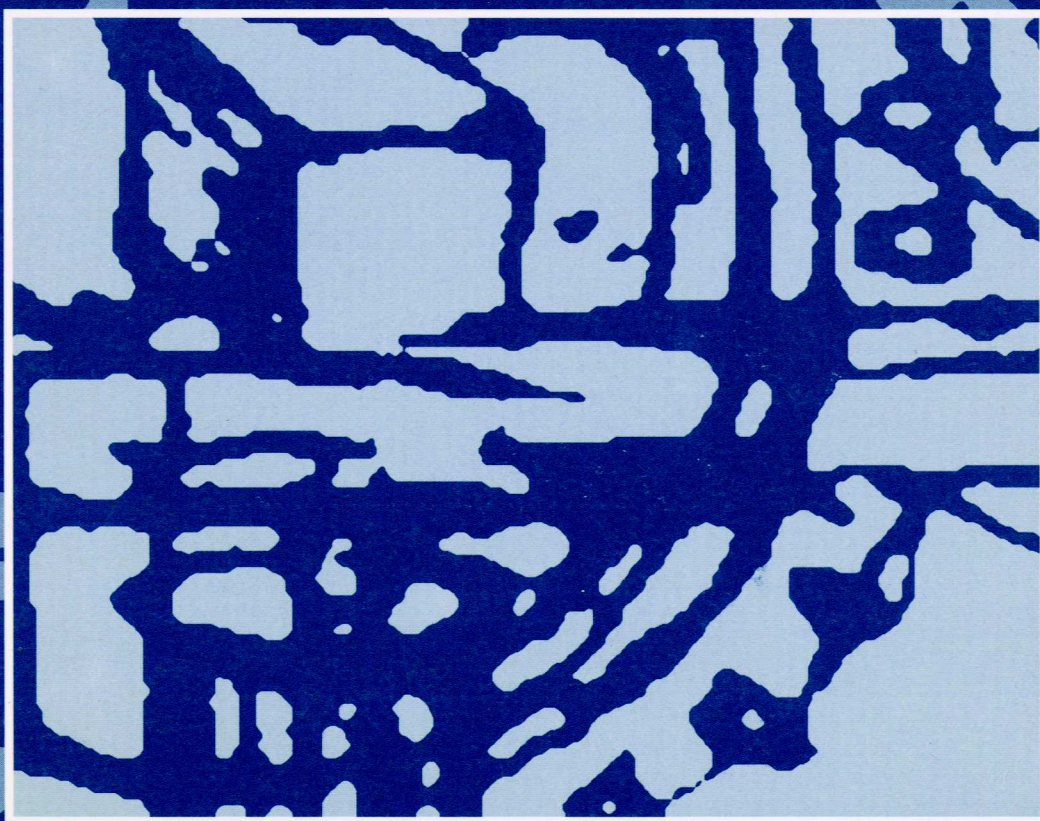


Anales de **INGENIERÍA MECÁNICA**
Revista de la Asociación Española de Ingeniería Mecánica

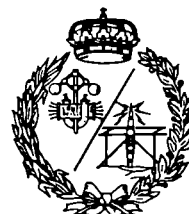
Año 11 / Volumen 1 / Febrero 1997

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 1

FLUIDOS I.....	1
ESPESOR DE PELÍCULA ELASTOHIDRODINÁMICA EN LA MÁQUINA DE CUATRO BOLAS CON ACEITES MINERALES Y SINTÉTICOS, A DIFERENTES NIVELES DE CARGA. <i>Luque, P.; García, D.; Fernández, E.; Sierra, J.M.; Vijande, R.</i>	3
MODELO TURBULENTO PARA CHORROS BIFÁSICOS. <i>García, J.; Crespo, A.</i>	11
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS DE CONTORNO A LA MECÁNICA DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS. <i>García, P.J.</i>	19
ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL RECUBRIMIENTO CON "RIBLETS" EN ÁLABES DE COMPRESOR AXIAL. <i>González, J.; Parrondo, J.L.; Ballesteros, R.</i>	27
MODELIZACIÓN NUMÉRICA DE FLUJOS INCOMPRESIBLES NO ESTACIONARIOS MEDIANTE UN MÉTODO DE PASO FRACCIONAL. <i>González, J., Santolaria, C.; Ballesteros, R.; Robles de Peso, A.</i>	35
ANÁLISIS DE FLUJOS TRANSITORIOS EN INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE GASES COMBUSTIBLES. <i>Hernández, J.; Viedma, A.</i>	43
EROSIÓN BAJO TUBERÍAS EXPUESTAS A UNA CORRIENTE. <i>Moncada, A.T.; Aguirre, J.; Olivero, M.L.</i>	53
LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y LAS ONDAS DE CHOQUE. <i>Barcala, A.</i>	61
FLUIDOS II	69
SIMULACIÓN NUMÉRICA DE LA EXPANSIÓN LIBRE DE UN CHORRO DE AIRE. COMPARACIÓN CON DATOS EXPERIMENTALES. <i>Arribas, J.J.; Velarde, S.; Santolaria, C.</i>	71
SERVOAMPLIFICADORES OLEOHIDRÁULICOS DE 4 TOBERAS Y 2 PALETAS. <i>Bergada, J.M.; Codina, E.</i>	79
CÁLCULO, DISEÑO Y CALIBRADO DE UN VISCOSÍMETRO DE CONOS COAXIALES. <i>Barracó, M.; Adrià, M.A.; Torres, R.; López de Viñaspre, O.</i>	87
ESTUDIO DE PÉRDIDAS DE CARGA PARA FLUIDOS NO-NEWTONIANOS. <i>Barracó, M.; Adrià, M.A.; Torres, R.; López de Viñaspre, O.</i>	93

ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL FLUJO ALREDEDOR DE UN PERFIL CON FORMACIÓN DE HIELO. <i>Cuerno, C.; Martínez-Val, R.; Pérez, A.</i>	101
ESTUDIO Y SIMULACIÓN DE LOS FLUJOS EXTERIOR E INTERIOR DE VEHÍCULOS. <i>Angulo, C. Estaban, E. Garate, G.</i>	109
CARACTERIZACIÓN DEL CHOQUE Y EVOLUCIÓN DE UN CHORRO DIESEL DE PARED EN UNA ATMÓSFERA PRESURIZADA. <i>Desantes, J.M.; Arrègle, J.; González, U.</i>	117
UN ESTUDIO TEÓRICO DEL EFECTO DE PARÁMETROS SOBRE LAS PULSACIONES DE PRESIÓN EN LA SUCCIÓN Y DESCARGA DE COMPRESORES DE UNA ETAPA. <i>Espinoza, H.; Collado, M.; Ocando, J.</i>	125
FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS.....	133
ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL FUNCIONAMIENTO COMO TURBINA DE UNA BOMBA CENTRÍFUGA COMERCIAL DE CÁMARA PARTIDA. <i>Fernández, J.; Santolaria, C ; Ballesteros, R.</i>	135
ANÁLISIS Y PREDICCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE UNA BOMBA DE INYECCIÓN ROTATIVA EN FUNCIÓN DE LAS ACTUACIONES SOBRE SUS PARÁMETROS FUNDAMENTALES. <i>Palomar Carnicero, J. M.; Ruiz Marín, J. J.</i>	143
MODELIZACIÓN DE LAS PÉRDIDAS MECÁNICAS Y VOLUMÉTRICAS EN UNA BOMBA DE ENGRANAJES EXTERNOS. <i>Torrent Gelma , M.; Codina Maciá, E.; Roquet Fernández, P.</i>	151
DISEÑO DE UNA BOMBA DE ENGRANAJES INTERNOS TIPO GEROTOR. <i>Codina, E.; Khamastha, M.; Gutés, M.; Millanes, M.</i>	159
DESARROLLO DE ALGORITMOS DE DISEÑO INVERSO DE CASCADAS DE ÁLABES MEDIANTE EL MÉTODO DE LAS SINGULARIDADES. <i>Ballesteros, R.; Revuelta, A.; Santolaria, C.</i>	167
ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE UN VENTILADOR AXIAL. <i>Ballesteros, R.; Blanco, E.; Santolaria, C.</i>	175
ESTIMACIÓN DE LA POTENCIA DE SALIDA DE UNA TURBINA EÓLICA LENTA EN FUNCIÓN DE LAS CONFIGURACIONES GEOMÉTRICAS DEL ROTOR Y DEL CAMPO DE VELOCIDADES DEL VIENTO. <i>Arribas, J. J.; Santolaria, C.</i>	183
LA SEMEJANZA FÍSICA EN TORRES DE CONVECCIÓN POR ENERGÍA SOLAR. <i>Barcala, A.</i>	191
MODELO DE ATOMIZACIÓN DE UN CHORRO DIESEL NO ESTACIONARIO. <i>Tinaut, F.; Melgar, A.; Giménez, B.</i>	201

EFFECTOS DINÁMICOS DE LA INTERACCIÓN VOLUTA-RODETE EN UNA BOMBA CENTRÍFUGA. <i>Santalaria, C.; Parrondo, J.L.; González, J.; Fernández, J.</i>	209
FLUIDOS III	217
ECUACIONES GENERALES PARA EL RESALTO CIRCULAR Y VALIDACIÓN EXPERIMENTAL. <i>Olivero, M. L.; Aguirre, J.; Moncada, A.</i>	219
COMPROBACIÓN DE VARIOS CRITERIOS DE DISEÑO CONTRA LAS VIBRACIONES POR INESTABILIDAD FLUIDOELÁSTICA EN INTERCAMBIADORES TUBULARES. <i>González, J.; Parrondo, J.; Fernández, J.</i>	227
DISEÑO DE SISTEMAS PARA LA VISUALIZACIÓN DE FLUJOS SOBRE DIFERENTES OBJETOS. <i>Plágaro, L.; Duró, C.; Ayuso, M.L.; Gandía, A.F.</i>	235
SIMULACIÓN MEDIANTE LA TÉCNICA DE "BOND-GRAPH" DEL COMPORTAMIENTO DE UN SISTEMA DE INYECCIÓN DIESEL CON DIFERENTES COMBUSTIBLES. <i>Rodríguez, L.M.; Casanova, J.; Arranz, I.</i>	243
CARACTERIZACIÓN AERODINÁMICA Y ACÚSTICA DE UN VENTILADOR CENTRÍFUGO CON ÁLABES CURVADOS HACIA DELANTE. <i>Velarde, S.; Santolaria, C.; Parrondo, J.</i>	251
ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AERODINÁMICO DE DIFUSORES DE AIRE MODULARES DE CHORRO PLANO. <i>Villafruela, J.M.; Méndez, C.; Castro, F.</i>	259
ESTUDIO NUMÉRICO DE FLUJOS INDUCIDOS POR CONVECCIÓN NATURAL EN SISTEMAS DE CANALES VERTICALES MÚLTIPLES. <i>Zamora, B.; Hernández, J.</i>	267
DISPOSITIVO PARA ENSAYOS DE PUENTES FLUIDOS EN MICROGRAVEDAD. <i>Zayas, F.</i>	275
METROLOGÍA	283
DESARROLLO DE UN ALGORITMO PARA LA SÍNTESIS DE TOLERANCIAS EN UNA CADENA DE COTAS UNIDIMENSIONAL. <i>Ciurana, J.; Riba, C.</i>	285
ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y METROLÓGICAS DE UN INSTRUMENTO ANTIGUO DE MEDIDA DIMENSIONAL DE USO INDUSTRIAL. <i>Gil, J.R.; Nuñez, P.J.; Salafranca, M.S.; Sebastián, M.A.</i>	293
CONSIDERACIONES AL TRATAMIENTO DE LA PRECISIÓN EN LA NORMATIVA ESPAÑOLA SOBRE INSTRUMENTOS DE METROLOGÍA DIMENSIONAL. <i>Gil, J.R.; González, C.; De la Cruz, C.</i>	301

MANTENIMIENTO	309
ESTUDIO TEÓRICO DEL EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN INICIAL Y LA VELOCIDAD DE CONTAMINACIÓN SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS DE DESGASTE EN ACEITE DE MOTORES ALTERNATIVOS. <i>Espinoza, H.</i>	311
DESARROLLO DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO DE MONITORIZADO PARA ACEITES INDUSTRIALES. <i>Macián, V.; Saborit, J.; Lerma, Mª J.</i>	319
LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO EN AEROGENERADORES. <i>Ripoll, LL.; Soler, J.; Uñó, J.</i>	325
SISTEMA PREDICTIVO DE ANÁLISIS DE VIBRACIONES EN UNA INDUSTRIA PAPELERA. <i>Cebollada, F.; Lezaún, L.; Abad, J.</i>	333
FORMULACIÓN DE UN MODELO LÓGICO DE DISCRIMINACIÓN DEL ESTADO DE MÁQUINAS ROTATIVAS MEDIANTE LA NORMALIZACIÓN DEL NIVEL VIBRACION. <i>Valverde, A.; Sánchez, J.J.; Gómez de León, F.C.</i>	341
DIAGNÓSTICO DE FALLOS ELECTRO-MECÁNICOS EN MOTORES ASÍNCRONOS MEDIANTE ANÁLISIS DE BANDAS LATERALES EN ESPECTROS DE VIBRACIÓN. <i>Valverde, A.; Sijm, A.L.; Fuentes, J. A.; Guerrero, A.; Moreno, J.A.</i>	349
ANÁLISIS DE SEÑALES EN DOMINIO TIEMPO-FRECUENCIA Y APLICACIÓN A TURBOMÁQUINAS EN RÉGIMEN TRANSITORIO. <i>Parrondo, J.; Ferrería, F.; Velarde, S.</i>	357
ANÁLISIS DE MODELOS CUANTITATIVOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO MEDIANTE EL DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE SOPORTE INFORMÁTICO Y DISEÑO LOGÍSTICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE UN ALMACÉN. <i>Garriga, F.; Rajadell, M.</i>	365
CAD/CAM/CAE	373
DESARROLLO E INTEGRACIÓN DE MÓDULOS INTELIGENTES DE DISEÑO DE UNIONES ATORNILLADAS EN ENTORNOS DE INGENIERÍA CONCURRENTE. <i>Espinosa, M.M.; Codina, S.</i>	375
RECONSTRUCCIÓN DE MODELOS POLIÉDRICOS A PARTIR DE SUS VISTAS NORMALIZADAS. <i>Gomis Martí, J.M.; Company Calleja, P.; Contero Gonzalez, M.</i>	383
MODELO DE INFORMACIÓN DE MECANIZADO BASADO EN OPERACIONES PARA EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE SISTEMAS CAM-CNC. <i>Rios, J. Vizán A. Pérez, J.</i>	393

CONFIGURACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE UN PRODUCTO Y ESTRUCTURAS DE REPRESENTACIÓN DEFINIDAS EN ISO 10303 STEP. <i>Scala, R.M.</i>	401
DISEÑO Y CÁLCULO ASISTIDO POR ORDENADOR DE MECANISMOS DE TRASLACIÓN. <i>Vijande, R.; Sierra, J.M.; Cadenas, M.; Tucho, R.</i>	409
HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN PARA EL DESARROLLO DE EQUIPOS DE INGENIERÍA CONCURRENTE. <i>Vila, C.; Contero, M.</i>	417
SIMULACIÓN INTEGRADA DE SISTEMAS MULTICUERPO: VISUALIZACIÓN Y ANIMACIÓN. <i>Morer, P.; Gutierrez, R.</i>	425
MODELO DE SISTEMA DE DISEÑO INTELIGENTE DE MECANISMOS DE ELEVACIÓN. <i>Tucho, R.; Fernández, J.E.; Sierra, J.M.; Vijande, R.; Cadenas, M.</i>	433
CALIDAD E INSTALACIONES INDUSTRIALES I	441
CALIDAD EN EL MONTAJE MECÁNICO Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPOS DIESEL ESTACIONARIOS EN CENTRALES ELÉCTRICAS. <i>Ares, J. E.; González, C.; Martín, M.J.; Sevilla, L; Gómez, E.</i>	443
APLICACIÓN DEL DISEÑO DE EXPERIMENTOS MEDIANTE EL MÉTODO TAGUCHI A LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA POR PUNTOS. <i>Bravo, P.M.; Martínez, C.</i>	451
MODELIZACIÓN DE LA CALIDAD GEOMÉTRICA EN EL PROBLEMA DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. <i>Contero, M.; Hospitaler, A.; Santamarina, C.</i>	459
SIMULACIÓN Y MEJORA DE LA LÍNEA DE MONTAJE DE UN MOTOR. <i>Meseguer, A.;González, F.; Rosado, P.</i>	467
DISEÑO DE UN SISTEMA DE CALIBRACIÓN EN UNA FUNDICIÓN SIGUIENDO LAS EXIGENCIAS DE LA ISO-9000. <i>De Miguel, C.</i>	475
CALIDAD E INSTALACIONES INDUSTRIALES II	483
CÓMO AUMENTAR LA POTENCIA DE LOS GRÁFICOS DE CONTROL DE CALIDAD X MEDIANTE EL USO DEL TAMAÑO DE MUESTRA VARIABLE. <i>Aparisi, F. J.; Aguilar, R</i>	485
SISTEMA ULTRASÓNICO DE DETECCIÓN Y RECONOCIMIENTO DE PIEZAS EN PROCESOS HOSTILES DE PRODUCCIÓN. <i>Lázaro, A.; Serrano, I.; Oria, J.</i>	493

MODELO MATEMÁTICO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ACABADO SUPERFICIAL
DE PIEZAS DE ACERO AISI 4140 RECTIFICADAS.

Zurita, O.; Muñoz de Escalona, P.; Cassier, Z.; Payarés, M.C.499

DISEÑO Y ANÁLISIS PARAMÉTRICO DE MECANISMOS EN REDES LOCALES DE
ESTACIONES DE TRABAJO.

Matey, L.; García, J.; Jiménez, J.M.....507

INCIDENCIA DE LOS SPC EN LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE ISLAS DE
MECANIZACIÓN.

De Miguel, C.....517