



Title: Ultrasonic detector for predictive maintenance

Authors: DUARTE-LOERA, Jorge, REYNOSO-JARDÓN, Elva Lilia, DÍAZ-RIVERA, Abelardo
and ARÁMBULA-LEDEZMA, David Daniel

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2022-01
BCIERMMI Classification (2022): 261022-0001

Pages: 11
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

PRINCIPALES TIPOS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

✓ **Mantenimiento Correctivo**



✓ **Mantenimiento Preventivo**



✓ **Mantenimiento Predictivo**



TIPOS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO

✓ Análisis de Vibraciones



✓ La Termografía Infrarroja



✓ El Análisis de Aceite



➤ ANALISIS POR ULTRASONIDO



ANALISIS POR ULTRASONIDO

- Bajo el principio de que las fallas emiten ultrasonido es posible detectarlas midiendo los decibeles de ultrasonido que generan
- El ultrasonido son ondas sonoras superiores a 20 KHz las cuales no podemos escuchar
- El detector ultrasónico convierte el ultrasonido en una frecuencia audible además de medir los decibeles



Con el detector ultrasónico podemos detectar las siguientes fallas:

***Rozamiento entre elementos mecánicos**



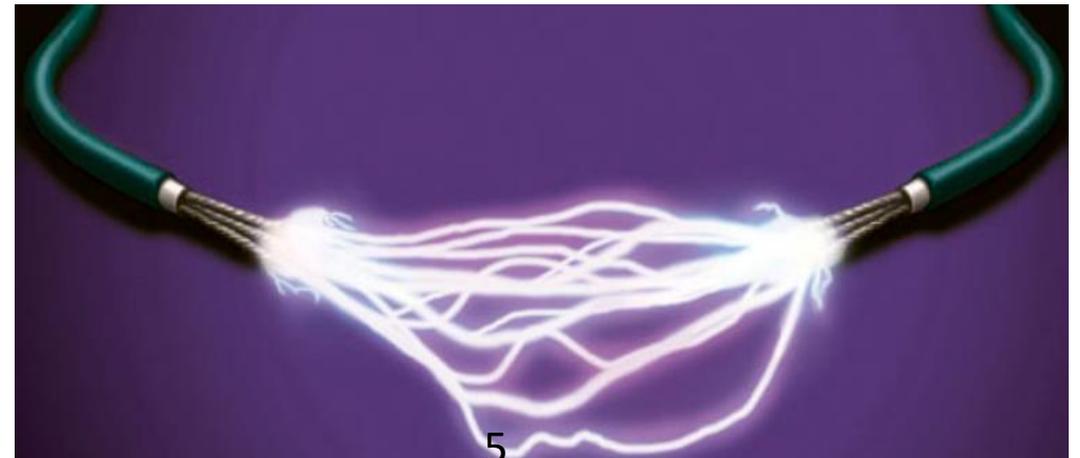
*** Rodamientos mal lubricados o defectuosos**



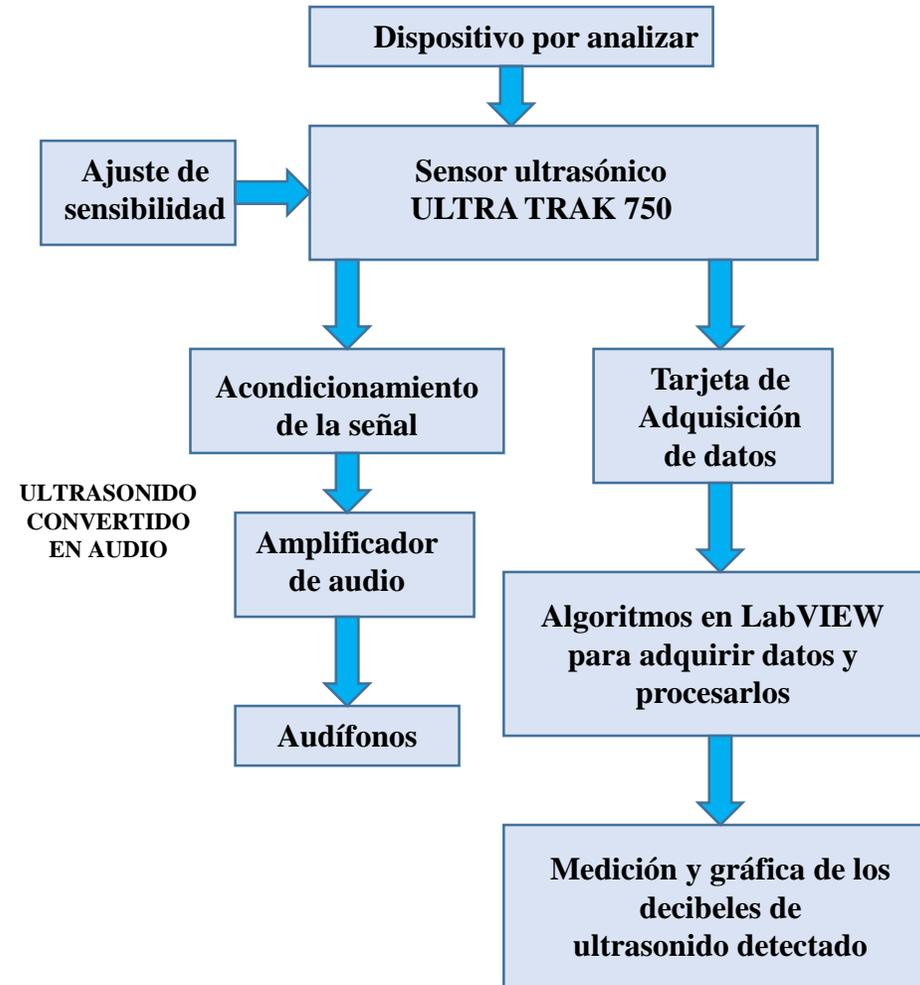
***Fugas de gases a presión o de vacío**



***Arcos eléctricos en instalaciones, motores y transformadores**



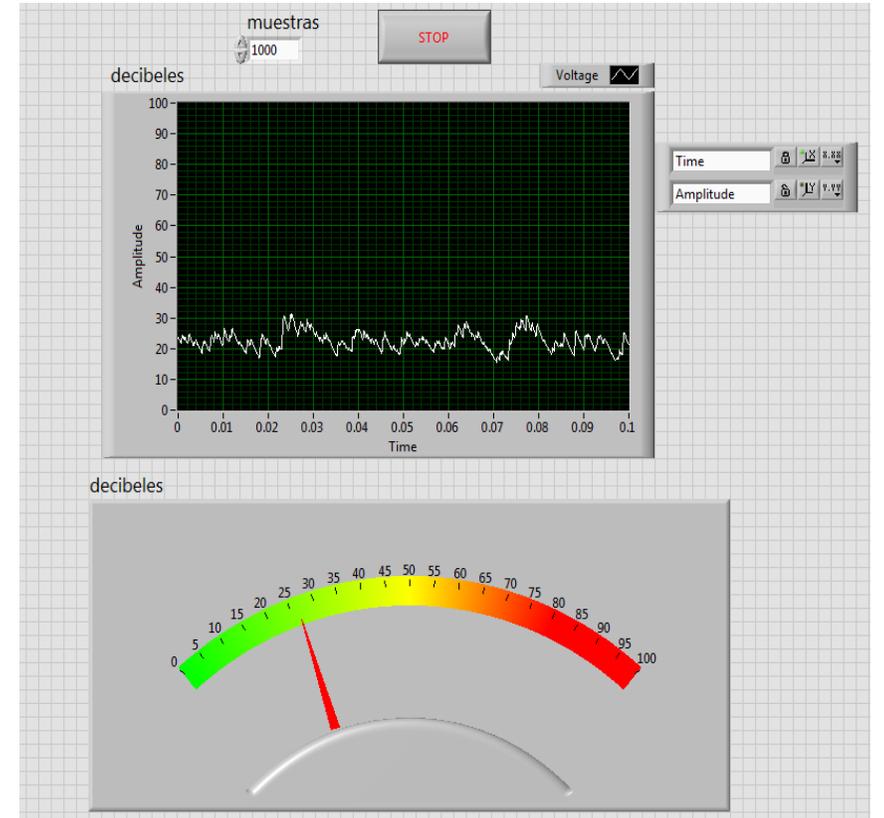
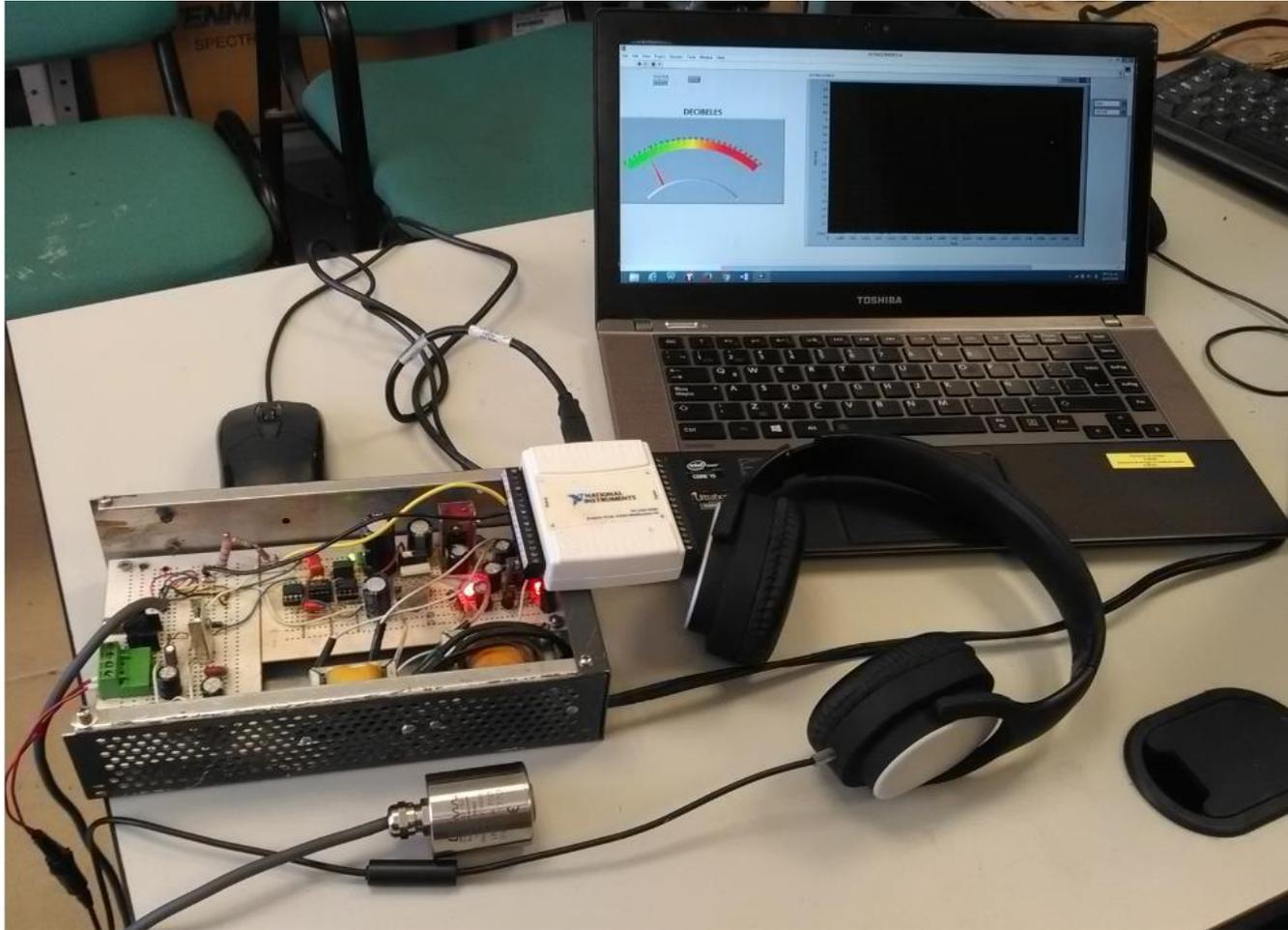
Metodología: Desarrollo de detector ultrasónico



Sensor ultrasónico de contacto ULTRA TRAK 750



Detector ultrasónico desarrollado



Resultados

- ✓ Se fabrica un simulador de fugas de gases a presión y de vacío para validar al detector



➤ **Decibeles de ultrasonido medidos a distintas distancias de una fuga**

POSICIÓN	dB de ultrasonido	Intensidad del ruido de caudal en audífonos
En el punto de la fuga	40	Muy alta
A 5 cm de la fuga	15	Moderadamente alta
A 10 cm de la fuga	12	Moderadamente alta
A 20 cm de la fuga	10	Media
A 30 cm de la fuga	8	Baja
A 40 cm de la fuga	5	Baja
A 50 cm de la fuga	5	Baja
A 60 cm de la fuga	5	Baja
A 100 cm de la fuga	5	Baja

Conclusiones

Al llevar a cabo la validación del detector ultrasónico mediante las pruebas realizadas, es claro que presenta un buen funcionamiento lo cual lo hace valioso para su uso en el mantenimiento predictivo. Además también puede ser usado por escuelas en prácticas de laboratorio relacionadas con ensayos no destructivos. El sistema desarrollado es de bajo costo lo cual lo hace accesible a empresas de pocos recursos pero principalmente a instituciones de educación.

Referencias

- ALS, (2022). El análisis de aceite. URL en <https://www.alsglobal.com/%2Fesco%2Fnews%2Farticulos%2F2018%2F07%2Fanalisis-de-aceite-todo-lo-que-usted-necesita-saber-sobre-el-tema>
- Díaz, A., Duarte, J. & Silva, D. (2019). Detección de fugas de vacío con ultrasonido en moldes para fabricación de asientos de avión en Planta Safran Seats Shells. Revista de Ingeniería Industrial. Marzo 2019 Vol.3 No.7 páginas 11-16
- ERBESSD INSTRUMENT, (2022). 10 Principios de análisis de vibraciones que debes conocer. URL en <https://www.erbessd-instruments.com/es/articulos/analisis-de-vibraciones/>
- González, F.J. (2010). Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado. FUNDACIÓN COMFEMETAL. Madrid, España.
- Grainger México, (2022). Catálogo de productos Fluke. URL en <https://www.grainger.com.mx/producto/FLUKE>
- Martínez, J.A., Vitola, O.J. & Sandoval, S. (2006). Fundamentos teórico-prácticos del ultrasonido. Bogotá, Colombia: Tecnura.
- Motionics, (2022). Motionics, LLC, Catálogo de productos. URL recuperada de <https://www.directindustry.es/prod/motionics-llc/product-161298-1651445.html>
- Moubray, J. (2009). Introducción al RCM. Editorial Aladon, Ltd, 2001
- Olarte, W. & Botero, A. (2011). La detección de ultrasonido: Una técnica empleada en el mantenimiento predictivo. Scientia Et Technica, vol. XVII, núm. 47, abril, 2011, pp. 230-233 Universidad Tecnológica de Pereira.
- Olarte, W., Botero, M. & Cañón, B. (2010). Importancia del mantenimiento industrial dentro de los procesos de producción. Scientia et Technica Año XVI, No 44, Abril de 2010. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122- 1701
- Ortega, D. & Seguel, S. (2004). Historia del Ultrasonido. Santiago de Chile: Providencia.
- Olarte, W., Botero, M. & Cañón, B. (2010). Técnicas de mantenimiento predictivo utilizadas en la industria. Scientia et Technica Año XVI, No 45, Agosto de 2010. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122 - 1701.
- Pérez, F.I., (2016). La termografía infrarroja: un sorprendente recurso para la enseñanza de la física y la química. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 13, núm. 3, pp. 605-615. Universidad de Cádiz. URL disponible en <https://www.redalyc.org/journal/920/92046968008/html/>
- Realibity Web. Com. (2020). Recuperado de <https://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/vibraciones-vs-ultrasonido-dos-tecnicas-a-tomar-en-cuenta-en-cbm/>.
- Testo, (2019). Termografía para el mantenimiento predictivo. Revista de ingeniería eléctrica. URL disponible en https://www.editoressrl.com.ar/revistas/ie/340/testo_mantenimiento_predictivo
- UESYSTEM (2022), Manual de usuario Ultra Trak 750. URL disponible en <https://www.uesystems.com/esmx/downloads/manual-ultra-trak-750/>
- Zamtzu, (2022). Zamtzu Corporation, Catálogo de productos. URL recuperada de <https://zamtzu.com/producto/detector-de-fallas-ultrasonico-tud310/>



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)