



Title: Diseño basado en FPGA para detección de fallas y corrección en encoders ópticos.

Author: Rafael, RODRÍGUEZ-PONCE

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCIERMMI Control Number: 2018-03
BCIERMMI Classification (2018): 251018-0301

Pages: 15

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 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 Republic
Spain	El Salvador	of Congo
Ecuador	Taiwan	Nicaragua
Peru	Paraguay	

Contenido

- Introducción
- Descripción del problema
- Sistema propuesto
- Conclusión

Robots industriales

- Un robot industrial es un manipulador multifuncional reprogramable, capaz de mover materias, piezas, herramientas, o dispositivos especiales, según trayectorias variables, programadas para realizar tareas diversas.

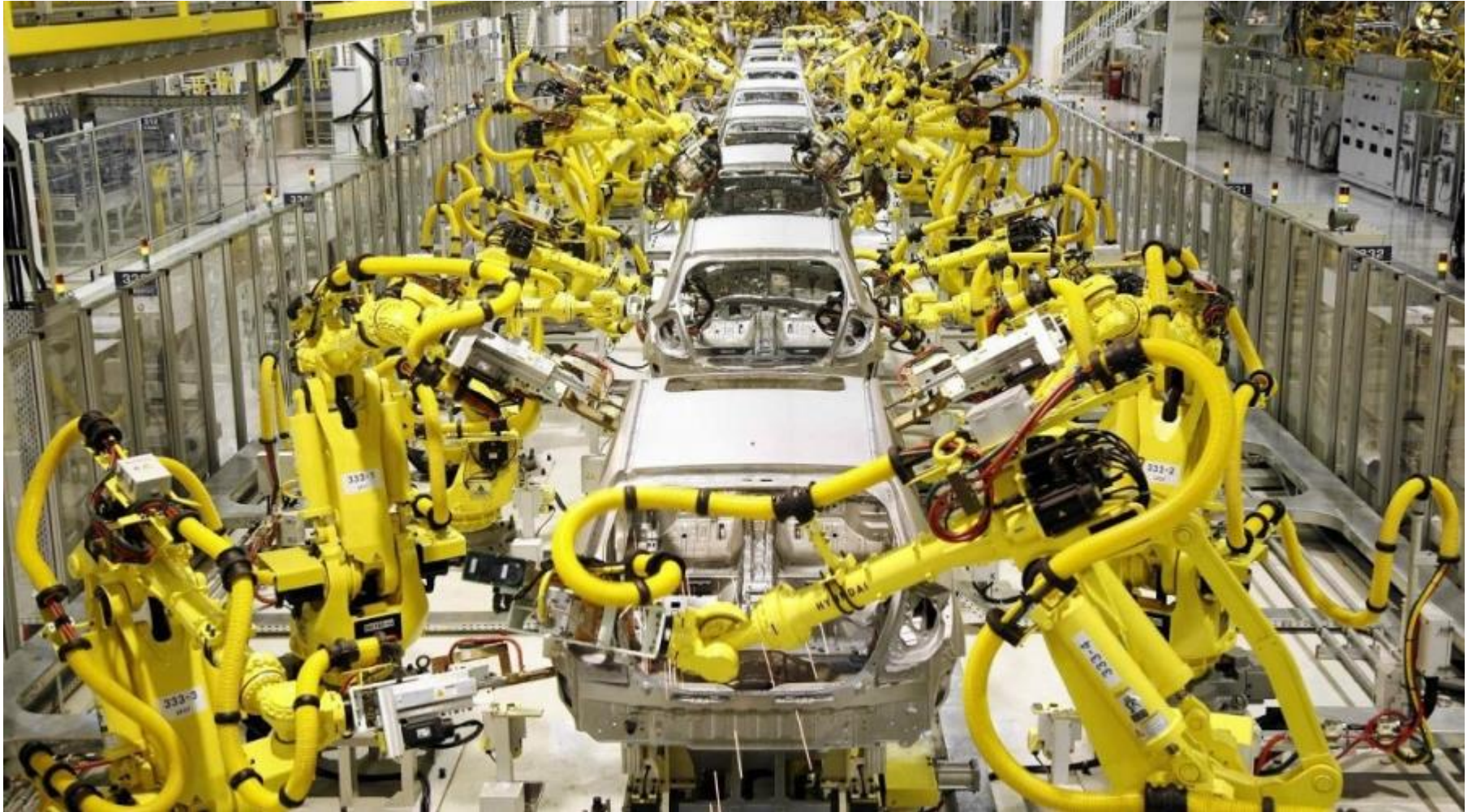


Figura 1. Línea automática de producción automotriz.

Encoder óptico

- Es un dispositivo electrónico que permite determinar la velocidad, posición o dirección rotacional de un motor eléctrico.
- Existen diferentes tipos, sin embargo el más utilizado debido a su sencillez y economía, es el incremental de cuadratura.

Encoder incremental de cuadratura

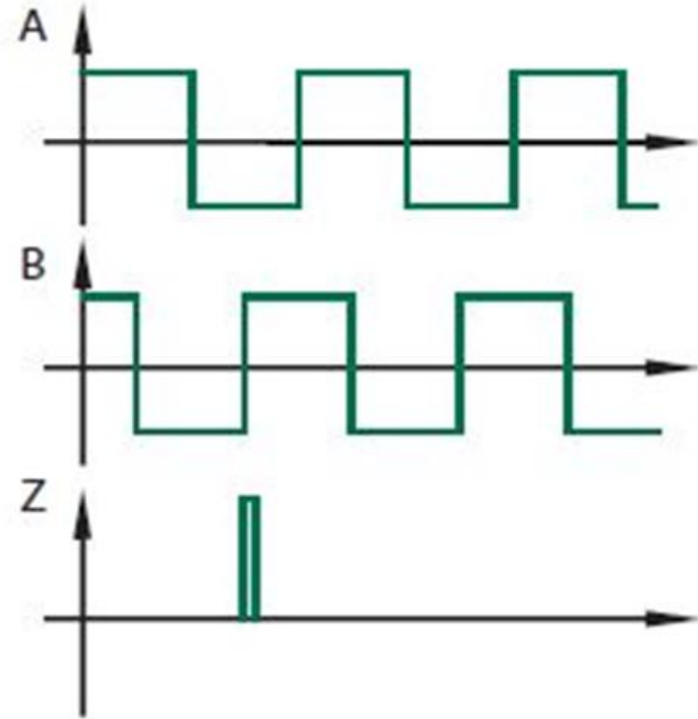


Figura 2. Disco de ranuras y señales de salida de un encoder de cuadratura.

Descripción del Problema

- Cuando ocurre una pérdida de pulsos provenientes del encoder, se presenta un transitorio en la corriente del controlador del motor.
- La pérdida de pulsos se puede dar por vibración excesiva o por introducción de contaminantes al encoder.

Incremento de corriente

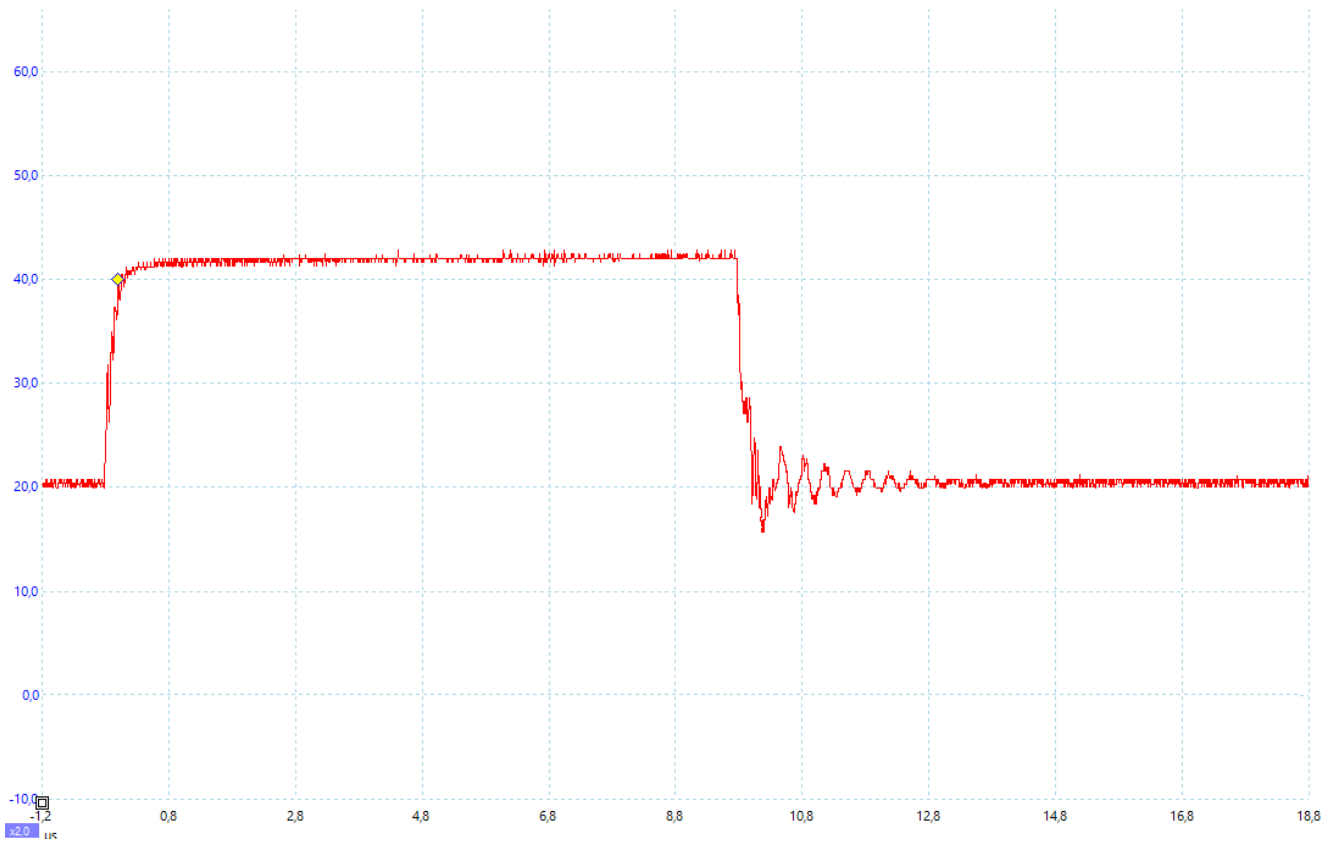
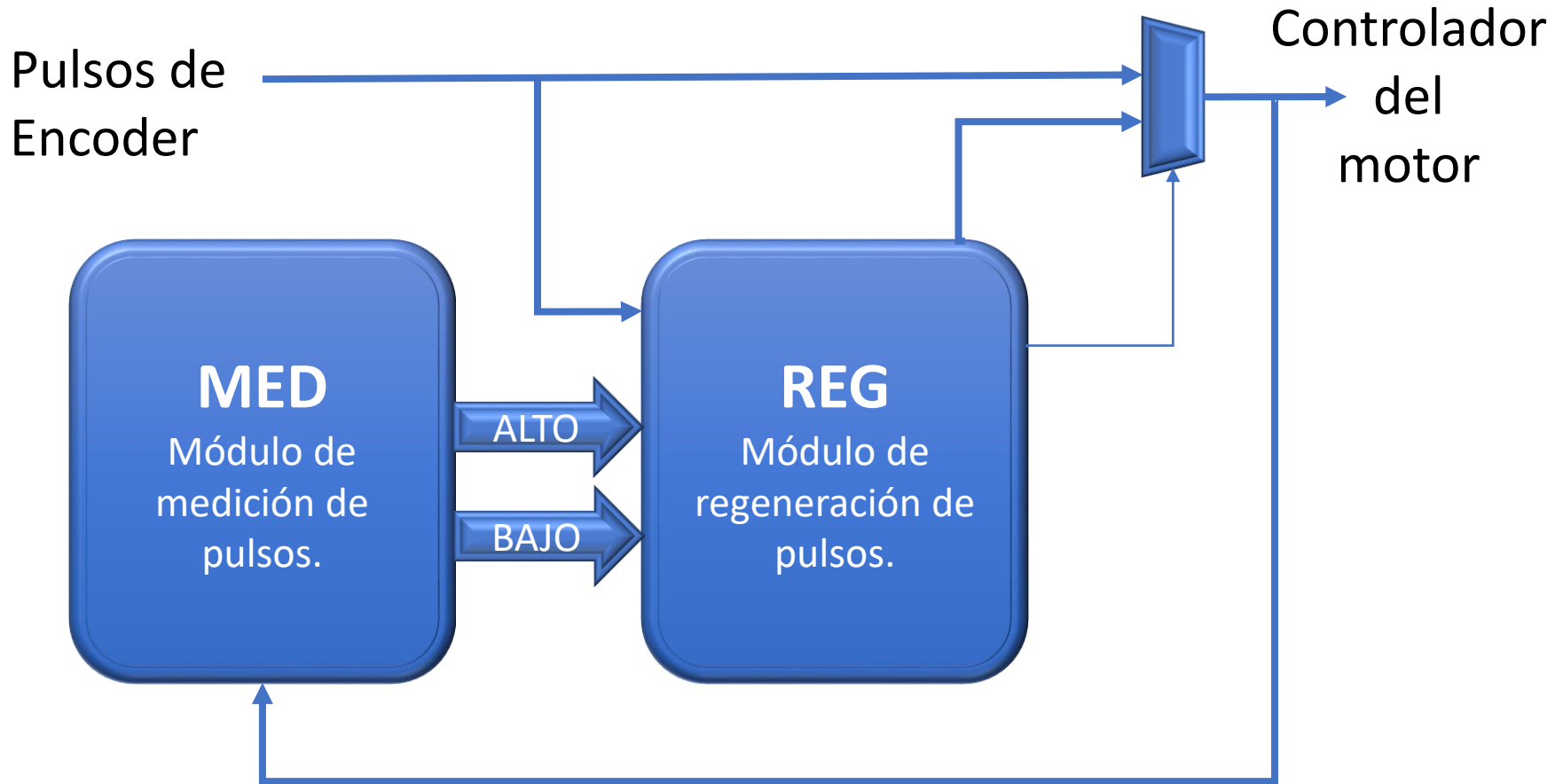


Figura 3. Incremento de corriente debido a pérdida de pulsos de un encoder de 2000 ppr por un tiempo de 8 μs .

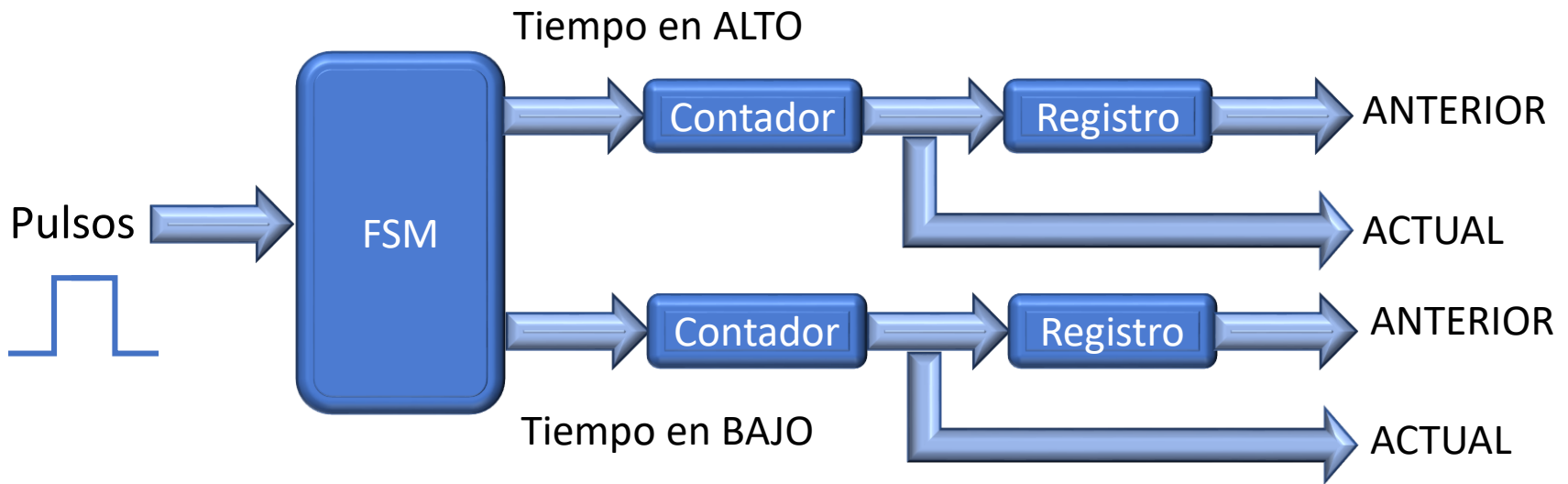
Solución propuesta

- Mediante el diseño de un circuito digital, se monitorean los canales del encoder a alta velocidad.
- Los pulsos se reconstruyen cuando se ha detectado un faltante.
- La arquitectura del diseño se basa principalmente en máquinas de estados finitos en un FPGA.

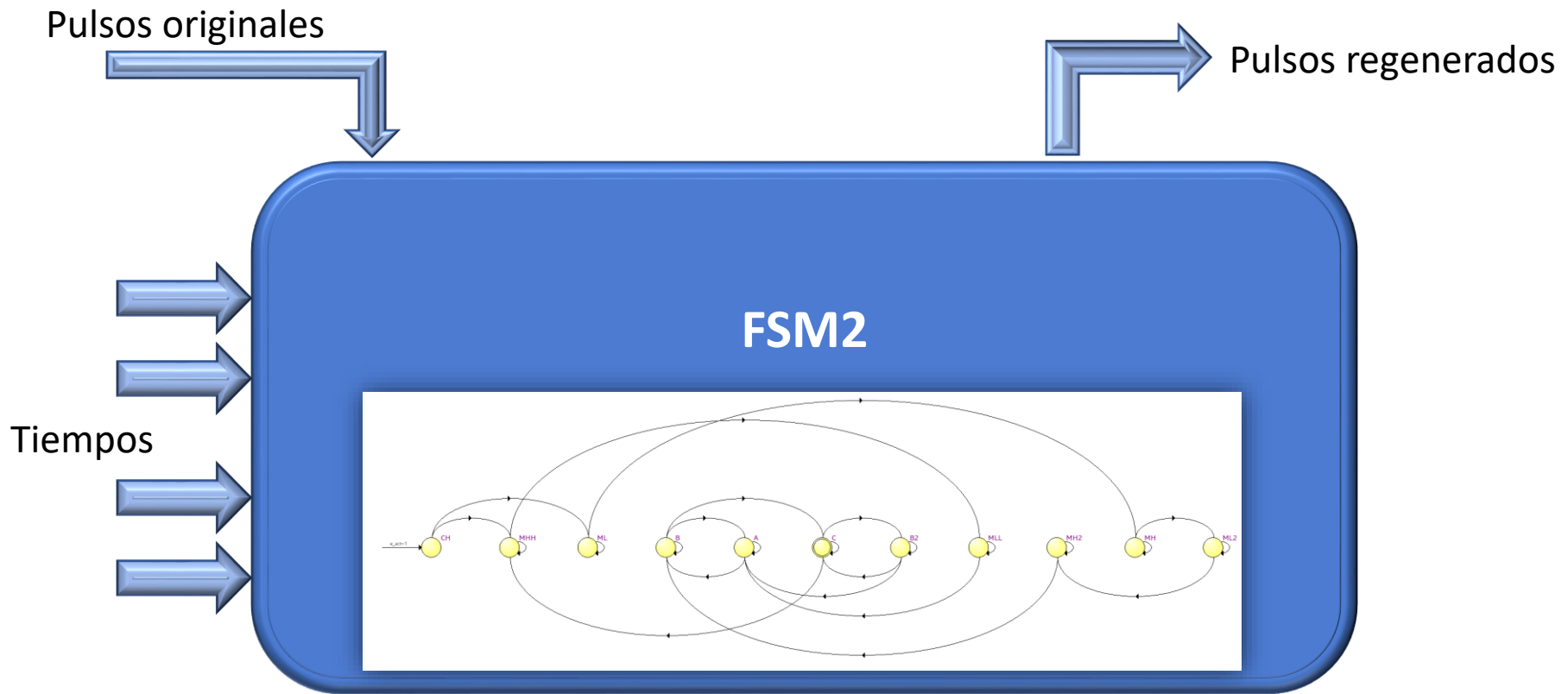
Diagrama de bloques



Módulo de Medición



Módulo de Regeneración



Sistema Propuesto

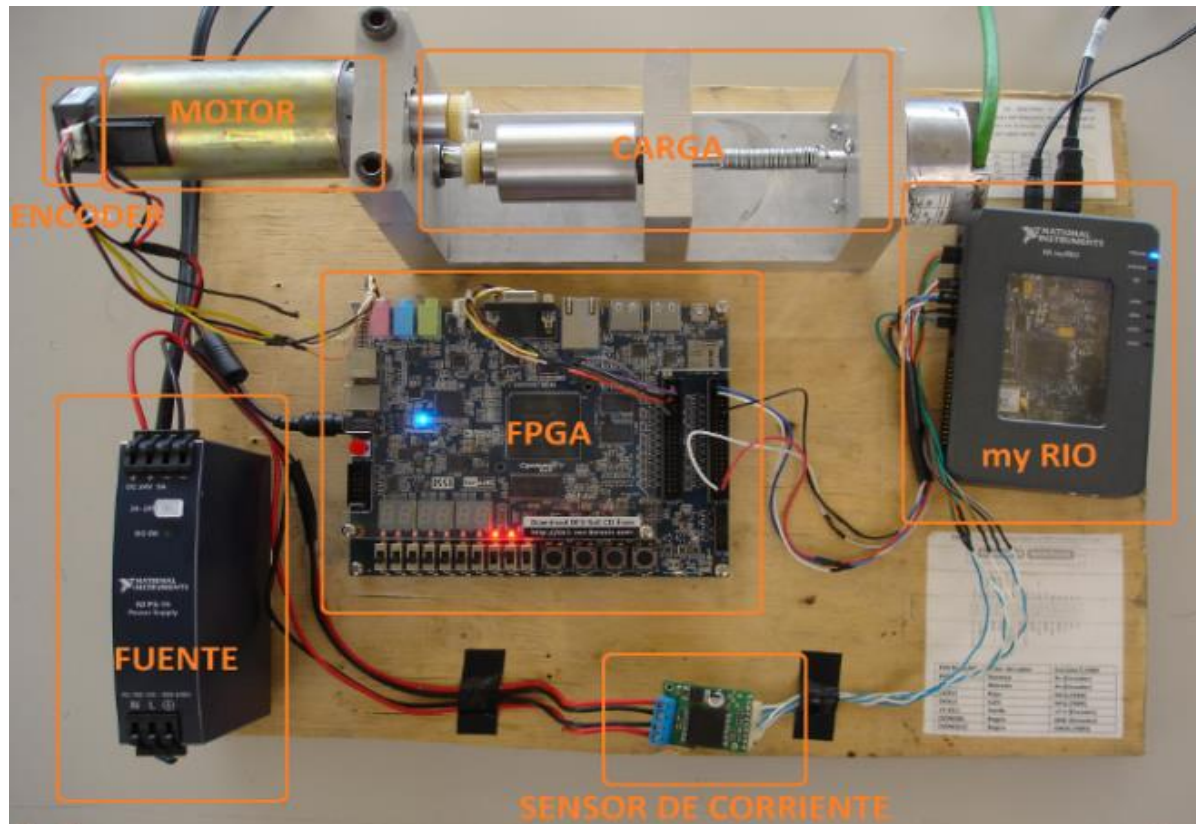


Figura 4. Sistema propuesto en FPGA DE1-SoC Intel Altera.

Sin el sistema propuesto

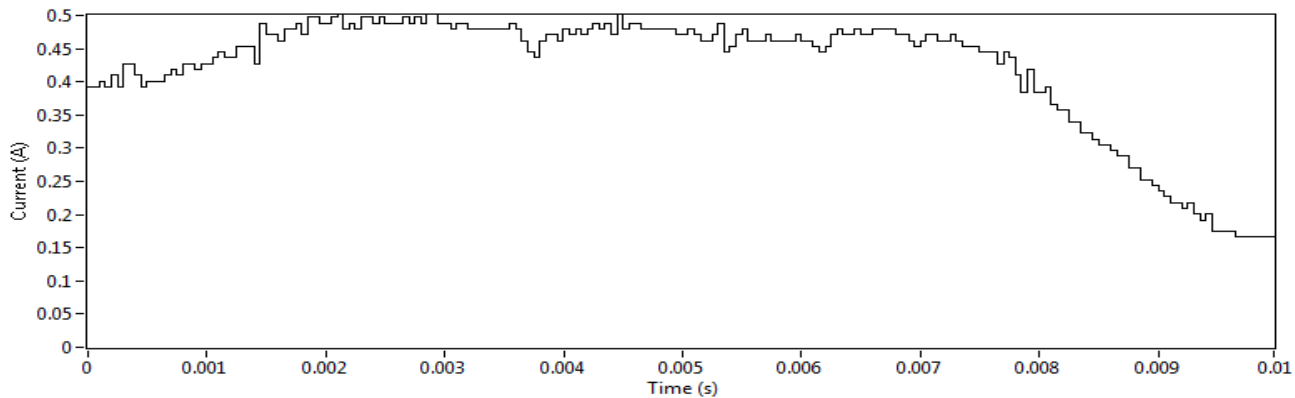
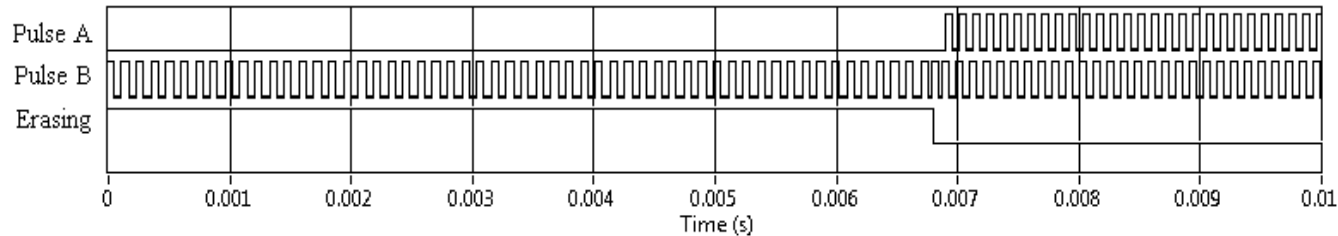


Figura 5. Comportamiento de la corriente al eliminar pulsos con el sistema de regeneración deshabilitado.

Con el sistema propuesto

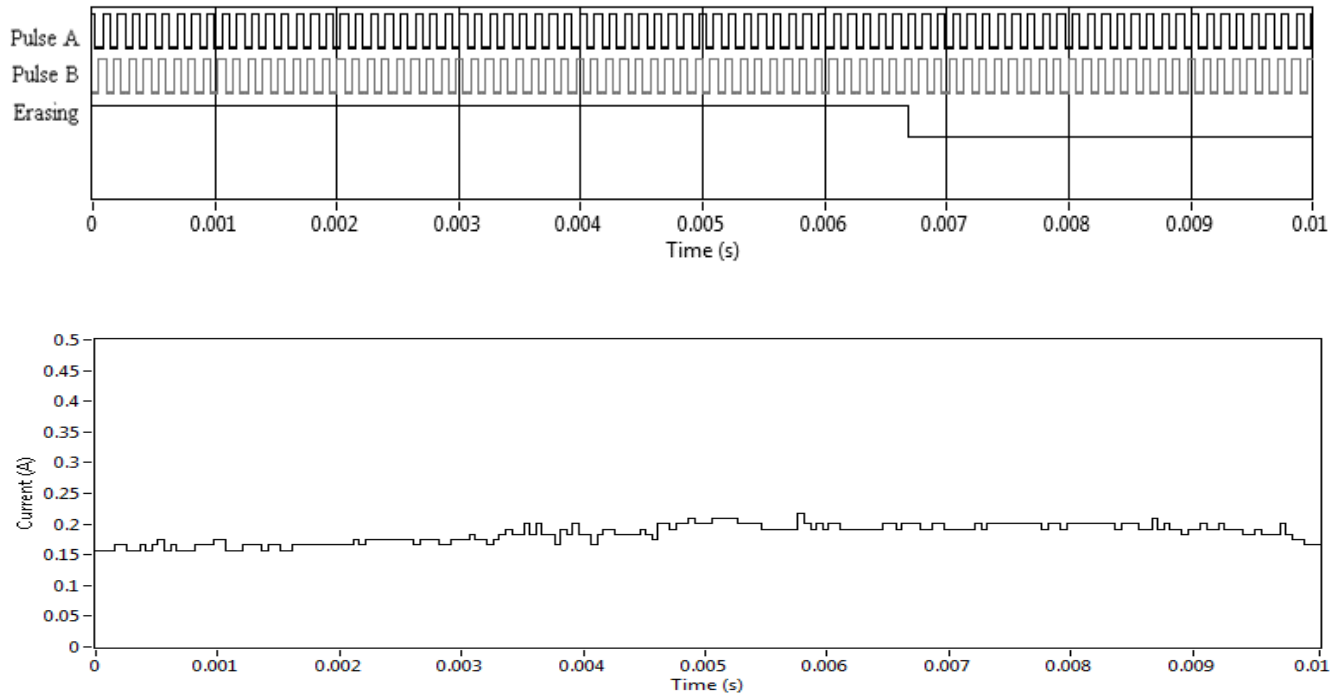


Figura 6. Comportamiento de la corriente al eliminar pulsos con el sistema de regeneración de pulsos en operación.

Conclusión

- En este trabajo, los autores han presentado un sistema reconfigurable de detección y regeneración de pulsos perdidos en encoders incrementales de cuadratura.
- Esta arquitectura digital en FPGA con base en máquinas de estado finito, permite una rápida compensación de este tipo de falla sin importar el rango de trabajo del motor eléctrico o la resolución del encoder.



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)