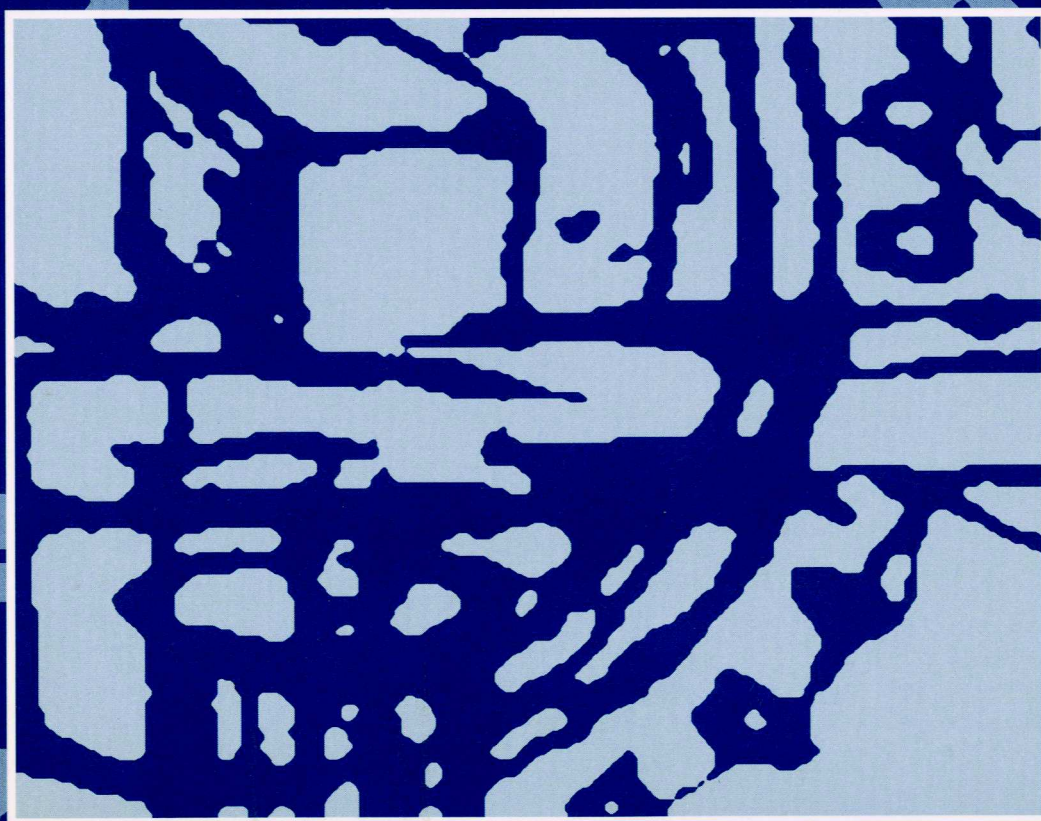


Anales de **INGENIERÍA MECÁNICA**
Revista de la Asociación Española de Ingeniería Mecánica

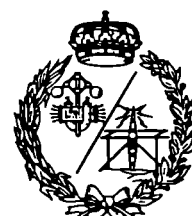
Año 11 / Volumen 4 / Febrero 1997

Actas del XII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica





XII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica



EDITORES

Dr. José A. Tárrago Carcedo
Catedrático de Universidad

Dr. Javier Canales Abaitua
Profesor Titular de Universidad

Dr. José Luis Alcaraz Tafalla
Profesor Titular de Universidad

Anales de **INGENIERÍA MECÁNICA**
Revista de la Asociación Española de Ingeniería Mecánica



Bilbao 5, 6 y 7 de Febrero de 1997

Departamento de Ingeniería Mecánica

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS DE BILBAO

UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

Edita: Asociación Española de Ingeniería Mecánica, Madrid.

**Impresión: Servicio de Publicaciones de la Escuela Superior
de Ingenieros de Bilbao.**

Encuadernación: A.G. Rontegui, S.L., Erandio, Vizcaya.

I.S.S.N.: 0212 - 5072

Depósito legal: BI - 71 - 97



XII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente de Honor:

Magfco. y Excmo. Sr. Rector de la UPV/EHU
D. Pello Salaburu Etxebarria

Presidente:

Director del Dpto. Ingeniería Mecánica.
D. José A. Tárrago Carcedo

Secretarios:

D. Javier Canales Abaitua
D. José Luis Alcaraz Tafalla

Vocales:

D. Joseba Albizuri Irigoyen
D. Enrique Amézua San Martín
D. Carlos Angulo Duque
D. Javier Arrúe Sáenz
D. Rafael Avilés Gonzalez
D. Armando Bilbao Sagarduy
D. Ernesto García Vadillo
D. Alfonso Hernández Frías
D. Pedro Landa Lazcano
D. Norberto López de Lacalle Marcaide
D. José Ignacio Llorente González

INDICE

VOLUMEN 4

MATERIALES METÁLICOS I.....	1
FRETTING-FATIGA EN ELEMENTOS LONGITUDINALES.	
<i>Argüelles A.; Viña, I.; Viña, J.; Fernández, A.....</i>	<i>3</i>
NUCLEACIÓN Y PROPAGACIÓN DE FISURAS EN ACERO AISI 52100 SOMETIDO A FATIGA DE RODADURA EN MÁQUINA DE CUATRO BOLAS.	
<i>Fernández, E.; García, D.; Cadenas, M.; Sierra, J.M.; Fernandez, M.R.</i>	<i>11</i>
VIDA A FATIGA EN RODADURA LUBRICADA CON ACEITE SINTÉTICO POLIÉSTER ADITIVADO CON Zn D.D.P.	
<i>García, D.; Fernández, E.; Fernández, R.; Osorio, A.....</i>	<i>19</i>
DESGASTE MEDIANTE MECANISMOS DE CORROSIÓN SECA DE ACEROS EN ATMÓSFERAS DE GASES DE POST-COMBUSTIÓN EN CALDERAS.	
<i>Higuera, V.; Belzunce, J.; Fernández, E.</i>	<i>27</i>
DESGASTE ABRASIVO DE MATERIALES RECARGADOS EN DIENTES DE ROTOPALA.	
<i>Merayo, V.; Belzunce, J.; Fernández, E.; Roda, C.; González, D.....</i>	<i>35</i>
COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL ENVEJECIMIENTO NATURAL Y ARTIFICIAL SOBRE LAS PROPIEDADES A CORTADURA DE UNIONES ADHESIVAS ALUMINIO-ALUMINIO.	
<i>Viña, J.; Argüelles, A.; Viña, I.....</i>	<i>43</i>
EVALUACIÓN DE LA MEJORA DE CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS FUNDICIONES ESFEROIDALES BAINÍTICAS (ADI) FRENTE A OTROS MATERIALES.	
<i>Guridi, J.R.; Carnicer, P.; Cobos, L.; Aranzabal, J.</i>	<i>51</i>
RELACIONES PARAMÉTRICAS ASOCIADAS A LA MAQUINABILIDAD DE ALEACIONES DE ALUMINIO-COBRE	
<i>Sánchez, M.; Marcos, M.; Alvarez, M. Sánchez, M.; Contreras, J.P.</i>	<i>59</i>
MATERIALES METÁLICOS II	67
RECUBRIMIENTOS SUPERFICIALES REALIZADOS CON LÁSER. PROBLEMÁTICA Y SOLUCIONES A LA INYECCIÓN DE PARTÍCULAS.	
<i>Cadenas, M.; Fernández, E.; Sierra, J.M.; Cuetos, J.M.</i>	<i>71</i>
DIAGRAMA PV DE CAPAS DE CrC-NiCr ENFRENTADAS A UN ACERO POCO ALEADO.	
<i>Cadenas, M.; Vijande, R.; Montes, H.; Sierra, J.M.....</i>	<i>79</i>
INFLUENCIA DE LAS VARIABLES DEL MATERIAL Y DEL PROCESO EN LA MICROESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE ACEROS ALEADOS, SOLDADOS, PARA CADENAS OFFSHORE.	
<i>Arana, J.L.; Palacios, J.M.....</i>	<i>87</i>

TRATAMIENTO DEL ACERO AISI 1045 MEDIANTE LÁSER DE CO ₂ . <i>Fernández, R.; Cadenas, M.; Cuetos, J.M.; Fernández, E.; Luque, P.</i>	95
ENVEJECIMIENTO EN EL INTERVALO 250°- 400°C DE ACEROS INOXIDABLES AUSTENO-FERRÍTICOS: UNA REVISIÓN DEL PROBLEMA Y SU INVESTIGACIÓN. <i>González, J.J.</i>	103
TRATAMIENTO CON LÁSER DE CO ₂ DE RECUBRIMIENTOS DE CARBURO DE TUNGSTENO PROYECTADOS MEDIANTE PLASMA. <i>Mateos, J.; Cuetos, J.M.; Cadenas, M.; Montes, H.</i>	113
VELOCIDADES DE DEFORMACIÓN LOCAL, GLOBAL Y REMOTA EN UNA PROBETA ENTALLADA. <i>Toribio, J.</i>	119
ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL MICRO-DAÑO INDUCIDO POR HIDRÓGENO EN UN ACERO DE ALTA RESISTENCIA. <i>Toribio, J.; Vasseur, E.</i>	127
UNA REVISIÓN DE LOS MÉTODOS DE FABRICACIÓN DE PIEZAS METÁLICAS MEDIANTE TÉCNICAS DE FABRICACIÓN RÁPIDA DE PROTOTIPOS. <i>Zulueta, G.; Arrúe, F.J.; Pérez, J.; Martija, I.</i>	135
MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA	143
ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LA REFORMA DEL EDIFICIO LUIS VIVES DE LA UR. <i>Juárez, M.C.; Ruiz de Adana, M.; Colás, M.C.; Martínez, B.; Morales, M.P.; Marco, J.</i>	145
EFFECTOS DE LA CALIDAD DE IGNICIÓN DEL COMBUSTIBLE EN LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES EN LOS MOTORES DIESEL. <i>Ponte, D.; Fernández, P.; Prieto, I.</i>	153
CARACTERIZACIÓN DE LAS CONCENTRACIONES METÁLICAS DE MUESTRAS DE ACEITE USADO. <i>Figueroa, S.; Araque, J.; Loreto, R.</i>	161
CONTRIBUCIÓN DEL GAS LICUADO DEL PETRÓLEO A LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO. <i>Schifter, I.; Magdaleno, M.; Martínez, A.; Alvarez, G.; Ontiveros, L.E.</i>	167
UTILIZACIÓN DE LA TEORÍA DE LA BOMBA DE VAPOR DE AGUA PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, INSTALACIONES DE COGENERACIÓN E INSTALACIONES DOMÉSTICAS DE CALEFACCIÓN Y A.C.S. <i>Martín, J.V.; Mendiá, F.; Arriaga, P.</i>	175
ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA "MONITORING & TARGETING" DE ENERGÍA EN UNA INDUSTRIA TEXTIL. <i>Portugal, F.; Sala, J.M^o; de la Peña, V.; Eguía, J.J.</i>	185

MATERIALES COMPUESTOS I 193

COMPORTAMIENTO A FRACTURA DE LAMINADOS POLIÉSTER FIBRA DE VIDRIO
EXPUESTOS A LA LUZ SOLAR.

Ferrer, C.; Segovia, F.; Salvador, M.D.; Amigó, V. 195

COMPORTAMIENTO MECÁNICO A TRACCIÓN DE LAMINADOS DE POLIÉSTER-
FIBRA DE VIDRIO EXPUESTOS A LA LUZ SOLAR.

Ferrer, C.; Segovia, F.; Salvador, A.; Amigó, V. 203

COMPORTAMIENTO MECÁNICO A FLEXIÓN DE LAMINADOS POLIÉSTER FIBRA
DE VIDRIO EXPUESTOS A LA LUZ SOLAR.

Ferrer, C.; Segovia, F.; Salvador, A.; Escuder, V.; Amigó, V. 211

HORMIGÓN POLÍMERO ARMADO. PROPIEDADES FUNDAMENTALES.

San José, J.T.; Ramírez, J.L.; Urreta, J.; Rz-Maribona, I. 219

HORMIGÓN POLÍMERO DE RESINA POLIESTER. PROPIEDADES MECÁNICAS.

San José, J.T.; Ramírez, J.L.; Urreta, I.; Rz-Maribona, I. 227

FRICCIÓN Y DESGASTE DE RECUBRIMIENTO CERÁMICOS DE CR2 O3 CON
DESLIZAMIENTO EN SECO FRENTE A THORDON XL Y ANTIFRICCIÓN LgSn80.

Montes, H.J.; Fernández, M. R.; Cuetos, J.M.; Sierra, J.M.; Fernández, E. 235

LA IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS DE LOS ACEITES EN LA DETERMINACIÓN
DEL DESGASTE DE RECUBRIMIENTO DE Cr₂ O₃ EN DESLIZAMIENTO LUBRICADO
FRENTE A ANTIFRICCIÓN LgSn80.

Montes, H.J.; Cuetos, J.M.; Fernandez, E.; Vijande, R.; Cadenas, M. 243

UTILIZACIÓN DEL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS EN EL DISEÑO DE PIEZAS
DE MATERIALES COMPUESTOS.

Sancho, J. 251

MATERIALES..... 257

OBTENCIÓN DE LA RESPUESTA MAGNETOELÁSTICA POR INTERFEROMETRÍA
DE SPECKLE EN MATERIALES PARA LA FABRICACIÓN DE MOTORES.

Balbás, M.; Chicharro, J.M.; Salazar, F. 259

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO EN LOCOMOCIÓN
EXTRAVIARIA.

Sánchez-Hermosilla, J.; Agüera, J.; Gil, J.; Galvez, M.; Valero, D.L. 265

DETERMINACIÓN INFORMATIZADA DE LA COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS POR
EL PASO DE TRACTORES AGRÍCOLAS.

Valera, D.L.; Gil, J.; Agüera, J.; Sánchez-Hermosilla, J.; Gálvez, M. 273

ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A LA DESLAMINACIÓN EN MODO II DE RESINAS
EPOXI REFORZADAS CON TEJIDOS EQUILIBRADOS DE FIBRA DE VIDRIO.

Candelier, L.; Ledeme, E.; Chamorro, A.; Belzunce, F.J. 281

ESTÁTICA Y DINÁMICA DE LA PIZARRA.

González, J.A.; Badaoui, E. N. Fernández, A. 289

VEHÍCULOS I.....	295
ALGORITMO DE GENERACIÓN CONTINUA DEL PERFIL DE LA CARRETERA MEDIANTE VEHÍCULO INSTRUMENTADO. <i>Aparicio, F.; López, A.; Páez, F.J.</i>	297
UTILIZACIÓN DEL GIRÓSCOPO EN EL CONTROL DE LA ESTABILIDAD DE LOS GRANDES TRANSPORTES. <i>Fraga, P.</i>	305
ENSAYO EN CAMPO DE LOS TRACTORES ORUGAS. COMPARACIÓN CON LOS DE DOBLE TRACCIÓN. <i>Galvez, M; Gil, J.; Sánchez-Hermosilla, J.; Madueño, A.; Valera, D.L.; Aguera, J.</i>	313
CORRUGACIÓN Y EMISIÓN ACÚSTICA EN LA RODADURA FERROVIARIA. <i>García, E.; Garate, G.; Esteban, E.</i>	321
ALTERNATIVAS PARA DISMINUIR LA EMISIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES EN LA FUTURA RED DE ALTA VELOCIDAD A SU PASO POR ZARAGOZA. <i>Martínez, F.; Lazaún, L.; Abad, J.</i>	331
IMPLANTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO PARA VEHÍCULOS DE FLOTAS DE TRANSPORTE. <i>Pedró, J.; Lerma, M^a. J.; Barilá, D.</i>	339
SIMULACIÓN DINÁMICA APLICADA A LA DINÁMICA VEHICULAR. <i>Rivera, F.; Simal, L.</i>	345
ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE ELEMENTOS RETARDADORES DEL BLOQUEO EN CIRCUITOS HIDRÁULICOS DE FRENOS. <i>López, A.; Garcelán, J.L.; San Román, J.L.</i>	353
EVALUACIÓN DE LA INTELIGIBILIDAD DE LA VOZ EN EL AUTOMOVIL. <i>Alvarez de Ron, V.</i>	361
VEHÍCULOS II	365
MONITORIZACIÓN DEL SISTEMA DE FRENADO DE UN VEHÍCULO AUTOMÓVIL. <i>Carabias, E.; Simón, A.; Guerra, A.</i>	367
ASPECTOS DE CONTROL PARA SUSPENSIONES INTELIGENTES. <i>de las Heras, S.; Codina, E.</i>	375
EFFECTO DEL DAÑO EXTENDIDO DEBIDO A FATIGA SOBRE LA RESISTENCIA RESIDUAL EN LAS ESTRUCTURAS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE POR CARRETERA. <i>Lambert, B.; Díaz, V.</i>	383
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y ATMOSFÉRICA DEL TRÁFICO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA. EFECTOS DE LA AUTOVÍA DE CIRCUNVALACIÓN. <i>Díaz, M.I.; Mendoza, B.; León, S.</i>	391

SIMULACIÓN DEL COMPORTAMIENTO TRIDIMENSIONAL DE UNA MOTOCICLETA. <i>López, A.; Garcelán, J.L.; Pérez, J.L.</i>	399
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE N VEHÍCULOS EN CARABANA BAJO EL PUNTO DE VISTA DEL ANÁLISIS DE FOURIER. <i>Losada, J.M.; Fernández, J.</i>	407
MODELO DE CONTACTO PARA LA SIMULACIÓN POR ORDENADOR DEL COMPORTAMIENTO DEL CUERPO HUMANO. <i>Martínez, L.; Vera, C.</i>	413
INSPECCIÓN DE SUSPENSIONES DE VEHICULOS EN ITV MEDIANTE LA UTILIZACIÓN COMBINADA DE BANCOS DE SUSPENSIONES Y FRENÓMETRO. <i>Velasco, E.; Díaz, V.</i>	421
UNA FORMULACIÓN EN TIEMPO REAL PARA MODELOS DINÁMICOS DE VEHÍCULOS EN SIMULADORES DE CONDUCCIÓN. <i>Acevedo, M.; Jiménez, J.M.; Celigueta, J.T.</i>	429
VIBRACIONES	439
DECONVOLUCIÓN Y FILTRADO DE VIBRACIONES MECÁNICAS PRODUCIDAS POR VOLADURAS. <i>Balbás, M.; Díaz, J.I.</i>	441
OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO ACTIVO DE LAS VIBRACIONES GENERADAS POR UNA MÁQUINA. <i>Esteban, F.; Mateo, J.</i>	449
NUEVA TÉCNICA DE CORRELACIÓN MODELO/EXPERIENCIA ORIENTADA AL AJUSTE DE MODELOS. <i>Pascual, R.; Razeto, M.; Golinval, J.C.</i>	457
VIBRACIONES DE OLEODUCTOS Y DE PILARES SOPORTE. <i>Santamarina, P.; Santamarina, M^a C.</i>	465
SISTEMA DE MONITORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE SEÑALES DE VIBRACIÓN MEDIANTE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA PROGRAMABLE. <i>Valverde, A.; López, F.; Gómez de León, F.C.</i>	473
CALIBRACIÓN EN FRECUENCIA Y AMPLITUD DE ACELERÓMETROS PARA BAJAS Y MEDIAS FRECUENCIAS. <i>Viadero, F.; Sancibrián, R.; Oliva, E.; Fernández, A.</i>	481
VIBRACIONES DE FRICCIÓN EN FRENOS DE DISCO: ANÁLISIS DEL FENÓMENO TÉRMICO EN EL CONTACTO DISCO-PASTILLA. <i>Amezua, E.; Altuzarra, O.; Hormaza, M^a V.; Pinto, C.</i>	489
ESTIMACIÓN DE LA CALIDAD DE RODADURA DE LOS BOGIES DE UN TREN. <i>Fernández-Díaz, E.; De Los Santos, M.A.; Cardona, S.</i>	497

ACÚSTICA	505
CONSIDERACIONES SOBRE LA MODELIZACIÓN ELASTO-ACÚSTICA DE MATERIALES ABSORBENTES DE SONIDO EN RECINTOS CERRADOS. <i>Esteban, E.; Garate, G.; García, E.; Angulo, C.</i>	 507
UN MÉTODO DE SIMULACIÓN NUMÉRICA DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA EN RECINTOS CERRADOS. APLICACIÓN A UNA PLANTA INDUSTRIAL. <i>Sancibrián, R.; Viadero, F.; Jacxens, D.; Depamelaere, M.; García Fernandez, P.</i>	 515
MATRIZ DE TRANSFERENCIA PARA ELEMENTOS INTERFERENCIALES EN SILENCIADORES DE ESCAPE. <i>Torregrosa, A.; Broatch, A.; Payri, R.</i>	 523
OBSERVACIONES SOBRE EL CÁLCULO ACÚSTICO UNIDIMENSIONAL DE DISCONTINUIDADES DE SECCIÓN. <i>Torregrosa, A.; Broatch, A.; Payri, R.</i>	 531