

## RESUMEN

En el presente trabajo de tesis se habla de la importancia de mantener operando de forma correcta el Sistema de Alerta Sísmica de Oaxaca, con un buen sistema de alimentación energético. Se hace una descripción del Sistema de Alerta, haciendo especial énfasis en las fuentes de alimentación eléctrica para una estación sensora de campo. La importancia del Sistema de Alerta Sísmica requiere de tecnologías que puedan proporcionar de una manera confiable, eficiente y segura el suministro energético de las estaciones sensoras. En este momento se utilizan fuentes energéticas que no han cubierto satisfactoriamente con la demanda requerida por las estaciones de campo.

Actualmente el Sistema ha presentado fallas derivadas de deficiencias del suministro eléctrico; por lo que la necesidad de encontrar, estudiar y validar una opción viable para eliminar estas es la motivación principal del proyecto de investigación desarrollado. En el trabajo se describen las formas actuales con las que se cubre la demanda energética, y un estudio de posibles fuentes de alimentación diferentes que brinden un suministro inteligente y redundante. El trabajo se centra en la utilización de las celdas de combustible, como una fuente viable para cubrir de mejor manera la demanda energética de las estaciones de campo.

Las celdas de combustible han mostrado ser sistemas confiables, además de presentar poco o casi nulo mantenimiento, alta eficiencia y poca contaminación al medio ambiente.

Para validar la aplicación de las celdas de combustible, se realizaron una serie de simulaciones considerando el consumo energético estimado en un periodo de operación normal y otro de alerta o falla. Las simulaciones se realizan adecuando un modelo de la celda PEMFC previamente publicado y desarrollado en una plataforma de Matlab/Simulink®. Los resultados obtenidos muestran que la celda de combustible es una fuente viable para cubrir de manera confiable, eficiente y segura la demanda energética de las estaciones sensoras de campo, asegurando la operación constante del sistema de alerta sísmica.

## **ABSTRACT**

In this thesis the importance of properly operating the Seismic Alert System of Oaxaca, with a good energy supply system is addressed. It makes a description of the alert system, with particular emphasis on electric power for a sensor station. Because of the importance of Seismic Alert Systems these require technologies that can provide a reliable, efficient and safe energy supply of sensor stations. Now days, SAS uses energy sources that have not satisfactorily fulfilled the demand required by the field stations.

Currently the system has failed resulting from power failures, so the need to find, analyze and validate a viable option to eliminate these faults, is the main motivation of the research project developed. The thesis describes the current forms with which energy demand is covered, and a study of possible sources of different power supplies that provide intelligent and redundant. The work focuses on the use of fuel cells (FC) as a viable source to meet better the energy demand of the field stations. Fuel cells have proven reliable systems, as well as presenting little or no maintenance, high efficiency and low pollution to the environment.

To validate the application of fuel cells, there were a series of simulations considering the estimated energy consumption over a period of normal operation and a warning or failure. Simulations were carried out adapting a model of the cell PEMFC previously published and developed on a platform of Matlab / Simulink<sup>®</sup>.

The results show that the fuel cell is a viable source to meet a reliable, efficient and safe energy demand of field stations, ensuring continued operation of the Seismic Alert System of Oaxaca.