

ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD DEL SISTEMA DE ALERTA SISMICA

A. Jiménez, J. M. Espinosa, F. Alcántar
 Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, México
 Anaxágoras 814, col. Narvarte, México, D.F.
 J. García
 Instituto Tecnológico de la Laguna
 Torreón, Coah., México.

RESUMEN

El Sistema de Alerta Sísmica (SAS) para la ciudad de México ha estado funcionando desde hace dos años. Con el fin de poder determinar su confiabilidad y analizar su desempeño, en este trabajo se presentan los datos estadísticos de fallas en el equipo y programación del sistema así como la información sobre componentes y subsistemas que más afectan la confiabilidad del SAS. Se indican las principales fallas, tiempo de mantenimiento recomendable, estimaciones de disponibilidad y tiempo medio entre fallas. Se presentan las políticas para mantener en operación al SAS en forma confiable y se analiza su desempeño en la detección y generación de señal de aviso de alerta en la ocurrencia de temblores detectados en la Brecha de Guerrero.

ABSTRACT

The Early Warning System for Mexico, city has been working for almost two years, in order to be able to determine the reliability and performance of the System this paper presents the statistics of failures in the hardware and software and the information about what components or subsystems affect the overall reliability, the sources of failures, schedule in maintenance, availability and mean time between failures. The practices and procedures for attaining a high degree of reliability are presented. The performance in the detection and warning of earthquakes in the Guerrero Gap is discussed.

1. ANTECEDENTES

El Sistema de Alerta Sísmica (SAS) es un proyecto de telemetría sísmica que permite detectar eventos sísmicos en la costa de Guerrero durante su ocurrencia y enviar información acerca de su magnitud por medio de radio-comunicación hasta el D.F. En el Centro de Control del SAS automáticamente se genera y difunde una señal de radio alerta, antes de que el sismo llegue a la Ciudad de México, para que la población pueda tomar medidas preventivas y de mitigación. Las estaciones de campo (ESDECA) que detectan el sismo son doce y se encuentran localizadas desde Papanoa hasta Punta Maldonado, sus transmisiones se concentran en el cerro El Veladero en Acapulco y desde ahí se envían a la Ciudad de México a través de repetidores localizados en los cerros El Ajquitrán y Chichinautzin.

Este sistema fue diseñado para operar con energía solar y permite informar de la ocurrencia de sismos fuertes en la costa de Guerrero, aproximadamente 50 segundos antes de que sus efectos arriben a la Ciudad de México.

Este proyecto fue desarrollado por el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES) de la Fundación Javier Barros Sierra y patrocinado por el Departamento del Distrito Federal (DDF) y entró en operación el 18 de agosto de 1991. A partir de esa fecha el SAS ha sido objeto de un programa continuo de evaluación y perfeccionamiento. Durante los sismos del 14 de mayo de 1993 el SAS generó señales de alerta con 50 segs. de anticipación a la llegada de los efectos sísmicos al D.F. Las autoridades del DDF anunciaron la existencia del SAS al público dada la importancia social de este proyecto; por su característica de poder prevenir a la población de la inminente ocurrencia de un sismo en la ciudad de México.

En el diseño, construcción, instalación y operación de un sistema tecnológico complejo y con un impacto social estratégico, el factor de confiabilidad es importante y como el SAS pretende alertar sobre la ocurrencia de un fenómeno natural impredecible, como son los sismos, a los habitantes del DF, se procuró lograr un alto grado de confianza en que para un período dado el sistema cumpla la función para la cual fue diseñado.

La confiabilidad del sistema puede obtenerse en forma práctica o teórica, en el primer caso se requiere información sobre la operación del sistema durante un periodo dado y se utilizan métodos estadísticos. En el segundo caso, se obtiene un modelo matemático de confiabilidad basado en conceptos de probabilidad y modelado de sistemas. El presente trabajo se enfoca al primer caso.

Analizando la información de las fallas que ha experimentado el SAS desde su instalación, es posible obtener conclusiones acerca de su confiabilidad.