

Unidad Estatal de Protección Civil Oaxaca

Departamento Tecnológico para la Prevención y el Alertamiento de Fenómenos Naturales

SISTEMA DE ALERTA SISMICA DEL ESTADO DE OAXACA

SASO

1. La incidencia del Sistema de Alerta Sísmica del Estado de Oaxaca en la actividad sísmica de Estado,

La región geográfica que ocupa el Estado de Oaxaca, se encuentra dentro de una zona altamente sísmica en el país, esto debido a la constante actividad dinámica de la tectónica de placas conocida como proceso de subducción, en la cual, la placa de Cocos se esta introduciendo por debajo de la placa continental Norteamericana, en un desplazamiento anual que va de los 5 a los 8 cm.

Debido a este fenómeno, se generan grandes concentraciones de esfuerzos, los cuales al exceder la resistencia de las placas que están interactuando, se originan rupturas y se liberan cantidades enormes de energía, que parte mínima de esta, se ve reflejada en las ondas sísmicas que se dispersan en todas direcciones y hacia el interior del estado, causando los movimientos de suelo que se conocen como temblores y que afectan de manera cotidiana a la población y a la infraestructura del Estado de Oaxaca. Cabe hacer mención, que estos procesos dinámicos de subducción son constantes desde las costas del estado de Chiapas hasta el Estado de Michoacán y representan un peligro constante para aquellas zonas donde aun existen alta vulnerabilidad en población y el medio geográfico que los rodea.

Por tal motivo, el *riesgo sísmico* en el estado de Oaxaca, es alto, sobre todo en las zonas habitadas, donde las concentraciones de personas es considerable y la calidad de los procesos constructivos en la infraestructura no siempre es el adecuado a lo que marca el reglamento de construcción del Estado de Oaxaca y a las Normas Técnicas Complementarias, por lo que la vulnerabilidad de la población es constante ante la ocurrencia de estos eventos sísmicos.

Por tal motivo, para la Ciudad de Oaxaca, es de vital importancia contar con una herramienta tecnológica que nos sirva para generar un *Alertamiento temprano*, ante el posible arribo de energía sísmica capaz de causar daño a la población y de este modo mitigar la posibilidad de perdidas humanas ante estos fenómenos naturales.

El Sistema de Alerta Sísmica del Estado de Oaxaca, es una herramienta importante que nos permite anticipar el arribo de energía sísmica potencialmente dañina a la Ciudad de Oaxaca con unos segundos de anticipación, dependiendo de la zona donde se origine un sismo fuerte. Esto es posible debido a las diferencias de velocidades de las ondas sísmicas y las ondas de radio con las que funciona este sistema, dándonos así, un tiempo anticipado de entre 15 a 20 segundos para alertar a la población de la Ciudad de Oaxaca ante el arribo de un sismo fuerte que pueda causar daño a la población y se pueda así, tomar las medidas necesarias inmediatas de seguridad para afrontar este fenómeno natural.

Unidad Estatal de Protección Civil Oaxaca

Departamento Tecnológico para la Prevención y el Alertamiento de Fenómenos Naturales

SISTEMA DE ALERTA SISMICA DEL ESTADO DE OAXACA

SASO

2. Descripción del funcionamiento del Sistema de Alerta Sísmica del Estado de Oaxaca.

La justificación del funcionamiento del Sistema de Alerta Sísmica del Estado de Oaxaca (SASO) radica en la diferencia de la velocidad de las ondas de radio con las que son enviadas las señales del sistema, y que viajan a mayor velocidad que las ondas sísmicas por tierra, permitiendo que se tenga unos segundos de anticipación para alertar a la población de la ciudad de Oaxaca ante el arribo de un sismo fuerte con magnitud mayor o igual a 5.5 grados en la Escala de Richter y que potencialmente pueda causar daños a la población.

Para lograrlo, el Sistema consta de 36 Estaciones Sensoras de Campo (ESDECAS) distribuidas en la Costa, el Istmo, la Sierra Sur, la Mixteca, la Cuenca del Papaloapan, y la Sierra Norte, ADEMÁS DE 11 Estaciones Repetidoras de Campo (ESREPES) que se encargan de concentrar y reenviar las señales emitidas por las ESDECAS a la Estación Central de Registro (ESCERE) ubicada en las oficinas de la Unidad Estatal de Protección Civil, en la Ciudad de Oaxaca. De ahí, el sistema envía la señal de Alertamiento a las ocho bocinas, quienes emiten finalmente el sonido de Alertamiento sísmico del Sistema.

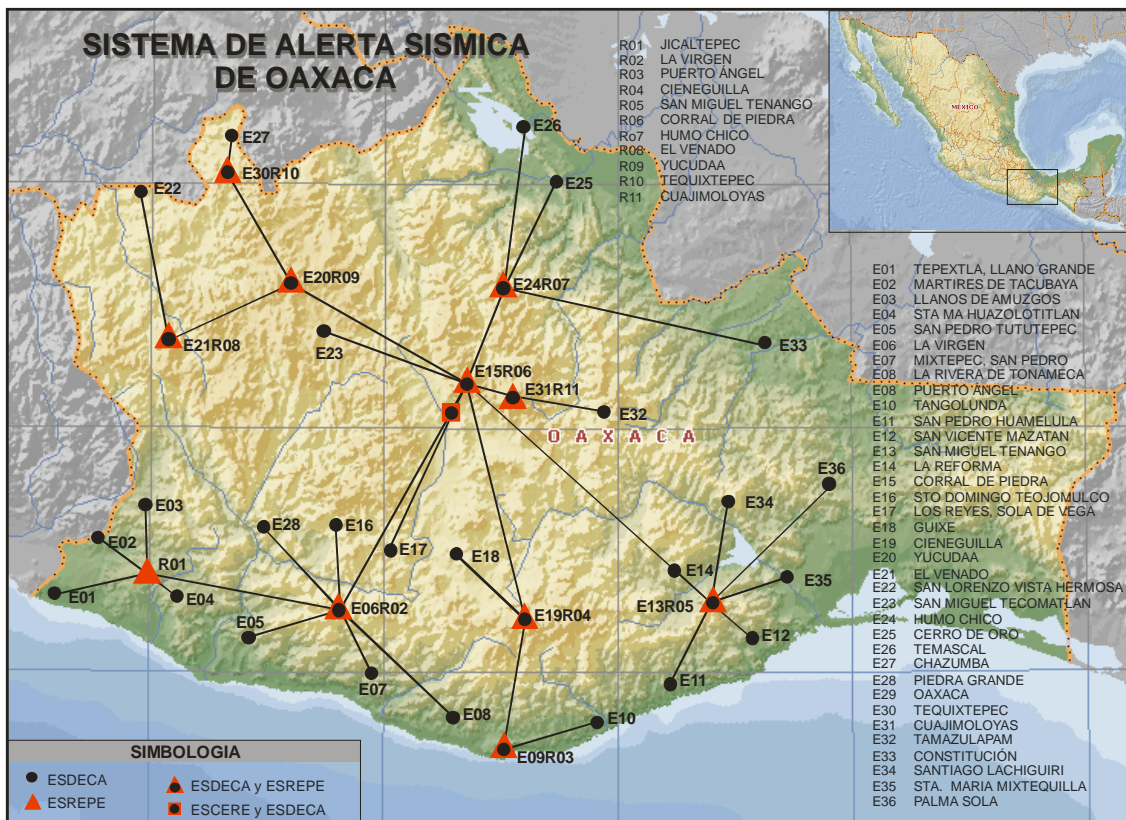


Figura 1. Mapa del Estado de Oaxaca en el cual se observan la ubicación de las ESDECAS y de las ESREPES del SASO

Unidad Estatal de Protección Civil Oaxaca

Departamento Tecnológico para la Prevención y el Alertamiento de Fenómenos Naturales

DEFINICIONES DE ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ALERTA SISMICA DEL ESTADO DE OAXACA

El SASO esta constituido de tres sistemas básicos:

- **Sistema Sismo Detector (SISIDE).** El SISIDE es un conjunto de equipos sensores denominados Estaciones Sensoras de Campo (ESDECAs) capaces de detectar y discriminar sismos y las vibraciones que puedan causar otras acciones culturales como son el transito de personas, animales, vehículos, etc. El SISIDE del SASO esta integrada con 36 ESDECAs distribuidas adecuadamente en el territorio de Oaxaca.
- **Sistema de Comunicaciones del SASO (SICOSASO).** El SICOSASO es la vía de comunicaciones entre cualquier ESDECA del SASO y la ESCERE en la Ciudad de Oaxaca. Este sistema tiene una disponibilidad continua 24 horas-día-año, porque su función es comunicar los avisos de alerta de los sismos fuertes eventuales, mediante las Estaciones Repetidoras (ESREPEs)
- **Estación Central de Registro (ESCERE).** La ESCERE es un sistema Computarizado que supervisa las funciones del SASO y es capaz de transmitir señales automáticas de alerta sísmica, para tele controlar la emisión de las estaciones comerciales de radio que difunden este servicio publico de avisos de prevención, para advertir a su audiencia sobre este peligro.

Estación Sensora De Campo. La Estación Sensora de Campo (ESDECA) Es un sistema dedicado a observar continuamente el movimiento del terreno donde se asienta, discriminar el ruido local por medio de un modelo matemático (algoritmo de detección) y transmitir el resultado de su análisis por medio de mensajes codificados hasta el puesto de control, a través de un sistema de radio comunicación.

Estación Repetidora de Campo. La estación repetidora de campo (ESREPE) es la encargada de retransmitir los mensajes provenientes de las ESDECAs o de otra ESREPE hacia la Estación Central de Registro.

Unidad Estatal de Protección Civil Oaxaca

Departamento Tecnológico para la Prevención y el Alertamiento de Fenómenos Naturales

SISTEMA DE ALERTA SISMICA DEL ESTADO DE OAXACA

SASO

2.1 Descripción Grafica del funcionamiento del Sistema de Alerta Sísmica del Estado de Oaxaca.

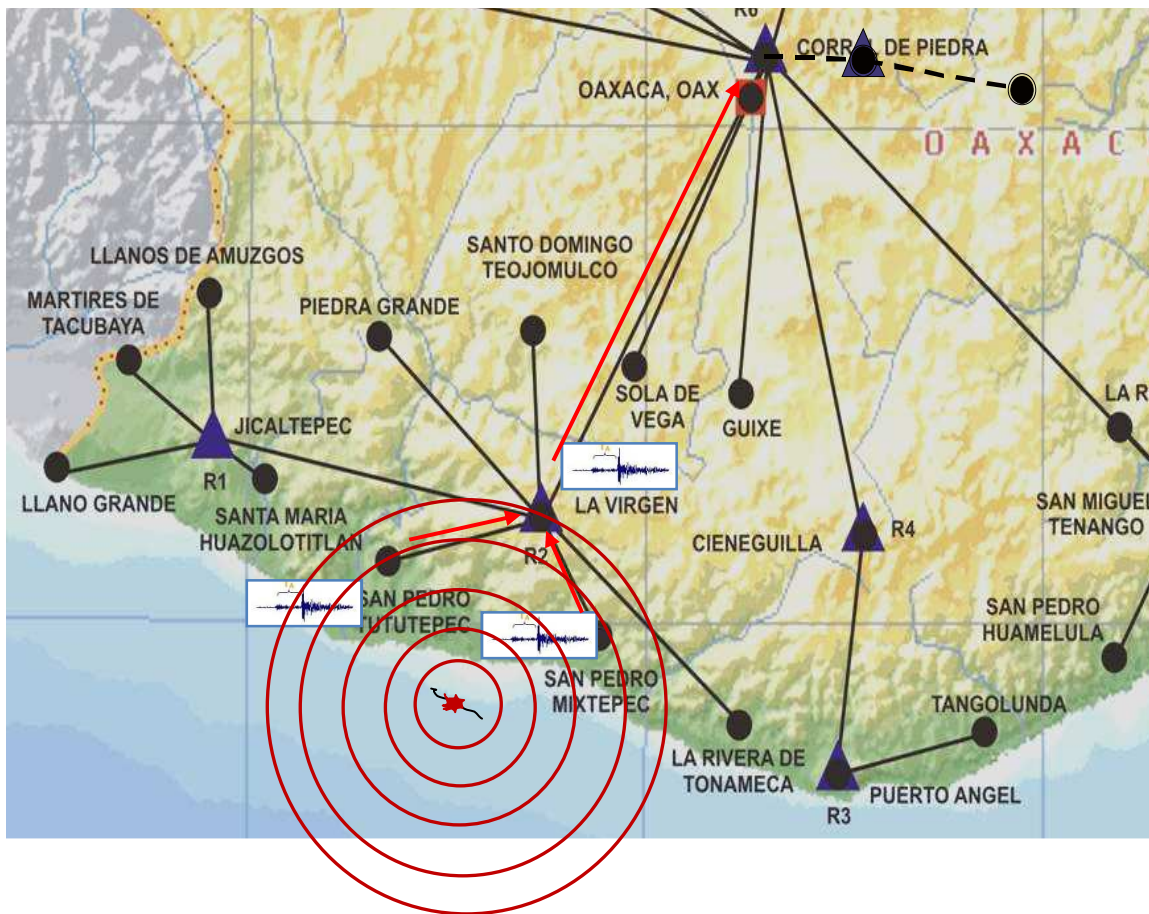


Figura No. 2. Grafica que muestra el funcionamiento del SASO ante la ocurrencia de un sismo De Magnitud mayor o igual a 5.5 grados.

Unidad Estatal de Protección Civil Oaxaca

Departamento Tecnológico para la Prevención y el Alertamiento de Fenómenos Naturales

2. UBICACIÓN DE LAS BOCINAS DE ALERTAMIENTO SISMICO DEL SASO

Las bocinas de Alertamiento sísmico se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

- a) Bocina No.1. Ubicada en la Calle Yagul Esquina Avenida Oaxaca, Fraccionamiento San José la Noria, Oaxaca de Juárez Oaxaca.
- b) Bocina No. 2. Ubicada en la Calle 12 de Octubre Esquina 5 de Febrero, Colonia Nacional, Municipio de Santa Lucía del Camino.
- c) Bocina No. 3. Ubicada en la Calzada de la República, entre las Calles de Noche Triste y Miguel Hidalgo, Oaxaca de Juárez Oaxaca
- d) Bocina No. 4. Ubicada en la Calle Francisco Sarabia, esquina con 1º. De Mayo, Agencia Municipal de San Martín Mexicapan.
- e) Bocina No. 5. Ubicada en el Andador Feliz Díaz, entre Bernardino Carbajal y Calzada doctor Gerardo Varela, Unidad Habitacional del ISSSTE, Oaxaca de Juárez, Oaxaca.
- f) Bocina No. 6. Ubicada en Calle Militancia Partidista, esquina Avenida Manuel Gómez Morín, Colonia El Arenal, Agencia Municipal de San Martín Mexicapan.
- g) Bocina No. 8. Avenida Juárez Maza, Zona Seca del Mercado de Abastos, Oaxaca de Juárez Oaxaca.

Unidad Estatal de Protección Civil Oaxaca

Departamento Tecnológico para la Prevención y el Alertamiento de Fenómenos Naturales

3. EL SISTEMA DE ALERTA SISMICA COMO SISTEMA DE ALERTAMIENTO PARA EDIFICIOS PUBLICOS Y EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN MASIVA.

El funcionamiento del Sistema de Alerta Sísmica, se extiende a las dependencias de Gobierno e Instituciones Educativas, Hospitales y Centros comerciales, por medio de un sistema de Alertamiento con bocinas locales llamado Equipo Receptor del Sonido de Alerta Sísmica (SASPER) que emitirán el sonido de la alerta sísmica en caso de ser necesario.

Los edificios de las dependencias del Gobierno del Estado en los cuales se han instalado los SASPER's del SASO son los siguientes:

- Unidad Estatal de Protección Civil
- CAPFCE
- Secretaria de Finanzas
- IEEPO
- SEDUCOP
- DIF Estatal
- Secretaria de Protección Ciudadana.
- Procuraduría General de Justicia del Estado.

Las instituciones Educativas en las cuales se han instalado los equipos de recepción y emisión de la señal de Alertamiento sísmico son las siguientes:

- Instituto Tecnológico de Oaxaca
- Universidad Nacional Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
- Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca, Plantel 01, Pueblo Nuevo
- Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca, Plantel 04, El Tule.
- Centro de Bachillerato Tecnológico y de Servicios No. 26
- Centro de Bachillerato Tecnológico y de Servicios No. 123
- Escuela Secundaria Técnica No. 1
- Escuela Secundaria Técnica No. 6
- Escuela Primara 21 de Agosto.

Los hospitales que cuentan en sus instalaciones con equipos Receptores del SASO son los Sigüientes:

- Hospital "Presidente Juárez" del ISSSTE
- Hospital del IMSS
- Hospital General "Aurelio Valdivieso"

Centros Comerciales que cuentan con un sistema Receptor del SASO

- Servicios de Administración Centro Comercial Plaza del Valle

El Sistema de Alerta Sísmica, tiene la capacidad de interrumpir las transmisiones de las radiodifusoras comerciales, con el fin de que el sonido de Alertamiento sea transmitido por las frecuencias de estos medios de comunicación que así acepten este servicio. Al momento de ocurrir un sismo fuerte, y de ser enviada la señal de alerta a la Estación Central de Registro (ESCERE), esta emite la señal de radio a las emisoras comerciales, que lo reciben los equipos receptores