

**ENSEÑANZA DEL MÉTODO SÍSMICO DE PROSPECCIÓN: NUEVAS
CONCEPCIONES PEDAGÓGICAS**

**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE UNA ESTRUCTURA
TIPO TORRE POR EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS**

**ESTUDIO DEL PROCESO DE FRAGMENTACIÓN CON AIRE
DE FUNDENTES FUNDIDOS**

**FACTOR POR ESPESOR DE LLANTA PARA EVALUAR RESISTENCIA
A LA FRACTURA EN RUEDAS DENTADAS**

**EL MAPEO DE NÚMEROS TELEFÓNICOS EN CUBA: SOLUCIÓN
PARA FACILITARLO DESDE LA TELEFONÍA MÓVIL**

Para $m_B \geq 1,2$
 $K_B = 1,0$

REVISTA CUBANA DE INGENIERÍA

Vol. II, No. 2, 2011
mayo-agosto

DIRECTOR Y EDITOR TÉCNICO

Dr. Gonzalo González Rey

Vicerrectoría de Investigación y Posgrado

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae

e-mail: revistaingenieria@tesla.cujae.edu.cu

MIEMBROS DEL COMITÉ EDITORIAL

Dr. José Pérez Lazo

Vicedecano de Investigación. Facultad de Ingeniería Civil

e-mail: jperezl@civil.cujae.edu.cu

Dr. Alejandro Cabrera Sarmiento

Vicedecano de Investigación. Facultad de Ingeniería Eléctrica

e-mail: alex@electronica.cujae.edu.cu

Dr. Orestes Llanes Santiago

Vicerrector de Investigación y Posgrado

e-mail: orestes@electronica.cujae.edu.cu

Dr. Rafael Antonio Pardo Gómez

Director del Centro de Investigaciones Hidráulicas

e-mail: rpardo@cih.cujae.edu.cu

Dra. Maria Sonia Fleitas Triana

Vicedecana de Investigación. Facultad de Ingeniería Industrial

e-mail: sfleitas@ind.cujae.edu.cu

Dr. Alejandro Rosete Suárez

Vicedecano Docente. Facultad de Ingeniería Informática

e-mail: rosete@ceis.cujae.edu.cu

Dr. Osvaldo Gozá León

Facultad de Ingeniería Química

e-mail: ogoza@quimica.cujae.edu.cu

Dra. Tania Rodríguez Moliner

Vicedecana de Investigación. Facultad de Ingeniería Mecánica

e-mail: tania@mecanica.cujae.edu.cu

Dra. Agnes Sarolta Nagy Szonjas

Centro de Investigación de Microelectrónica

e-mail: agnes.nagy@electronica.cujae.edu.cu

Dra. Nilda Caballero Stevens

Unidad Docente Metalurgia

e-mail: nilda@udm.cujae.edu.cu

Dr. Leonardo Goyos Pérez

Facultad de Ingeniería Mecánica

e-mail: goyos@mecanica.cujae.edu.cu

Dra. Luz del Alba Raña González

Directora de Ingeniería del Transporte

Facultad de Ingeniería Mecánica

e-mail: luz@mecanica.cujae.edu.cu

Dr. Ramón González Caraballo

Director de Geociencias. Facultad de Ingeniería Civil

e-mail: ramon@civil.cujae.edu.cu

Dr. Ángel Regueiro Gómez

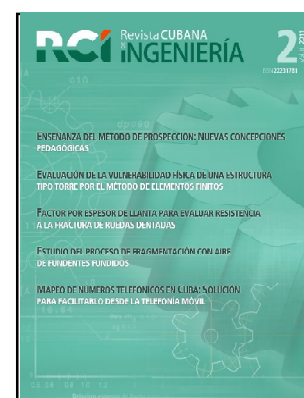
Departamento de Ingeniería Biomédica. Facultad de Ingeniería Eléctrica

e-mail: regueiro@electronica.cujae.edu.cu

Dra. Elsa Magdalena Herrero Tunis

Centro de Referencia de Enseñanza Avanzada

e-mail: elsa@crea.cujae.edu.cu



Dr. José Ricardo Díaz Caballero

Dirección de Marxismo Leninismo

e-mail: joser@tesla.cujae.edu.cu

REVISORES INVITADOS

MSc. Febe Ángel Ciudad Ricardo. Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba.

MSc. Luisa María Véliz Marrero. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Cuba.

MSc. José Luis Pérez Iglesias. Universidad de Salamanca. España.

EDITOR EJECUTIVO

Yusnier Ferrer Granado

Jefe de Departamento de Comunicación

e-mail: yusnier@tesla.cujae.edu.cu

EDITORA

Lic. Mayra Arada Otero

e-mail: mayar@tesla.cujae.edu.cu

DISEÑO DE CUBIERTA

Alex Álvarez Martínez

e-mail: alexam@tesla.cujae.edu.cu

DISEÑO INTERIOR

Yaneri Guerra Turró

e-mail: yane@tesla.cujae.edu.cu

COMPOSICIÓN COMPUTARIZADA Y REALIZACIÓN

Maritza Rodríguez Rodríguez

e-mail: marit@tesla.cujae.edu.cu

REVISORA DE TEXTOS EN INGLÉS

Natasha Shanique Walker

Nuestra Revista puede ser visitada a través del sitio web:
<http://rci.cujae.edu.cu>

La correspondencia puede dirigirse a:

Revista Cubana de Ingeniería

Calle 114, No. 11901, e/ 119 y 127, Apartado 6028, Cujae,
C.P.: 11901, Marianao, Ciudad de La Habana, Cuba.

e-mail: revistaingenieria@tesla.cujae.edu.cu

PROPÓSITOS Y ALCANCE

VISIÓN

La *Revista Cubana de Ingeniería* se propone contribuir a la comunicación entre los profesionales de la ingeniería y se concibe como un foro en el que se presentan artículos científico-técnicos en las variadas áreas de la ingeniería, con un destaque de resultados novedosos y aportes de relevancia para la profesión. De esta manera, la revista se propone contribuir a la actualización de profesionales, investigadores, profesores y estudiantes de ingeniería, a la discusión científica nacional e internacional y, por consiguiente, al desarrollo tecnológico y científico de Cuba en el área de la ingeniería.

PÚBLICO

La *Revista Cubana de Ingeniería* se dirige especialmente a la comunidad académica y científica, nacional e internacional, centrada en el tema de la ingeniería. Ingenieros, investigadores, profesores o gerentes que trabajen en alguna de las ramas de la ingeniería o en cualquier ciencia o tecnología afín constituyen el universo de lectores y contribuyentes de la revista.

TEMÁTICA Y ALCANCE DE LA REVISTA

Una lista, que no pretende ser completa, de los temas de interés para la revista incluye contenidos en la solución de problemas, aplicaciones y desarrollo de la ingeniería civil, eléctrica, electrónica, hidráulica, industrial, informática, química, mecánica, mecatrónica y metalúrgica, además de contenidos asociados con la ingeniería de materiales, bioingeniería, transporte, geofísica, reingeniería y mantenimiento. También se consideran apropiados, artículos orientados a la formación de las nuevas generaciones de ingenieros, incluidos los programas de estudio, las tecnologías educativas, la informática aplicada, la gerencia universitaria y las relaciones universidad-industria.

Puesto que la práctica de la ingeniería obliga cada vez más a la interacción de sus diversas disciplinas, esta revista le asigna la primera prioridad de publicación a los artículos donde se preste atención a la integración multidisciplinaria, a los desarrollos interdisciplinarios y a las aplicaciones prácticas.

A fin de asegurar una alta calidad del contenido, todos los trabajos publicados serán arbitrados.

REVISTA CUBANA DE INGENIERÍA

SUMARIO/CONTENTS

EDITORIAL 4

■ ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA

**ENSEÑANZA DEL MÉTODO SÍSMICO DE PROSPECCIÓN:
NUEVAS CONCEPCIONES PEDAGÓGICAS/ *TEACHING OF
THE SEISMIC METHOD OF PROSPECTING: NEW
PEDAGOGIC CONCEPTIONS*** 5

Guillermo Miró Pagés

**ALGUNAS RECOMENDACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA
TRIBOLOGÍA / *SOME CONSIDERATIONS IN TRIBOLOGY
TEACHING*** 11

Francisco Martínez Pérez
Alejandra García Toll

■ INGENIERÍA CIVIL

**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE UNA
ESTRUCTURA TIPO TORRE POR EL MÉTODO DE LOS
ELEMENTOS FINITOS / *EVALUATING THE PHYSICAL
VULNERABILITY OF A TYPICAL TOWER STRUCTURE
USING THE METHOD OF FINITE ELEMENTS*** 17

Luisa María Véliz Marrero

■ INGENIERÍA DE MATERIALES

**ESTUDIO DEL PROCESO DE FRAGMENTACIÓN DE FUNDENTES
FUNDIDOS USANDO AIRE / *STUDY OF FRAGMENTATION
PROCESS OF FUSED FLUXES USING AIR*** 25

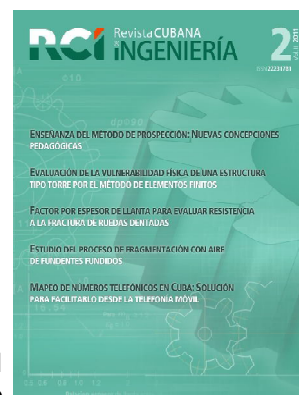
Daniel Pérez Pérez
Carlos René Gómez Pérez
Francisco Arturo Ruiz Martínez
Jorge Víctor Miguel Oria
Rafael Quintana Puchol
Lorenzo Perdomo González
Amado Cruz Crespo
Eriel Pérez Zapico

■ INGENIERÍA MECÁNICA

**FACTOR POR ESPESOR DE LLANTA PARA EVALUAR
RESISTENCIA A LA FRACTURA EN RUEDAS DENTADAS/ *RIM
THICKNESS FACTOR TO EVALUATE FRACTURE RESISTANCE
OF SPUR GEARS***

Gonzalo González Rey 35

Vol. II, No. 2, 2011
Tres números al año



**TENSIONES LOCALIZADAS PRODUCIDAS POR
DISCONTINUIDADES GEOMÉTRICAS COMBINADAS /
*LOCALIZED TENSION PRODUCED BY COMBINED
GEOMETRIC DISCONTINUITIES*** 43

Ricardo Mario Amé
Gabriel María Dasso
Daniel Lezama

■ INGENIERÍA METALÚRGICA

**INSTALACIÓN EXPERIMENTAL PARA LA OBTENCIÓN DE
POLVOS DE ALUMINIO / *AN OVERVIEW ON THE
INSTALLATION OF OBTAINING ALUMINUM POWDER*** 49

Lázaro H. Suárez Lisca
Carlos René Gómez Pérez
Lázaro Pino Rivero

■ PROBLEMAS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

**CREATIVIDAD, CIENCIA E INGENIERÍA / *CREATIVITY,
SCIENCE AND ENGINEERING*** 57

José Ricardo Díaz Caballero

■ TELECOMUNICACIONES

**EL MAPEO DE NÚMEROS TELEFÓNICOS EN CUBA:
SOLUCIÓN PARA FACILITARLO DESDE LA TELEFONÍA MÓVIL
/ *TELEPHONE NUMBERING MAPPING IN CUBA: AN
EASY SOLUTION FROM MOBILE TELEPHONY*** 69

Martha Mesa Silva
Humberto Quintana Barrios