

# Entendiendo el protocolo SAME y sus riesgos

- Presentación
- Advertencia
- Introducción
  - ¿Qué es el protocolo SAME?
  - Áreas de oportunidad
- Contenido
  - Cómo llegué a conocerlo
  - Cómo funciona la alerta sísmica
  - Transmisión y codificación del protocolo SAME
  - Alternativas
  - Recursos
- Comentarios



# Introducción

## ¿Qué es el protocolo SAME?

Del inglés *Specific Area Message Encoding* o en español Codificación de Mensaje de Área Específica, es un formato digital para transmitir información sobre el tipo y lugar de riesgos como clima severo u otros peligros.

## Áreas de oportunidad

1. Falta de verificación
2. Manipulación de mensajes
3. Interferencia o bloqueo
4. Hardware especializado
5. Soporte para varios idiomas

# Cómo llegué a conocer el protocolo SAME



sparkfun  
START SOMETHING

SHOP LEARN BLOG CUSTOM KITS

Find a Retailer Need Help?

0 LOG IN REGISTER

PRODUCT MENU find products, tutorials, etc...

TODAY'S DEALS SPARK FORUM

HOME / PRODUCT CATEGORIES / AUDIO / SPARKFUN WEATHER BAND RECEIVER BREAKOUT - Si4707

## SparkFun Weather Band Receiver Breakout - Si4707

WRL-11124 ROHS

**Retired Product**  
This product has been retired from our catalog and is no longer for sale. This page is made available for those looking for datasheets and the simply curious.

**DESCRIPTION** FEATURES DOCUMENTS

Weather-band radio is an awesome service on the 162.4 to 162.55MHz band in the US, Canada and Bermuda that broadcasts normal and emergency weather information. It's a good way to get a weather report and a "great" way to stay informed during a severe weather emergency.

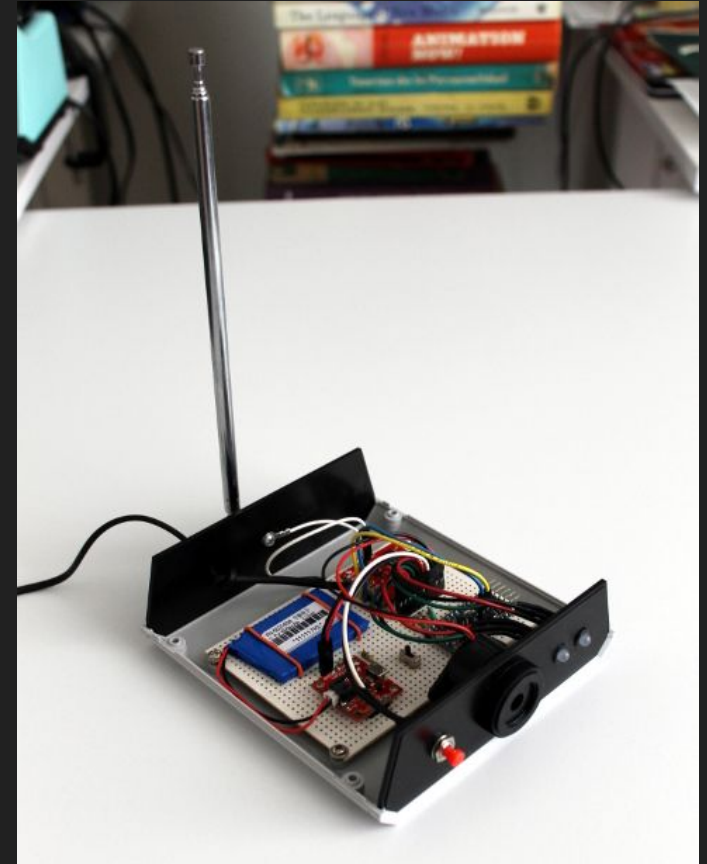
The Si4707 from Silicon Labs is a fully integrated weather-band radio with 1050Hz detection (the tone used to indicate a watch or warning). It's also the first in the industry to incorporate a SAME processor. SAME (Specific Area Message Encoding) allows the device to listen only for a certain kind of warning or statement.

This breakout board makes it easy to integrate the Si4707 into your next project! Simply provide 3.3V and plug a speaker or headphones into the on-board 3.5mm audio jack.

Images are CC BY 2.0

# Sismo Alerta

[https://github.com/manuel-rabade/sismo\\_alerta](https://github.com/manuel-rabade/sismo_alerta)

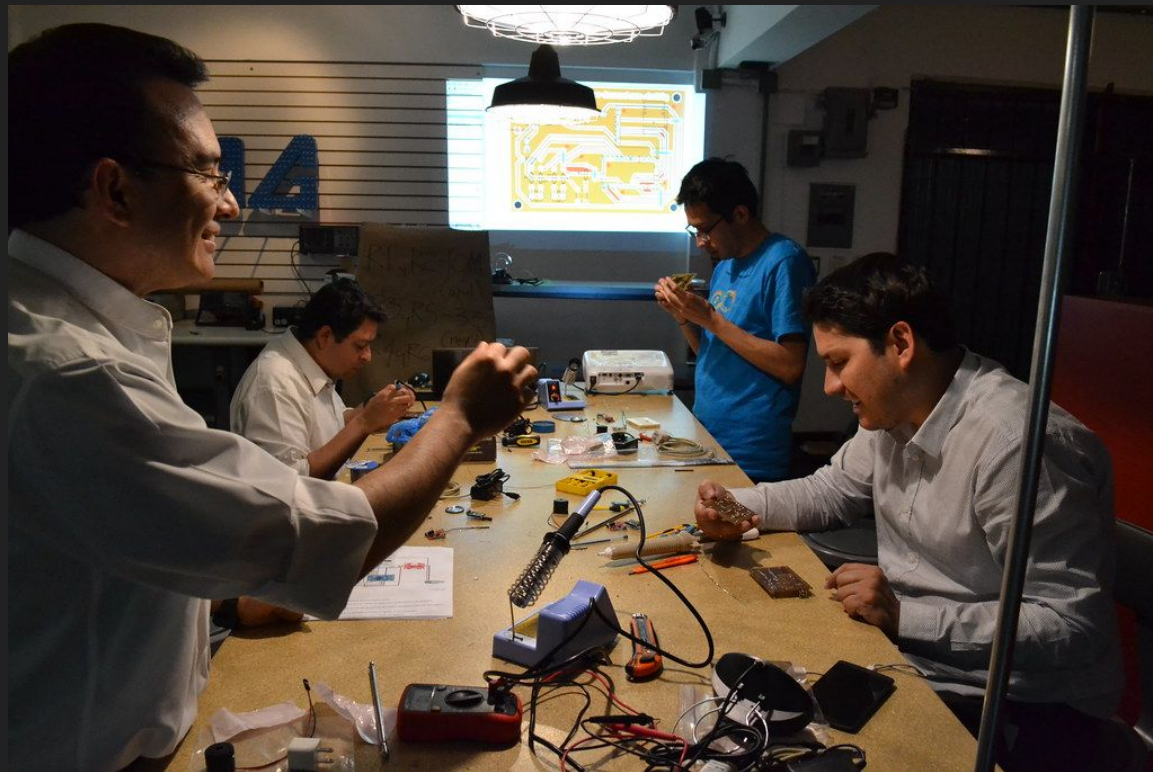


**Sismo Alerta** @SismoAlertaMX · Mar 20, 2015 ...  
ALERTA SÍSMICA @ 16:30:33, mensaje original: [sismoalerta.mx/log/2015/03/20...](https://sismoalerta.mx/log/2015/03/20...)  
🗨️ ↻ 1 ❤️ 2 📊 📌 ⬆️

**Sismo Alerta** @SismoAlertaMX · Mar 20, 2015 ...  
Prueba periódica @ 14:45:07, mensaje original: [sismoalerta.mx/log/2015/03/20...](https://sismoalerta.mx/log/2015/03/20...)  
🗨️ ↻ ❤️ 📊 📌 ⬆️

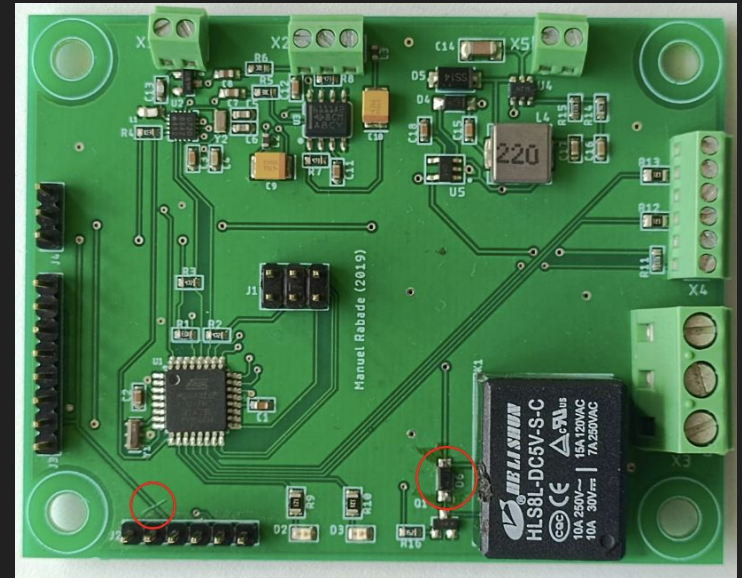
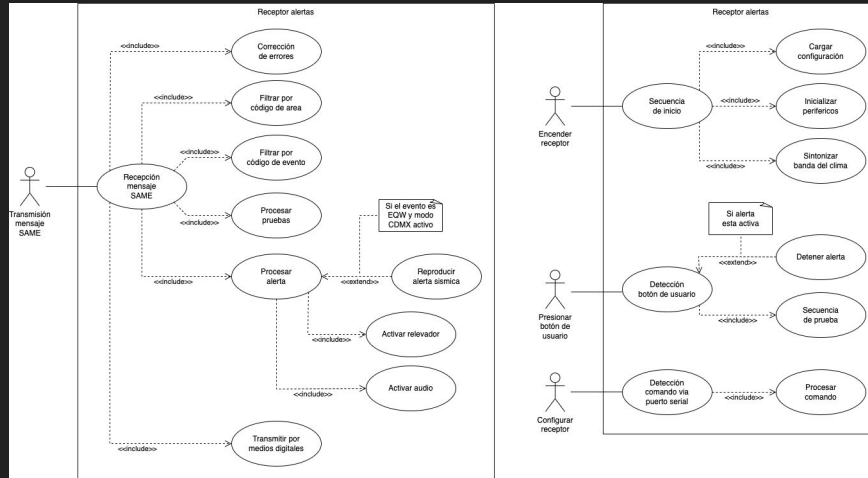
**Sismo Alerta** @SismoAlertaMX · Mar 20, 2015 ...  
Prueba periódica @ 11:45:07, mensaje original: [sismoalerta.mx/log/2015/03/20...](https://sismoalerta.mx/log/2015/03/20...)  
🗨️ ↻ ❤️ 📊 📌 ⬆️

# Taller Sismo Alerta @ Hacedores Makerspace



# Receptor de alertas de riesgo codificadas con el protocolo SAME

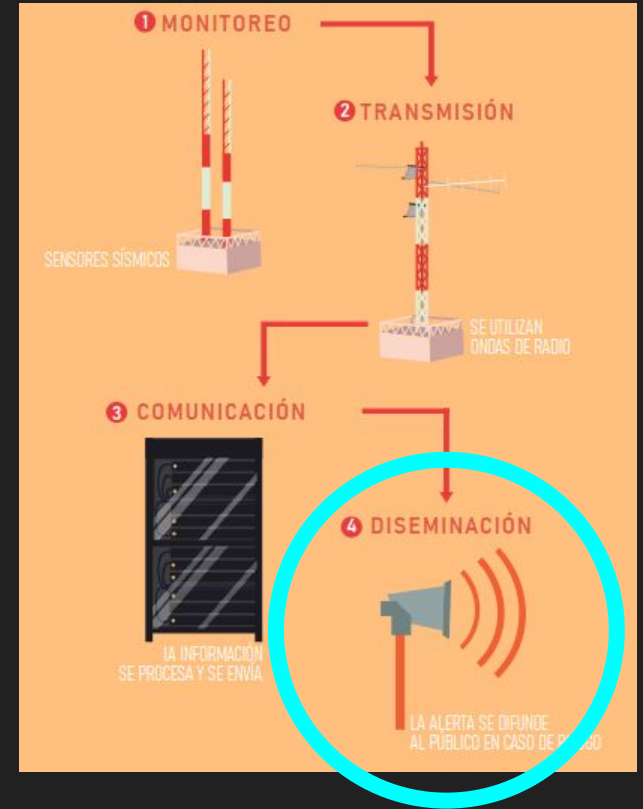
<https://github.com/manuel-rabade/receptor-alertas-same>





# Cómo funciona la Alerta Sísmica

<http://www.cires.org.mx>



**Protocolo SAME**

# Origen de los sistemas de alerta

<http://cliffedits.com/thesis/thesis.html>

**RADIO BROADCASTS OF MARINE WEATHER FORECASTS AND WARNINGS**

U. S. WEATHER BUREAU, CHICAGO, ILL.

STATION CALL: KMD-3P  
FREQUENCY: 162.55 MC  
HOURS OF BROADCAST: 2000 TO 2200, LOCAL TIME  
CONTINUOUS, DAILY, MAY TO OCTOBER, INCLUSIVE.

THIS BROADCAST PROVIDES MARINE FORECAST  
AND WARNING SERVICE FOR CHICAGO AREA WATERS.

CONTENTS:

1. WEATHER FORECASTS AND WARNINGS FOR:
  - a. Chicago Harbor
  - b. Lake Michigan
2. WEATHER SUMMARY
3. WIND, WEATHER AND VISIBILITY AT HEDGECREEK, DUNN CREEK AND GLENVIEW, ILL. AND ST. JOSEPH, MICH. WAVE DATA ARE ALSO INCLUDED IN THE DUNN CREEK AND ST. JOSEPH REPORTS.

**MARINE WEATHER FORECASTS, WARNINGS AND REPORTS are now being broadcast c-o-n-t-i-n-u-o-u-s-l-y in the CHICAGO AREA**

YOU CAN ARRANGE TO RECEIVE THESE BROADCASTS BY INSTALLING AN APPROPRIATE RECEIVER.

**TUNE TO 162.55 MEGACYCLES FOR THESE BROADCASTS**

100 663 USCOMM.WB-DC



EXPLANATION OF PERIODS COVERED IN FORECASTS:  
TODAY: until 7 p. m., AFTERNOON: until 7 p. m.,  
TONIGHT: 7 p. m. to 10 p. m., NEXT DAY:  
Remain of Day (Thursday) 7 a. m. to 10 p. m.

PREPARING MARINE FORECASTS

U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
WEATHER BUREAU

*Announces*

c-o-n-t-i-n-u-o-u-s  
MARINE WEATHER  
BROADCASTS  
for 1960

Harbor and Boating  
Operations  
IN THE CHICAGO AREA




Photo: Courtesy Popular Boating

MAY 1960



# Evolución de los sistemas de alerta

**1960:** Inició la radiodifusión de información meteorológica en EUA

**1971:** El *National Weather Service* (NWS) anuncia el *Warning Alarm Tone* (WAT)

**1974:** Se designa la red de transmisores del NWS como NOAA Weather Radio (NWR)

**1988:** Después de 10 años de desarrollo, el NWS publica el protocolo SAME

**1997:** El *Emergency Alert System* (EAS) de EUA adopta el protocolo SAME

**2004:** El Servicio Meteorológico de Canadá implementa el protocolo SAME

**2008:** Transmisión de la Alerta Sísmica empleando el protocolo SAME

# Transmisión del protocolo SAME

## Banda del Clima

Entre 5 y 1000 watts de potencia de transmisión

Hasta 40 millas (64 kilometros) de alcance en terreno plano

Modulación Wide-FM de 16 KHz de ancho de banda

Canal NOAA	Frecuencia	Canal de Alerta Pública
WX1	162.550 MHz	7
WX2	162.400 MHz	1
WX3	162.475 MHz	4
WX4	162.425 MHz	2
WX5	162.450 MHz	3
WX6	162.500 MHz	5
WX7	162.525 MHz	6
WX8	161.650 MHz	N/A
WX9	161.775 MHz	N/A
WX10	163.275 MHz	N/A

# Codificación del protocolo SAME

Modulación AFSK (Audio por Desplazamiento de Frecuencia)

El periodo de los bits de señal y espacio es 1.92 ms

El cero lógico es 1562.5 Hz (tres periodos)

El uno lógico es 2083.3 Hz (cuatro periodos)

Preámbulo de 16 bytes 0xAB (10101011)

ASCII de 7 bits en bytes de 8 bits y el MSB es cero

Se transmite primero el LSB

Elemento	Representación simbólica
<b>Encabezado</b>	[Preambulo] ZCZC-ORG-EEE-PSSCCC-PSSCCC+TTTT-JJJHMM-LLLLLLLLL- [Pausa de 1 segundo] [Preambulo] ZCZC-ORG-EEE-PSSCCC-PSSCCC+TTTT-JJJHMM-LLLLLLLLL- [Pausa de 1 segundo] [Preambulo] ZCZC-ORG-EEE-PSSCCC-PSSCCC+TTTT-JJJHMM-LLLLLLLLL- [Pausa de 1 a 3 segundos]
<b>Tono de alarma</b>	[Tono de 1050 Hz por 8 a 10 segundos] (opcional) [Pausa de 3 a 5 segundos]
<b>Mensaje de voz</b>	[Audio del mensaje] (opcional) [Pausa de 1 a 3 segundos]
<b>EOM (Fin de mensaje)</b>	[Preambulo] NNNN [Pausa de 1 segundo] [Preambulo] NNNN [Pausa de 1 segundo] [Preambulo] NNNN

# Encabezado del protocolo SAME

ZCZC-ORG-EEE-PSSCCC-PSSCCC+TTTT-JJJHHMM-LLLLLLLLL-

**ZCZC:** Inicio del encabezado

**ORG:** Autor del mensaje (EAS, CIV, WXR, PEP)

**EEE:** Tipo de evento (EQW, RWT, TOR, etc)

**PSSCCC:** Código de área geográfica (P = subdivision, SS = estado, CCC = municipio)

**TTTT:** Tiempo de expiración

**JJJHHMM:** Fecha y hora de emisión (JJJ = fecha ordinal, HHMM = hora y minuto)

**LLLLLLLLL:** Matrícula del transmisor (por ejemplo XGDF/002 en la CDMX)

# Alternativas

## Common Alerting Protocol

[https://en.wikipedia.org/wiki/Common\\_Alerting\\_Protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Common_Alerting_Protocol)

## Cell Broadcast

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cell\\_Broadcast](https://en.wikipedia.org/wiki/Cell_Broadcast)



# Recursos

NOAA Weather Radio All Hazards Specific Area Message Encoding

<http://www.nws.noaa.gov/directives/sym/pd01017012curr.pdf>

Norma Técnica NT-SGIRPC-SDSAS-001-2-2024, Sistemas de Difusión Secundaria para el Alertamiento Sísmico

<https://www.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/secretaria/marco-normativo>

What is AFSK? APRS Digital Modulation/Demodulation Implementation

<https://notblackmagic.com/bitsnpieces/afsk/>

# Contacto

<https://x.com/manuelrabade>

<https://mstdn.mx/@manuelrabade>

[manuel@rabade.net](mailto:manuel@rabade.net)

<https://www.linkedin.com/in/manuelrabade/>