and the availability of solar energy, while in photothermal conversion this correlation is low. This suggests that a photovoltaic system would be much better used than a photothermal in the NEA region.

A photovoltaic system under the same conditions would serve to supply the hot water requirements in winter and use the electrical energy generated for other typical consumption in summer such as refrigeration and air conditioning.

The study shows that photovoltaic requires a larger collecting surface and initial investment for the same reduction in consumption of electrical energy from the grid.

Keywords: solar energy, photovoltaic, photothermal, domestic hot water

Desarrollo de un banco de ensayo y estudio de colectores solares térmicos según norma IRAM

Development of a test bench and study of thermal solar collectors according to IRAM standard

Adrian D'Andrea

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe (UTN – FRSF) - Argentina
afadandrea@gmail.com

Feresin Emanuel

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe (UTN – FRSF) - Argentina
emanuelferesin@gmail.com

Kira Julián

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe (UTN – FRSF) - Argentina
julikiraa@gmail.com

Resumen

El trabajo tiene como objetivo principal contribuir a la optimización de equipos que aprovechan la energía solar para el calentamiento de agua, obteniendo información cuantitativa del rendimiento real de los equipos por medio de un banco de ensayos, el cual fue construido en el marco del PID 4539 realizado en la Facultad Regional Santa Fe (2017- 2019). Este trabajo resume la metodología y desarrollo para el diseño y fabricación de un banco de pruebas que evalúa el rendimiento térmico de equipos para obtener agua caliente sanitaria. Los ensayos realizados para evaluar la performance de los equipos se enmarcan en el protocolo establecido por el Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Conclusiones: El banco de pruebas permite obtener coeficientes de pérdidas térmicas de los equipos logrando predicciones del comportamiento del mismo en diferentes condiciones. Los parámetros obtenidos dan una caracterización del comportamiento térmico de instalaciones solares de calentamiento de agua.

Palabras Claves: energía solar, banco de ensayo, rendimiento térmico, normas IRAM

Abstract

The main objective of the work is to contribute to the optimization of equipment that takes advantage of solar energy for water heating, obtaining quantitative information on the real performance of the equipment through a test bench, which was built within the framework of the PID 4539 carried out at the Santa Fe Regional School (2017-2019). This work summarizes the methodology and development for the design and manufacture of a test bench that evaluates the thermal performance of equipment to obtain sanitary hot water. The tests

carried out to evaluate the performance of the equipment are framed in the protocol established by the Argentine Institute for Standardization and Certification. Conclusions: The test bench allows obtaining coefficients of thermal losses of the equipment, achieving predictions of its behavior under different conditions. The parameters obtained give a characterization of the thermal behavior of solar water heating installations.

Keywords: solar energy, test bench, thermal performance, IRAM standards

Recolección de Energía Solar en Pavimentos

Harvesting Solar Energy in Pavements

Pablo Cabrera

Energías Alternativas Tecnología y Desarrollo Sustentable, EnAITecS.-Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales, CITEMA - Argentina

D. Panaroni

Laboratorio de Óptica, Calibración y Ensayo LOCE- Universidad Nacional de La Plata - Argentina

Gerardo Botasso

Centro de Investigaciones Viales, LeMaC - Argentina

Ana M Castro Luna

Energías Alternativas Tecnología y Desarrollo Sustentable, EnAITecS.-Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales, CITEMA - Argentina

Resumen

Debido al aumento poblacional en centros urbanos hay mayor cantidad de edificios para vivienda y área urbana pavimentada.

Consecuentemente, las temperaturas son más elevadas en las ciudades que en zonas rurales vecinas. Este efecto Isla de Calor Urbano, ICU, es debido al pavimento caliente por la irradiación solar y causa mayor uso de acondicionadores en verano. Para reducir el ICU se propone un colector multicapa del calor del pavimento asfáltico, con la capa superior e inferior impermeables y una capa media permeable con agua circulante. Existe una transferencia de calor del pavimento al fluido que se puede utilizar en diferentes aplicaciones como agua caliente sanitaria y calor de proceso entre otras.

Se necesita conocer como varía la temperatura hacia el interior del pavimento para diseñar apropiadamente el prototipo. Se presentan resultados preliminares en probetas de asfalto de variación de temperatura con la profundidad y tiempo de irradiación con luz similar a la solar.

Palabras claves: Energías Renovables; Energía Solar radiante; Colector solar; Capa asfáltica permeable

Abstract

Due to the population increase in urban centers there are more buildings for housing and paved urban areas.

Consequently, temperatures are higher in cities than in neighboring rural areas. This

Urban Heat Island effect, ICU, is due to the hot pavement by solar radiation and causes greater use of conditioners in summer. To reduce the ICU, a multilayer asphalt pavement heat collector is proposed, with the upper and lower layers impermeable and a middle layer permeable with circulating water. There is a heat transfer from the pavement to the fluid that can be used in different applications such as domestic hot water, process heat among others.

It is necessary to know how the temperature varies towards the interior of the pavement to properly design the prototype. Preliminary results in asphalt probes of temperature variation with the depth and time of irradiation with light similar to solar, are presented.

Keywords: Renewable Energy; Radiant Solar Energy; Solar collector; Permeable asphalt layer

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Diseño de un equipo de refrigeración solar en base a las necesidades y características del Gran Mendoza

Design of a solar refrigeration unit based on the needs and characteristics of the area called Gran Mendoza

Federico Montiel

UTN Facultad Regional Mendoza – IRESE - Argentina

Gabriel Bajach

UTN Facultad Regional Mendoza – IRESE - Argentina

Gabriela Julian

UTN Facultad Regional Mendoza – IRESE - Argentina

Luis Alvarez

UTN Facultad Regional Mendoza – IRESE - Argentina

Marcos Molina

UTN Facultad Regional Mendoza – IRESE - Argentina

Pablo Canal

UTN Facultad Regional Mendoza – IRESE - Argentina

Pablo Portuso

UTN Facultad Regional Mendoza – IRESE - Argentina
pportuso@gmail.com

Pablo Scheggia

UTN Facultad Regional Mendoza – IRESE - Argentina

Raúl Anfuso

UTN Facultad Regional Mendoza – IRESE - Argentina

Resumen

Este trabajo analizó la viabilidad de los sistemas de refrigeración solar por absorción para su utilización en acondicionamiento de aire doméstico. En días de máxima temperatura la demanda de potencia de los equipos convencionales pone en riesgo de colapso al sistema eléctrico. Se analizó en primer lugar la situación actual de uso y necesidades de refrigeración

doméstica en el área del Gran Mendoza.

Se realizó un modelo matemático del sistema de absorción, basado en los balances de masa y energía de cada elemento bajo el supuesto de régimen permanente y de las propiedades termodinámicas del refrigerante y absorbedor y sus soluciones y, por otro lado, del sistema de colectores solares, calculando el COP correspondiente.

Se plantea la intervención de una heladera de absorción de NH₃-Agua, de 350W usando como fuente térmica un colector térmico plano en serie con una resistencia eléctrica y lazo de control para fines didácticos

Palabras Clave: Refrigeración, Energía Solar, Eficiencia Energética

Abstract

On the course of this research, the feasibility of solar absorption cooling systems for use in domestic or house air conditioning was analyzed. On days of maximum temperature the power demand of conventional equipment systems puts the electrical system at risk of collapse. Firstly, the current situation of domestic refrigeration use and needs in the Greater Mendoza area was considered.

A mathematical model of the absorption system was made, based on the mass and energy balances of each element under the assumption of permanent regime and the thermodynamic properties of the refrigerant and absorber and their solutions, and, on the other hand, a model of the solar collector system was made, calculating the corresponding COP.

A 350W NH₃-water absorption refrigerator is proposed, using a flat-plate thermal collector in series with an electrical resistance and control loop as a thermal source for educational purposes

Keywords: Cooling, Solar Energy, Energy Efficiency

Sistemas de micro-cogeneración que integran paneles fotovoltaicos con generadores de electricidad y calor combinados (CHP) y almacenamiento en baterías

Micro-cogeneration systems combining solar PV, combined heat and power plant (CHP) and battery storage

Adrián Gonnet

Facultad Regional Bahía Blanca. Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
gonnet@frbb.utn.edu.ar

Marcelo Anton

Facultad Regional Bahía Blanca. Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
manton@frbb.utn.edu.ar

Carlos Mainetti

Facultad Regional Bahía Blanca. Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
mainetti@frbb.utn.edu.ar

Eduardo Guillermo

Facultad Regional Bahía Blanca. Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
eguiller@frbb.utn.edu.ar

Fernando Borja

Facultad Regional Bahía Blanca. Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
fborja@frbb.utn.edu.ar

Luciano Bournod

Facultad Regional Bahía Blanca. Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
lbournod@hotmail.com

Resumen

El desarrollo de micro-redes utilizando sistemas híbridos que incluyen micro-cogeneración, resulta una interesante alternativa para mejorar la eficiencia en el abastecimiento de electricidad y calor a los edificios. Además, con estos sistemas, se incrementa la utilización de fuentes de energías renovables y se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero.

Este trabajo de investigación examina la eficiencia y el costo, de sistemas híbridos conectados a la red eléctrica, compuestos por equipos que integran electricidad y calor (CHP) basados en celdas de combustible, paneles fotovoltaicos y almacenamiento en baterías. La carga es el consumo de electricidad y calor del edificio de la Facultad Regional Bahía Blanca. El artículo presenta resultados de simulaciones para diferentes estados y condiciones de funcionamiento de los sistemas, que permiten determinar la configuración óptima, el grado de autoabastecimiento alcanzado, la energía demandada desde la red y el costo para los usuarios.

Palabras clave: Generación distribuida, CHP, micro-cogeneración, celdas de combustible

Abstract

The development of micro-grids using hybrid systems that include micro-cogeneration, be an interesting alternative to improve the efficiency in the supply of electricity and heat to buildings. In addition, with these systems, the use of renewable energy sources is increased and greenhouse gas emissions are reduced. This research examines the efficiency, and cost of hybrid systems connected to the electricity grid, comprising fuel cell combined heat and power (CHP), solar PV and battery storage. The energy demand is the electricity and heat of Facultad Regional Bahía Blanca building. This paper presents the results of simulations with different configurations and operations conditions of the systems, in order to determine: the degree of building electricity self-sufficiency achieved; resultant grid demand and the consumer economic costs.

Keywords: Distributed generation, CHP, micro-cogeneration, fuel cells

Monitoreo continuo de calidad y seguridad en subestaciones transformadoras urbanas

Continuous quality and safety monitoring in urban transformer substations

Damian Marasco

Universidad Tecnológica Nacional , Facultad Regional Del Neuquén, Plaza Huincul - Argentina
ndm922@hotmail.com

Gustavo Monte

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Del Neuquén, Plaza Huincul - Argentina
gustavo.monte@ieee.org

Ruben Bufanio

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Del Neuquén, Plaza Huincul - Argentina
ruben.bufanio@speedy.com.ar

Ariel Agnello

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Del Neuquén, Plaza Huincul - Argentina
arielagn@hotmail.com

Norberto Scarone

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Del Neuquén, Plaza Huincul - Argentina
scarone_norberto@hotmail.com

Resumen

Durante el periodo estival las subestaciones transformadoras urbanas (SET) trabajan en una condición crítica debido a factores ambientales y a la excesiva demanda. Esta exigencia sumada a los puntos calientes, los cambios dinámicos del punto de operación, el desequilibrio entre fases y el desgaste natural provocan un agravamiento temporal del estado operativo de la subestación.

La convergencia tecnológica propiciada por la **IoT (Internet of Things)** permite, sobre todo por la reducción drástica de costos, proponer soluciones en situaciones jamás pensadas. Esta “nueva” información alimenta los procesos de toma de decisiones empleando paradigmas de Big Data e inteligencia computacional.

Por lo expuesto, se desarrolló e implementó un sistema de monitoreo continuo de variables de calidad eléctricas, acústicas, mecánicas y térmicas para SETs. La información obtenida permite inferir la evolución de su estado operativo minimizando el impacto ambiental y asegurando la calidad del suministro.

Palabras clave: Calidad de energía, impacto ambiental, Subestaciones transformadoras.

Abstract

During the summer period the urban transformer substations (SET) work in a critical condition due to environmental factors and excessive demand. This condition, added to hot spots, dynamic changes in demand, imbalance among phases and natural wear, cause a progressive aggravation of the substation's operating state.

The technological convergence driven by the IoT (Internet of Things) allows, especially due to the drastic reduction of costs, to propose solutions in unexpected situations. This “new” information feeds decision-making processes using Big Data paradigms and computational intelligence.

Therefore, a continuous monitoring system of electrical, acoustic, mechanical, and thermal quality variables for SETs was developed and implemented. The acquired information makes it possible to infer the evolution of its operational status, minimizing the environmental impact and ensuring energy quality.

Keywords: Power quality, environmental impact, transformer substations.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Análisis del impacto de curvas de carga de usuarios residenciales electrointensivos y convencionales en redes de distribución de media tensión.

Analysis of the impact of load curves of electro-intensive and conventional residential users in medium voltage distribution networks.

Marcos Cea

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
marcos.cea@live.com.ar

Ulises Manassero

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN- Argentina
ulisesmanassero@hotmail.com

Mariano Perdomo

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
perdomomariano@hotmail.com

Juan Pedro Fernández

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN- Argentina
jpfernan@frsf.utn.edu.ar

Irene Steinmann

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN- Argentina
isteinma@frsf.utn.edu.ar

Javier Acosta

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN- Argentina
jaacosta@frsf.utn.edu.ar

Resumen

Se plantea por objetivo analizar el impacto de los perfiles de carga de usuarios residenciales electrointensivos y convencionales en una red de distribución de media tensión típica con configuración radial.

Para ello, en función a los hábitos cotidianos de una familia tipo y el equipamiento eléctrico existente en una vivienda, se determinan los perfiles de carga para ambos tipos de usuarios, para escenarios de invierno y verano. Finalmente, utilizando como sistema de análisis distribuidores de un centro de distribución típico de la ciudad de Santa Fe, se determina el impacto de los distintos usuarios en el consumo total de energía diaria para los dos escenarios definidos.

Los resultados de los estudios de sensibilidad ante la conversión de los usuarios residenciales convencionales a electrointensivos, permiten inferir que la inserción conjunta de las cargas especiales presenta un aumento considerable en la potencia media operada por la red, siendo el escenario de invierno el más perjudicado.

Palabras Claves: Usuarios Convencionales, Usuarios electrointensivos; Perfiles de carga, Potencia Media

Abstract

The objective is to analyze the impact of the load profiles of electro-intensive and conventional residential users in a typical voltage distribution network with radial configuration.

To do this, depending on the daily habits of a typical family and the electrical equipment in a home, load profiles are determined for both types of users, for winter and summer scenarios. Finally, using distributors of a typical distribution center in the city of Santa Fe as the analysis system, the impact of the different users on the total daily energy consumption for the two defined scenarios is determined.

The results of the sensitivity studies regarding the conversion of conventional residential users to electro-intensive ones allow us to infer that the joint insertion of special loads presents a considerable increase in the average power operated by the network, the winter scenario being the most affected.

Keywords: Conventional Users, Electro-intensive Users; Load Profiles, Average Power

Propuesta metodológica para elaboración de un plan de expansión a largo plazo de la red de distribución de la ciudad de Santo Tomé

Methodological proposal for the elaboration of a long-term expansion plan of the distribution network of Santo Tomé city

Mariano Miguel Perdomo

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
perdomomariano@hotmail.com

Ulises Manassero

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
umanassero@frsf.utn.edu.ar

Marcos Cea

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
marcos.cea@live.com

Maximiliano Muller

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
maximuller.94@gmail.com

José Luis Torres

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
jltorres@frsf.utn.edu.ar

Diego López

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
dclopez@frsf.utn.edu.ar

Resumen

Las empresas distribuidoras deben asegurar una calidad y confiabilidad del suministro eléctrico admisible a sus usuarios. Se propone efectuar un análisis técnico-económico y desarrollar un plan de expansión a 10 años de la red de distribución primaria de la ciudad de Santo Tomé. Se estudia y se modela en un software la red en análisis y se proyecta el crecimiento de la demanda en el período de estudio. Mediante criterios de planificación técnicos y económicos, se proponen obras nuevas, obras de ampliación y cambios de configuración de los circuitos de distribución, con el propósito de asegurar niveles de calidad y confiabilidad del suministro eléctrico admisibles.

En resumen, el conjunto de obras propuestas incluye el tendido de 27,9 km de conductores, repotenciación de 26,73 MVA en subestaciones transformadoras y repotenciación de 65 MVA en estaciones transformadoras. Este plan de expansión requiere una inversión de 7,59 millones de USD y garantiza un abastecimiento viable técnica y económicamente, evitando penalizaciones por energía no suministrada.

Palabras Claves: Calidad y confiabilidad del suministro, plan de expansión, red de distribución, crecimiento de la demanda

Abstract

Distribution companies must ensure an admissible quality and reliability of the electricity supply to their users. It is proposed to carry out a technical and economic analysis and develop a 10-year expansion plan for the primary distribution network of Santo Tomé city. The network under study is studied and modeled with software, then the growth of demand is projected in the study period. Through technical and economic planning criteria, new works, expansion works and configuration changes of the distribution circuits are proposed, in order to ensure admissible levels of quality and reliability of the electricity supply.

In summary, the set of works proposed includes the laying of 27.9 km of conductors, repowering of 26.73 MVA in transformer substations and repowering of 65 MVA in transformer stations. This expansion plan requires an investment of 7.59 million USD and guarantees a technically and economically feasible supply, avoiding penalties for energy not supplied.

Keywords: Quality and reliability of the electricity supply, expansion plan, distribution network, growth of demand

Análisis en régimen desbalanceado de una red de distribución secundaria con prosumidores distribuidos

Analysis of an unbalanced secondary-distribution grid with distributed prosumers

Emmanuel Sangoi

Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRSF) - Argentina
esangoi@frsf-utn.edu.ar

Ariel S. Loyarte

Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRSF) - Argentina
aloyarte@frsf-utn.edu.ar

Ulises Manassero

Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRSF) - Argentina
umanassero@frsf-utn.edu.ar

Luis A. Clementi

Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRSF) - Argentina
lclementi@frsf-utn.edu.ar

Jorge R. Vega

Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRSF) - Argentina
jrvega@frsf-utn.edu.ar

Resumen

Se analizan los efectos de la generación distribuida con prosumidores fotovoltaicos sobre la calidad de energía de una red de distribución secundaria. A tales efectos, se implementó un modelo de la red en el software OpenDSS, se ejecutaron simulaciones iterativas para diversos escenarios y niveles de penetración de la generación fotovoltaica y se evaluaron estadísticamente diferentes indicadores de calidad de energía. A diferencia de otros trabajos, se consideró el régimen desbalanceado de la red debido a la presencia de usuarios monofásicos, por lo que el análisis contempla desequilibrios debidos tanto a la demanda como a la generación renovable de baja escala. Los resultados muestran el impacto de la generación

distribuida sobre los niveles de desequilibrios en tensión y corriente, las variaciones en el factor de potencia, la reducción en las pérdidas eléctricas y la modificación de los perfiles de tensión en las distintas fases de cada distribuidor.

Palabras claves: Generación Distribuida Fotovoltaica, Calidad de Energía, Desbalances, Prosumidores.

Abstract

This work analyses the impact of small distributed photovoltaic prosumers on the power quality of a secondary distribution grid. To this effect, an electrical network model is first implemented in the OpenDSS software. Then, four scenarios of different penetration levels of photovoltaic generation are analyzed through several iterative simulations, and some power quality indicators are statistically evaluated. Unlike other works, the unbalanced state of the distribution grid due to the presence of single-phase users is here studied. The analysis considers the grid unbalance caused by either demand or low-scale renewable generation. The results show the impact of small distributed generators on voltage and current unbalances, the effects on the power factor at some feeders, the reduction of global electrical losses, and the modification of the voltage levels on the different phases of each feeder.

Keywords: Photovoltaic Distributed Generation, Power Quality, Unbalances, Prosumers

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Estudio de contingencias en la red eléctrica de 132 kV de la región patagónica para cuantificar los niveles de reducción/desconexión automática de generación afectados por el acceso de parques eólicos

Study of contingencies in the 132 kV electricity grid of the Patagonia region to quantify the levels of automatic generation reduction/disconnection affected by wind farm access

Agustín De Marco

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
demarco.agustin.97@gmail.com

Ulises Manassero

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
umanassero@frsf.utn.edu.ar

Diego López

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
dclopez@frsf.utn.edu.ar

Pablo Gaspoz

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
pgaspoz@gamil.com

Matías Orue

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
morue@frsf.utn.edu.ar

Marcos Cea

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
marcos.cea@live.com

Resumen

En los últimos años, la región patagónica ha experimentado un aumento notable de la potencia instalada en generación eólica, convirtiéndola en un nodo mayormente exportador de energía hacia el Sistema Interconectado Nacional (SIN). La combinación de alta incidencia de fuentes de generación de carácter intermitente e importantes flujos de potencia de exportación al SIN, exigen el estudio pormenorizado de las posibles contingencias en la red de transmisión con el objetivo de cuantificar la reducción/desconexión automática de generación (RAG/DAG) e identificar las contingencias más severas.

Se realizan simulaciones de flujo de carga en un software de potencia para las distintas contingencias y para diferentes escenarios críticos de generación/demanda. Para cada caso se realiza una RAG/DAG que logre las condiciones admisibles de operación en la red.

Los resultados muestran cantidades mínimas de RAG/DAG para la mayoría de los escenarios, exceptuando el más crítico donde los niveles globales de RAG/DAG superan los 430 MW en el análisis de 8 contingencias.

Palabras Claves: Parques eólicos; Fallas eléctricas; Reducción/Desconexión automática de generación; Flujo de potencia.

Abstract

In recent years, the Patagonian region has seen a significant increase in installed power in wind generation, making it a majorly exporting node of energy to the National Interconnected System (NIS). The combination of high incidence of intermittent generation sources and significant export power flows to the NIS requires the detailed study of potential contingencies in the transmission network with the object of quantifying automatic generation reduction/disconnection (AGR/AGD) and identifying the most severe contingencies.

Load flow simulations are performed on power software for different contingencies and for different critical generation/demand scenarios. For each case, an AGR/AGD is performed that achieves the permissible conditions of operation on the network.

The results show minimum amounts of AGR/AGD for most scenarios, except for the most critical where global AGR/AGD levels exceed 430 MW in the analysis off 8 contingencies.

Keywords: Wind farms; Electrical faults; Automatic generation reduction/disconnection; Power flow.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Monitoreo a Distancia de Centros de Transformación Eléctrica- Redes Inteligentes.

Remote Monitoring of Electrical Transformation Centers- Smart Grid.

Martin Alejandro Ruiz

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza - Argentina
martin.ruiz@frm.utn.edu.ar

Mario Evaristo Martínez

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza - Argentina
mario.martinez@docentes.frm.utn.edu.ar

Claudio Martin

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza - Argentina
claudio.martin@docentes.frm.utn.edu.ar

Roberto Martínez

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza - Argentina
roberto.martinez@docentes.frm.utn.edu.ar

Claudio González

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza - Argentina
claudio.gonzalez@docentes.frm.utn.edu.ar

Gustavo Mercado

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza - Argentina
Gustavo.mercado@docentes.frm.utn.edu.ar

Luis Rogelio Álvarez

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza - Argentina
lalvarez@frm.utn.edu.ar

Resumen

Los grandes emprendimientos de generación de energía eléctrica tradicionales requieren inversiones muy grandes y afectan considerablemente el medio ambiente. Esto ha llevado a desarrollar la incorporación de energías renovables en los sistemas de distribución domiciliaria existentes, los cuales dependiendo del nivel de penetración en la red donde ingresan, producen grandes variaciones de tensión y en ocasiones pérdidas considerables de energía. Por ello, es imprescindible monitorear y controlar los diferentes estados de la

red de distribución para determinar las acciones paliativas y correctivas, tales como la inyección de potencia activa y reactiva. Para llevar a cabo este objetivo es necesario contar con un conjunto de dispositivos que permitan transmitir y recibir información a distancia de los parámetros eléctricos más importantes en los puntos críticos de la red. Este trabajo describe un sistema prototipo, de adquisición y procesamiento de datos característicos de los alimentadores y transformadores de una red de distribución eléctrica.

Palabras Clave: Redes Inteligentes, Monitoreo a distancia, Uso Racional de la Energía, Generación distribuida, Internet de las Cosas.

Abstract

Large traditional electric power generation ventures require very large investments and significantly affect the environment. This has led to the development of the incorporation of renewable energies in existing home distribution systems, which, depending on the level of penetration in the grid where it enters, produces large voltage variations and sometimes considerable energy losses, making it necessary to monitor and control the different states of the distribution grid to determine the palliative and corrective actions such as the injection of active and reactive power. To carry out this objective, it is necessary to have an inexpensive technological device that allows remote information to be transmitted on the most important electrical parameters at critical points in the grid. This work describes a prototype system for the acquisition and processing of characteristic data of the feeders and transformers of an electrical distribution grid.

Keywords: Smart Grids, Remote Monitoring, Rational Use of Energy, Distributed Generation, Internet of Things.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Desbalance en las Redes de Distribución de Energía Eléctrica de Argentina y Propuesta para su Regulación.

Unbalance in the Argentina Electric Power Distribution Networks and Recommendations for its Regulation.

Héctor O. Pascual

Grupo de I+D: Tratamiento de Señales en Sistemas Eléctricos (TSSE). UTN FRLP - Argentina
opascual@frlp.utn.edu.ar

Ariel A. Albanese

Grupo de I+D: Tratamiento de Señales en Sistemas Eléctricos (TSSE). UTN FRLP - Argentina
albanese@frlp.utn.edu.ar

José L. Maccarone

Grupo de I+D: Tratamiento de Señales en Sistemas Eléctricos (TSSE). UTN FRLP - Argentina
josmacca@gmail.com

Resumen

El desbalance es una alteración que frecuentemente aparece en los sistemas de distribución de energía eléctrica y afecta a la calidad de la energía entregada por el mismo. Dicho desbalance se produce cuando el sistema trifásico de tensiones o corrientes se aparta de su condición de equilibrio en módulos o fases. Su cuantificación puede obtenerse, según IEC e IEEE, mediante un factor de desbalance (relación porcentual entre los componentes de secuencia negativa y positiva). Este factor está acotado en muchos países, pero en otros, como es el caso de Argentina, no se encuentra acotado directamente a través de la normativa vigente.

El objeto del presente trabajo es mostrar la conveniencia de modificar la reglamentación vigente de nuestro país, con el objeto de incorporar en la misma límites que acoten directamente los niveles de desbalance en tensiones, considerando que un sistema desbalanceado incrementa las pérdidas de energía.

Palabras claves: Desbalance, Sistemas Eléctricos, Reglamentación, Pérdidas de energía.

Abstract

Unbalance is an alteration that frequently appears in electrical energy distribution systems and affects the quality of the energy delivered by it. This unbalance occurs when the three-phase system of voltages or currents departs from its equilibrium condition in modules or phases. Its quantification can be obtained, according to IEC and IEEE, by means

of an unbalance factor (percentage relationship between negative and positive sequence components). This factor is limited in many countries, but in others, such as Argentina, it is not directly limited by current regulations.

The aim of this work is to show the convenience of modifying the current regulations of our country, in order to incorporate in it direct limits in the levels of voltages unbalance, considering that an unbalanced system increases energy losses.

Keywords: Unbalance, Electrical Systems, Regulation, Energy losses.

Consideraciones sobre generación distribuida con energías renovables en Argentina

Considerations on distributed generation using renewable energies in Argentina

Gerardo D. Szwarc

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco, San Francisco, Córdoba - Argentina.

gszwarc@facultad.sanfrancisco.utn.edu.ar

Resumen

En este trabajo, se analizan aspectos sobre el régimen legal vigente en nuestro país para el fomento de la generación distribuida de energía eléctrica con fuentes renovables. En primer lugar, desde la perspectiva de un usuario residencial genérico, se ponen en evidencia algunas de las ventajas y desventajas de la ley vigente. Luego, se analizan las diferencias de costos de la energía para los usuarios de dos localizaciones geográficas diferentes, los cuales son representativos de los extremos en lo que a valores de las tarifas eléctricas se refiere. Por último, se enuncian las ventajas estratégicas relacionadas con la distribución de recursos naturales en la extensión territorial del país, que favorecen un aumento en la diversificación de la matriz energética actual. Entre las consideraciones finales, se enuncian algunas posibles propuestas por considerar en futuras revisiones o actualizaciones de la ley vigente o de su reglamentación.

Palabras clave: generación distribuida, energías renovables, costo de la energía eléctrica

Abstract

In this work, some aspects are analyzed regarding the law in force in our country for the promotion of distributed generation of electric energy using renewable energy sources. In the first place, some of the advantages and disadvantages of said law in force are evidenced from the point of view of a typical residential consumer. Then, energy cost differences are analyzed for users in two different geographic locations, representative of the extremes regarding electric tariffs. Lastly, strategic advantages are formulated concerning the natural resource distribution in the country's territory, which favor an increase in the diversification of the current energy matrix. Among the final considerations, some possible proposals are made to consider in future reviews or updates made to the law in force or to its regulatory laws.

Keywords: distributed generation, renewable energies, electric energy cost

Diseño de una planta virtual con uso exclusivo de fuentes renovables para mejorar la calidad y confiabilidad del suministro eléctrico en redes industriales. Análisis de sensibilidad de variables técnicas y económicas

Design of a virtual power plant with exclusive use of renewable sources to improve the quality and reliability of electrical supply in industrial networks. Sensitivity analysis of technical and economic variables

Mariano Miguel Perdomo

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
perdomomariano@hotmail.com

Bruno Pirola

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
brunopirola7@gmail.com

Gonzalo Ecenarro

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
gonzae04@gmail.com

Ulises Manassero

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
umanassero@frsf.utn.edu.ar

Pablo Gaspoz

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN- Argentina
pgaspoz@gmail.com

Resumen

Los usuarios industriales requieren mayor calidad y confiabilidad del suministro eléctrico para asegurar su producción. Además, existe un creciente empuje en la implementación de energías renovables en los sistemas energéticos.

Se propone efectuar un análisis de sensibilidad de variables con incertidumbre en sus costos pertenecientes a distintas fuentes de respaldo en redes industriales destinadas a aumentar la calidad y confiabilidad del suministro eléctrico. Las fuentes de respaldo analizadas son de tipo convencional y renovables considerando los recursos disponibles en la región de estudio con el objetivo de cubrir la energía no suministrada.

Los resultados obtenidos demuestran que, en el escenario actual, la mejor alternativa técnica y económica es la instalación de un grupo generador diésel. Una reducción del 46% del precio de las baterías posiciona a alternativas de energía renovable como las más factibles, existen proyecciones de reducción significativa de este costo que justifican el análisis.

Palabras Claves: Energías renovables, análisis de sensibilidad, fuentes de respaldo, baterías

Abstract

Industrial users require higher quality and reliability of the electrical supply to ensure their production. Furthermore, there is a growing push in the implementation of renewable energies in energy systems.

It is proposed to make a sensitivity analysis of variables with uncertainty in their costs belonging to different backup sources in industrial networks aimed at increasing the quality and reliability of the electrical supply. The backup sources analysed are conventional and renewable, considering the available resources in the study region in order to cover the energy not supplied.

The results obtained show that, in the current scenario, the best alternative technically and economically is the installation of a diesel generator set. A 46% reduction in the price of batteries positions renewable energy alternatives as the most feasible, there are projections of significant reduction of this cost that justify the analysis.

Keywords: Renewable energies, sensitivity analysis, backup sources, batteries

Análisis de viabilidad técnica de acceso de generación renovable en las regiones eléctricas de CUYO y COMAHUE.

Analysis of technical feasibility of access to renewable generation in the electricity regions of CUYO and COMAHUE.

Marcos Cea

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
marcos.cea@live.com.ar

Damián Cano

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
damian_cano_77@hotmail.com

Mariano Perdomo

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
perdomomariano@hotmail.com

Pablo Marelli

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
pamarelli@frsf.utn.edu.ar

Juan Marcos Banegas

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
jmbanegas@frsf.utn.edu.ar

José Luis Torres

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
jltorres@frsf.utn.edu.ar

Resumen

La participación de fuentes de energía renovable en la red eléctrica Argentina se ha visto incrementada notablemente desde la sanción de las Leyes N° 26.190 y N° 27.191 en septiembre de 2015.

En este marco, se plantean por objetivos analizar el impacto de generación renovable a ingresar en las regiones de CUYO y COMAHUE. Para ello mediante análisis de flujos de carga en condición de red completa e incompleta, fluctuaciones de potencia y cortocircuitos, se estudia el impacto en forma individual y conjunta de los distintos proyectos a ingresar en la red de 132 kV. Finalmente, se plantean las posibles obras de acceso de la nueva generación y de ampliación de la red de transmisión.

Los resultados dejan entrever que se requieren cambios de configuración y nuevas obras de infraestructura en los niveles de tensión de 132 kV y 500 kV, tal que permitan evacuar los excedentes de generación.

Palabras Claves: Generación Renovable; Flujos de Potencia, Fluctuación de Tensión, Potencia de Cortocircuito

Abstract

The participation of renewable energy sources in the Argentine electricity grid has increased notably since the enactment of Laws N ° 26,190 and N ° 27,191 in September 2015.

In this context, the objectives are to analyze the impact of renewable generation to enter the CUYO and COMAHUE regions. For this, through analysis of load flows in the condition of a complete and incomplete network, power fluctuations and short circuits, the impact of the different projects to enter the 132 kV network is studied individually and jointly. Finally, the possible access works for the new generation and the expansion of the transmission network are proposed.

The results suggest that configuration changes and new infrastructure works are required at voltage levels of 132 kV and 500 kV, such that they allow the generation surplus to be evacuated.

Keywords: Renewable Generation; Power Flows, Voltage Fluctuation, Short Circuit Power

Dimensionamiento de módulos de generación distribuida renovable a incorporar en redes de subtransmisión en 33 kV

Sizing of distributed renewable generation modules to be incorporated in 33 kV sub-transmission networks

Marcos Cea

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
marcos.cea@live.com.ar

Ulises Manassero

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
umanassero@frsf.utn.edu.ar

Damián Cano

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
damian_cano_77@hotmail.com

Juan Pedro Fernández

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
jpfernand@frsf.utn.edu.ar

Irene Steinmann

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
isteinma@frsf.utn.edu.ar

Pablo Gaspoz

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) (Lavaise 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN - Argentina
pgaspoz@gmail.com

Resumen

Ante la problemática de cuantificar el impacto que genera sobre la red el ingreso de generación renovable, en el presente trabajo se plantea por objetivo desarrollar una metodología que permita determinar cuán beneficioso es para el sistema eléctrico de la provincia de Entre Ríos la puesta en servicio de potenciales proyectos de generación renovable gestionable y no gestionable.

La metodología propuesta consiste en determinar el potencial teórico de centrales térmicas de biogás en relación con la producción de biogás posible de ser generado mediante desechos de actividades agrícolas-ganaderas. A su vez, mediante análisis de flujos de carga y fluctuaciones de potencia, se determinan módulos de generación fotovoltaica factibles de ingresar en la red de 33 kV. Los resultados, demuestran que los módulos de generación admisibles varían entre 0,5 MW a 23 MW, donde los mayores módulos de potencia ingresan en aquellos nodos más robustos del subsistema bajo análisis.

Palabras Claves: Generación Distribuida, Fuentes Renovables, Flujos de Carga, Fluctuación de Potencia.

Abstract

Faced with the problem of quantifying the impact that the income of renewable generation generates on the grid, the objective of this work is to develop a methodology that allows determining how beneficial commissioning is for the electricity system of the province of Entre Ríos of potential manageable and non-manageable renewable generation projects.

The proposed methodology consists of determining the theoretical potential of biogas thermal power plants in relation to the production of biogas that can be generated by waste from agricultural-livestock activities. In turn, through analysis of load flows and power fluctuations, photovoltaic generation modules that are feasible to enter the 33 kV network are determined. The results show that the admissible generation modules vary between 0.5 MW to 23 MW, where the largest power modules enter the most robust nodes of the subsystem under analysis.

Keywords: Distributed Generation, Renewable Sources, Load Flows, Power Fluctuation.

Generación hidroeléctrica con centrales de acumulación por bombeo. Mejora de la eficiencia energética y respuesta al aumento de fuentes renovables.

Hydropower generation with pumped storage power plants. Improvement of energy efficiency and response to the increase in renewable sources.

Gonzalo Alvarez

Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR) – CONICET – UTN - Argentina
galvarez@santafe-conicet.gov.ar

Resumen

Los sistemas de acumulación de energía ofrecen varias ventajas para los sistemas de eléctricos. Dan uniformidad a la red eléctrica y suministran energía a la red cuando la demanda es alta, reduciendo costos de producción. Además, son una solución práctica para aumentar la potencia instalada de fuentes renovables, caracterizadas por su intermitencia. Uno de los sistemas de acumulación más extendidos son las centrales de acumulación por bombeo. Este trabajo utiliza un modelo de optimización del tipo mixto entero lineal que permite la operación de estas centrales, estudiando la reducción de costos que promueven, considerando la programación del Sistema Argentino de Interconexión. Además, el modelo admite un elevado número de puntos de muestra (de las curvas de operación), obteniendo soluciones más cercanas a la realidad, en comparación a otros modelos de la literatura. Se estudian las dos centrales de este tipo que existen en Argentina: Río Grande y Los Reyunos.

Palabras claves: Programación mixta-entera lineal, centrales de Río Grande y Los Reyunos, uniformidad de redes eléctricas, almacenamiento por bombeo.

Abstract

Energy storage systems offer several advantages for electrical systems. They give uniformity to the power grid and supply power to the grid, when demand is high, by reducing production costs. In addition, they are a practical solution to increase the installed power from renewable sources, which are characterized by their intermittence. One of the most extended types of storage systems is the pumped storage plant type. This work proposes an optimization model of the mixed-integer linear programming type that allows the operation of these plants, studying the cost reduction they promote and considering the scheduling of the Argentine Interconnection System. Besides, the model supports a high amount of

breakpoints (from the operating curves), obtaining solutions closer to reality in comparison with other models in the literature. The two power plants of this type that exist in Argentina are studied: the Río Grande and Los Reyunos plants.

Keywords: Mixed-integer linear programming, Río Grande and Los Reyunos plants, uniformity of power grid, pumped storage.

Una reseña sobre la rentabilidad de las micro redes

A review on microgrid profitability

Bruno Bignotti

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Concordia - GIMOSIC - Argentina
b.bignotti.utn@gmail.com

Resumen

Las micro redes y las energías renovables van de la mano. Su principal aplicación es en regiones aisladas de una red eléctrica doméstica. Sin embargo, cada vez se impulsa más su adopción en ciudades con acceso a la red eléctrica. Este trabajo expone la rentabilidad de los proyectos de micro redes en la actualidad. Para ello se revisarán los trabajos más relevantes en el tema. Como resultado se pretende aumentar el conocimiento sobre micro redes y sus aplicaciones.

Palabras clave: Micro redes, energía renovable, rentabilidad

Abstract

Microgrids and renewable energies go together. Its main applications are in regions isolated of a domestic electric grid. However, recently its adoption in cities with access to the grid is being promoted. This work exposes microgrid projects current profitability. To achieve this, the most relevant studies will be reviewed. As result this work pretends to increase the knowledge on microgrids and its applications.

Keywords: Microgrid, renewable energy, probitability.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Sistema de Software para la Gestión Energética de las Pymes Enmarcado en la Norma IRAM-ISO 50001

Software system for energy management of smes framing in the IRAM-ISO 50001 standard

Bifano, Lautaro

Centro CODAPLI (Codiseño Aplicado – Ingeniería Eléctrica – Ingeniería en Sistemas) - Argentina
bifanolautaro@frlp.utn.edu.ar

Maccarone, José Luis

Centro CODAPLI (Codiseño Aplicado – Área Ingeniería Eléctrica) y LEEA (Laboratorio de Eficiencia Energética Aplicada – Ingeniería Eléctrica – Ingeniería Industrial) - Argentina

Gil, Marcelo

LEEA (Laboratorio de Eficiencia Energética Aplicada – Ingeniería Eléctrica – Ingeniería Industrial) - Argentina
ingilmr@frlp.utn.edu.ar

Pascual, Héctor Osvaldo

TSSE (Tratamiento de Sistemas de Señales Eléctricas – Ingeniería Eléctrica) - Argentina
opascual@frlp.utn.edu.ar

Resumen

Para que las PyMEs no se vean obligadas a traspasar todos los incrementos energéticos a precio es necesario aplicar herramientas de gestión enfocadas a mejorar el desempeño energético del conjunto, procurando un resultado de menor consumo a igual producción o igual consumo con mayor producción.

El objetivo del presente proyecto es desarrollar un software para la implementación, seguimiento y control de la gestión energética apoyando a las PyMEs para agilizar el camino en pos de un uso más racional de la energía.

La metodología para el desarrollo de la dinámica del software se toma de trabajos propios basados en el sistema de gestión enmarcado en la norma IRAM 50001-2018, mientras que los datos para pruebas se toman de la experiencia adquirida a través de la participación del LEEA (Laboratorio de Eficiencia Energética Aplicada) en análisis energético de procesos productivos de PyMEs.

Resultado: sitio online <https://sge.frlp.utn.edu.ar/>.

Conclusión: Aplicación en PyMEs

Palabras claves: PyMEs ; SGE ; Software.

Abstract

So that SMEs are not forced to pass on all the energy increases to price, it is necessary to apply management tools focused on improving the energy performance of the whole, seeking a result of lower consumption at the same production or equal consumption with higher production.

The objective of this project is to develop software for the implementation, monitoring and control of energy management supporting SMEs to speed up the path towards more rational use of energy.

The methodology for the development of software dynamics is taken from own works based on the management system framed in the IRAM 50001-2018 standard, while the data for tests are taken from the experience acquired through the participation of LEEA (Applied Energy Efficiency Laboratory) in energy analysis of productive processes of SMEs.

Result: site <https://sge.frlp.utn.edu.ar/>.

Conclusion: application in SMEs.

Keywords: SMEs ; SGE ; Software.

Sistema de Medición de Potencia para Carga Trifásica mediante red de sensores inalámbricos con protocolo LoRaWAN

Power Measurement System for Three-Phase Load using a wireless sensor network with LoRaWAN protocol

Carlos Bustos

CODAPLI (Centro de Investigación de CODISEÑO APLICADO), LEEA (Laboratorio de Eficiencia Energética Aplicada) - Argentina
carbus1982@gmail.com

Lautaro Bifano

CODAPLI (Centro de Investigación de CODISEÑO APLICADO) - Argentina
bifanolautaro@frlp.utn.edu.ar

Jose Anibal Dorce

CODAPLI (Centro de Investigación de CODISEÑO APLICADO) - Argentina
josedorcemarzi@frlp.utn.edu.ar

Héctor Hugo Mazzeo

CODAPLI (Centro de Investigación de CODISEÑO APLICADO) - Argentina
hugo.maz@frlp.utn.edu.ar

José A. Rapallini

CODAPLI (Centro de Investigación de CODISEÑO APLICADO) - Argentina
rapallini@frlp.utn.edu.ar

Resumen

Presentamos el diseño e implementación de un sistema de monitoreo de potencias activas y reactivas en cargas eléctricas trifásicas. El objetivo es medir el consumo en forma económica, rápida y sencilla, controlando la potencia contratada por un gran consumidor a fin de no exceder los límites y evaluando la potencia reactiva para permitir la compensación del factor de potencia y evitar multas.

Una tensión proporcional a la corriente consumida por la carga es acondicionada y procesada digitalmente para transmitirla a un receptor. Multiplicando la cantidad de dispositivos de medición y enlazándolos inalámbricamente mediante la tecnología LoRaWAN, se

implementa una red de sensores conectada a Internet permitiendo, mediante una aplicación web, recopilar y procesar la información de toda la red en forma local o remota, tal que el usuario pueda tomar decisiones en forma temprana. Así logramos un funcionamiento óptimo de los equipos, minimizando el consumo de energía eléctrica.

Palabras claves: potencia; trifásica; sensores; protocolo LoRaWAN.

Abstract

We present the design and implementation of an active and reactive power monitoring system in three-phase electrical loads. The objective is to measure consumption economically, quickly and easily, controlling the power contracted by a large consumer in order not to exceed the limits and evaluating the reactive power to allow the compensation of the power factor and avoid fines.

A voltage proportional to the current drawn by the load is digitally conditioned and processed to transmit it to a receiver. By multiplying the number of measurement devices and linking them wirelessly using LoRaWAN technology, a network of sensors connected to the Internet is implemented allowing, through a web application, to collect and process information from the entire network locally or remotely, such that the user can make decisions early. Thus, we achieve optimal operation of the equipment, minimizing the consumption of electrical energy.

Keywords: power; triphasic; sensors; LoRaWAN protocol.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Eficiencia Energética y certificación de equipos para cámaras frigoríficas.

Energy Efficiency and certification of equipment for cold rooms

Graciela López

Instituto Regional de Estudios Sobre Energía, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273, Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
energia@frm.utn.edu

Juliana Di Marco

Instituto Regional de Estudios Sobre Energía, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273, Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
energia@frm.utn.edu

Facundo Marquesini

Instituto Regional de Estudios Sobre Energía, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273, Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
energia@frm.utn.edu

Eduardo Cantón

Laboratorio de Metrología de Variables de Proceso, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273 Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
leta@frm.utn.edu.ar

Cecilia Olivera

Laboratorio de Metrología de Variables de Proceso, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273 Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
leta@frm.utn.edu.ar

Raúl Anfuso

Instituto Regional de Estudios Sobre Energía, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273, Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
energia@frm.utn.edu

Resumen

Las cámaras frigoríficas tienen el fin de mantener diferentes productos a una determinada temperatura requerida, ayudando así, a su almacenamiento y conservación. Estos equipos de refrigeración suponen un elevado consumo de energía y suelen no operar con la eficiencia debida. De ahí la importancia de inspeccionar periódicamente parámetros de operación, especialmente, la eficiencia (EER/COP).

Esta investigación busca certificar capacidad y eficiencia de una cámara frigorífica por

Método Directo e Indirecto. El primero toma y evalúa el funcionamiento del fluido refrigerante en el interior del circuito, mientras el segundo analiza los fluidos externos a la máquina.

El proyecto estará dirigido a empresas que desarrollen cámaras frigoríficas y deseen certificar sus frigorías, y permitirá conocer la capacidad, eficiencia y consumos, para identificar potenciales ahorros. Se estudiarán los parámetros termodinámicos sobre el Ciclo de Refrigeración.

Palabras claves: capacidad frigorífica; demanda energética; industria; refrigeración

Abstract

Cold stores have the purpose of keeping different products at a certain required temperature, thus helping their storage and conservation. These refrigeration equipments involve high energy consumption and usually do not operate with due efficiency. Hence the importance of periodically inspecting operating parameters, especially efficiency (EER / COP).

This research seeks to certify the capacity and efficiency of a cold room by Direct and Indirect Method. The first takes and evaluates the operation of the refrigerant fluid inside the circuit, while the second analyzes the fluids outside the machine.

The project will be aimed at companies that develop cold rooms and wish to certify their frigorities, and will allow to know the capacity, efficiency and consumption, in order to identify potential savings. The thermodynamic parameters on the Refrigeration Cycle will be studied.

Keywords: refrigeration capacity; energy demand; industry; refrigeration

Optimización del desempeño energético de un proceso productivo mediante el análisis de variables eléctricas

The energy performance optimizing of a production process through the analysis of electrical variables

Pablo Adrián D´Angona

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Reg. Bs. As. – Dto. de Ingeniería Eléctrica - Argentina
pdangona@frba.utn.edu.ar

Jorge Rubén López

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Reg. Bs. As. – Dto. de Ingeniería Eléctrica - Argentina
ing.jrlopez@gmail.com

María Cecilia D´Andrea

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Reg. Bs. As. – Dto. de Ingeniería Eléctrica - Argentina
dandream@gmail.com

Resumen

El trabajo propone el análisis de un determinado segmento de una instalación eléctrica de un proceso productivo industrial buscando optimizar al máximo el rendimiento energético valiéndose para ello de la medición, registro y análisis de parámetros eléctricos como así también de técnicas de medición de mantenimiento preventivo y correctivo. Mediante la presunción de anomalías por fallas reiterativas en el elemento de consumo y realizando acciones de optimización, se determina para este caso en particular el límite de la eficiencia energética esperable. Una vez realizada la intervención e implementadas las correcciones se cuantifica energéticamente las reducciones de consumo. El objetivo del trabajo es definir un procedimiento que sirva de guía de aplicación de manera de replicarlo en instalaciones eléctricas de procesos productivos.

Palabras claves: Eficiencia Energética; Optimización; Mantenimiento; Instalación Eléctrica, Desempeño energético

Abstract

The work proposes the analysis of a certain segment of an electrical installation of an industrial production process seeking to optimize energy performance as much as possible,

making use of the measurement, recording and analysis of electrical parameters as well as preventive and corrective maintenance measurement techniques. By presuming anomalies due to repetitive failures in the consumption element and carrying out optimization actions, the limit of expected energy efficiency is determined for this particular case. Once the intervention has been carried out and the corrections have been implemented, the reductions in consumption are quantified energetically. The objective of the work is to define a procedure to serve as an application guide in order to replicate it in electrical installations of production processes.

Keywords: Energy Efficiency; Optimization; Maintenance; Electrical installation; Energy performance

Aplicación de sensores inteligentes para el control de iluminación

Implementation of automated lighting sensors

Baldo, Germán Augusto

Universidad Tecnológica Nacional FRBA - Argentina
germanbaldo@yahoo.com.ar

Martínez Sandoval, Lucas

Universidad Tecnológica Nacional FRBA - Argentina
lmartinez97@hotmail.com

Resumen

Análisis de factibilidad técnica y económica para la aplicación de sensores inteligentes de iluminación con detección de movimiento y presencia para su instalación en el edificio Campus de la Universidad Tecnológica Nacional Buenos Aires. Se realizaron mediciones en los tableros seccionales del edificio durante la etapa previa a la instalación de los sensores y luego se realizaron mediciones con la instalación ya realizada. Se estudió la implementación en un ámbito de iguales condiciones y se modelizó un posible escenario de aplicación, evaluando los resultados obtenidos se concluye que la instalación optimizaría el consumo eléctrico y la instalación de los equipos necesarios resultan viable económicamente.

Palabras Claves: Automatización – Eficiencia – Iluminación – Sensores

Abstract

Technical and economic analysis for the implementation of movement and presence detectors in order to reduce lighting consumption in Universidad Tecnológica Nacional's Buenos Aires Campus. The energy consumption was monitored through the building's electrical control panel before and after the installation of the motion sensors. An equal electrical lighting implementation was studied and then it was modelled and evaluated the same improvement for Campus' building, resulting into efficient optimization to be done and at the same time the installation of this new equipment being economically feasible.

Keywords: Automation – Efficiency – Lighting – Sensors

Optimización energética de un complejo hotelero en la ciudad de San Carlos de Bariloche.

Energy optimization of a hotel complex in the city of San Carlos de Bariloche.

H. Marcelo Guanes

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Eléctrica, Mozart 2300 C1407IVT, C. A. de Bs. As., Argentina, +54-11-4638-8838
marcelo9wh@gmail.com

Mi Ra Kim

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Extensión Áulica Bariloche – Departamento de Ingeniería Mecánica - Argentina

Pablo Adrián D´Angona

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Jorge R. López

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

M. Cecilia D Andrea

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Sebastián Gortari

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Dario Romano

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Roberto D. Wulf

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Pablo Mardirossian

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Darío E. Franchini

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Martín Caivano

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Germán A. Baldo

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Lucas N. Martinez Sandoval

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Resumen

El estudio comenzó con un diagnóstico energético del complejo hotelero ubicado en la ciudad de San Carlos de Bariloche con el fin de determinar oportunidades de mejoras relevantes, en un período de tiempo inmediato o a corto plazo.

Se recurrió al inventario general de equipos de los hoteles involucrados para que, a través de los artefactos conectados, se obtenga el consumo correspondiente y poder realizar un balance con los valores de las facturas.

Se estableció la distribución de consumos, se investigó con detenimiento a aquellos equipos de consumo más relevantes, indagando con mayor profundidad en su uso y régimen de funcionamiento a través de entrevistas al personal y realizando mediciones pertinentes.

Se confeccionaron los indicadores energéticos correspondientes al consumo general para poder ser evaluados a futuro. A pesar de las medidas de mejoras propuestas, existen otras potenciales oportunidades de mejoras detalladas que merecen su atención.

Palabras clave: Diagnóstico energético; Eficiencia energética; Optimización, Ahorro, Inversión

Abstract

The study began with an energy diagnosis of the hotel complex located in the city of San Carlos de Bariloche in order to determine relevant improvement opportunities, in an immediate or short-term period of time.

The general inventory of equipment of the hotels involved was used so that, through the connected devices, the corresponding consumption is obtained and a balance can be made with the values of the invoices.

The distribution of consumption was established, the most relevant consumption equipment was carefully investigated, investigating in greater depth its use and operating regime through interviews with personnel and making pertinent measurements.

Energy indicators corresponding to general consumption were drawn up to be able to be evaluated in the future. Despite the proposed improvement measures, there are other potential detailed improvement opportunities that deserve your attention.

Keywords: Energy diagnosis; Energy efficiency; Optimization, Savings, Investment

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Gestión y Monitoreo de datos aplicado a la eficiencia energética

Data management and monitoring applied to energy efficiency

Dario C. Romano

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Eléctrica, Mozart 2300 C1407IVT, C. A. de Bs. As., Argentina, +54-11-4638-8838
daromano@teco.com.ar

Mi Ra Kim

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Escuela de posgrado - Argentina

Pablo Adrián D´Angona

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Jorge R. López

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

H. Marcelo Guanes

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

M. Cecilia D Andrea

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Sebastián Gortari

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Dario Franchini

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Roberto D. Wulf

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Pablo Mardirossian

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Darío E. Franchini

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Martín Caivano

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Germán A. Baldo

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Lucas N. Martinez Sandoval

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Resumen

El presente trabajo detalla la importancia de contar en diferentes tipos de organizaciones con un sistema centralizado de gestión y monitoreo de datos aplicados al análisis de la eficiencia energética.

Los estudios de optimización energética en distintos tipos de organizaciones tales como plantas industriales, organismos de gobierno y empresas en general se realizan muchas veces en forma aislada y no sistematizada. Este trabajo detalla distintas alternativas de medición en puntos clave de consumo energético, la realización del envío de datos, el guardado de los mismos, y la gestión y monitoreo a través de aplicativos diseñados a tal fin desde sitios centralizados de control. Se busca de esta manera lograr un círculo virtuoso, realimentado, donde el fin último es la mejora continua en materia de optimización energética a partir de los datos obtenidos.

Palabras claves: Red de Datos, Centralización, Análisis, Optimización, Sistema realimentado.

Abstract

This paper details the importance of having in different types of organizations a centralized data management and monitoring system applied to the analysis of energy efficiency.

Energy optimization studies in different types of organizations such as industrial plants, government agencies and companies in general are often in isolation form and not systematized. This work details the measurement alternatives at key points of energy consumption, the sending of data, the saving of the same, and the management and monitoring through applications designed for this purpose from centralized control sites. In this way, the aim is to achieve a virtuous, feedback circle, where the last end is continuous improvement in energy optimization based on the data obtained.

Key words: Data Network, Centralization, Analysis, Optimization, Feedback System.

Eficiencia en lámparas LEDs según IRAM 62404-3.

Efficiency in LED lamps according to IRAM 62404-3.

Nicolás Pochettino

Laboratorio de Mediciones y Ensayos (LaMyEn), del Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe - Argentina
npochettino@frsf.utn.edu.ar

Pablo Macor

Laboratorio de Mediciones y Ensayos (LaMyEn), del Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe - Argentina
pmacor@frsf.utn.edu.ar

Javier Acosta

Laboratorio de Mediciones y Ensayos (LaMyEn), del Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE) de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe - Argentina
jaacosta@frsf.utn.edu.ar

Resumen

Según la resolución 586/20, que obliga importadores y fabricantes nacionales a certificar el etiquetado de Eficiencia; todas las lámparas deberán ser ensayadas bajo la norma IRAM62404-3. La misma deriva los ensayos en las normas IEC62612 y CIE84, agregando el Mantenimiento de flujo luminoso de 3000hs indicado por la Resolución.

En pruebas encontramos que, para realizar correctamente los ensayos, disminuir posibles fuentes de error y optimizar tiempos de estabilización y ensayo, es necesario un procedimiento de trabajo que analicen las distintas variables que afectan cada uno de los parámetros mencionados durante las pruebas.

El procedimiento desarrollado permite disminuir aproximadamente un 80% el tiempo de duración del ensayo de Medición de Φ , calculado para un lote de 20 ítems de ensayo, a la vez que no se detecta en el mismo las fuentes de error encontradas en los análisis previos, o las mismas se encuentran dentro de las tolerancias admitidas por las normas.

Palabras claves: Eficiencia, lámparas LED, Flujo luminoso, rendimiento lumínico

Abstract:

According to resolution 586/20, which requires domestic importers and manufacturers to certify efficiency labelling; all lamps must be tested under IRAM62404-3. It derives the tests in IEC62612 and CIE84, adding the 3000hs luminous flux maintenance indicated by the

Resolution.

In tests we find that to perform the tests correctly, decrease possible sources of error and optimize stabilization and test times, it is necessary a working procedure that analyzes the different variables that affect each of the parameters mentioned during the tests.

The developed procedure allows to decrease by approximately 80% the duration of the Measurement test of the test, calculated for a batch of 20 test items, while the sources of error found in the previous analyses are not detected there, or they are within the tolerances supported by the standards.

Keywords: Efficiency, LED lamps, Luminous flux, luminous performance

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Análisis técnico-económico aplicado a la eficiencia energética

Technical & economical analysis applied to energetic efficiency

Dario E. Franchini

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires – Departamento de Ingeniería Eléctrica - Mozart 2300 C1407IVT, C. A. de Bs. As., Argentina, +54-11-4638-8838
darioefranchini@hotmail.com

Mi Ra Kim

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Escuela de posgrado - Argentina

Pablo Adrián D´Angona

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Jorge R. López

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

H. Marcelo Guanes

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

M. Cecilia D Andrea

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Sebastián Gortari

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Dario Romano

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Roberto D. Wulf

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Pablo Mardirossian

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Martín Caivano

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Germán A. Baldo

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Lucas N. Martinez Sandoval

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Industrial - Argentina

Resumen

El presente trabajo expone un análisis comparativo para determinar los beneficios y limitaciones técnico-económicos aplicados a la eficiencia energética. El punto de partida de cualquier inversión, ya sea para la compra de un equipo nuevo, como en el reemplazo de uno preexistente por uno de mayor eficiencia, deben considerarse y evaluarse todas las variables, para determinar así el grado de conveniencia técnico-económica que proporcionará dicho cambio.

Este análisis busca profundizar el concepto de eficiencia, haciendo hincapié en el ahorro, plazo de amortización y beneficios adyacentes a la elección de un equipo de mayor eficiencia energética.

El trabajo parte de una encuesta realizada sobre la utilización de cada uno de los electrodomésticos en el hogar y además, se amplía con la inclusión de la evaluación de las diferentes tecnologías existentes para iluminación, evaluando así la conveniencia de la utilización de unas por sobre otras en establecimiento y organizaciones educativas.

Palabras clave: eficiencia energética, calidad, ISO 50001, calificación energética, económico-financiero.

Abstract

This study shows a comparison to specify pros and cons, and technical-economical limits applied to energetic efficiency. The investment to purchase a new appliance, or replace an existing appliance is done to ensure a proper and convenient purchase, analyzing all the variables involved, comparing the consumption and saving energy and money.

Electrical consumption and electrical energy cost is relevant in all the organizations and it is valuable to reduce the costs and consume the resources properly. This chapter provides an overview and show the technical information available to perform better energy consumption with better life quality, gaining performance.

The kick point is a poll that has been done to know the usage of each electrical appliance at home, and the analysis is an overview of the convenience of the usage of high efficiency appliances.

Keywords: energetic efficiency, quality assurance, ISO 50001, energetic ranking, economical-financial.

Eficiencia Energética en una Empresa de Telecomunicaciones

ENERGY EFFICIENCY IN A TELECOMMUNICATIONS COMPANY

Juan Carlos Borhi

Grupo de Estudios Sobre Energía - GESE, Red Tecnológica Nacional sobre Eficiencia Energética
- REDTECNEE, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Gral. Pacheco. Buenos Aires, República Argentina.
juancborhi@hotmail.com, gese@red.frgp.utn.edu.ar

Luis H. Hernández

Grupo de Estudios Sobre Energía - GESE, Red Tecnológica Nacional sobre Eficiencia Energética
- REDTECNEE, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Gral. Pacheco. Buenos Aires, República Argentina.

Pedro Rodolfo Juárez

Grupo de Estudios Sobre Energía - GESE, Red Tecnológica Nacional sobre Eficiencia Energética
- REDTECNEE, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Gral. Pacheco. Buenos Aires, República Argentina.

José Loguercio

Grupo de Estudios Sobre Energía - GESE, Red Tecnológica Nacional sobre Eficiencia Energética
- REDTECNEE, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Gral. Pacheco. Buenos Aires, República Argentina.

Resumen:

El trabajo describe los resultados de un diagnóstico energético realizado en una Cooperativa de servicios de Telecomunicaciones, brindando una referencia del potencial de eficiencia energética en el rubro.

La Cooperativa posee varias sedes comerciales y de servicio técnico, y un complejo poli-deportivo y de actividades culturales.

A partir de ello se hace una descripción de la tecnología utilizada por la empresa, presentando la metodología desarrollada para llevar a cabo el diagnóstico energético, las mediciones, posterior análisis y conclusiones.

Como conclusión se presenta el resultado final de la evaluación, con los ahorros potenciales propuestos, tanto energéticos como económicos, las inversiones necesarias y las mejores prácticas de trabajo recomendadas.

Los resultados obtenidos, permiten verificar la factibilidad de aplicación de medidas de eficiencia energética significativas, lo que permite contribuir al desarrollo general de

nuestra sociedad, optimizando el aprovechamiento energético y favoreciendo la protección del ambiente, aportando a la sostenibilidad energética.

Palabras Claves: Eficiencia energética, Sostenibilidad energética, Energía y Ambiente, Diagnóstico energético.

Abstract:

The work describes the results of an energy diagnosis carried out in a Telecommunications Services Cooperative, providing a reference of the energy efficiency potential in the area.

The Cooperative has several commercial and technical service headquarters, and a sports and cultural activities complex.

From this, a description of the technology used by the company is made, presenting the methodology developed to carry out the energy diagnosis, measurements, subsequent analysis and conclusions.

As a conclusion, the final result of the evaluation is presented, with the proposed potential energy and economic savings, the necessary investments and the best recommended work practices.

The results obtained allow us to verify the feasibility of applying significant energy efficiency measures, which allows us to contribute to the general development of our society, optimizing energy use and favoring the protection of the environment, contributing to energy sustainability.

Keywords: Energy efficiency, Energy sustainability, Energy and Environment, Energy diagnosis.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Optimización Energética en Equipos de Esterilización por Calor Seco

Energy Optimization in Dry Heat Sterilization Equipment

Eduardo Cantón

Laboratorio de Metrología de Variables de Proceso, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273 Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
leta@frm.utn.edu.ar

Maria Cecilia Olivera

Laboratorio de Metrología de Variables de Proceso, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273 Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
leta@frm.utn.edu.ar

Graciela René López

Instituto Regional de Estudios Sobre Energía, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273, Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
energia@frm.utn.edu

Carlos Belmar Orellana

Instituto de Industria, Universidad Nacional de General Sarmiento, Juan María Gutiérrez 1150, Los Polvorines, C.P.: B1613, Buenos Aires, Argentina.
belmar@campus.ungs.edu.ar

María Eugenia Sayavedra

Hospital Central de Mendoza, Av. Alem S/N, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
esayavedra@mendoza.gov.ar

María Eugenia Segui

Hospital Central de Mendoza, Av. Alem S/N, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina

Belinda Rodriguez

Hospital Pediátrico Alexander Fleming, Av. Colón 485, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
hugbeli@yahoo.com.ar

Silvina Sayavedra

Hospital Pediátrico Humberto Notti, Av. Bandera de los Andes 2603, C.P.: M5519 Mendoza, Argentina.
silvinasayavedra@yahoo.com.ar

Maira Molina

Laboratorio de Metrología de Variables de Proceso, Facultad Regional Mendoza, Rodriguez 273
Ciudad, C.P.: M5500 Mendoza, Argentina
leta@frm.utn.edu.ar

Resumen

La esterilización por calor seco consta de cuatro etapas: calentamiento de cámara, calentamiento de carga, esterilización propiamente dicha y enfriamiento. Generalmente en las instituciones hospitalarias, para la segunda se adopta un valor, basándose en la experiencia del personal, sin tener un fundamento científico.

Por lo que el presente trabajo propuso determinar el tiempo de esta etapa empíricamente, mediante una serie de ensayos térmicos y eléctricos, midiendo la temperatura en función del tiempo en un ciclo de esterilización, su variación con el peso de carga y gastos energéticos asociados.

Los resultados obtenidos indicaron que el tiempo de calentamiento de carga se ve influenciado casi exclusivamente por la unidad de esterilización de mayor peso y densidad de carga dentro de la cámara. Además, que los tiempos se reducen drásticamente a medida que se reducen las densidades de carga, siempre refiriéndose a la unidad de esterilización de mayor peso y densidad de carga.

Palabras Clave: Esterilización - Eficiencia Energética - Estufas - Calor Seco.

Abstract

Dry heat sterilization consists of four stages: chamber heating, load heating, sterilization proper, and cooling. Generally in hospital institutions, for the second a value is adopted, based on the experience of the staff, without having a scientific basis.

Therefore, the present work set out to determine the time of this stage empirically, through a series of thermal and electrical tests, measuring the temperature as a function of time in a sterilization cycle, its variation with the load weight and associated energy costs.

The results obtained indicated that the load heating time is influenced almost exclusively by the sterilization unit with the highest weight and load density within the chamber. In addition, times are drastically reduced as loading densities are reduced, always referring to the sterilization unit with the highest weight and loading density.

Keywords: Sterilization - Energy Efficiency - Stoves - Dry Heat.

Análisis para la elaboración de un plan de acción sobre medidas de Eficiencia Energética en el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa

Analysis for an action plan on Energy Efficiency measures in the Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa.

Maria J. Lavorante

CITEDEF, MINDEF, División de Investigación y Desarrollo en Energías Renovables - Argentina
mlavorante@citedef.gob.ar

Daniel G. Schiavo

CITEDEF, MINDEF, División de Investigación y Desarrollo en Energías Renovables - Argentina
dschiavo@citedef.gob.ar

Ricardo M. Aiello

CITEDEF, MINDEF, División de Investigación y Desarrollo en Energías Renovables - Argentina
raiello@citedef.gob.ar

Rodrigo E. Garcia

CITEDEF, MINDEF, División de Investigación y Desarrollo en Energías Renovables - Argentina
rgarcia@citedef.gob.ar

Gerardo M. Imbrioscia

CITEDEF, MINDEF, División de Investigación y Desarrollo en Energías Renovables - Argentina
gimbrioscia@citedef.gob.ar

Resumen

Con el objetivo de determinar la factibilidad de reducir el consumo de electricidad, manteniendo los mismos servicios, en el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa, se diseñó un plan de acción. Dentro del plan se trabajó sobre tres áreas principales: analizar la facturación mensual de luz, del último año, evaluando parámetros de importancia como potencia contratada y adquirida, energía activa y reactiva, entre otros; luego, concientizar e implementar buenas prácticas del uso de la energía. Por último, relevar la capacidad instalada y consumo de los Departamentos-Divisiones que conforman

al Instituto. Para ello, se diseñaron siete flyers que formaron parte de la campaña, se realizaron dos capacitaciones, así como la redacción de un manual de usuario para relevar el consumo eléctrico y el uso de un software con lenguaje Python, desarrollado exclusivamente para este trabajo, para el procesamiento de la información recolectada de la capacidad instalada y consumos.

Palabras claves: concientizar, analizar, manual de usuario, software.

Abstract

In order to determine the feasibility of reducing electricity consumption while maintaining the same services, an action plan was designed at the Institute of Scientific and Technical Research for Defense. Within the plan, work was carried out on three main areas: analyzing the monthly electricity billing for the last year, evaluating important parameters such as contracted and acquired power, active and reactive energy, among others; then, raising awareness and implementing good practices in the use of energy. Finally, surveying the installed capacity and consumption of the Departments-Divisions that constitute the Institute. To do this, seven flyers were designed that were part of the campaign, two trainings courses were carried out, as well as the writing of a user manual to survey the electricity consumption and the use of a software with Python language, developed exclusively for this work, for the processing of the information collected on the installed capacity and consumption.

Keywords: raising awareness, analyze, user manual, software.

Eficiencia energética en instalaciones eléctricas y sistemas de climatización en edificios de uso público.

Energy efficiency of electrical installations and air conditioning systems in public buildings.

Sergio Cortese

Facultad Regional Haedo - Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
scortese@frh.utn.edu.ar

Lucas Herrero

Facultad Regional Haedo - Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
herrerolucas@hotmail.com

Resumen

Los objetivos de la investigación son caracterizar y clasificar los consumos de energía eléctrica y calórica en edificios de concurrencia pública; y sobre los resultados obtenidos proponer procedimientos y proyectos de mejoras en eficiencia energética acorde a las capacidades de cada institución. Los estudios se realizaron en la Facultad Regional Haedo, jardín de infante municipal y taller protegido.

La metodología de trabajo se basa en un primer cálculo de línea base de consumo, teórica y práctica, y un sistema de gestión que cruza buenas prácticas en cuanto al consumo de energía, como al estado y tecnología de los equipos.

Las conclusiones que se abordaron tienen resultados significativos en la eficiencia energética sobre la base de tres líneas principales de acción: actualización tecnológica de dispositivos, cambio hacia una cultura de buenas prácticas, incorporación de controles.

Palabras Claves: Eficiencia, Energía, Edificios públicos.

Abstract

The research objectives are to characterize and classify the electrical and caloric energy consumption in public buildings in order to propose procedures and improve energy efficiency according to the capacities of each institution.

This study proposes a methodology to develop theoretic and practical consumption baseline to manage the combination of good practices of energy consumption and the equipment technology and status.

The conclusions have significant results in energy efficiency taken three main lines of action: technological update of devices, improve the good practices, incorporation of controls.

Keywords: Efficiency, Energy, public buildings.

Eficiencia energética: ahorros que podemos esperar de aparatos eléctricos

Energy efficiency: savings we can expect from electrical appliances

Edgardo Cámara

UTN Regional Santa Fe – CIESE - Argentina
ciese-direccion@frsf.utn.edu.ar

Juan Banegas

UTN Regional Santa Fe – CIESE - Argentina
ciese-direccion@frsf.utn.edu.ar

Javier Acosta

UTN Regional Santa Fe – CIESE - Argentina
ciese-direccion@frsf.utn.edu.ar

Matías Orue

UTN Regional Santa Fe – CIESE - Argentina
ciese-direccion@frsf.utn.edu.ar

Resumen

Se realiza una estimación cuantitativa que permite evaluar el ahorro de energía al utilizar aparatos más eficientes. Esto permite clarificar la importancia de su adquisición y uso. La metodología utilizada fue, por una parte, realizar un análisis de las normas IRAM y normas técnicas que legalmente se referencian para los ensayos de eficiencia. Así, en función de la mayor y la menor eficiencia, se puede evaluar el rango del ahorro de energía. Estos ensayos permiten clasificar los aparatos y también analizar los consumos de potencia en modo de espera (stand by), información oportuna para el usuario y el técnico. Por otra parte, se evalúa la incidencia que el ahorro de cada equipo implica en el consumo total de energía de una vivienda, comercio o industria. Las conclusiones obtenidas permiten estimar ahorros significativos, lo cual justifica la importancia de la aplicación práctica de la normativa.

Palabras clave: eficiencia energética, aparatos eléctricos, ahorros.

Abstract

A quantitative estimate is made that allows evaluating energy savings when using more efficient appliances. This allows to clarify the importance of its acquisition and use. The methodology used was, on the one hand, to carry out an analysis of the IRAM standards and technical standards that are legally referenced for efficiency tests. Thus, depending on

the highest and lowest efficiency, the range of energy savings can be evaluated. These tests allow the devices to be classified and also to analyze the power consumption in stand-by mode, timely information for the user and the technician. On the other hand, the impact that the saving of each equipment implies in the total energy consumption of a home, business or industry is evaluated. The conclusions obtained allow us to estimate significant savings, which justifies the importance of the practical application of the regulations.

Keywords: energy efficiency, electrical appliances, savings.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Desarrollo de un sistema de medición y monitoreo de energía en base a IRAM-ISO 50001 en Túnel Subfluvial

Development of an energy measurement and monitoring system based on IRAM-ISO 50001 in Subfluvial Tunnel

Diego López

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe - Argentina
dclopez@frsf.utn.edu.ar

José Luis Torres

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe - Argentina
jltorres@frsf.utn.edu.ar

Facundo Robaina

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe - Argentina
frobaina@hotmail.com.ar

Pablo Marelli

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe - Argentina
pablomarelli@gmail.com

Resumen

El estudio plantea el diseño de un sistema de medición y monitoreo de energía, basado en la norma IRAM-ISO50001, buscando aumentar la eficiencia energética en el túnel subfluvial “Uranga-Begniss”.

A tal efecto se realizó un análisis del consumo actual de energéticos definiendo lineamientos para un Sistema de Gestión de la Energía: indicadores, línea de consumo base y un Equipo de Gestión de la Energía. Seguidamente se seleccionó equipamiento e instrumental para la medición de las variables energéticas en puntos estratégicos y se diseñó una nueva arquitectura de comunicaciones de mayor disponibilidad y alcance. Finalmente se elaboró un informe técnico a la gerencia para impulsar su implementación.

Este estudio permitió conocer la distribución actual de la matriz de consumo energético identificándose sectores críticos. El sistema de medición propuesto que provee de información a los indicadores elaborados ayudará al Equipo de Gestión a definir, implementar y controlar políticas de eficiencia energética.

Palabras Claves: Eficiencia energética, ISO 50001, Indicadores Energéticos, comunicaciones industriales, mediciones inteligentes.

Abstract

The study proposes the design of an energy measurement and monitoring system, based on the IRAM-ISO50001 standard, seeking to increase energy efficiency in the “Uranga – Begnis” sub-river tunnel.

To this end, an analysis of current energy consumption was carried out, defining guidelines for an Energy Management System: indicators, base line of consumption and an Energy Management Team. Next, equipment and instruments were selected for the measurement of energy variables at strategic points and a new communications architecture of greater availability and scope was designed. Finally, a technical report was prepared for management to promote its implementation.

This study allowed to know the current distribution of the energy consumption matrix, identifying critical sectors. The proposed measurement system that provides information to the indicators developed will help the Management Team to define, implement and control energy efficiency policies.

Keywords: Energy efficiency, ISO 50001, Energy Indicators, industrial communications, smart meters

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Evaluación de la calidad térmica de la envolvente y propuestas de mejoras de viviendas unifamiliares Municipales, Trenque Lauquen, Bs. As.

Evaluation of the thermal quality of the envelope and proposals for improvements of municipal single-family houses, Trenque Lauquen, Bs. As.

Claudia Dido

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Trenque Lauquen - Argentina
cdido@frtl.utn.edu.ar

Gerardo Wadel

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Trenque Lauquen - Argentina
gerardo.wadel@gmail.com

Franco Mieres

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Trenque Lauquen - Argentina
fmieres@frtl.utn.edu.ar

Cristian Rodríguez

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Trenque Lauquen - Argentina
cristianrodriguez@hotmail.com

Resumen

La relevancia porcentual de participación en la matriz de consumo energético nacional del sector residencial y la escasez de estrategias bioclimáticas resilientes que reduzcan su impacto, motivan el proyecto de investigación que tiene por objetivo, la evaluación de la eficiencia energética de la envolvente de viviendas unifamiliares construidas por la Municipalidad de Trenque Lauquen. El estudio es requerido por la Secretaría de Obras Públicas y desarrollado en el ámbito de la UTN FRTL, y busca optimizar la calidad térmica de las distintas soluciones constructivas a través de mejoras pasivas, activas y de gestión energética que aumenten el confort de sus habitantes, disminuyan el uso de energía e incorporen energía renovable para maximizar las estrategias bioclimáticas adoptadas. Se incluye el desarrollo de herramientas de evaluación y ayuda de uso libre y gratuito para aplicar las recomendaciones, ordenadas según la relación costo/beneficio a nivel municipal y regional.

Palabras claves: eficiencia energética-bioclimatismo-envolvente-vivienda unifamiliar

Abstract

This project is motivated by the high residential energy consumption and the lack of bioclimatic strategies. The objective is to evaluate the energy efficiency of the single-family house envelope built by the Municipality of Trenque Lauquen. The study is required by the Secretary of Public Works and is developed by the UTN FRTL. It is intended to optimize the thermal quality of the different construction solutions through passive, active and energy management improvements. The contributions are expected to increase the comfort of its inhabitants, reduce energy use and incorporate renewable energy to maximize bioclimatic strategies. The development of evaluation tools is included to apply the recommendations, arranged according to the cost / benefit ratio at the municipal and regional level.

Keywords: energy efficiency-bioclimatism-envelope-single family house

ISBN 978-987-4998-55-2



9 789874 998552

