S U M A R I O

INTRODUCCION 2

RESUMEN 3

INSTRUMENTACION 4

GEOTECTONICA DEL AREA DE SAN SALVADOR 5

SISMICIDAD REGIONAL 8

SISMICIDAD LOCAL 11

HISTORIA SISMICA DEL AREA DE SAN SALVADOR 13

CARACTERISTICAS DEL SISMO PRINCIPAL, SISMOS ANTERIORES Y POSTERIORES 15

DISTRIBUCION DE LAS INTENSIDADES Y LOS EFECTOS OBSERVADOS .. 37

DAÑOS HUMANOS Y MATERIALES CAUSADOS POR EL TERREMOTO 51

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 52

ANEXO NUMERO 1 57

ANEXO NUMERO 2 59

ANEXO NUMERO 3 62

ANEXO NUMERO 4 66

REFERENCIAS 83

INFORME TECNICO - SISMOLOGICO DEL TERREMOTO DE SAN SALVADOR DEL 10 DE OCTUBRE DE 1986.-

POR:

Ing. Salvador de Jesús Alvarez

INTRODUCCION.

El día 10 de Octubre de 1986, dió inicio una prolongada serie sísmica, con un terremoto muy violento e imprevisto, el cual prácticamente colmó de pánico a todos los moradores de la ciudad capital y sus alrededores, y en términos de unos pocos segundos había ocasionado enormes estragos en toda -- clase de edificaciones y viviendas y cobrado innumerables vidas humanas.

Durante los primeros minutos (o talvez horas), para la zona metropolitana de San Salvador, todo fue confusión y caos, todo el mundo pensó en -- salvarse a sí mismo y a sus parientes más cercanos, las oficinas públicas, - privadas, almacenes, bancos, negocios, fábricas, etc., quedaron en pocos minutos desolados, y las calles se veian completamente congestionadas de peatones que corrian llenos de pánico. Durante algunas horas la vida económica, - social y organizativa de la ciudad capital fue prácticamente paralizada (sin comunicaciones telefónicas nacionales e internacionales, sin agua, luz, transporte, etc.).

En nuestro Instituto Sismológico, también por unos minutos prevaleció el pánico y la confusión, puesto que nuestro sistema de computación fue dañado, y la principal estación de registro en el lugar de San Salvador(SSS), quedó completamente fuera de servicio, ya que sus sismógrafos rompiendo sus soportes calleron sobre el pavimento, perdiéndose con ello valiosa información y equipo sismográfico ahora insustituibles. La estación central de la - Red Nacional de Telemetría Sísmica (RNTS), ubicada en San Salvador, por uno de esos casos insólitos que ocurren en terremotos violentos, sufrió también la mezcla de algunas señales sísmicas, provenientes de las estaciones sismológicas más lejanas de San Salvador (Yupe, Cusmapa, Montecristo, Coatepeque, Nanahuazín, etc.), las que por algunos minutos ocasionaron la pérdida de ---

alguna valiosa información del sismo principal y réplicas inmediatas, aunque esta falla instrumental fue reparada al momento.

La película de filmación de señales sísmicas, que recoge también en la Estación Central de San Salvador, toda la información automática proveniente de la Red Nacional de Telemetría Sísmica (RNTS), y que se procesa en la unidad llamada Revelograbador (Develocorder), por lo fuerte de la sacudida sísmica, ocasionó también que el gabinete del revelado, fuese completamente inundado por los químicos revelador y fijador, que se volcaron sobre la película fotográfica ya grabada, perdiéndose así de nuevo valiosa información sísmica por algunos minutos. Pero todo lo anterior y en un esfuerzo sobrehumano de valor y responsabilidad, puesto por cada uno de los técnicos que laboran en el Departamento de Sismología, superando al temor de quedar atrapados en un edificio que fue severamente dañado, se logró prontamente reparar todos los daños anteriormente relatados, quedando el equipo de telemetría en pocos minutos completamente restablecido.

Mientras tanto, algunos institutos sismológicos colegas nuestros, por medio de transmisiones radiales internacionales, ubicaban preliminarmente el epicentro en el Océano Pacífico, y daban datos de magnitudes del evento principal demasiado elevados, creando alguna confusión entre nosotros.

Pero posteriormente, cuando todo se normalizó en nuestro instituto sismológico y se empezó analizar nuestros propios sismogramas, acelerogramas, y demás registros gráficos venidos de las estaciones sismológicas de registro en el lugar, ubicadas en el interior del país, comenzamos prontamente a proporcionar la información técnica a las autoridades correspondientes, lo que hasta ahora lo estamos ejecutando diariamente.

RESUMEN.

El día 10 de Octubre de 1986 a las 17h 49m 27s(GMT), y 11h 49m 27s (hora local), una violenta sacudida se hizo sentir en la ciudad capital de San Salvador, la que en menos de 10 segundos, causó la parcial destrucción de algunos sectores y la total en otros, en un área aproximada de 35 Km^2, abarcando ésta algunos sectores del centro de la ciudad capital y ciertas áreas de barrios periféricos, con viviendas que en su mayoría estaban cons--

truídas de materiales conocidos comunmente en nuestro medio como de adobe y bajareque. Con una magnitud de 5.4 en la escala de Richter, una máxima aceleración horizontal de 0.72 de la gravedad, una máxima aceleración vertical de 0.47 de la gravedad, una intensidad máxima de IX en la escala de Mercalli-Modificada y una profundidad focal de 8 Km; este terremoto concentró toda su fuerza destructiva en el graven o depresión central, en la cual se -- asienta la ciudad capital de San Salvador.

El origen primario de dicho fenómeno sísmico fue tectónico, eminentemente local (casi por debajo de la ciudad capital) y de foco muy superficial, ocasionado por el deslizamiento de una falla geológica a unos 8 Km de profundidad focal, perteneciente ésta, a una amplia red de fallamientos tectónicos con rumbos NW y NE respectivamente. Según los análisis preliminares de - mecanismos focales, el deslizamiento fue del tipo lateral izquierdo, lo que propició a continuación el activamiento de todo este sistema de fallamientos geológicos. Hasta el momento de la redacción del presente informe, la actividad sísmica aunque disminuída continúa manifestándose. Datos preliminares de las autoridades correspondientes (Ministerio de Planificación, Cruz Roja y - Comité de Emergencia Nacional), nos indican que hubo un total de unos 1,500 muertos, 10,000 heridos, unas 200,000 personas damnificadas, unas 60,000 viviendas destruídas o seriamente dañadas, del tipo habitacional, y unas 1,000 edificaciones declaradas fuera de servicio entre hospitales, escuelas, iglesias, oficinas de gobierno, privadas, bancos, condominios, etc. Una encuesta realizada por MIPLAN, indica también que la estimación de los daños, a 5 semanas después de la catástrofe, asciende a un monto total de ₡5,000 millones de colones, (unos $1,000 millones de dólares al cambio oficial).

INSTRUMENTACION.

Las observaciones sismológicas en El Salvador, comenzaron el siglo - pasado, con el establecimiento del Observatorio Sismológico en 1890. Pero un claro ejemplo de este desarrollo, lo tenemos más tarde a partir de 1930, con la instalación de un equipo completo tipo Wiechert, el cual en el presente - terremoto colapsó, dañándose severamente sus componentes; y desde 1951 hasta la fecha, se operan 4 estaciones de Registro en el Lugar (ERL), las que en -

el mapa de la figura Nº1, aparecen en forma de triángulos. Luego, desde 1983 hasta la fecha, se ha logrado de nuevo un gran avance en cuanto a instrumentación sismológica se refiere, con la instalación de una Red Nacional de Telemetría Sísmica (RNTS), de las cuales al presente, se llevan instaladas 11 estaciones, quedando 6 por instalar de tal sistema. Véase también el mapa -- Nº 1, en donde se muestran sus ubicaciones, y el anexo Nº1, que enseña las - características particulares de cada una. Con todo el anterior instrumental así operando, se logró una buena ubicación del epicentro, así como demás parámetros tanto del sismo principal como de los sismos posteriores a él. Además del equipo sísmico arriba mencionado, el Departamento de Sismología opera también equipo sismorresistente con las siguientes unidades: 11 Acelerógrafos y 14 Sismoscopios ubicados en el área de San Salvador, y 8 Acelerógrafos y 10 Sismoscopios instalados en el interior del país.

GEOTECTONICA DEL AREA DE SAN SALVADOR.

El graven de San Salvador, se encuentra formando parte de lo que geomorfológicamente conocemos como Fosa Central, que es una formación geológica muy característica tanto en El Salvador como en toda América Central; la que se extiende por toda la parte media del país, y en donde se encuentra distribuida toda la cadena de volcanes activos jovenes. El basamento del área de - San Salvador, de una manera general está constituído principalmente, en su - parte superior, por ceniza volcánica o tierra blanca, provenientes éstas de sucesivas erupciones volcánicas tanto del Volcán San Salvador, como del estrato Volcánico-Tectónico del Lago de Ilopango, cuyos espesores varían entre 0 a 200 mts, siguiendo a su vez hacia abajo, capas rocosas de lavas basálticas y andesíticas, provenientes en su mayoría de lavas expulsadas por el Volcán El Boquerón ó San Salvador. Así sucesivamente ha ido rellenandose este - graven, hasta lo que actualmente conformamos, variando principalmente estos espesores de tierra blanca, para las diferentes zonas en el área metropolitana de San Salvador. Además, con una inspección dada al mapa geológico-tectónico de la figura 2, podemos apreciar también el tectonismo del área de San Salvador, el cual se encuentra predominantemente entrecruzado por dos sistemas de fallas tectónicas principales: las que se desplazan de Noroeste-Sudes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA

"SIMBOLOGIA"

△ RED SISMOLOGICA ANTES DE 1983(ERL)

● NUEVA RED TELEMETRICA (RNTS)

○ ESTACIONES PROYECTADAS

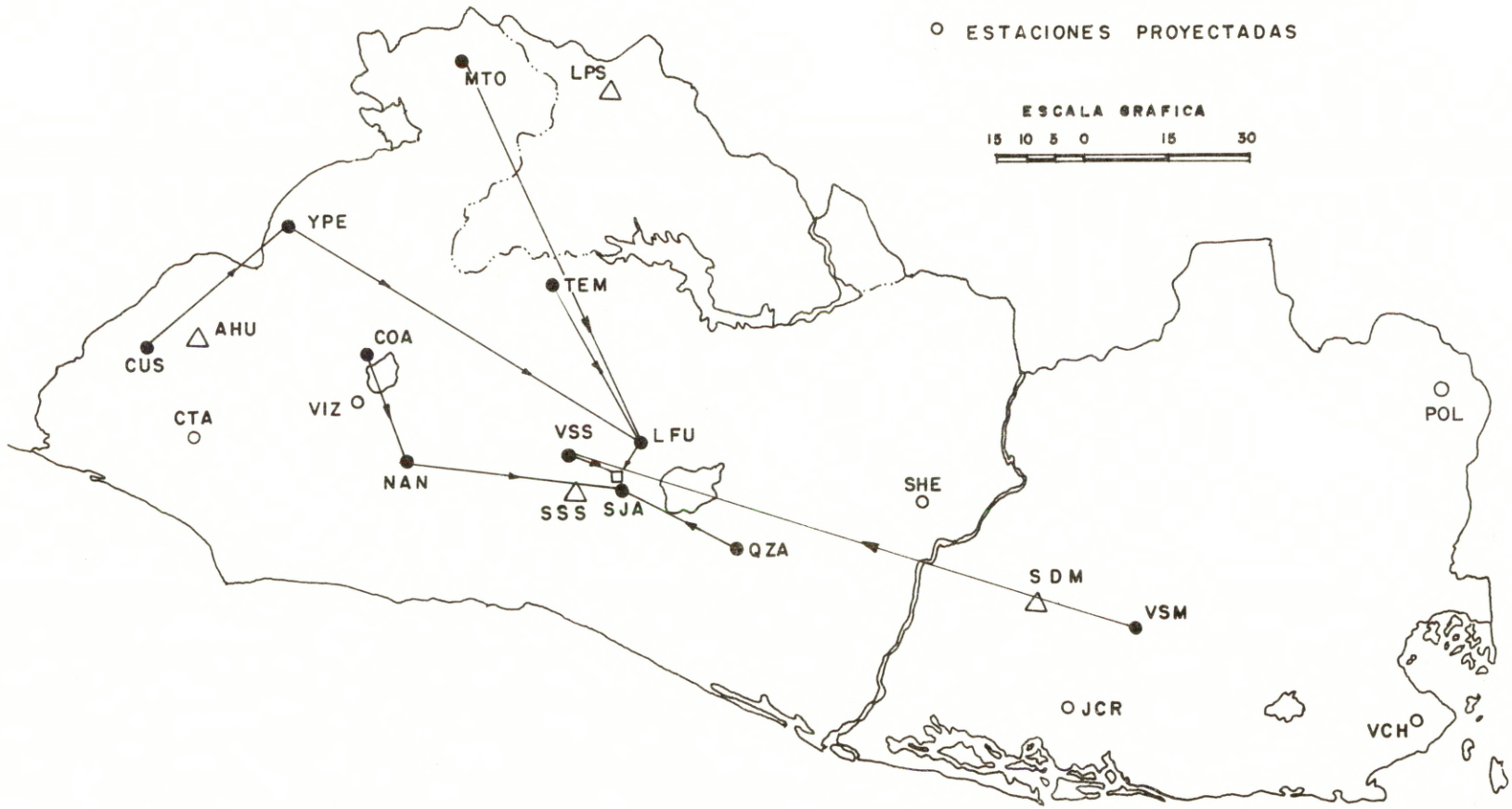


FIG. 1 UBICACION Y DISTRIBUCION DE LAS ESTACIONES TELEMETRICAS Y DE REGISTRO EN EL LUGAR

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA

FRAGMENTO DEL MAPA GEOLOGICO
DEL AREA METROPOLITANA DE
SAN SALVADOR ESCALA REDUCIDA
DE 1 : 100.000 FIGURA Nº 2



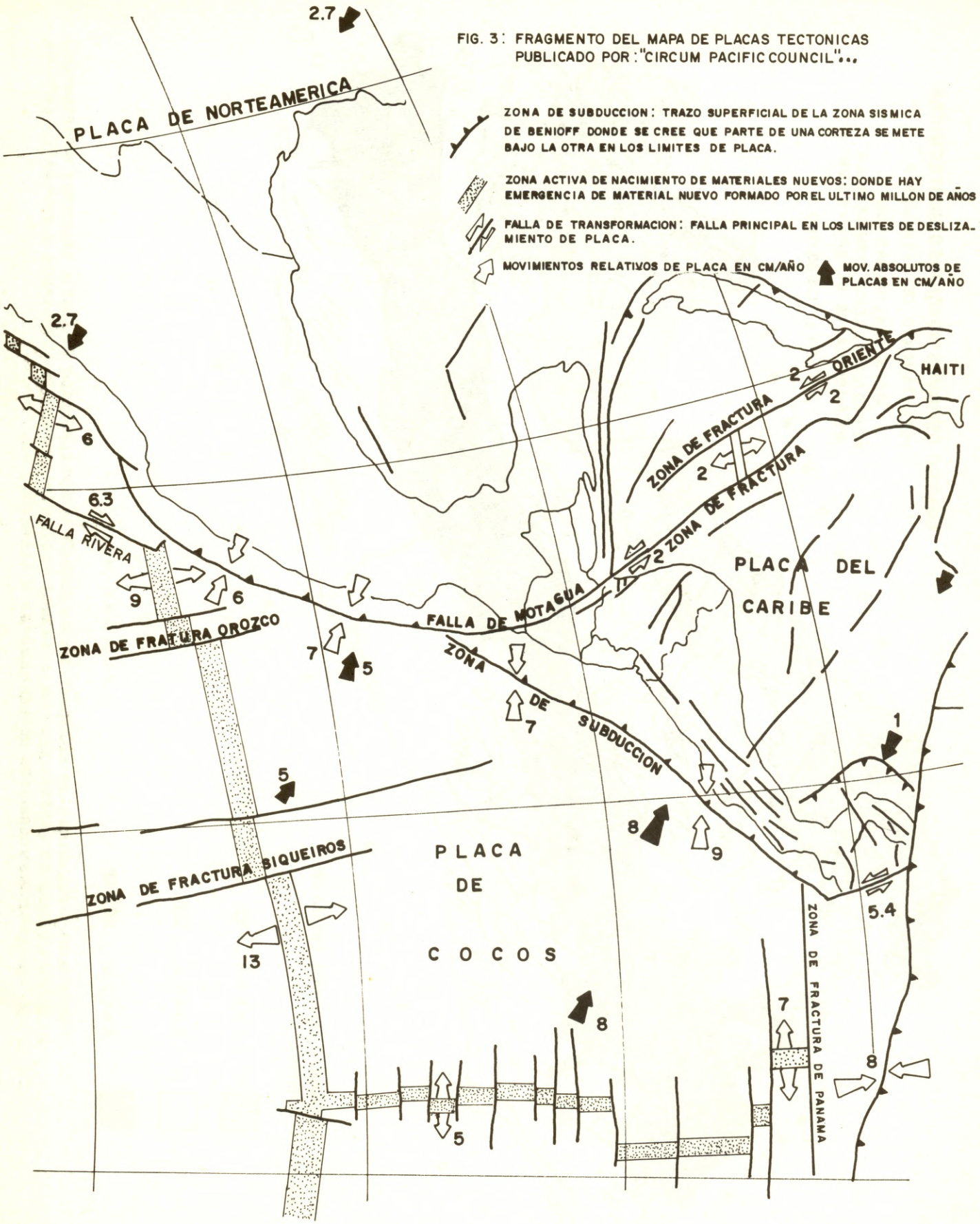
te y sus contrapuestas: Nordeste-Suroeste, formando ambos sistemas una especie de red. Todo este sistema de fallas geológicas, fueron las que en un momento dado, también se activaron en la presente actividad sísmica y que más adelante veremos con más detalle, en el análisis de los mapas epicentrales - de la zona.

SISMICIDAD REGIONAL.

Históricamente El Salvador ha sufrido en repetidas ocasiones terremotos y erupciones volcánicas extremadamente severos. Muchas ciudades y extensas áreas han sido desvastadas en períodos de tiempo relativamente cortos. - Para el caso, San Salvador, ha sufrido como promedio un terremoto cada 20 -- años, y el área de Jucuapa - Santiago de María, al oriente del país, uno cada 35 años. Esta notable sismicidad en El Salvador, es producida por tres -- causas de perturbaciones principales, íntimamente relacionadas entre sí y altamente peligrosas:

- La primera y de mayor importancia, puesto que es la fuente directa de las otras dos restantes, es la que se genera en el Océano Pacífico, en la zona de subducción de la Placa de Cocos, (véase por favor la figura Nº3, que -- muestra el límite de placas tectónicas que afectan principalmente nuestro territorio), la cual se mete empujando lentamente la masa continental(o -- Placa del Caribe). Este fenómeno se origina a unos 200Km fuera de nuestras costas, bordeando casi paralelamente todo nuestro Litoral Pacífico, y propiciando hipocentros entre 30 y 150 Km de profundidad focal abajo del piso oceánico; debido a lo cual, cuando se genera un fuerte sismo en esta región, su energía alcanza a dañar gran parte de nuestro territorio, abarcando su sensibilidad y sus efectos a casi todo el territorio nacional.

- La segunda causa en importancia y mucho más peligrosa que la anterior, por encontrarse en élla ubicados los principales centros poblacionales y económicos del país, tiene su origen dentro del territorio nacional, y es un -- área que cubre principalmente la parte media del país. (Véase por favor la figura Nº4, en donde puede apreciarse dicha área como la más obscura). Toda élla es una zona de debilidad tectónica, que influenciada por el empuje recibido por el movimiento de subducción arriba mencionado, se producen en élla zonas de debilidad tectónica, con rupturas frecuentes de fallamientos


FIG. 3: FRAGMENTO DEL MAPA DE PLACAS TECTONICAS PUBLICADO POR: "CIRCUM PACIFIC COUNCIL"...
ZONA DE SUBDUCCION: TRAZO SUPERFICIAL DE LA ZONA SISMICA DE BENIOFF DONDE SE CREE QUE PARTE DE UNA CORTEZA SE METE BAJO LA OTRA EN LOS LIMITES DE PLACA.
ZONA ACTIVA DE NACIMIENTO DE MATERIALES NUEVOS: DONDE HAY EMERGENCIA DE MATERIAL NUEVO FORMADO POR EL ULTIMO MILLON DE AÑOS
FALLA DE TRANSFORMACION: FALLA PRINCIPAL EN LOS LIMITES DE DESLIZAMIENTO DE PLACA.
MOVIMIENTOS RELATIVOS DE PLACA EN CM/AÑO
MOV. ABSOLUTOS DE PLACAS EN CM/AÑO
PLACA DE NORTEAMERICA
2.7
HAITI
ORIENTE
ZONA DE FRACTURA
ZONA DE FRACTURA
PLACA DEL CARIBE
FALLA RIVERA
FALLA DE MOTAGUA
ZONA DE FRACTURA OROZCO
ZONA DE SUBDUCCION
ZONA DE FRACTURA BIQUEIROS
PLACA DE COCOS
ZONA DE FRACTURA DE PANAMA
6
6.3
9
6
7
5
2
2
2
2
7
5
1
8
9
13
8
7
8
5.4
5

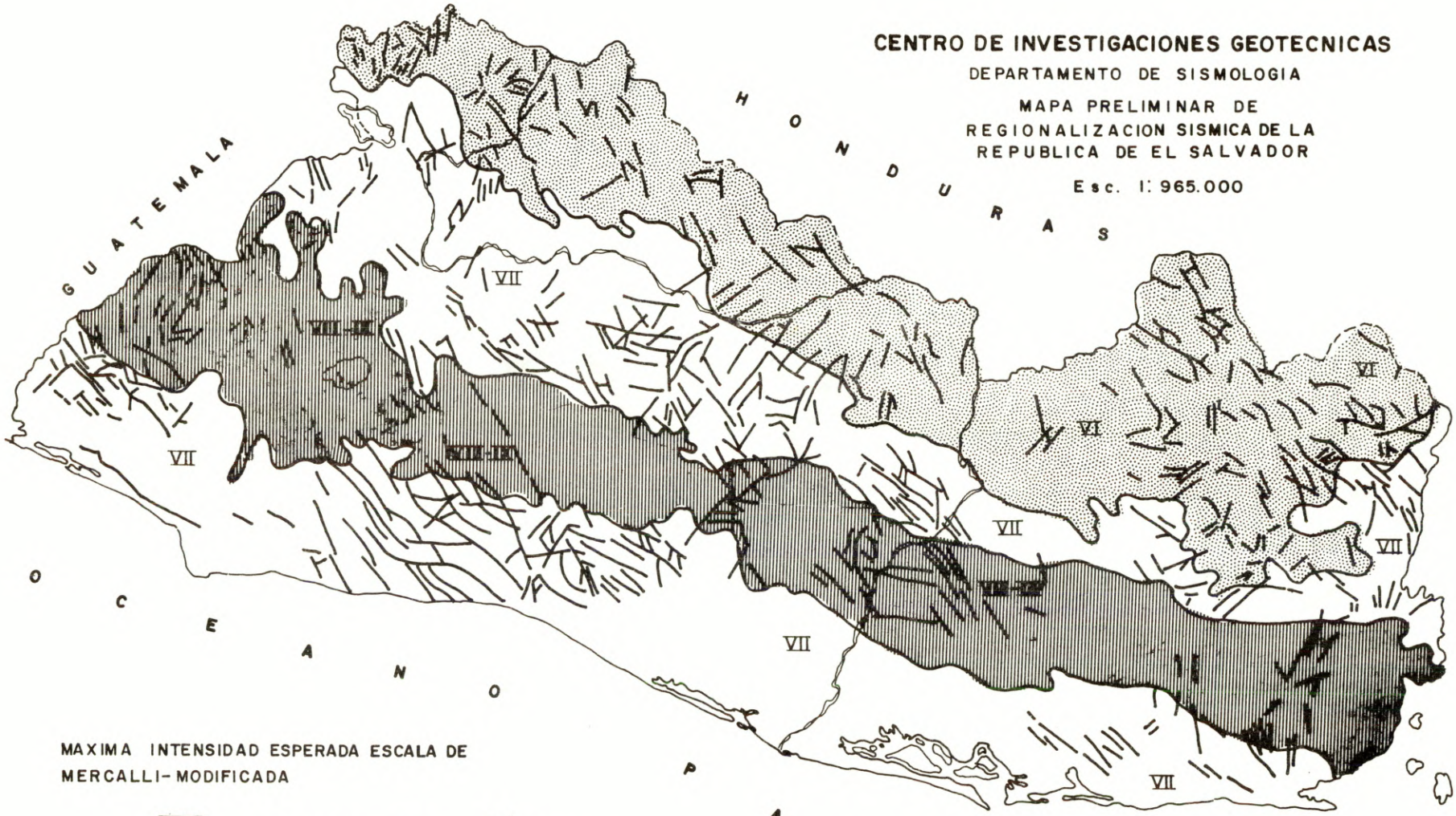


FIGURA N°4

ESTE MAPA PRELIMINAR DE REGIONALIZACION SISMICA HA SIDO ELABORADO EN BASE A 3 FACTORES IMPORTANTES: 1- AL MAPA GEOLOGICO GENERAL DEL PAIS 2-EN BASE A LA HISTORIA SISMICA DE EL SALVADOR Y 3-EN BASE A ESTUDIOS DE REGISTROS SISMOGRAFICOS DE TERREMOTOS VIOLENTOS.

geológicos, los que son la causa de la casi permanente actividad sísmica - de esta parte media del país (tal es el caso que actualmente afrontamos),- generándose aquí sismos de profundidades focales muy superficiales y por - éllo altamente destructivos.

- Finalmente, la tercera causa del alto riesgo sísmico que afronta El Salvador, es la amenaza que representa su volcanismo geológicamente joven. Este volcanismo se encuentra también ubicado dentro de la antes mencionada franja media del país, la que nuevamente viene a convertir a esta zona, en altamente riesgosa y peligrosa, pues dicho volcanismo ha estado vinculado históricamente, a extensas y violentas erupciones volcánicas, las que en repetidas ocasiones han causado grandes pérdidas económicas para tales áreas.

SISMICIDAD LOCAL.

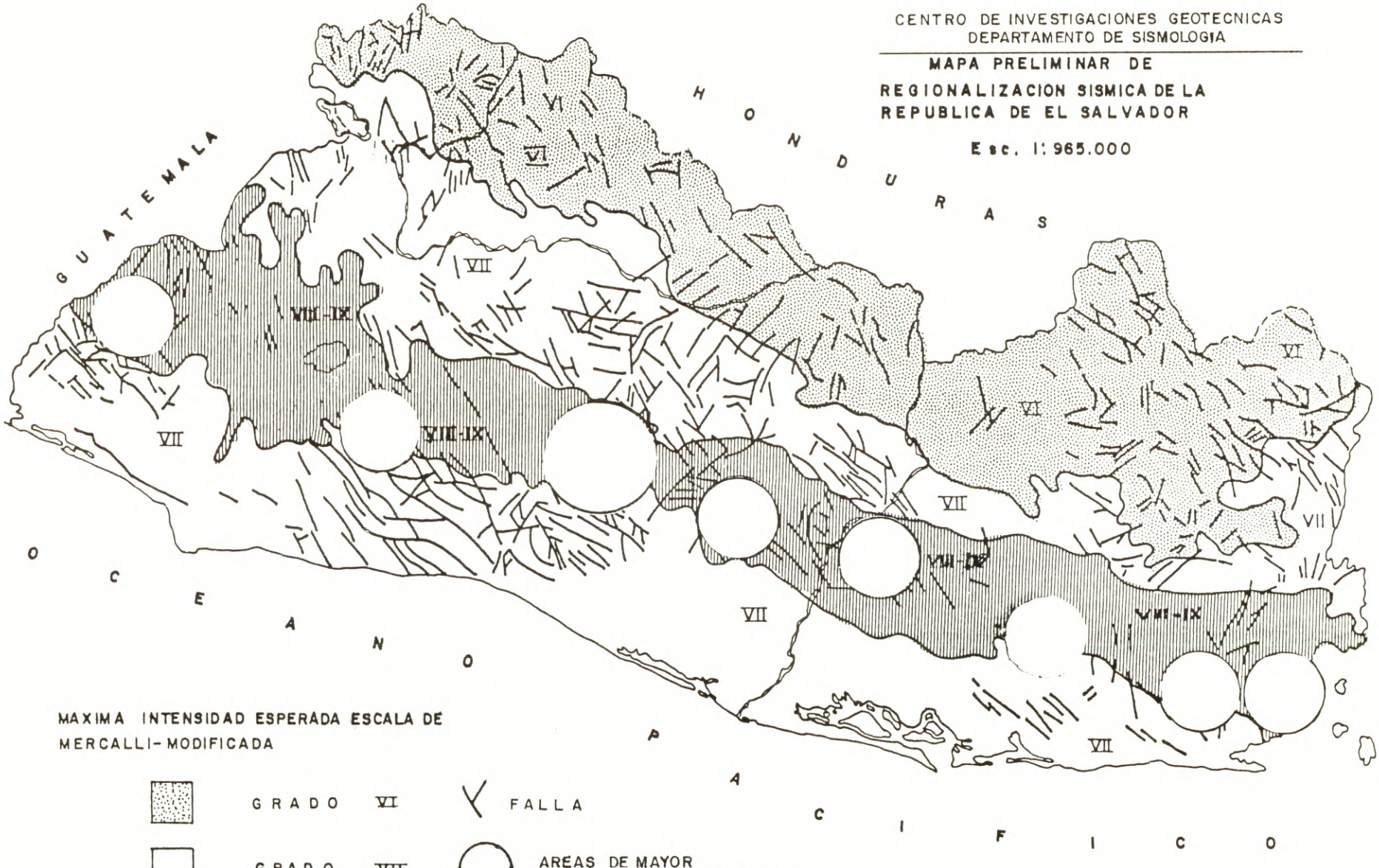
La sismicidad reducida al área de San Salvador, está comprendida dentro de la antes mencionada zona media del país, la que nosotros muchas veces hemos considerado como de un alto riesgo sísmico. Véase por favor la figura Nº5, en donde se enmarca dicha zona como la parte más obscura, y la cual se ha subdividido en círculos, para indicar que estas son las áreas, en donde - con mucha más frecuencia se han concentrado los efectos destructivos de los terremotos más violentos ocurridos en el pasado. Refiriéndonos específicamente a la sismicidad correspondiente a la zona metropolitana de San Salvador,- ésta se ha caracterizado durante su historia sísmica, por los siguientes cuatro aspectos de importancia:

1º.- Por sus relativamente pequeñas profundidades focales (entre 2 a 10 Km - de profundidad focal). Tales bajas profundidades focales, creemos que - estan relacionadas principalmente con la presencia del sistema volcánico joven ubicado en sus cercanias (el Volcán de San Salvador y el Volcán del Lago de Ilopango), en donde la cámara magmática se encuentra mucho más cercana a la superficie terrestre que en otras áreas, formando en dicha franja, zonas de debilidad tectónica, las cuales en un momento dado, pierden su estabilidad o equilibrio, fraccionándose, ocasionando con éllo la predominante y peligrosa sismicidad que frecuentemente se - presenta en la zona metropolitana de San Salvador (AMSS).

CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA

MAPA PRELIMINAR DE REGIONALIZACION SISMICA DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR

Esc. 1: 965.000



MAXIMA INTENSIDAD ESPERADA ESCALA DE MERCALLI-MODIFICADA

GRADO VI

GRADO VII

GRADO VIII-IX

FALLA

AREAS DE MAYOR RIESGO SISMICO Y VOLCANICO

FIGURA 5

ESTE MAPA PRELIMINAR DE REGIONALIZACION SISMICA HA SIDO ELABORADO EN BASE A 3 FACTORES IMPORTANTES: 1- AL MAPA GEOLOGICO GENERAL DEL PAIS 2-EN BASE A LA HISTORIA SISMICA DE EL SALVADOR Y 3-EN BASE A ESTUDIOS DE REGISTROS SISMOGRAFICOS DE TERREMOTOS VIOLENTOS.

2º.- Por una actividad tanto macrosísmica como microsísmica, de la forma conocida técnicamente como de "enjambre de sismos", es decir, que siempre que ocurre un sismo sensible o no, proveniente de esta área (AMSS), rara vez se presenta en forma aislada, sino que antes o después de un sismo principal ocurren cientos y a veces miles de microsísmos, los que -- periódicamente van registrándose desde que aparece la serie sísmica, -- hasta que ésta desaparece completamente. Este fenómeno puede durar entre un mes como mínimo y 6 meses como máximo, y éste es el caso que actualmente estamos afrontando y evaluando.

3º.- Porque tal como lo demuestra la historia sísmica de San Salvador (véase por favor el gráfico de la figura Nº6 y el anexo Nº2), algunas veces ésta actividad sísmica se ha hecho acompañar de una erupción volcánica, - proveniente del volcán de San Salvador, tal como ocurrió para los años de 1594, 1658, 1806 y 1917.

4º.- Porque muchas veces el sismo principal (o terremoto), ocurre abruptamente sin eventos premonitores (tal como ocurrió en el presente caso del - 10 de Octubre), haciéndose acompañar posteriormente, por otros sismos - de intensidades similares o menores durante todo el período de tales series o enjambres de sismos, tal como actualmente lo estamos experimentando a lo largo del presente fenómeno.

HISTORIA SISMICA DEL AREA DE SAN SALVADOR.

De acuerdo a la historia sísmica del país (véase por favor el anexo Nº2, que incluye un listado de todos los eventos más importantes que han afectado el área de San Salvador, y cuyos datos han sido tomados de la "Cronología Sísmica y Eruptiva de El Salvador", de Martínez M.), San Salvador ha sufrido desde 1524 hasta 1986, 25 catástrofes entre terremotos y erupciones volcánicas; esto significa que en un lapso de 462 años, en el área de San Salvador, ha ocurrido un promedio de un terremoto cada 20 años aproximadamente. -- Véase por favor de nuevo el gráfico de la figura Nº6, en la cual se plotean - cada una de estas catástrofes, las que en algunas ocasiones, se han hecho --

PRINCIPALES TERREMOTOS GENERADOS EN EL AREA DE SAN SALVADOR

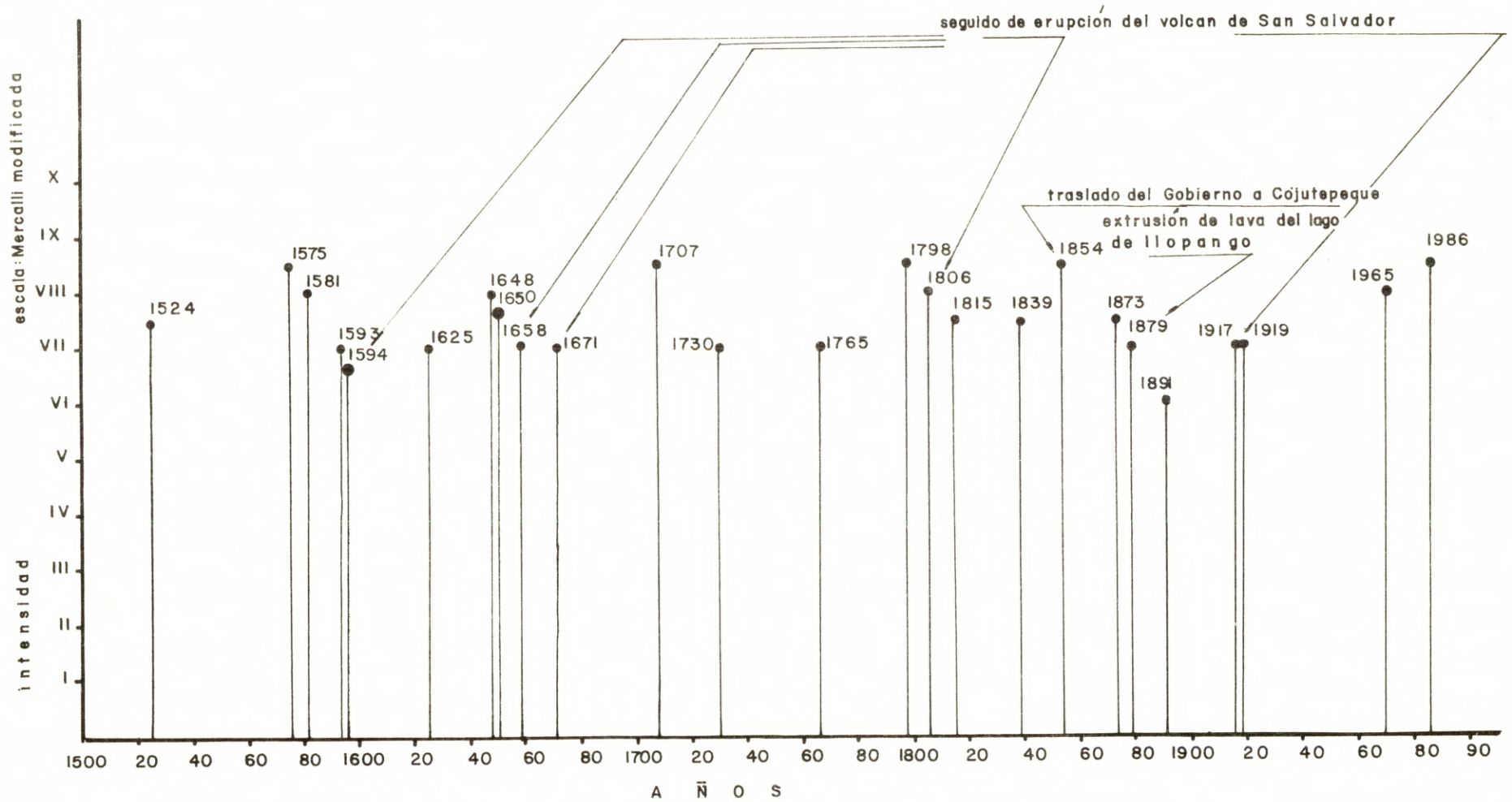


FIGURA Nº 6

acompañar de erupciones volcánicas provenientes éstas, tanto del volcán de -- San Salvador (en su mayoría), como de la depresión volcano-tectónica del Ilopango (históricamente no registradas antes de 1520).

Tenemos también evidencias históricas mostradas en las secuencias de las figuras números 7, 8, 9 y 10 (cedidas gentilmente por los Sismólogos David H. Harlow y Randy A. White del USGS), las que demuestran que cada uno de los terremotos ocurridos en la ciudad capital, a partir de 1793, han tenido su -- origen en un fallamiento geológico diferente para cada ocasión, esto significa que el área metropolitana de San Salvador, ha sido afectada cada vez en diferentes zonas; pero esto último no se opone tampoco al criterio, de que en - algunas ocasiones, el área dañada (ó el epicentro instrumental) pudiese repe-- tirse a través del tiempo, tal como presumiblemente ha ocurrido con el actual terremoto del 10 de Octubre del 86, cuya área afectada presuntamente, coincide con los acaecidos en los años de 1793, 1798, 1854, 1893 y 1919, tal como - puede verse en las antes mencionadas figuras Nos. 7, 8, 9 y 10.

CARACTERISTICAS DEL SISMO PRINCIPAL, SISMOS ANTERIORES Y POSTERIORES.

Preliminarmente no se ha comprobado que la actual actividad sísmica, haya tenido alguna relación con una pequeña actividad sísmica ocurrida entre el 1º y 19 de Julio del 86, con 97 pequeños eventos ubicados sus epicentros en el área de San Marcos, aledaña al epicentro instrumental del día 10, pero al respecto seguiremos investigando más a fondo. Creemos pues que la presente actividad sísmica, se inició el día 10 de Octubre de 1986, con un sismo repentino y muy intenso, el cual causó pánico prácticamente, a todos los moradores - de la ciudad capital y sus alrededores, y en términos de unos 6 segundos, había causado enormes estragos en edificaciones y viviendas y cobrado innumerables vidas humanas.

Posteriormente al análisis de sismogramas, acelerogramas, distribución de daños, etc., se ha concluido que el evento principal del día 10 de Octubre de 1986, tuvo los siguientes parámetros.

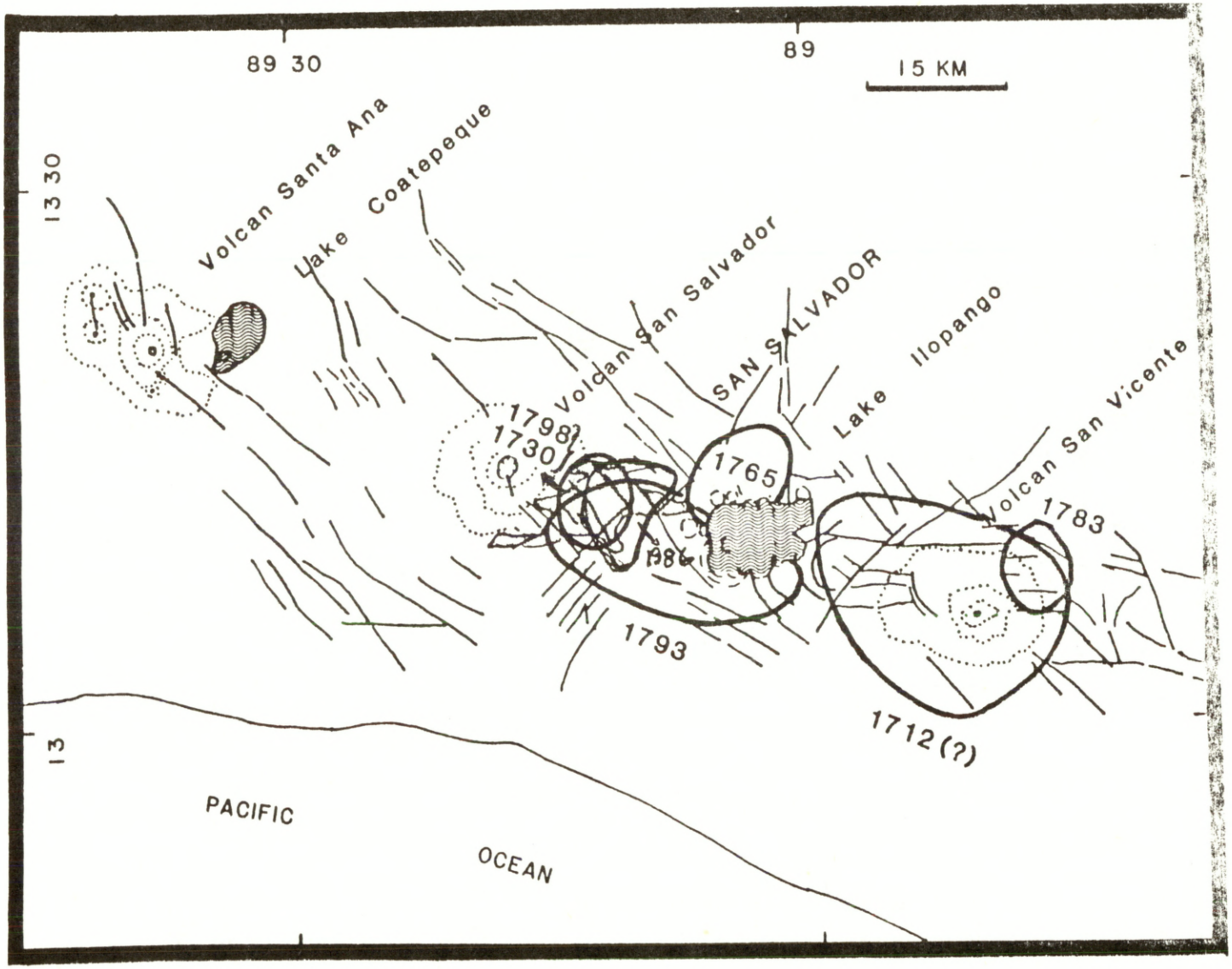

89 30
89
15 KM
13 30
Volcan Santa Ana
Lake Coatepeque
Volcan San Salvador
SAN SALVADOR
Lake Ilopango
Volcan San Vicente
1798
1730
1765
1783
1793
1712 (?)
13
PACIFIC
OCEAN

FIGURA Nº 7

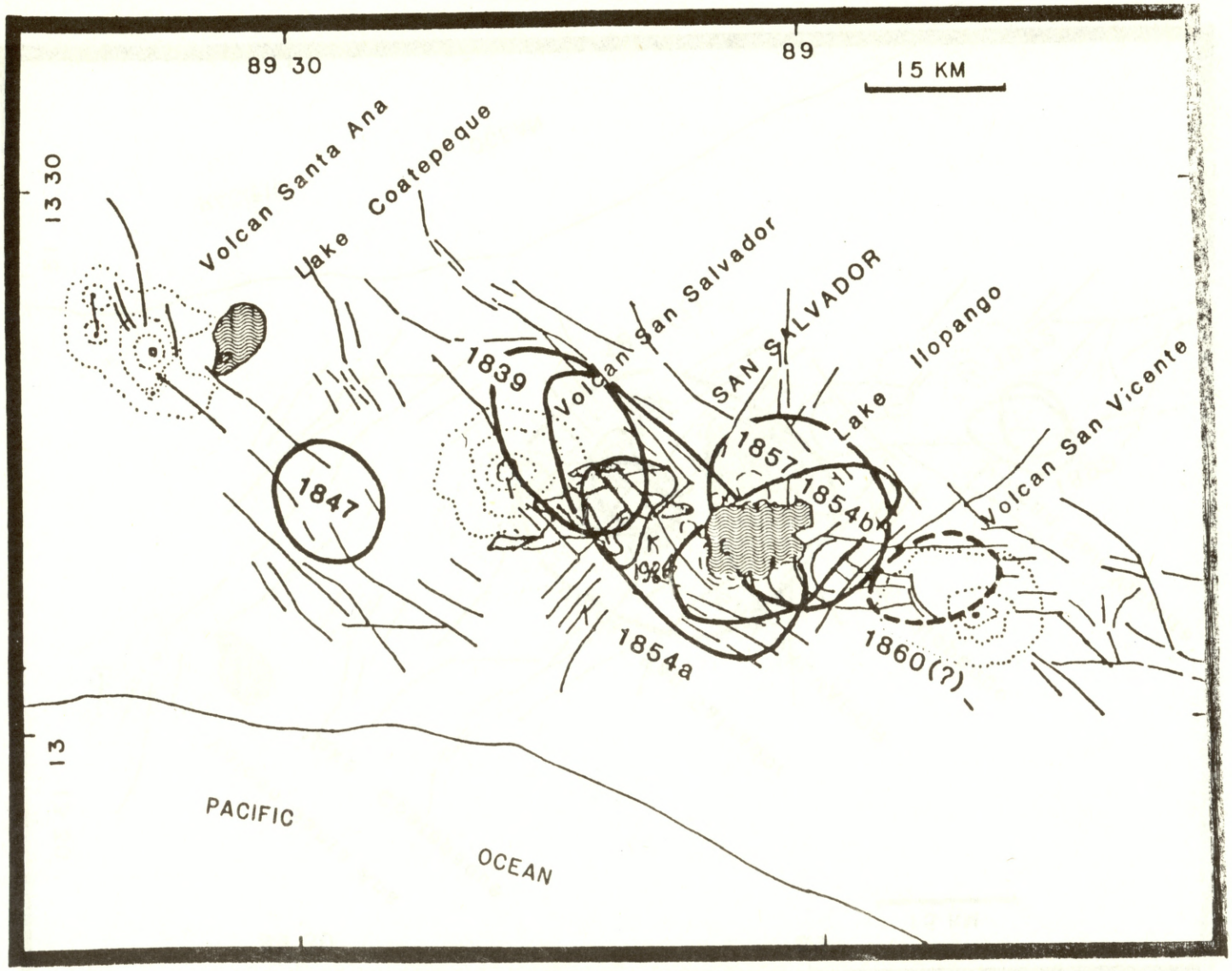

89 30
89
15 KM
13 30
Volcan Santa Ana
Lake Coatepeque
Volcan San Salvador
SAN SALVADOR
Lake Ilopango
Volcan San Vicente
1839
1857
1854b
1847
1854a
1860(?)
13
PACIFIC
OCEAN

FIGURA Nº 8

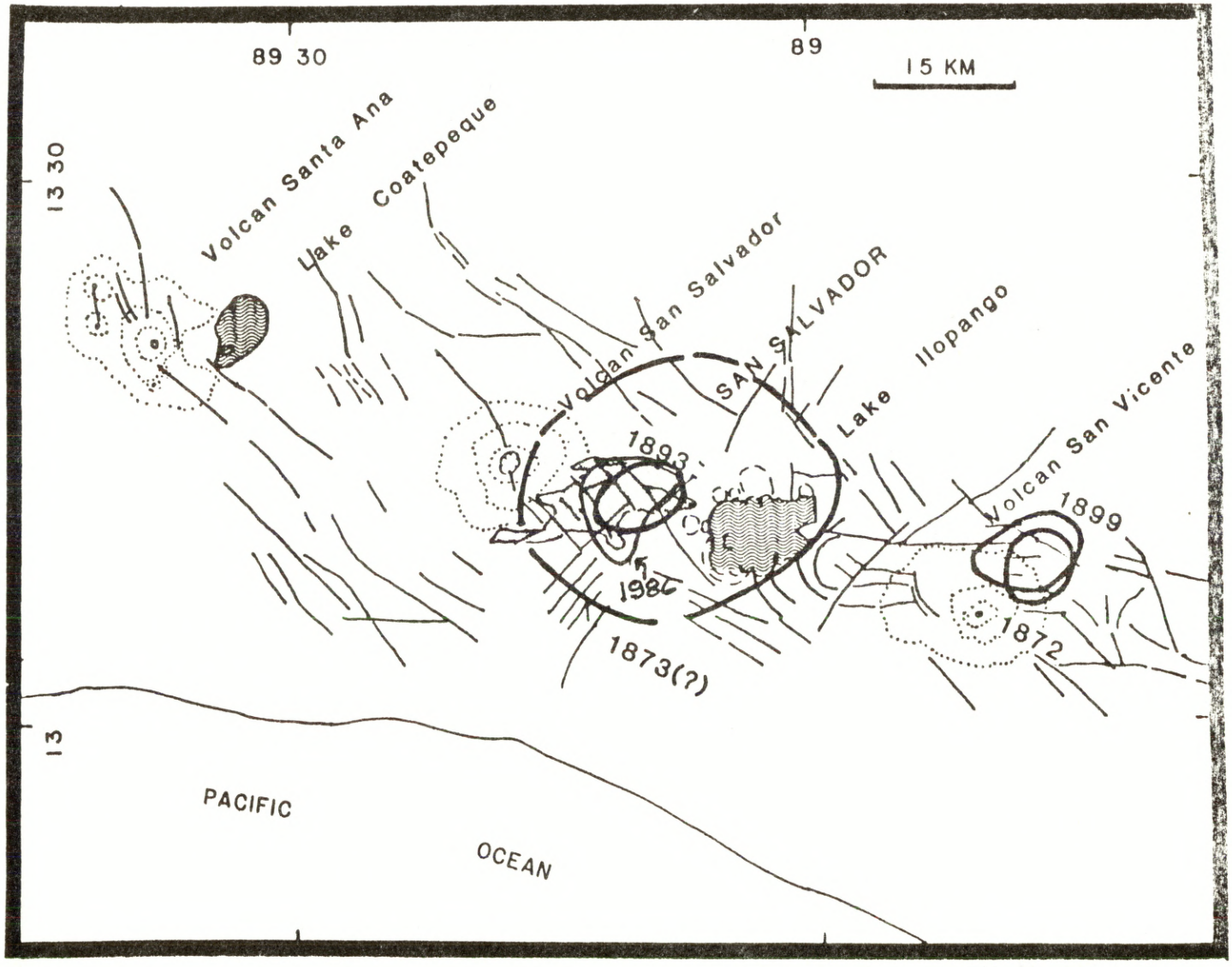

89 30
89
15 KM
13 30
Volcan Santa Ana
Lake Coatepeque
Volcan San Salvador
SAN SALVADOR
Lake Ilopango
Volcan San Vicente
1893
1899
1917
1872
1873(?)
13
PACIFIC
OCEAN

FIGURA Nº 9

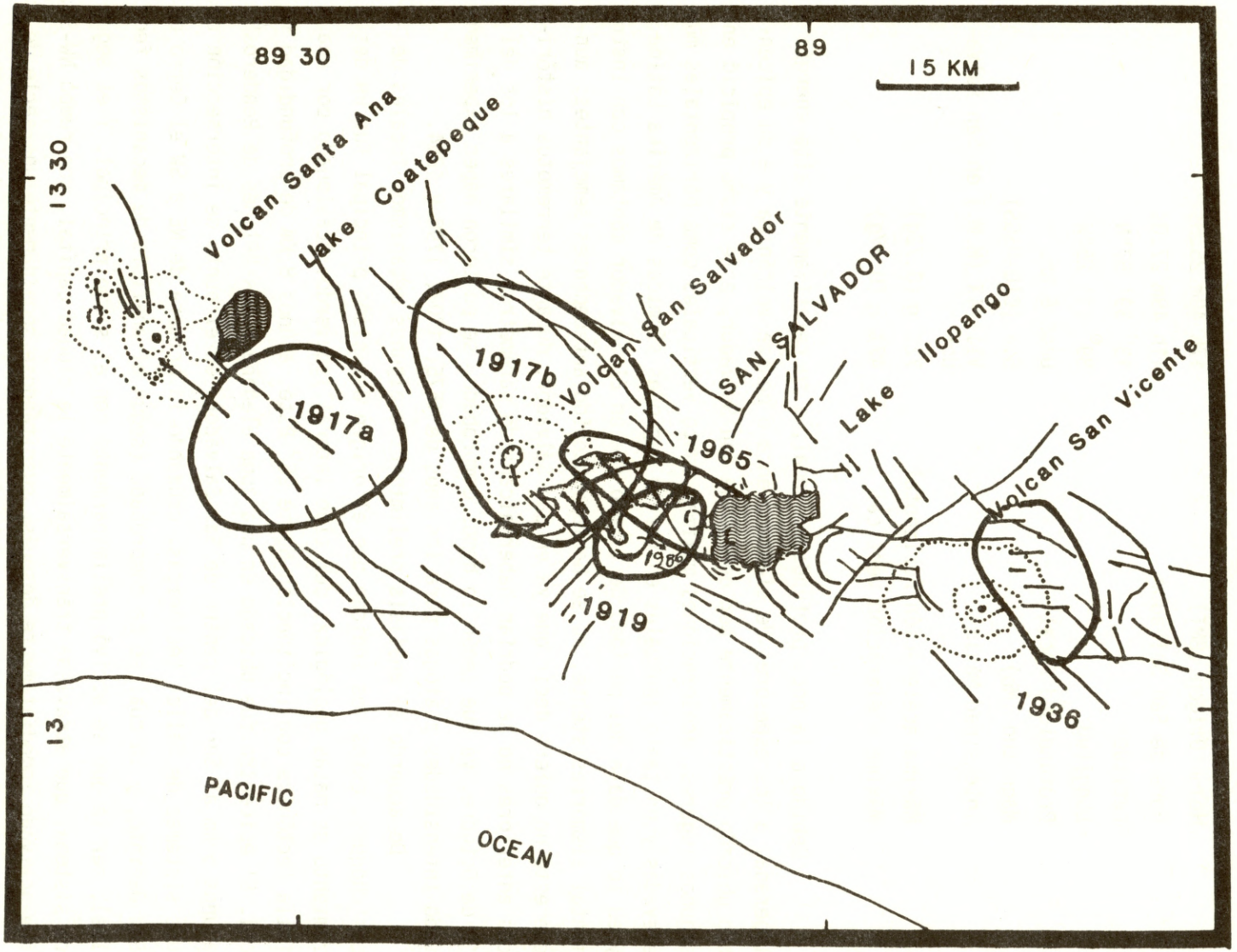

89 30
89
15 KM
13 30
13
Volcan Santa Ana
Lake Coatepeque
1917a
1917b
Volcan San Salvador
SAN SALVADOR
Lake Ilopango
1965
1919
Volcan San Vicente
1936
PACIFIC
OCEAN

FIGURA Nº 10

Hora Origen (GMT)	17h 49m 25.8s
Hora de San Salvador	11h 49m 27.0s
Latitud	13^{O} 39' 57"N
Longitud	89^{O} 11' 25"W
Profundidad Focal	Unos 8 Km.
Magnitud (Mb)	5.4 (CIG-USGS)
Intensidad Máxima	VIII-IX (M.M.) en San Salvador
Máxima aceleración horizontal	72% g (0.72g)
Máxima aceleración vertical	47% g (0.47g)

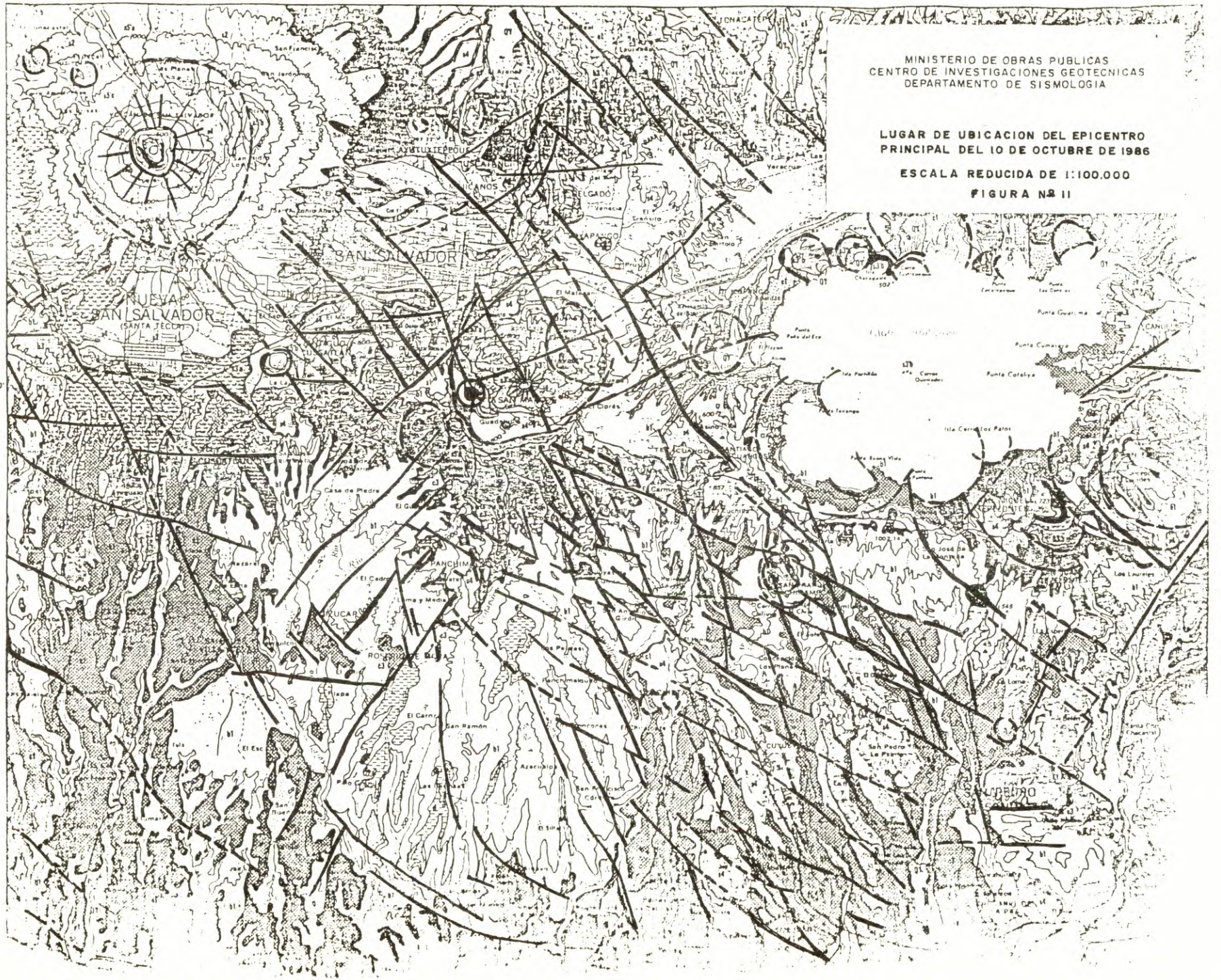
Debido a la poca profundidad focal, a su relativamente alta energía liberada, a los espesores de tierra blanca o ceniza volcánica y a su epicentro ubicado prácticamente por debajo de San Salvador, este sismo propició en algunos lugares, aceleraciones máximas tanto verticales como horizontales muy elevadas y un tanto inusuales en varias regiones sísmicas de América Latina, y en lo que data del período de tiempo que en El Salvador contamos con instrumental sismorresistente, no se habían obtenído antecedentes semejantes; aunque esto no quiere decir que ya en San Salvador, durante terremotos históricos anteriores no se podrían haber alcanzado parámetros similares a los del 10 de Octubre, ya que según lo hemos comprobado, se pudieron haber experimentado intensidades análogas para los años de 1575, 1707, 1798 y 1854.

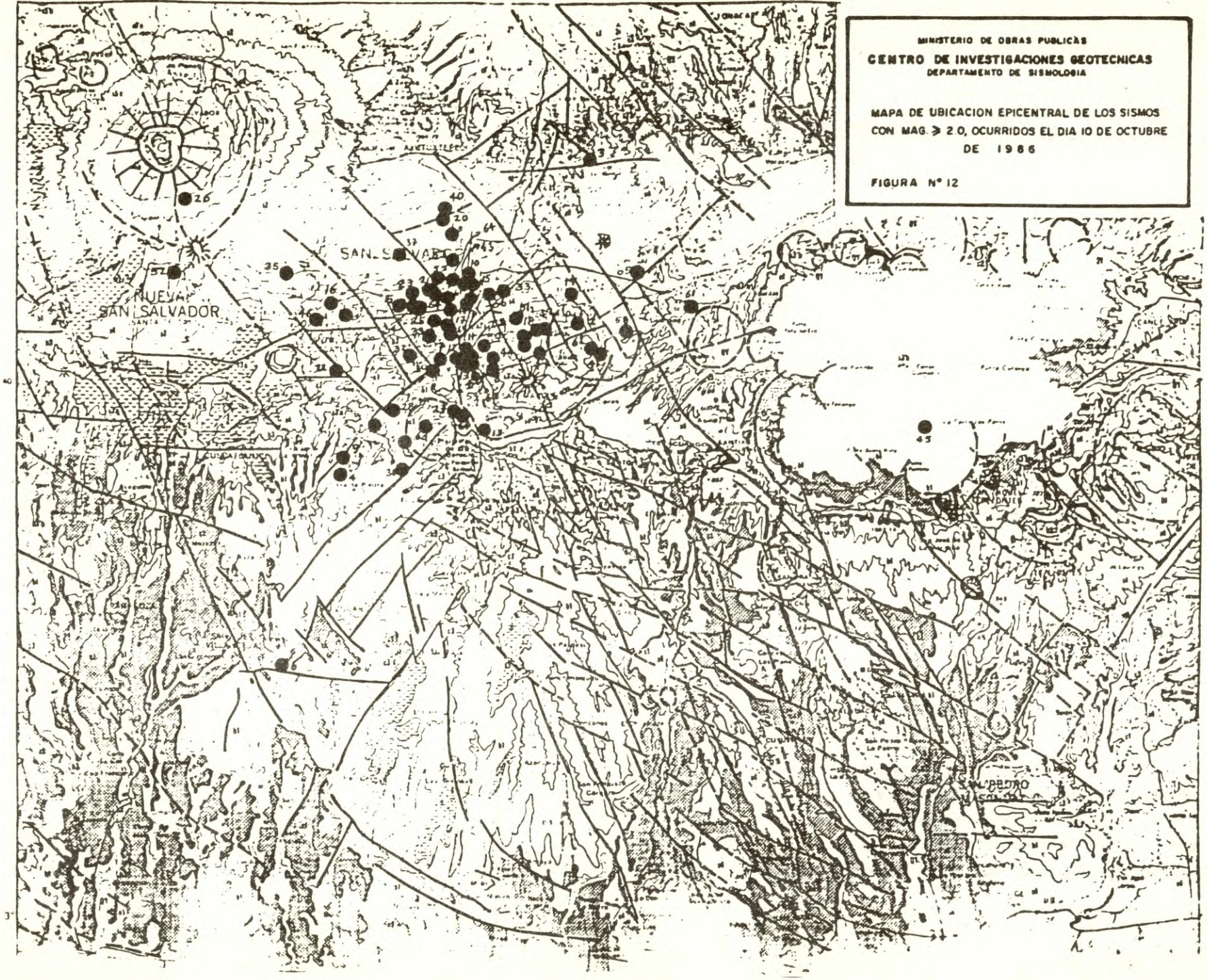
De acuerdo al análisis preliminar de algunos mecanismos focales de postchoques, estos nos indican que el origen del sismo principal fue un deslizamiento de masas geológicas del tipo lateral izquierdo, ocasionado por una falla tectónica con inclinación Norte 25^{O} Este, a unos 8 Km de profundidad focal. El epicentro fue ubicado en una zona aledaña a los "Planes de Renderos", a unos 5 Km al Sur del centro de San Salvador, en el punto de intersección de dos sistemas de fallas tectónicas, cruzando la primera de NE a SW el Cerro de San Jacinto, y la cual se ha comprobado (según el análisis de mecanismos focales), ser la que se activó preliminarmente con el sismo principal. Y el segundo sistema, que atraviesa transversalmente la ciudad capital, con rumbo NW-SE, fue activado inmediatamente después, suscitándose seguidamente una serie de postchoques, los que fueron distribuyéndose por varios rumbos del Area Metro-

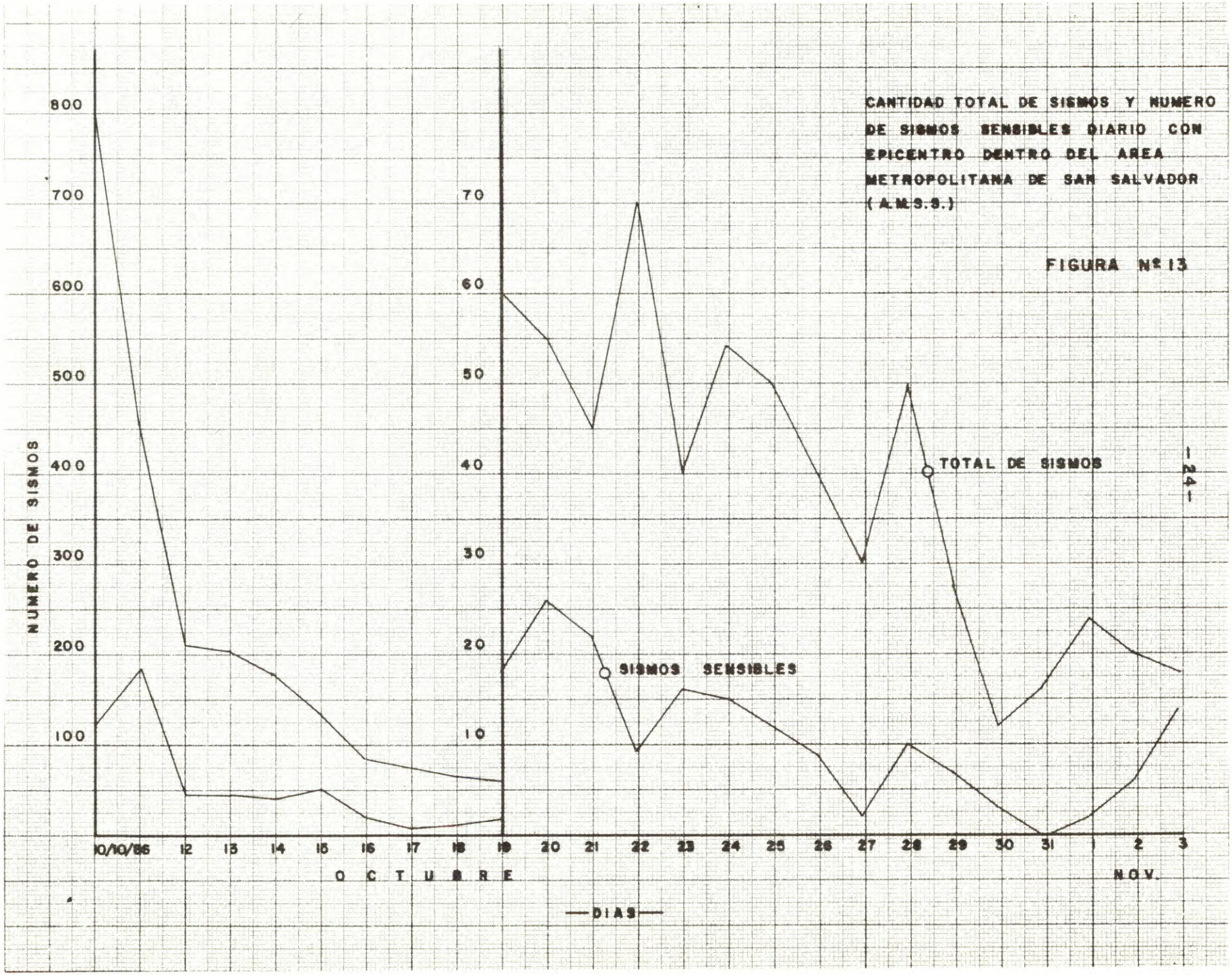
politana de San Salvador (AMSS), ubicándose la mayoría de sus epicentros, en los mismos rumbos antes mencionados (Nordeste-Suroeste y Noroeste-Sudeste). Véase por favor el plano de la figura Nº11, en donde se ubica el epicentro - del evento principal, del 10 de Octubre de 1986, y en el cual se pueden apreciar también ambos sistemas de fallas tectónicos arriba mencionados, los cuales cubren ampliamente en forma de red la ciudad capital.

Este extraordianrio activamiento del sistema tectónico que cubre la ciudad capital, ocasionó que durante el primer día y días subsiguientes de - intensa actividad sísmica, se originase un gran enjambre de sismos, entre -- perceptibles y no perceptibles, de tal forma que 24 horas después del choque principal, se habían registrado un total de 790 eventos, 125 de ellos perceptibles dentro del área de sensibilidad, entre intensidades que fluctuaron -- desde II hasta V (M.M.). Véase por favor la figura Nº12, que es el mapa epicentral de únicamente los sismos ocurridos durante este primer día (10 de Octubre) y en el cual pueden apreciarse las ubicaciones de tales eventos, las que guardan relación en la mayoría de los casos, con el tectonismo de la zona. Puede consultarse también el anexo Nº4, que es un listado de dichos sismos sensibles, con todos sus principales parámetros sísmicos incluidos y cuyas ubicaciones se pueden identificar con la correspondiente numeración, en dicho mapa epicentral.

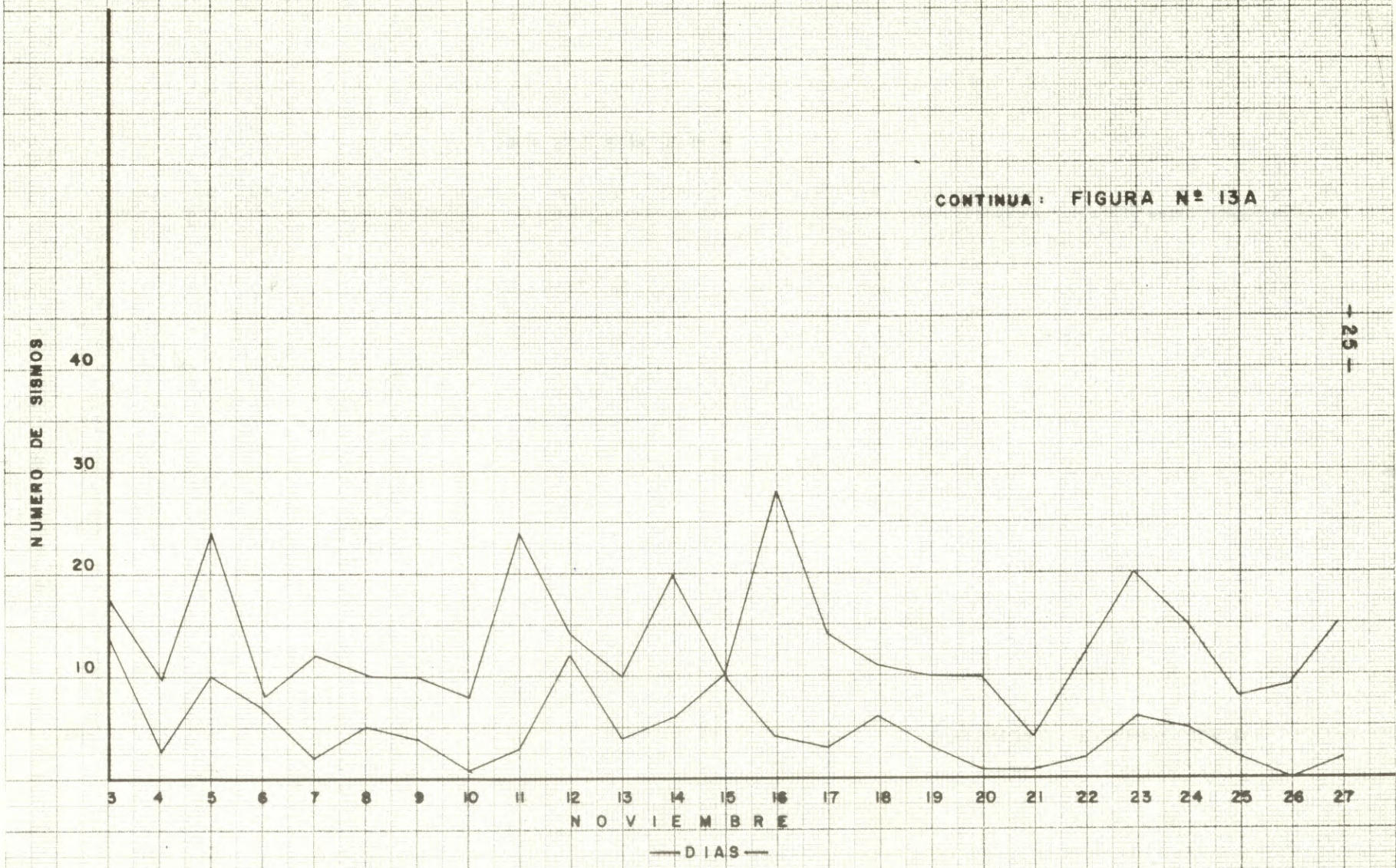
Seguidamente y durante los 6 primeros días, ésta intensa actividad - sísmica continuó manifestándose, registrándose durante éllos el mayor número de eventos entre sensibles y no sensibles. Véase por favor el gráfico de la figura Nº13, en la cual se muestra la tendencia seguida del número total de sismos registrados diariamente (perceptibles y no perceptibles), y el anexo Nº3, que incluye un listado del total de eventos registrados diariamente. Esta gran actividad sísmica, especialmente detectada durante los primeros 6 -- días, nos estaba indicando el intenso asentamiento que sufrían los diferen-- tes estratos geológicos (a profundidades focales entre 1 y 12 Km) originando lo anterior, que el suelo superficial extensamente debilitado con el sismo - principal, siguiese sufriendo algunos daños más con tales sismos posteriores. También pueden verse las figuras Nºs. 14,15,16 y 17, que son los respectivos mapas epicentrales de todos los eventos localizables de magnitud $\geq$2.0, ocurridos durante el transcurso del mes de Octubre de 1986, los cuales nos mues

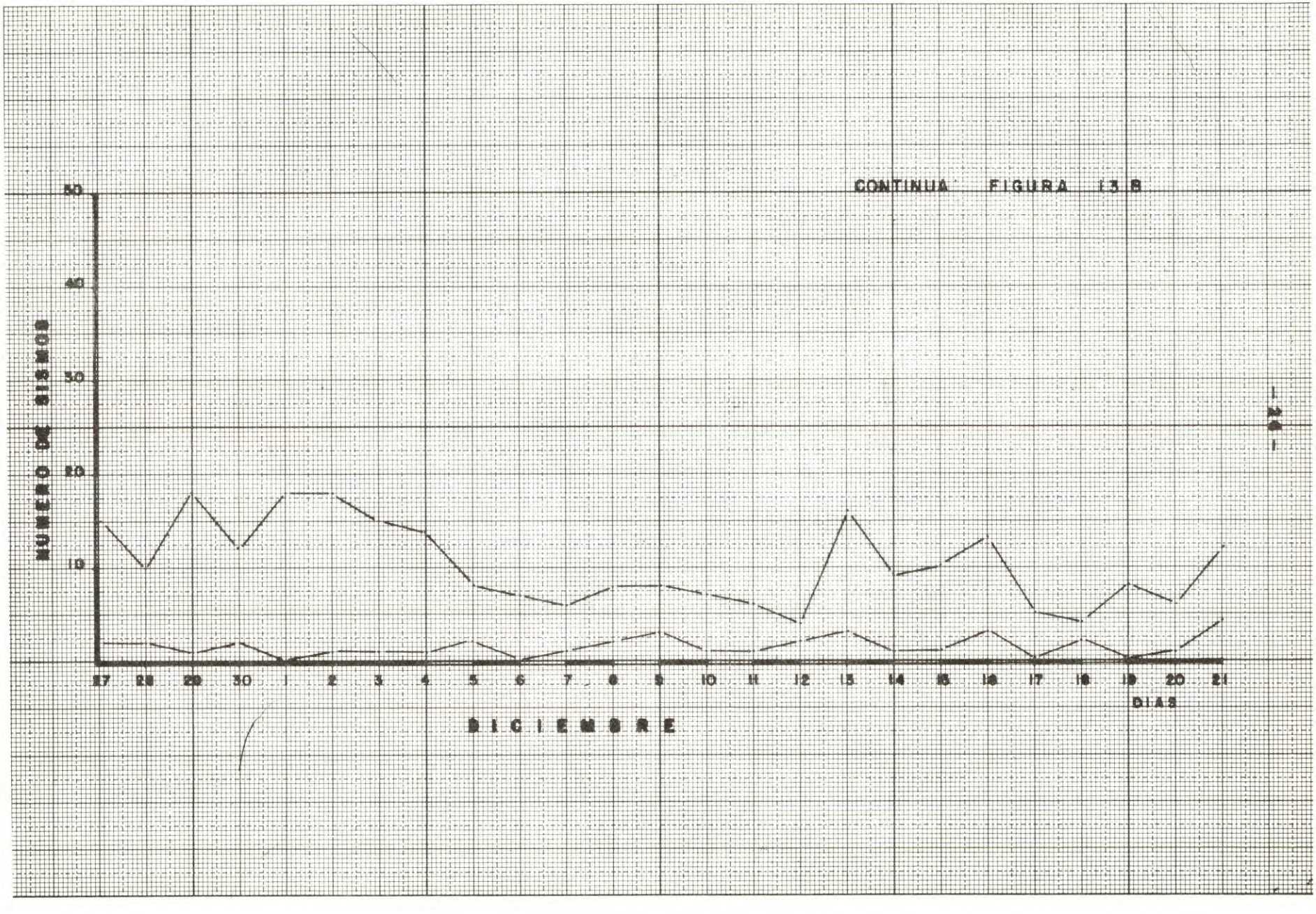

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA
LUGAR DE UBICACION DEL EPICENTRO
PRINCIPAL DEL 10 DE OCTUBRE DE 1986
ESCALA REDUCIDA DE 1:100,000
FIGURA Nº 11
NUEVA SAN SALVADOR
(SANTA TECLA)
SAN SALVADOR
ANTIGUO CUSCATLAN
PANCHIMALCO
ROSARIO DE LA PAZ
SAN PEDRO PERULAPAN
Punta Cumaya
Punta Catalya
Isla Conejos Patos
Punta Guarima
Punta Pala del Eco
Punta Tecanapa
Punta Tamarindo
Isla Pantalla
Punta Bonita
Punta Mangle
Punta Cuchillo
Punta Cuchillo Chico
Punta Cuchillo Grande
Punta Cuchillo Pequeño
Punta Cuchillo Mediano
Punta Cuchillo Grande
Punta Cuchillo Pequeño
Punta Cuchillo Mediano


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA
MAPA DE UBICACION EPICENTRAL DE LOS SISMOS CON MAG. ≥ 2.0, OCURRIDOS EL DIA 10 DE OCTUBRE DE 1986
FIGURA Nº 12
SAN SALVADOR
NUEVA SAN SALVADOR

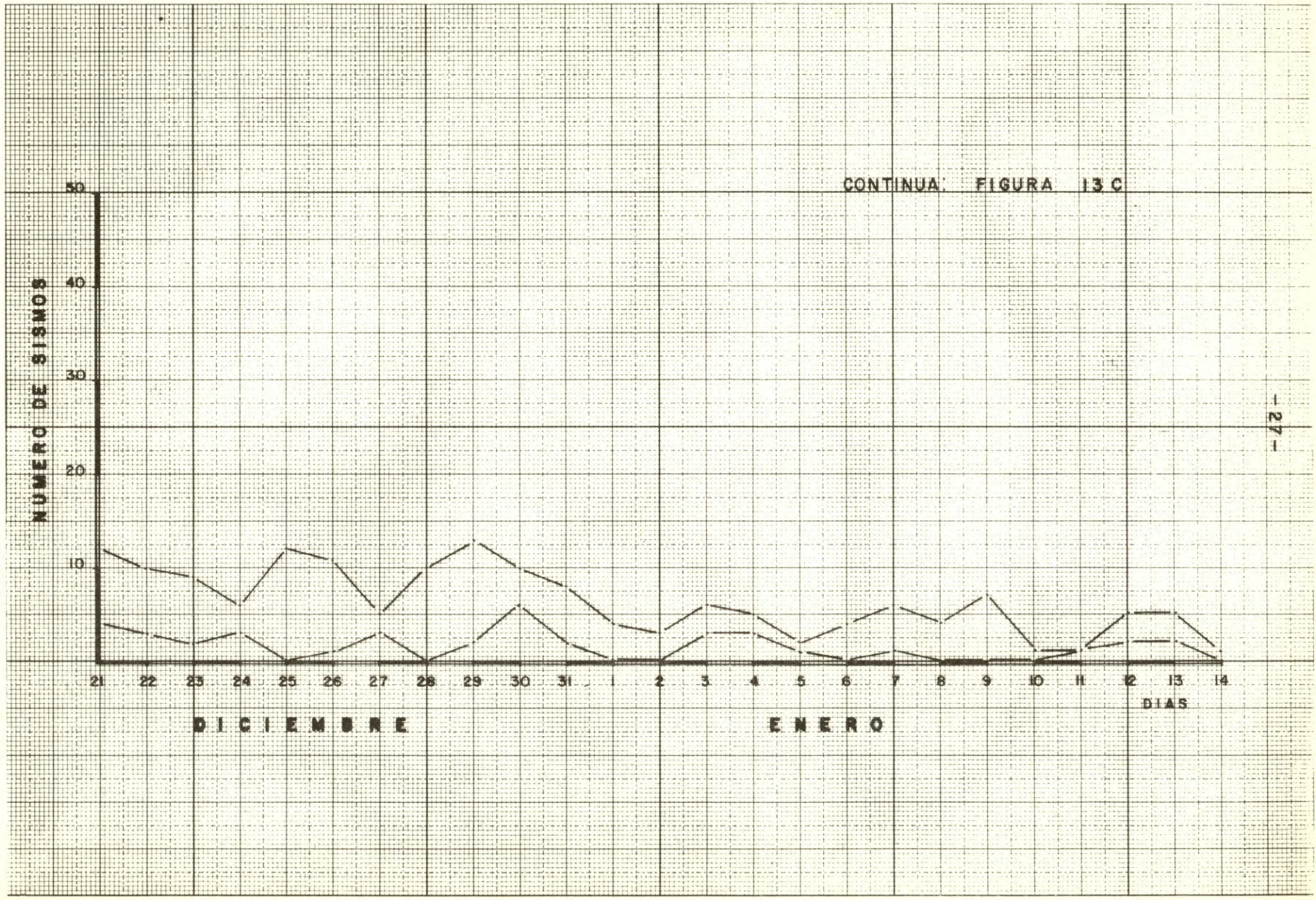

CANTIDAD TOTAL DE SISMOS Y NUMERO DE SISMOS SENSIBLES DIARIO CON EPICENTRO DENTRO DEL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR (A.M.S.S.)
FIGURA Nº 13
NUMERO DE SISMOS
800
700
600
500
400
300
200
100
70
60
50
40
30
20
10
TOTAL DE SISMOS
SISMOS SENSIBLES
10/10/86 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3
OCTUBRE
NOV.
—DIAS—

CONTINUA: FIGURA Nº 13A



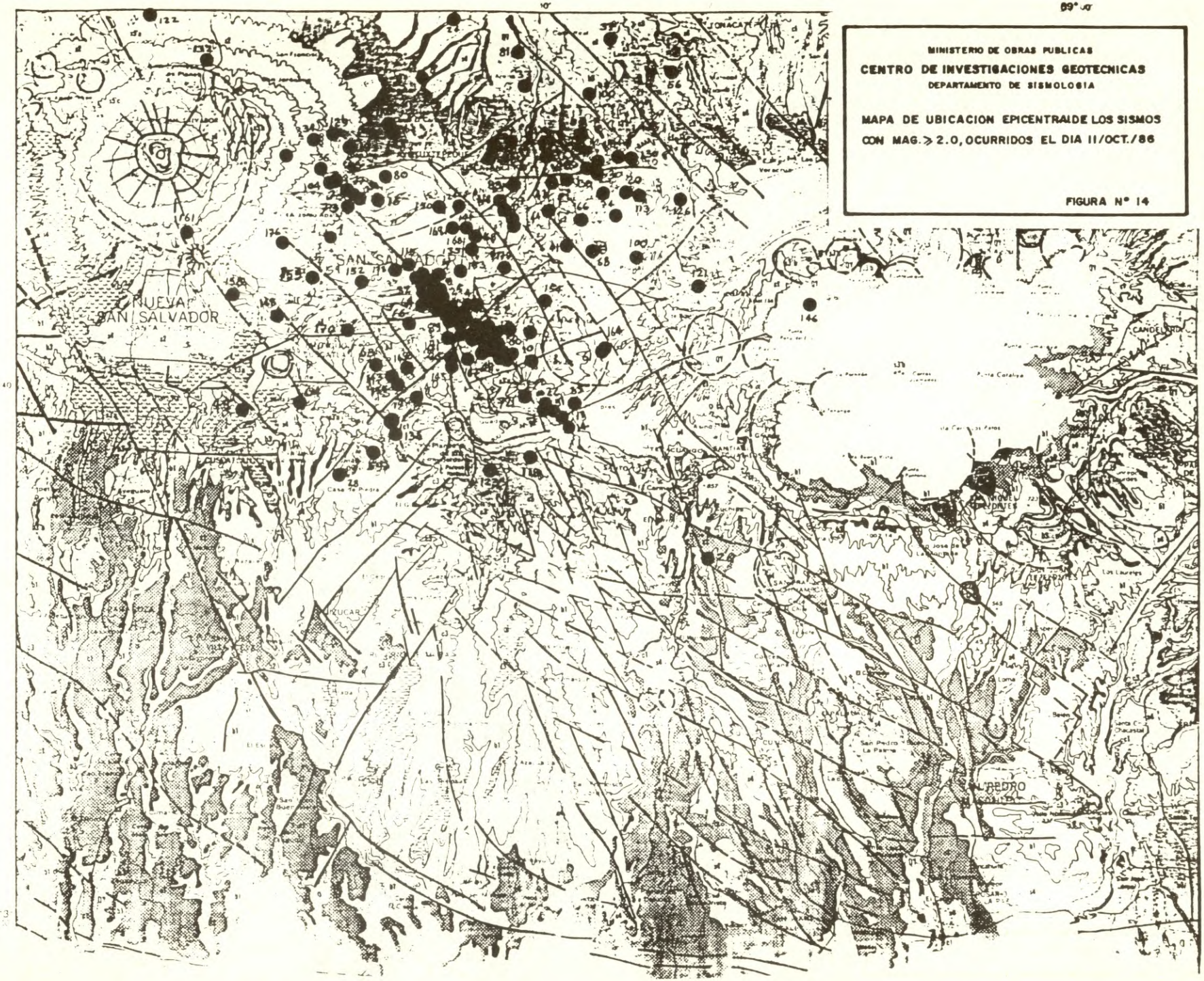

CONTINUA FIGURA 13 B
50
40
30
20
10
NUMERO DE CASOS
27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
DIAS
DICIEMBRE

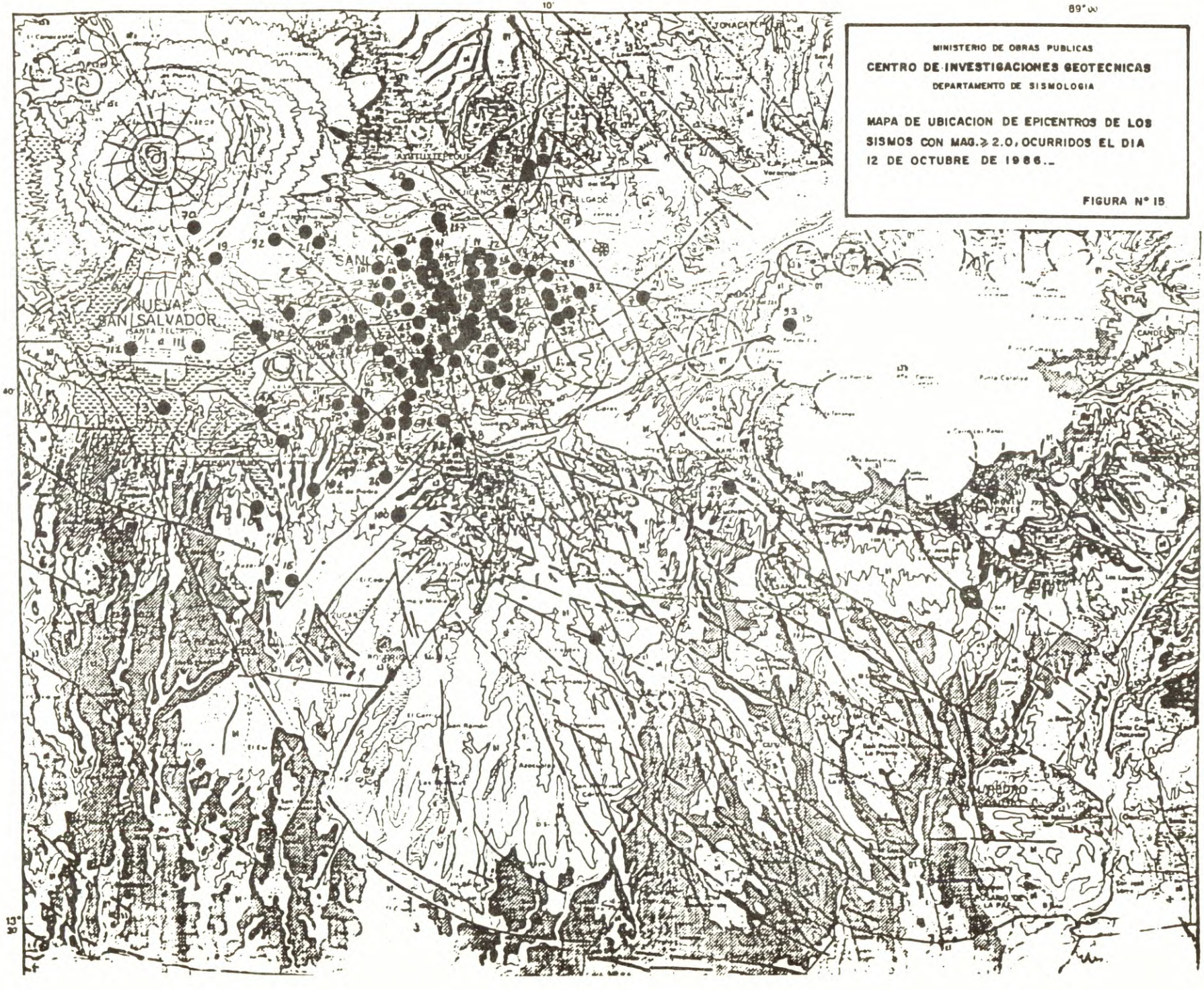
CONTINUA: FIGURA 13 C

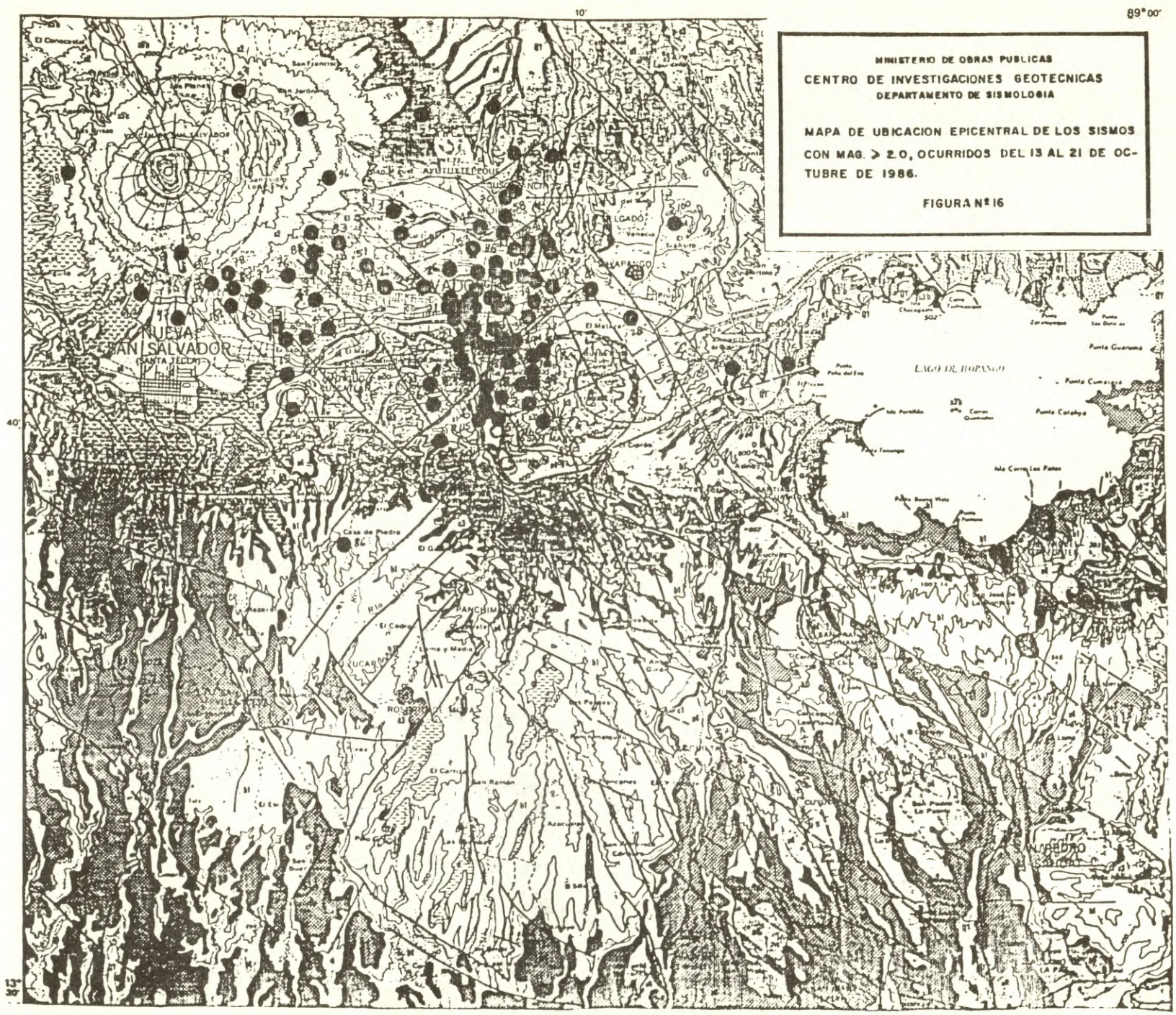




CONTINUA FIGURA 13 D


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA
MAPA DE UBICACION EPICENTRAL DE LOS SISMOS
CON MAG. ≥ 2.0, OCURRIDOS EL DIA 11/OCT./86
FIGURA N° 14
NUEVA SAN SALVADOR
SAN SALVADOR
89° 00'
10'
40'


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA
MAPA DE UBICACION DE EPICENTROS DE LOS SISMOS CON MAG. ≥ 2.0, OCURRIDOS EL DIA 12 DE OCTUBRE DE 1986..
FIGURA N° 18
10'
89°00
NUEVA SAN SALVADOR
SANTA TECLA
SAN SA
CANDELARIA
LAGO DE ILOPANGO



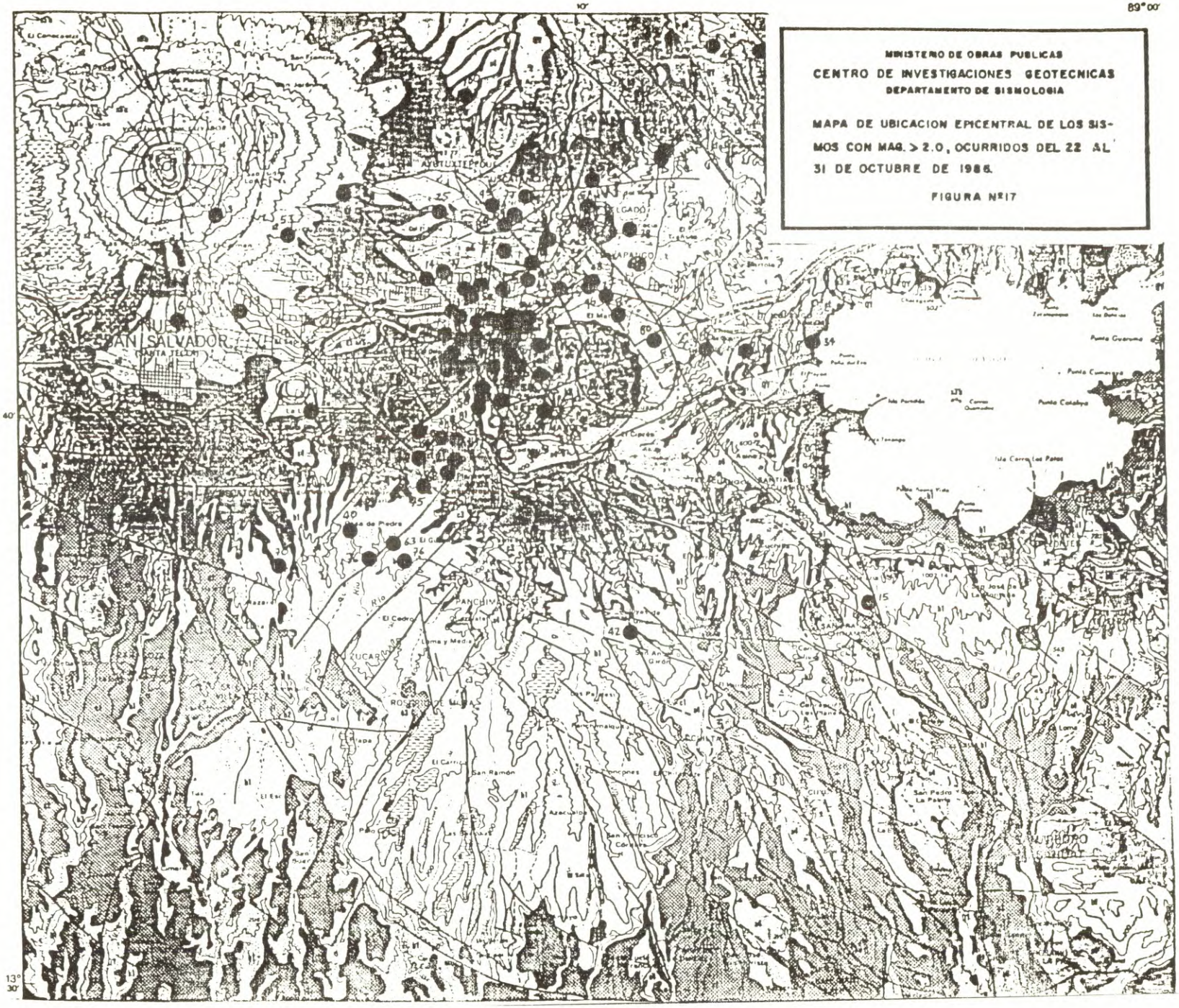
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA

MAPA DE UBICACION EPICENTRAL DE LOS SISMOS CON MAG. ≥ 2.0, OCURRIDOS DEL 13 AL 21 DE OCTUBRE DE 1986.

FIGURA Nº 16


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA
MAPA DE UBICACION EPICENTRAL DE LOS SISMOS CON MAG. > 2.0, OCURRIDOS DEL 22 AL 31 DE OCTUBRE DE 1986.
FIGURA Nº17
89°00'
13°30'
SAN SALVADOR
SANTA TECLA
AYUTUXTEPEQUE
APOPA
PANCHIMALCO
ROSARIO DE LA PAZ
SAN PEDRO PERULAPAN
Punta Guaroma
Punta Cumaya
Punta Catalina
Isla Conejo
Isla Los Patos

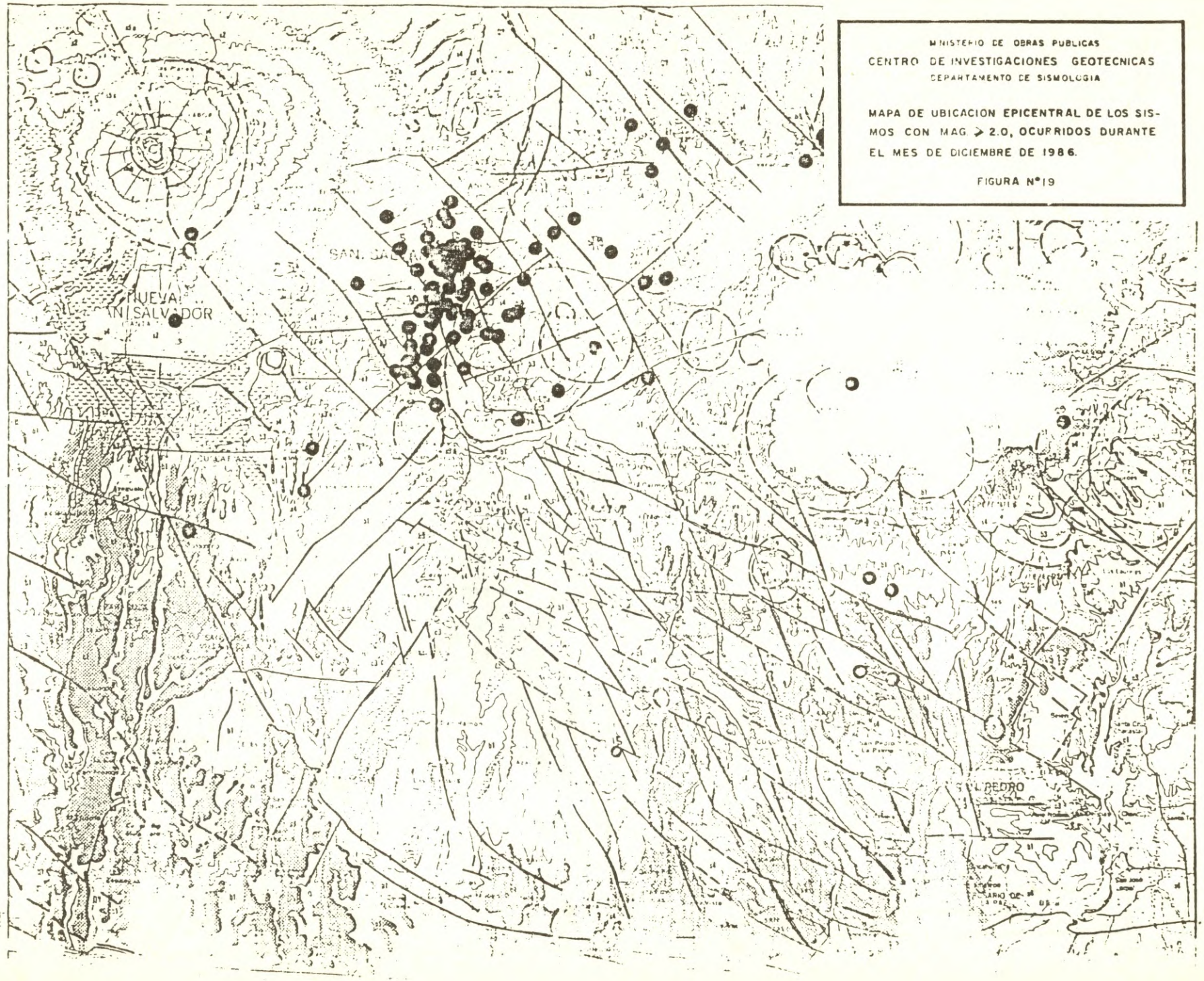
tran que la sismicidad continuó enmarcándose dentro de los límites de los -- dos sistemas de fallamientos antes mencioandos, pero con una marcada tendencia de alineamientos con el sistema de fallas con rumbo NW-SE. Véanse por favor también las figuras números 18,19 y 20 que son las correspondientes a todas las localizaciones epicentrales de los meses de Noviembre y Diciembre de 1986 y Enero y Febrero de 1987.

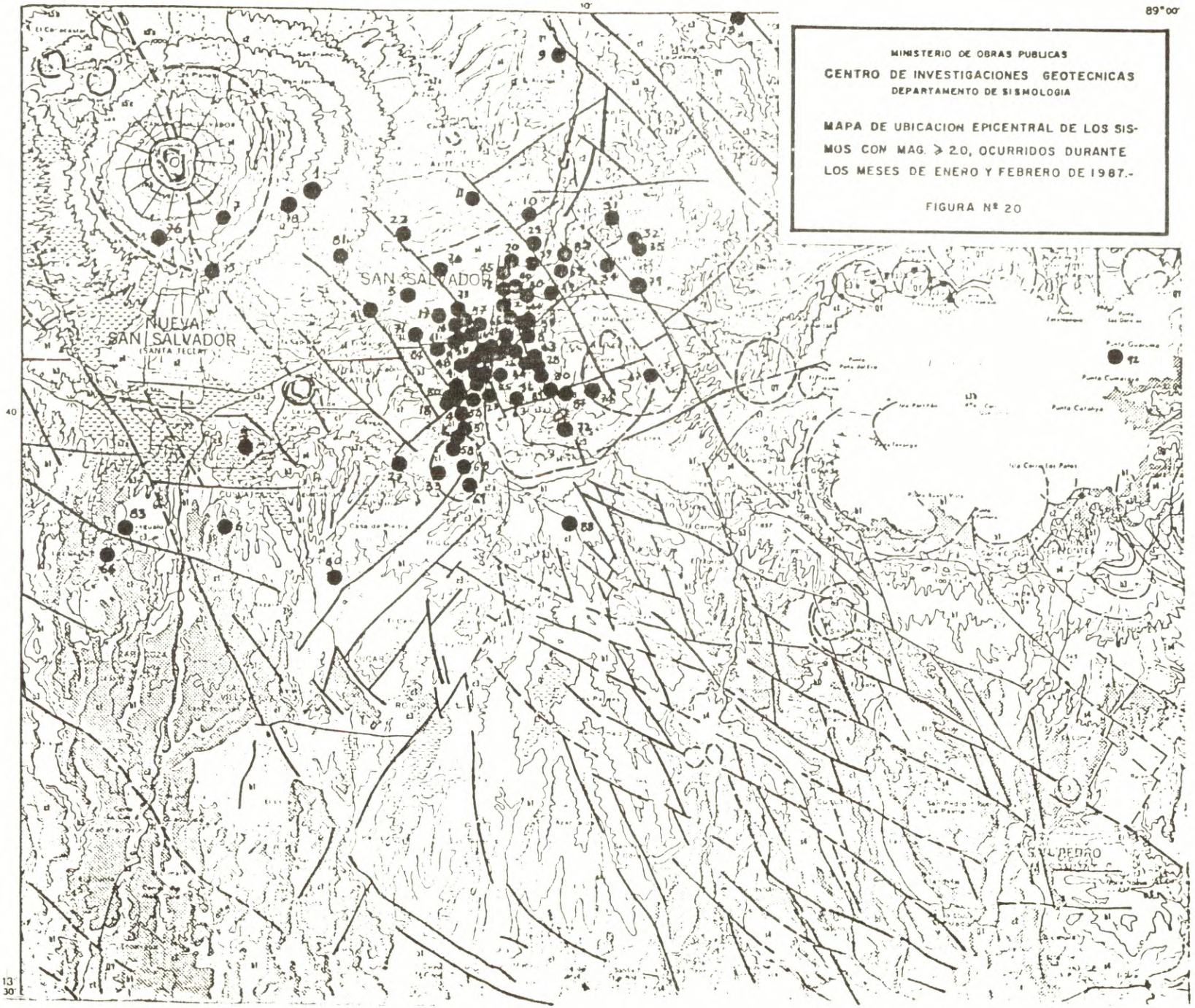
Así sucesivamente, ha venído decayendo gradualmente ésta intensa actividad sísmica, hasta llegar a los niveles en los cuales nos encontramos a la fecha de escribir el presente informe; y durante este lapso, el día 15 de Enero, sobrevino una importante réplica, la cual alarmó notablemente a todos los moradores de la ciudad capital, quienes en su mayoría salieron precipitadamente fuera de sus viviendas y lugares de trabajo, atemorizados, debido a la experiencia recien pasada. Por ser este un evento con características similares a las del 10 de Octubre, damos a continuación sus principales parámetros:

Hora Origen (GMT)	16h 43m 34.7s
Hora de San Salvador	10h 43m 35.2s
Latitud	13^{o} 41.94'N
Longitud	89^{o} 10.53'W
Profundidad Focal	Unos 8 Km.
Magnitud (Mb)	4.0
Intensidad Máxima	V (M.M) en San Salvador
Máxima Aceleración Horizontal	8.93% g (0.0893 g)
Máxima Aceleración Vertical	7.3% g (0.073 g)

A dicho evento siguieron 24 sismos sensibles y 82 no sentidos en un lapso de 3 horas, decreciendo rápidamente la actividad en los días subsiguientes. Esto último nos está demostrando las características de la presente actividad sísmica, la cual nos comprueba primeramente que después de un sismo - de regualr intensidad, le siguen una notable cantidad de pequeños eventos, -- los que se van distribuyendo a lo largo de todo el período de actividad, y -- además, que después de un período de relativamente calma,en donde ha disminuído tanto la frecuencia como la intensidad de los mismos,sobreviene uno de regular


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA
MAPA DE UBICACION EPICENTRAL DE LOS SISMOS CON MAG. ≥ 2.0, OCURRIDOS DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DE 1986.
FIGURA Nº 18
SAN SALVADOR
NUEVA SAN SALVADOR
SANTA TECLA
13°
89°


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA
MAPA DE UBICACION EPICENTRAL DE LOS SISMOS CON MAG. ≥ 2.0, OCURRIDOS DURANTE EL MES DE DICIEMBRE DE 1986.
FIGURA N°19
NUEVA SAN SALVADOR
SAN. SA
EL PEDRO


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA
MAPA DE UBICACION EPICENTRAL DE LOS SISMOS CON MAG. ≥ 2.0, OCURRIDOS DURANTE LOS MESES DE ENERO Y FEBRERO DE 1987.-
FIGURA Nº 20
SAN SALVADOR
NUEVA SAN SALVADOR
(SANTA TECLA)
89°00'
10'
40'
13° 30'

intensidad.

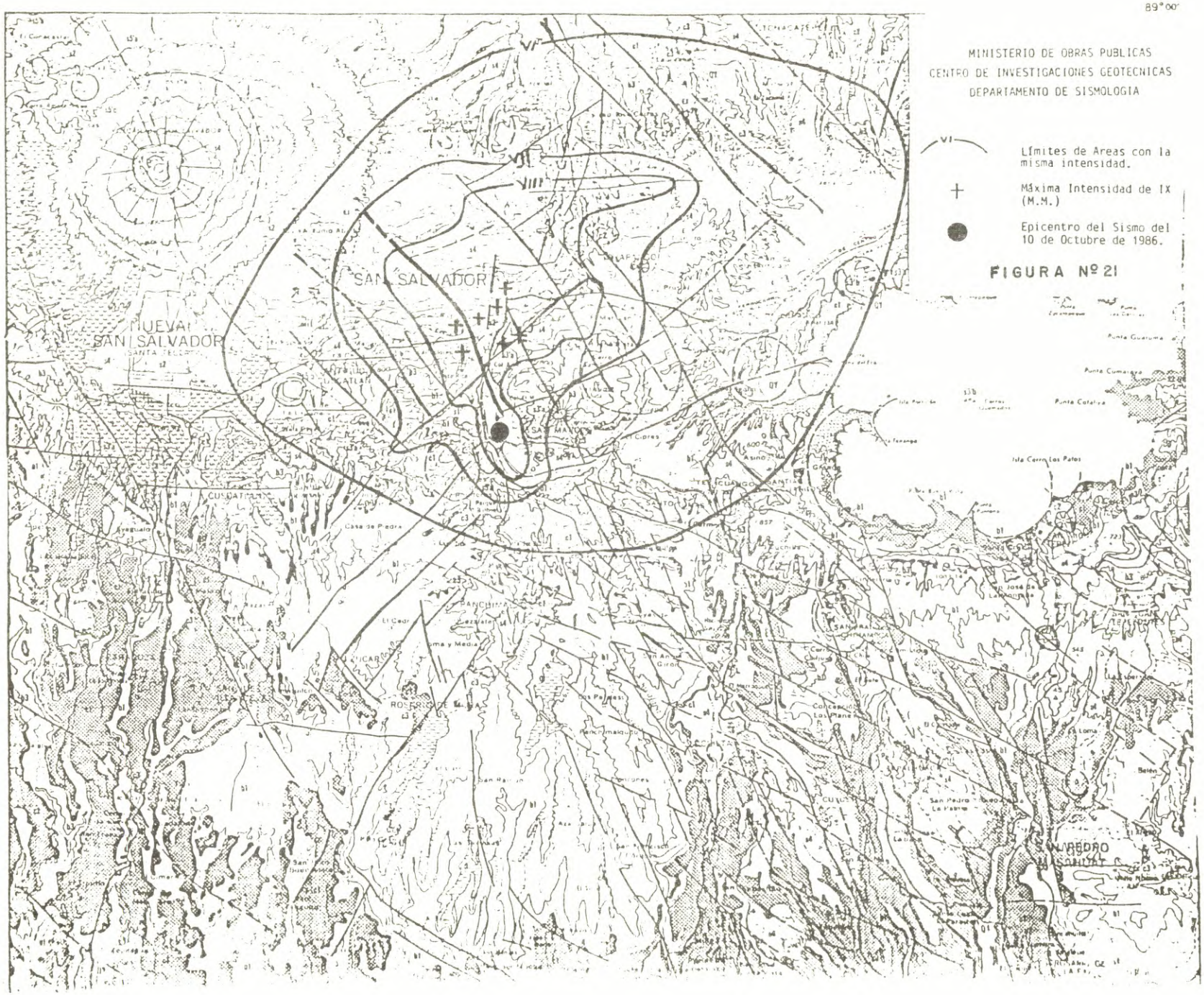
DISTRIBUCION DE LAS INTENSIDADES Y LOS EFECTOS OBSERVADOS.

Después de realizar un cuidadoso y extenso recorrido por diferentes - puntos de la ciudad capital y áreas periféricas, con el fin de observar toda clase de daños, entrevistar personas y ser testigos presenciales de casi todo lo ocurrído durante el evento del 10 de Octubre, se trazó un plano de líneas isosísmicas, el cual incluye las áreas que concentraron los mayores daños -- (Véase por favor el mapa de la figura Nº 21), por lo que podemos inferir de - lo observado, las siguientes apreciaciones personales:

- Los sitios marcados con una cruz (+), nos muestran los lugares en donde se localizaron los daños más severos, y en los cuales se reportaron mayor número de muertos. En éllos se ubican las intensidades de IX (M.M.). De acuerdo a nuestras propias observaciones en tales áreas sucedió lo siguiente:

  a) La mayoría de viviendas colapsadas en éllas eran de adobe o bahareque, - muy antiguas (construídas antes del terremoto del 3 de Mayo del 65), dañadas ya por dicho movimiento sísmico y deterioradas también por la -- acción del tiempo, insectos, etc,. todo lo cual contribuyó a la mayor -- destrucción ocurrída en dichos lugares, esto se observó principalmente - en los barrios periféricos siguientes: La Vega, San Jacinto, Candelaria, Modelo, Sta. Anita, y lugares aledaños a estos como Planes de Renderos y San Marcos. Hacia el Norte: Barrios de Concepción, Cisneros, La Garita,- San Estéban y sectores de Ciudad Delgado, Mejicanos, Cuscatancingo y algunas colonias aledañas a ellos. Véase por favor las figuras Nos. 22 y 23 , en donde se muestra la evidencia de tales daños.

  b)También en estas mismas áreas quedaron seriamente dañadas algunas viviendas de sistema mixto, pero según se comprobó, habían evidencias de malos diseños, deficiente supervisión y utilización inadecuada de materiales - de construcción, se notaron principalmente fallas de cortantes por la mala distribución de estribos, amarres y traslapes, deficiente calidad del concreto, muros o paredes débiles por escasez de hierro o de concreto.


89°00'
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
DEPARTAMENTO DE SISMOLOGIA
VI
Límites de Areas con la misma intensidad.
Máxima Intensidad de IX (M.M.)
Epicentro del Sismo del 10 de Octubre de 1986.
FIGURA Nº 21
SAN SALVADOR
NUEVA SAN SALVADOR
Punta Guaruma
Punta Cumarago
Punta Catalina
Isla Cerro Los Patos
Casa de Piedra
SAN SALVADOR

c) Algunas edificaciones de sistemas de marcos (con dos o más pisos) que sufrieron serios daños en sus estructuras, tanto en el centro de la ciudad, como en algunas zonas consideradas como de buena calidad, notamos que la causa principal de dichos daños, estuvo en la inadecuada aplicación de -- las normas de construcción y si las hubo, dichas recomendaciones no se -- proyectaron como para que los edificios podrían ser diseñados,para soportar aceleraciones tanto verticales como horizontales de intensidad simi-- lar o mayor a las del 10 de Octubre, notándose en éllos daños comúnes en las columnas, fallas de cortantes por escasez de estribos,fallas de continuidad entre vigas y columnas, asimetrías estructurales, refuerzos longitudinales débiles, sobrecarga de sus pisos, etc. Véase por favor las figuras Nos 24 y 25 .

d) En unos cuantos edificios que colapsaron o sufrieron graves daños, diseminados en varios puntos de la ciudad capital; consideramos que la causa -- principal de su falla estuvo basada principalmente en la pobreza del diseño, en la mala calidad de los materiales de construcción utilizados y en la deficiente supervisión de la obra y porque ya desde los terremotos del 3 de Mayo de 1965 y el del 19 de Junio de 1982, habían recibido sus estructuras graves daños y los propietarios o responsables de las obras, no obedecieron las recomendaciones correspondientes de su demolición o reparación dadas en aquel entonces por las autoridades correspondientes. Véase por favor las figuras de los Números 26 y 27, que nos muestran tales daños.

e) Finalmente consideramos que en éstas áreas, hubo una contribución en el - aumento de daños, originados por la inadecuada aplicación del estudio del subsuelo, ya que la mayor parte del suelo de San Salvador está constituido por tierra blanca (ceniza volcánica) la cual cuando tiene niveles muy altos de profundidad, o cuando está muy poco consolidada, se incrementan en élla los niveles de exitación sísmica, contribuyendo con éllo en aumentar los daños en toda clase de construcciones; estos daños se localizaron principalmente en algunas construcciones hechas sobre rellenos (mal compactados), en cercanías de talúdes o adyacentes a quebradas o ríos. Véase por favor la figura No . 28 .

- El area comprendida dentro del límite de intensidad sísmica de VIII(M.M.), indica la zona más amplia, y en donde se distribuyeron similarmente toda -- clase de daños en viviendas, edificaciones, así como también en tendidos -- eléctricos, conductos telefónicos, en tuberías subterráneas de aguas lluvias y servidas, cañerías de aguas potables, etc., también en ésta área se registraron daños en bóvedas y puentes por asentamientos; además, en ella hubo - muchos derrumbes de talúdes. Quisieramos hacer notar que ésta área con in-- tensidad de VIII (M.M.) coincide con la mayor distribución de tierra blanca o ceniza volcánica , y es en donde aumentan los niveles de su profundidad, lo que contribuyó por las razones arriba mencionadas (en el literal "e"), - con el incremento de los daños verificados en tales áreas. Véase por favor la figura No .29, que evidencia las anteriores consideraciones.

- El área comprendida dentro de la línea de intensidad VII (M.M.), son las zonas en donde el sismo causó daños menos severos que los anteriores, concentrándose estos en algunos deslizamientos de talúdes o en cortes demasiado - verticales, y daños menores notado sobre todo en viviendas marginales, ubicadas en las orillas de barrancos o quebradas. Véase por favor la figura No . 30, que muestra tales daños.

- A partir de la zona de intensidad VI (M.M.), los daños desaparecen, y los - límites de atenuación hacia rangos menores (de intensidad VI a II M.M.), se hacen cada vez más amplios (como puede verse en el mapa de la figura número 31), de tal forma que al Oriente del país, a unos 150 Km de San Salvador, este sismo pasó completamente desapercibido para las personas residentes en esos sectores.

  Todo lo anterior nos indica que debido a la baja profundidad focal del evento, el graven de la fosa tectónica, en donde se asienta San Salvador, fue - la más afectada, actuando los sistemas montañosos y volcánicos que la rodean como una barrera, en las cuales se reflejaron las ondas sísmicas, concentrando éstas toda su energía, dentro de la zona que conforma el Area Metropolitana de San Salvador.

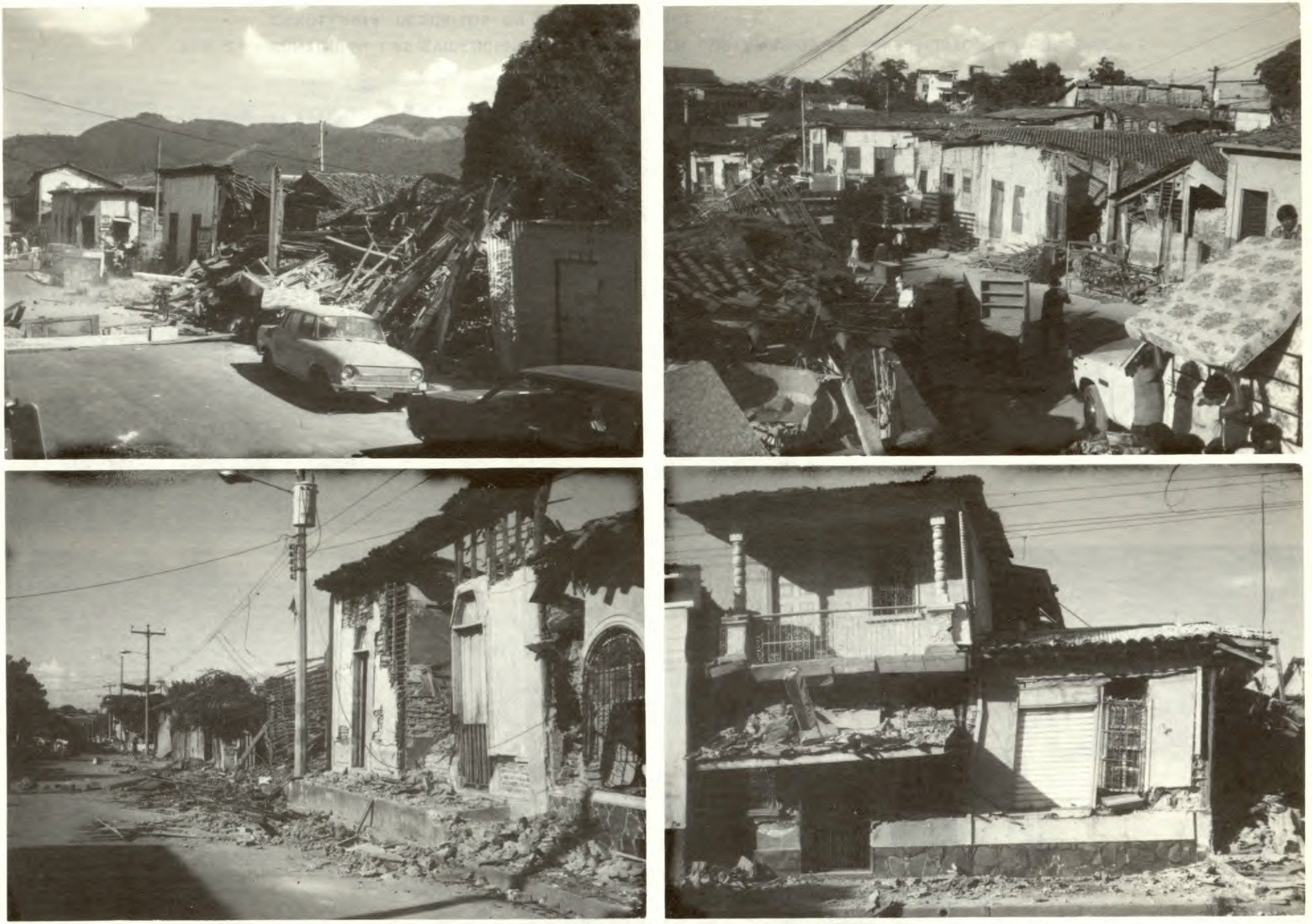
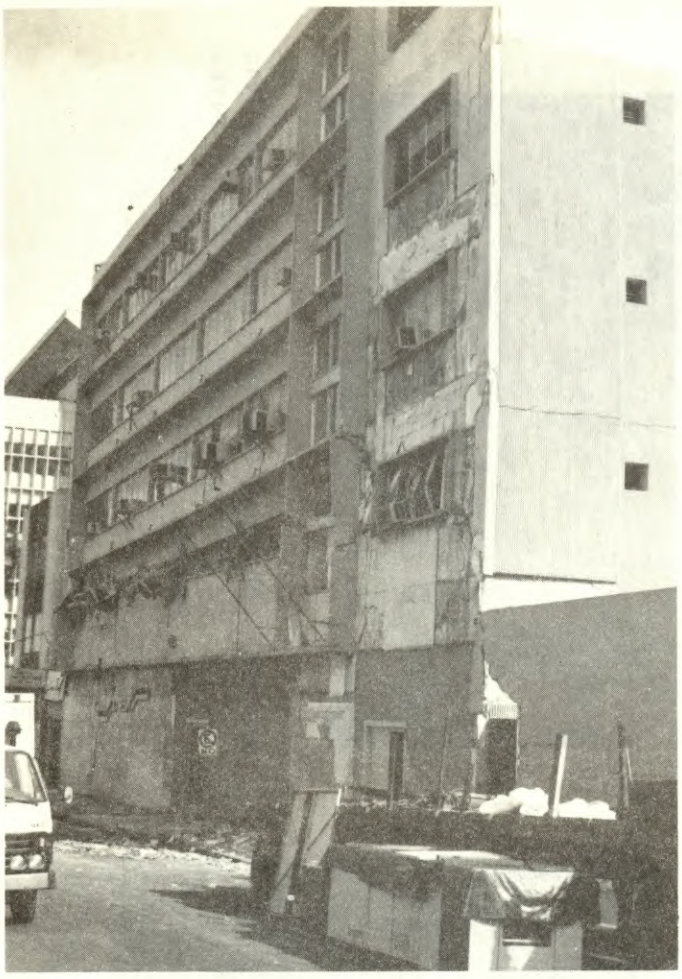
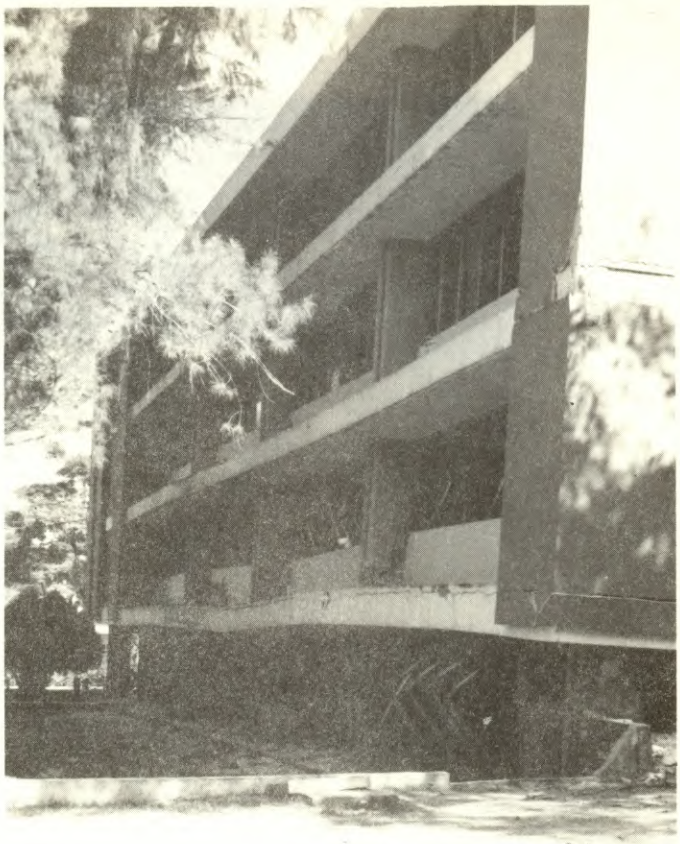


FIG. 22 - SECUENCIA DE 4 FOTOGRAFIAS MOSTRANDO AREAS DESTRUIDAS, DEBIDO AL MATERIAL DE CONSTRUCCION UTILIZADO (ADOBE Y BAHAREQUE) EN LOS BARRIOS: SAN JACINTO, LA VEGA Y SANTA ANITA, LUGARES EN LOS CUALES LAS INTENSIDADES ALCANZARON HASTA EL GRADO IX (M.M.)



FIG. 23— CONTINUAN LAS EVIDENCIAS DESTRUCTIVAS EN LOS BARRIOS DE SAN JACINTO, SAN ESTEBAN Y CANDELARIA, DESCRITOS EN EL LITERAL (a).





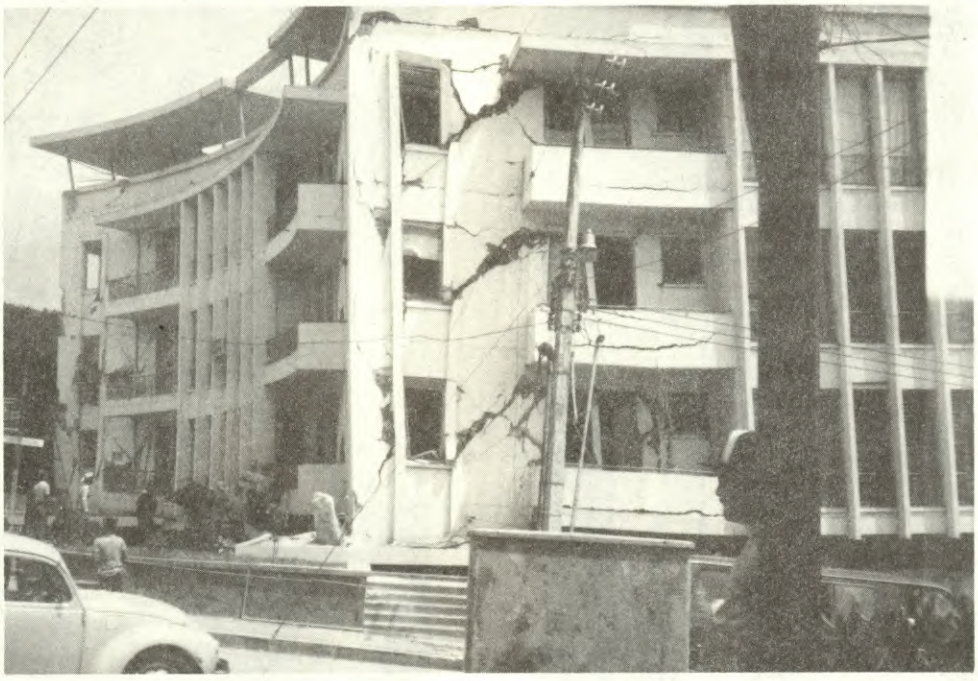


FIG. 24– EVIDENCIAS MOSTRADAS EN EDIFICIOS CON SEVEROS DAÑOS (LISTOS PARA SU DEMOLICION) DISEMINADOS EN ZONAS CON GRAVES DAÑOS, LAS QUE ALCANZARON INTENSIDADES ENTRE VIII Y IX (M.M.)







FIG. 25- CONTINUAN LAS EVIDENCIAS DESTRUCTIVAS EN ZONAS EN DONDE SE ESTIMARON INTENSIDADES ENTRE VIII Y IX (M.M.)

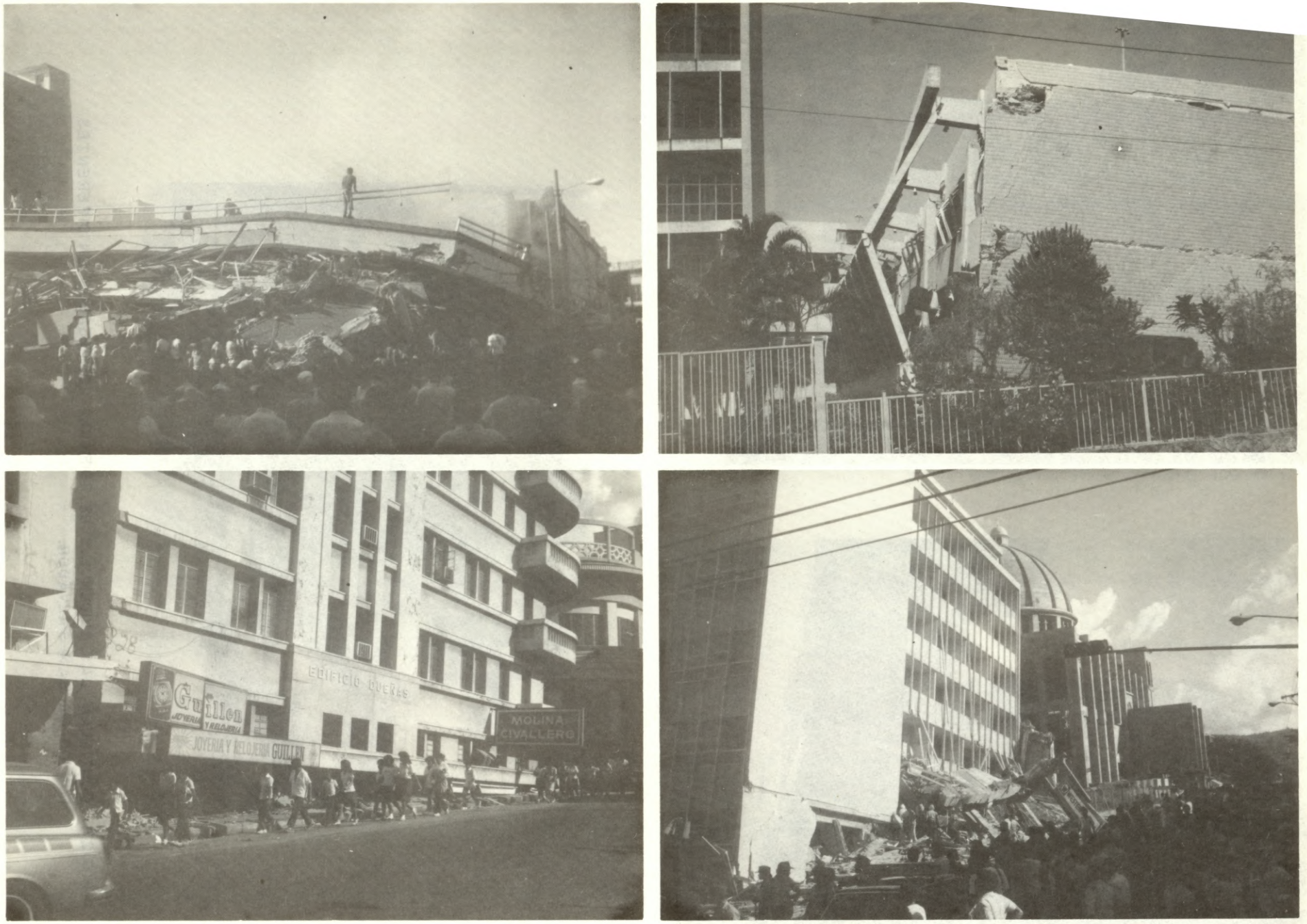
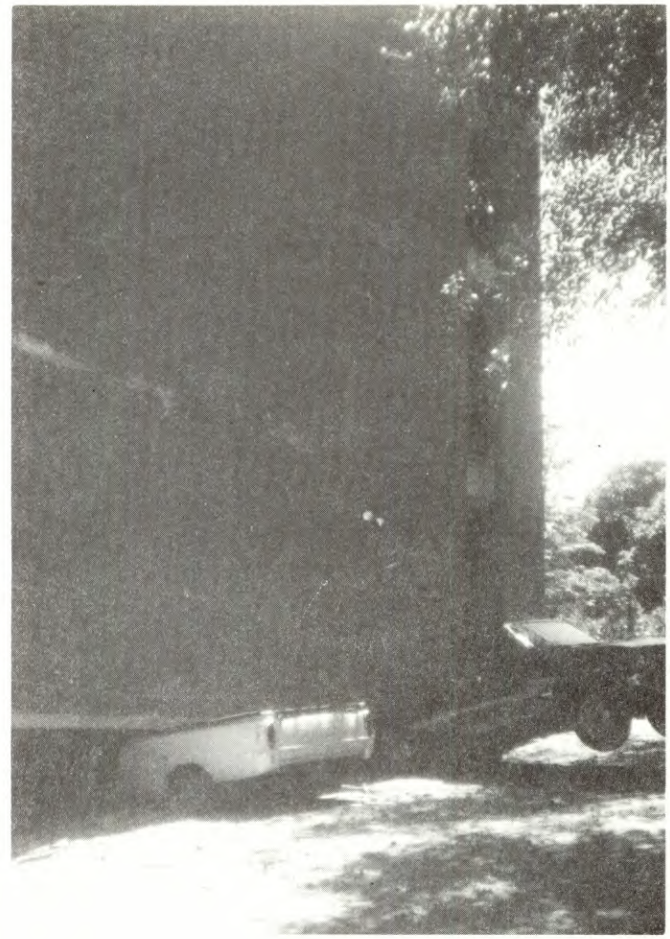


FIG. 26 - SECUENCIA DE 4 FOTOGRAFIAS LAS CUALES NOS MUESTRAN EDIFICACIONES COLAPSADAS EN DIFERENTES PUNTOS DE LA CIUDAD CAPITAL Y DESCRITAS EN EL LITERAL (e)





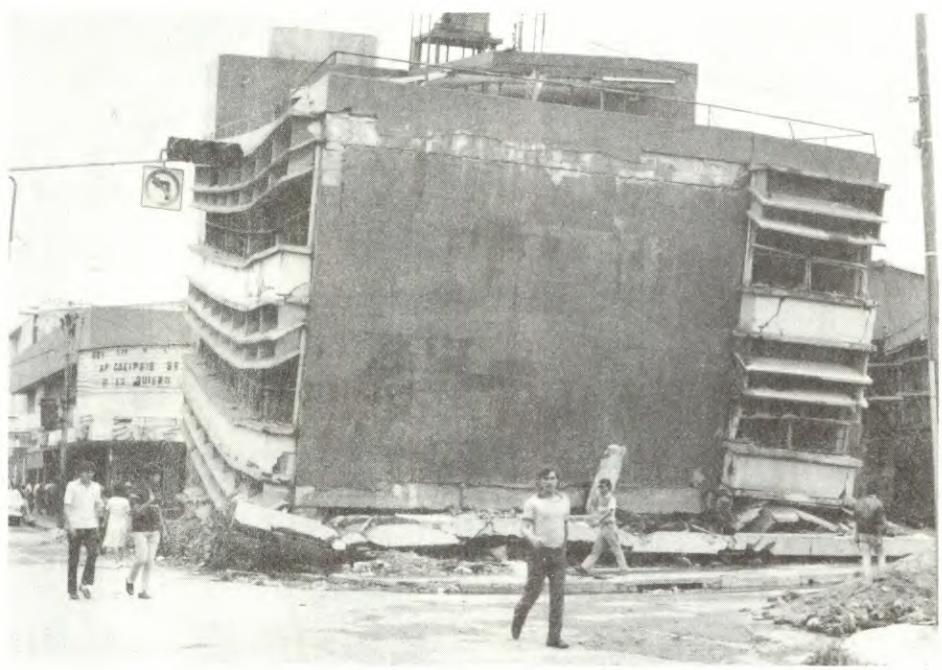
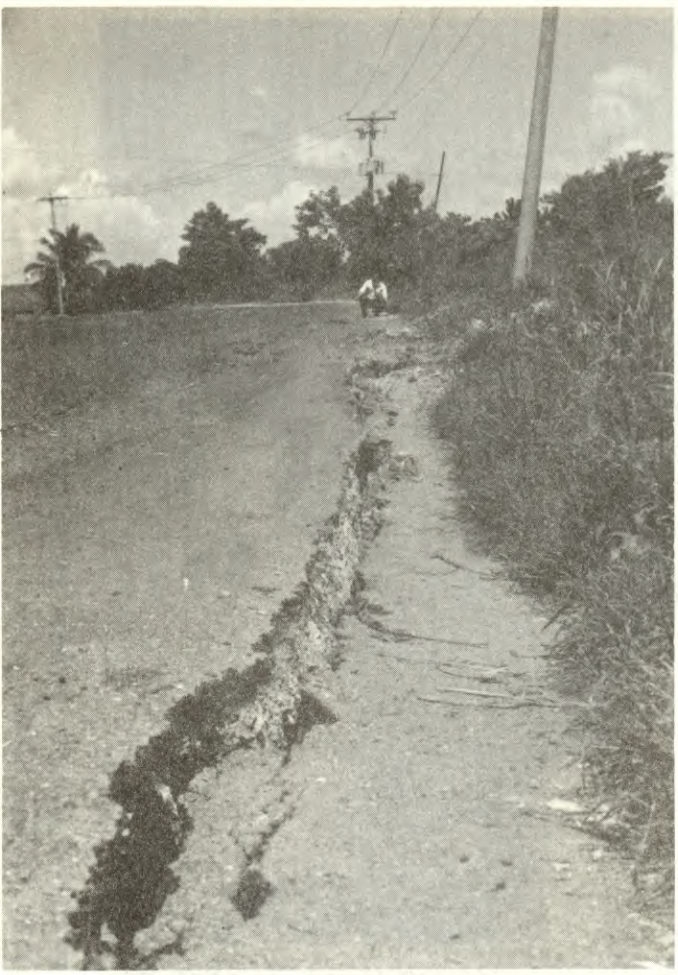


FIG. 27.- CONTINUAN LAS EVIDENCIAS DE EDIFICIOS COLAPSADOS EN DIFERENTES PUNTOS DE SAN SALVADOR.



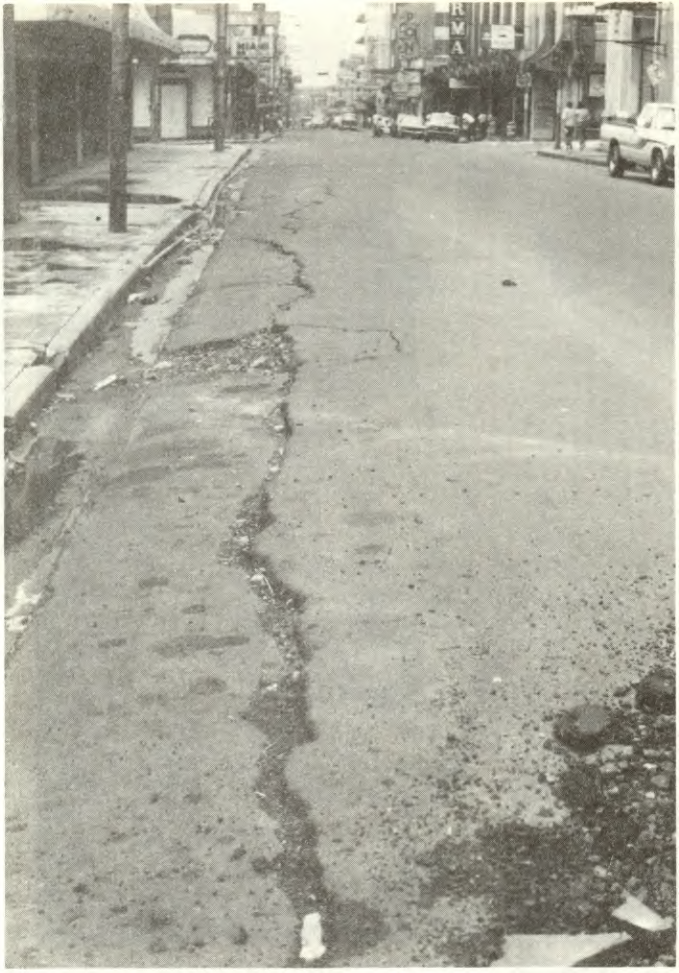




FIG. 28.- SECUENCIA DE 3 FOTOGRAFIAS, EN LAS CUALES SE QUIERE EVIDENCIAR EL NIVEL DE PELIGROSIDAD QUE CONSTITUYE LA TIERRA BLANCA O CENIZA VOLCANICA CUANDO NO ES ADECUADAMENTE COMPACTADA.



FIG. 29.— SECUENCIA DE 4 FOTOGRAFIAS MOSTRANDO PRINCIPALMENTE DAÑOS EN EL TENDIDO ELECTRICO EN AREAS CONSIDERADAS COMO DE INTENSIDAD DE VIII (M.M.)

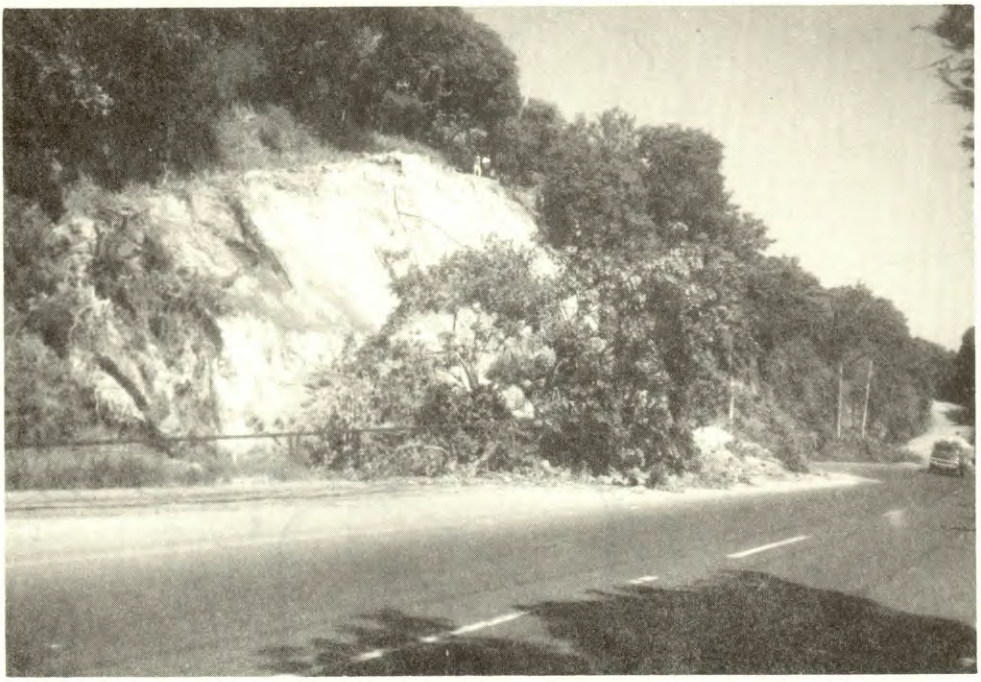
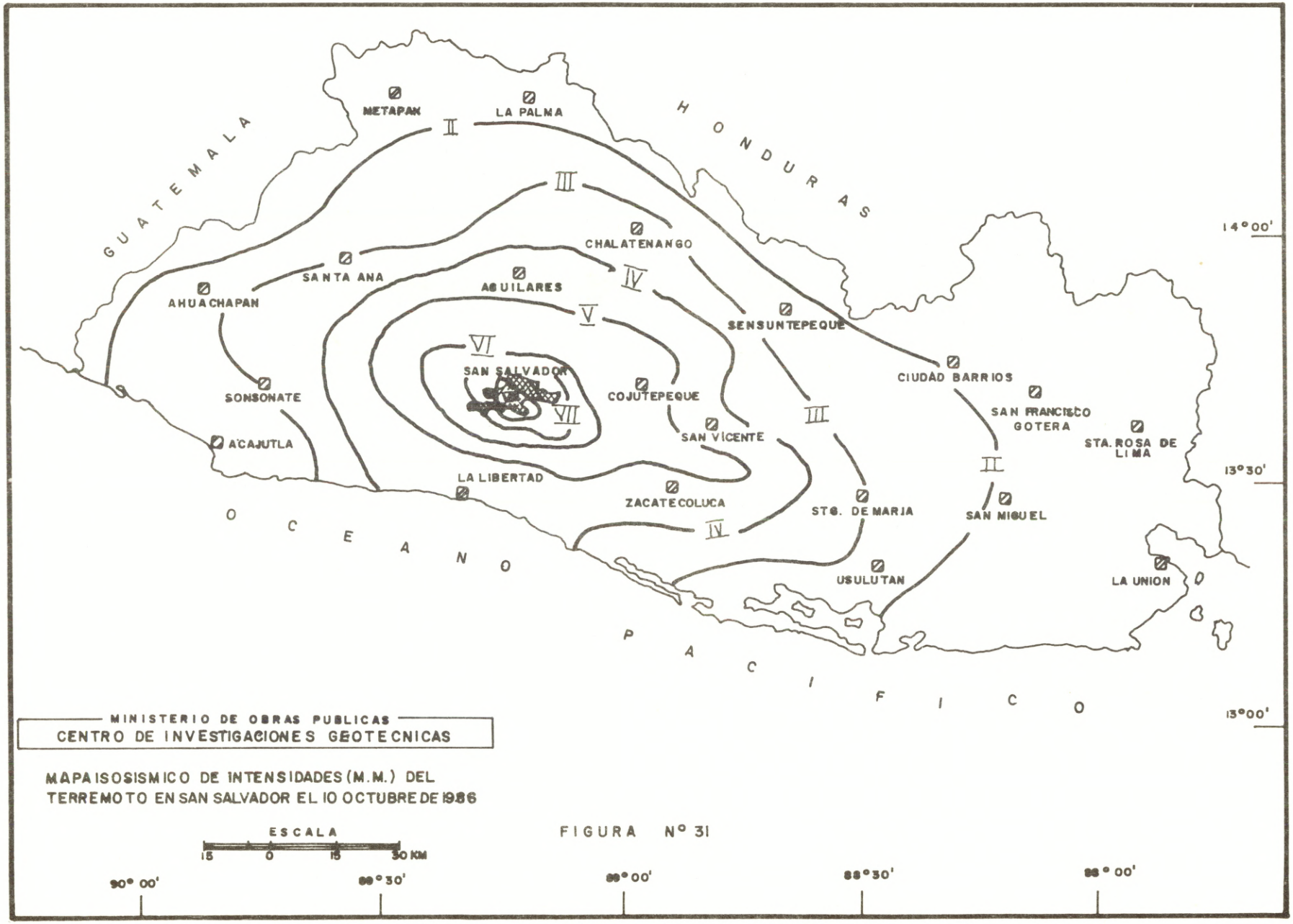




FIG. 30.– PUEDEN VERSE DESLIZAMIENTOS DE TALUDES EN AREAS CONSIDERADAS COMO DE INTENSIDAD ENTRE VI Y VII (M.M.)



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

MAPA ISOSISMICO DE INTENSIDADES (M.M.) DEL TERREMOTO EN SAN SALVADOR EL 10 OCTUBRE DE 1986

FIGURA Nº 31

DAÑOS HUMANOS Y MATERIALES, CAUSADOS POR EL TERREMOTO.

Tenemos la experiencia que el presente terremoto ha sido quiza uno de los eventos más investigados y analizados en todos sus aspectos, y muchas instituciones nacionales y extranjeras hicieron sus evaluaciones en cuanto a daños humanos (muertos, heridos, damnificados, etc.) y daños materiales de diversa índole, resultándo de éllo una muy buena documentación evaluativa sobre él. Han llegado a nuestras manos algunos documentos, tales como los elaborados por el Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social (MIPLAN), el de La Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA), el de La Cámara Salvadoreña de la Construcción (CASALCO), y algunos folletos del Ministerio de Salud, Comité de Emergencia Nacional, Cruz Roja Salvadoreña, etc. Pueden consultarse por favor tales documentos, los cuales dan abundante información referente a daños humanos y materiales. Todos ellos coinciden en los siguientes aspectos más importantes:

Hubo un total de unos 1,500 muertos. Y en hospitales, unidades de salud, clínicas particulares, Instituto Salvadoreño del Seguro Social, Cruz Roja, etc., (debido a la causa directa del terremoto), hubo un total de unas 10,000 personas atendidas entre heridos, golpeados, etc. También por éstas mismas instituciones han sido censadas unas 200.000 personas damnificadas, de las cuales unas perdieron todos sus haberes, otra parte de éllos y la mayoría sufrieron severos daños en sus viviendas habitacionales. Hubo también un total de unas 60.000 viviendas entre destruídas, semidestruídas, por reparar, ect., y 1.000 grandes edificaciones destruídas o dañadas seriamente, tanto dentro del sector público como privado, tales como hospitales, unidades de salud, escuelas, institutos, universidades, sistema bancario, almacénes, fábricas, condomínios, iglesias, etc.

Un informe de MIPLAN cuantifíca el monto total de los daños materiales en un costo preliminar de unos ₡4,945.3 millones de colones, ($1.000 millones de dólares), lo que en el mismo informe se expresa, podría ser aún mayor debido a que muchos propietarios privados al momento del censo, habían cerrado sus negocios o viviendas por seguridad o traslado a otros lugares más seguros, no siendo posible en algunos casos cuantificar las pérdidas; aparte de -

que el anterior monto se contabilizó de acuerdo a los actuales costos de materiales de cosntrucción, sin tomar en cuenta la subida de precios futuros. Lo que ha sido considerado por otros, el de calcular dicho monto en una cantidad total de ₡10,000 millónes de colones ó $2,000 millónes de dólares.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El presente terremoto del 10 de Octubre del 86, ha sido uno de los -- eventos mejor graficados instrumentalmente dentro del país, obteniéndose en - muchos registros de sismogramas y acelerogramas, invaluables datos tanto para la ingeniería antisísmica como para la sismología en general. Ha sido también una de las pocas ocasiones en las cuales, en un momento dado, todas las fuerzas vivas del país se han unido y tomado conciencia verdadera del problema -- afrontado. Esto último, pensamos, ha sucedido debido a la gran magnitud de daños ocasionados, y al impacto emocional experimentado por la inmensa mayoría de capitalinos, pues creemos que son muy pocas las personas que realmente no han sufrido alguna clase de daños o inconveniencias, provenientes del sismo - del 10 de Octubre.

La presente experiencia, sentida en todos los sectores de la ciudad capital, y en donde se encuentra concentrado casi todo el sistema económico-productivo del país, (la banca, industria, comercio, etc.), la dirigencia política-gubernamental (ministerios, instituciones gubernamentales y autónomas, etc) y los centros de investigación y capacitación superior (institutos de investigación, universidades, etc.), quienes en su conjunto hacen moverse los diferentes sectores de la vida nacional. Lo anterior nos ha llevado a pensar en que éste es el momento propicio, en donde todo buen salvadoreño debe - de contribuir en el campo en donde él esté ubicado, con el fin de afrontar -- eficientemente los diferentes problemas surgidos por la causa directa del terremoto; y como una medida prioritaria podría citarse la recosntrucción ordenada y planificada de nuestra ciudad capital, proyectándola convenientemente para el futuro, ya que lamentablemente dentro de El Salvador, no podremos escapar en ningún lugar en donde nos ubiquemos, a las fuerzas generadas por los terremotos.

Conocemos y elogiamos la labor efectuada por el "Comité Técnico" integrado por meritorios profesionales, designados por ASIA, (Asociación de Ingenieros y Arquitectos), quienes han puesto a la disposición de los profesionales de la construcción un "Reglamento de Emergencia del Diseño Sísmico", con el fin de establecer los requisitos mínimos que regularán el diseño sísmico - de la construcción, el cual esperamos sea respetado y puesto en práctica, tanto en las construcciones nuevas como en la reparación de las que fueron dañadas por el sismo del 10 de Octubre.

También conocemos del esfuerzo realizado por el "Comité de Evaluación de Daños", formado por instituciones privadas (CASALCO), de gobierno (MOP) e instituciones afines (ASIA), etc., quienes después de hacer uan seria evaluación en los edificios afectados por el terremoto, han elaborado un listado de todas las construcciones que es necesario demoler o reparar. Esperamos también que estas recomendaciones sean respetadas por todas aquellas personas a quienes concierne, demoliendo aquellas que se han prescrito o reparando las que - han sido clasificadas como inhabitables, aplicando a estas últimas las normas establecidas por el "Reglamento de Diseño Sísmico", debiendo afectuar tales - reparaciones, profesioanles concientes e íntegros, quienes tendrán bajo su -- responsabilidad la seguridad de muchas personas en un futuro no lejano.

Las siguientes podrían ser nuestras conclusiones y recomendaciones, - las que esperamos contribuyan en parte a minimizar en un futuro próximo, los daños y los efectos producidos por un terremoto, queriendo transmitir, a través de la presente experiencia vivida, nuestros propios puntos de vista, muchos de los cuales ya se han repetido en otras ocasiones, en informes tales - como en el terremoto del 3 de Mayo de 1965 ó el sismo del 19 de Junio de 1982.

Lamentablemente la ciudad de San Salvador, está ubicada dentro de una zona altamente peligrosa por su frecuente sismicidad; aparte de que también - está amenazada por la cercanía de dos volcanes potencialmente activos, se trata del volcán de San Salvador (Boquerón o Quezaltepec), y de la depresión tectónica-volcánica del Ilopango, ambos con un historial eruptivo bastante violento.

Desde las primeras catástrfes históricas (sísmicas y eruptivas), acaecídas dentro del radio que hoy conforma San Salvador, hasta llegar a la pre--

sente, casi siempre se ha discutido la conveniencia o no del traslado de la - ciudad capital a otras zonas menos peligrosas, pero el intento histórico más sobresaliente fue el realizado en el año de 1854, que debido al terremoto del 16 de Abril de ese año, en donde un 70% de la ciudad de San Salvador quedó -- reducida a escombros; todo el Gobierno Central fue trasladado hacia la ciudad de Cojutepeque, mientras el Capitán General Gerardo Barrios, después de hacer todos los estudios pertinentes de la época, proyectaba y ordenaba el traslado de la ciudad capital, hacia la Nueva San Salvador (hoy Santa Tecla). Pero lo anterior definitivamente no se logró, a pesar de todas las presiones ejecutadas en ese entonces por el Gobierno Central.

Debido al actual evento hemos asistido a varias reuniones promovidas por el Gobierno Central, universidades, sectores profesionales, etc., en donde se ha discutido de neuvo la conveniencia del traslado o "desplazamiento" - de la ciudad capital a otras zonas (de preferencia se menciona la parte Norte de San Salvador). Personalmente creemos que la idea es buena y ventajosa,pues revisando las áreas afectadas de pasados terremotos, la peligrosidad disminuye a medida que se avanza más al Norte, pero creemos también que en las actuales circunstancias en que el Gobierno Central y el país en general, se encuentra afrontando varias crisis como: una guerra civil prolongada, una recesión económica de carácter mundial y un endeudamiento exterior cada vez más oneroso, el Gobierno Central no estaría en la capacidad de dedicar los respectivos recursos económicos que demandaría tal desplazamiento.

Opinamos que lo más aconsejable es en primer lugar, tomar conciencia todos los salvadoreños en que dentro de nuestro territorio no podremos escapar tarde o temprano a los riesgos de carácter sísmico o volcánico y que debemos de ser educados adecuadamente para minimizar estos riesgos. Creemos como primera providencia, para lograr lo anterior, el promover la finalización del Reglamento Sísmico, ya que el actual, a pesar de que cubre todo lo relativo a la normalización de las construcciones y reparaciones de las dañadas, no tiene el carácter de un Reglamento Final.

Volvemos de nuevo a insistir (como ya en muchas ocasioens lo hemos hecho), y este sería el momento más propicio debido a la enorme experiencia adquirida,en que este Reglamento de Diseño Sísmico o en otro similar o paralelo

a él, se puntualicen también las sanciones respectivas, en todas sus categorías, las que se aplicarían con severo rigor a todas aquellas personas, profesionales, instituciones gubernamentales y privadas, compañías constructoras, supervisoras, etc., etc., que violaren cualquiera de sus aplicaciones. Y que los responsables de tales violaciones sepan que no podrían evadir tales responsabilidades, pues estarían frecuentemente supervisadas por un cuerpo de profesioanles eficientemente capacitados.

Para efectuar lo anterior, recomendamos la creación de un organismo estatal, formado por profesionales y técnicos experimentados y dotados de eficientes medios coercitivos, otorgados por la ley que éllos representarían, con el fin de que si tales reglamentaciones fuesen violadas, éllos serían quienes a través de una permanente supervisión, harían cumplir dicho código, teniendo un efectivo control sobre cada una de las nuevas construcciones o reparaciones, puesto que es necesario pensar que la minimización del riesgo sísmico, radica en una gran proporción en someterse efectivamente a las normas de diseño sísmico, elaboradas para tal efecto, las cuales aseguren la estabilidad y seguridad de las construcciones, pensando primordialmente en la protección de quienes -- las habitan, como en la vida útil de las mismas.

Es también de primordial importancia que el estado, a través del Ministerio de Obras Públicas (MOP), adjudique al Departamento de Sismología, todo lo esencialmente necesario para su funcionamiento (equipo, instrumentación, materiales gastables, etc.) dotándole de un adecuado presupuesto, con el fin de que su personal bien experimentado y capacitado sea insentivado a permanecer dentro de su staf, proporcionando a sus técnicos un medio adecuado, con el fin de que puedan dedicarse con entera libertad a las diferentes áreas de investigación que ésta disciplina ofrece.

Es también de urgente necesidad que el Centro de Investigaciones Geo-- técnicas a través de sus diferentes departamentos (Sismología, Geología, Mecánica de Suelos, etc.) en colaboración con técnicos extranjeros, dedique todos sus recursos, con el fin de realizar un estudio de microzonificación sísmica del área de San Salvador, el cual después de completado, sea la base primordial para la finalización del Reglamento de Diseño Sísmico, y otros estudios similares a realizarse en otras áreas fuera de San Salvador.

Es de suma y urgente necesidad también, el dotar al Departamento de Sismología de medios como para ampliar la red de telemetría sísmica actual, ya que es principalmente en toda la parte media del territorio ancional, en donde se concentra toda esta sismicidad con características semejantes, siendo muy importante el ampliar la vigilancia a todas estas áreas, las cuales consideramos que son aproximadamente 8 las de mayor riesgo sísmico y volcánico. Mereciendo también similar atención la vigilancia del volcanismo joven y potencialmente activo, el cual se ubica también dentro de la antes mencionada parte media del país, pués dicho volcanismo se encuentra estrechamente vinculado con el tectonismo activo de la zona (véase por favor la figura 5).

Hasta la fecha muchos buenos ofrecimientos han sido expresados por gobiernos amigos, con el fin de donar equipo y dar asistencia técnica para mejorar nuestra vigilancia tecto-volcánica; pero hasta el momento de finalizar el presente informe, nada concreto se ha recibido de tales ofrecimientos, y creemos que tal como suele acontecer en estos eventos, toda la improtancia de dotar al Departamento de Sismología del instrumental necesario para tal vigilancia e investigación, poco a poco se va relegando, sin pensar que en un futuro próximo podría sobrevenir otro terremoto igual o aún de magnitud mayor que el experimentado el 10 de Octubre, por lo que es necesario que el Gobierno Central a través del MOP, proyecte un presupuesto adecuado para el mejoramiento de tales investigaciones.

ANEXO Nº 1

DETALLE DE LAS ESTACIONES TELEMETRICAS INSTALADAS (RNTS)

NOMBRE	COORDENADAS	ALTITUD	UBICACION	GEOLOGIA DEL TERRENO
COATEPEQUE COA	13°53'12"N 89°34'19"W	1260	Caserío Potrerío, Coatepeque, Santa Ana.	Piroclásticos ácidos
CUSMAPA CUS	13°54'33"N 89°56'39"W	677	Barrio San Nicolás, Tacuba, Ahuachapán.	Rocas epiclásticas - volcánicas (tobas color café).
LA FUENTE LFU	13°44'55"N 89°06'50"W	732	Cantón La Fuente, Tonacatepeque, - San Salvador.	Productos piroclásticos (Tierra blanca y pómez).
MONTECRISTO MTO	14°23'23"N 89°24'18"W	1380	Distrito Forestal (MAG). Montecristo, Santa Ana.	Rocas volcánicas terciarias muy alteradas.
NANAHUAZIN NAN	13°42'54"N 89°30'33"W	1160	Cantón Mariona, Sacacoyo, Sonsonate.	Aglomerados y lavas terciarias.
QUEZALAPA QZA	13°31'26"N 88°59'49"W	250	Cantón Barahona, Rosario de La Paz, La Paz.	Aglomerados volcánicos.
SAN JACINTO SJA	13°40'00"N 89°10'00"W	1100	Finca El Tesoro, Cerro San Jacinto, San Salvador.	Suelo residual, rocas efusivas básicas intermedias.
TECOMASUCHE TEM	14°01'01"N 89°21'20"W	516	Caserío El Tránsito, Cantón San Isidro, Tacachico, La Libertad.	Lavas terciarias intemperizadas. Rocas efusivas básicas intermedias.
YUPE YPE	14°07'18"N 89°40'50"W	1581	Cantón El Paste, - Finca Casas Viejas, Candelaria La Frontera, Santa Ana.	Rocas efusivas ácidas e intermedias -- ácidas.
VOLCAN DE SAN SALVADOR. VSS	13°44'30"N 89°14'30"W	1250	Finca Oakland, Ayutuxtepeque, San Salvador.	Lavas andesíticas y materiales piroclásticos.
VOLCAN DE SAN MIGUEL VSM	13°25'41"N 88°16'27"W	2129	Cerca del Punto -- Boillat.	Conos de acumulación, escorias, tobas de - lapilli y cinder.

DETALLE DE LAS ESTACIONES DE REGISTRO EN EL LUGAR (ERL)

NOMBRE	COORDENADAS	ALTITUD	UBICACION	GEOLOGIA DEL TERRENO
SAN SALVADOR SSS	13°40'52"N 89°11'53"W	665	Contiguo Parque Saburo-Hirao, -- Col. Nicaragua,- San Salvador.	Ceniza volcánica del holoceno.
LA PALMA LPS	14°17'32"N 89°09'43"W	1000	Centro de Recreación, La Palma, Chalatenango.	Tobas fundidas del mioceno.
AHUACHAPAN AHS	13°55'18"N 89°50'45"W	810	Instituto Nacional "Alejandro - de Humboldt", -- Ahuachapán.	Tobas del holoceno
SANTIAGO DE MARIA SMS	13°29'10"N 88°28'44"W	950	Centro de Salud Santiago de Ma-- ría.	Lava andesítica del holoceno.

ANEXO Nº 2 *

Breve cronología sísmica de los eventos que han ocasionado daños, con epicentro dentro del Area Metropolitana de San Salvador (AMSS)

FECHA	ANOTACIONES
1524	Primera ruina de la que se tiene noticias, ocurrida en San Salvador,
1575 (mayo 23)	Violento terremoto arruina San Salvador. Cáceres ubica el foco en la sierra de Texacuangos, donde se produjeron numerosas grietas y derrumbes.
1581 (Dic. 27)	Violento terremoto arruina San Salvador.
1593	Terremoto arruina San Salvador severamente.
1594	Erupción del Volcán de San Salvador, acompañada de temblores.
1625	Violento terremoto causa graves daños en San Salvador, recientemente reconstruído.
1648 (noviembre)	Ruina de San Salvador.
1650	Violento terremoto arruina nuevamente San Salv.
1656	Se inicia una serie de fuertes temblores que culminan con la erupción de 1658.

* Tomado de la "Cronología Sísmica y Eruptiva de la República de El Salvador, a partir de 1520", por Maximiliano A. Martínez H.

FECHA	ANOTACIONES
1658 (Nov. 3)	Erupción del Volcán de San Salvador, arrojando las lavas conocidas como "Mal País"; acompañada ésta por un fuerte terremoto.
1662	Erupción de cenizas del Volcán de San Salvador.
1671 (Agosto 24)	Erupción de cenizas del Volcán de San Salvador, acompañadas de un violento terremoto llamado de "San Bartolomé".
1707	Ruina completa de San Salvador.
1730	Violento terremoto en San Salvador.
1765 (Abril)	Temblores causan daños en San Salvador y poblaciones aledañas.
1798 (Febrero 2)	Un terremoto violento destruye San Salvador.
1806	Ruina de San Salvador, acompañada de una erupción del Volcán de San Salvador.
1814 (Octubre)	Temblor ruinoso en San Salvador.
1815 (Agosto 20)	Gran temblor de San Salvador.
1839 (Marzo 22)	Gran terremoto conocido como "Del Viernes de Dolores", causa muchos estragos en San Salva dor.
1854 (Abril 16)	Terremoto en San Salvador conocido como "Del Domingo de Resurección", traslado provisional del Gobierno Central hacia la ciudad de Cojutepeque.

FECHA	ANOTACIONES
1873 (Marzo 19)	Un gran temblor demolió en menos de 5 segundos toda clase de construcciones en San Salva_dor.
1879 (Dic. 20 - 31)	Serie de temblores produciendo daños en la margen Sur del lago de Ilopango; iniciando luego una extrusion de lava en el fondo del lago. Produciéndose erupciones de vapor y cenizas en las Islas Quemadas.
1891 (S_ept. 8)	Terremoto severo en San Salvador.
1917 (Junio 7)	Terremoto acompañado de una violenta erupción -- del Volcán de San Salvador.
1919 (Abril 28)	Temblor repentino afecta severamente San Salvador y ciudades periféricas.
1965 (mayo 3)	Terremoto causa severos daños en San Salva_dor y alrededores.
1986 (Octubre 10)	Violento terremoto causa severos daños a la ciudad de San Salvador y barrios periféricos.

ANEXO Nº 3

CONTEO DE LOS SISMOS REGISTRADOS DIARIAMENTE

CON EPICENTRO DENTRO DEL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR

NOTA: El día incluido aquí se cuenta desde las 07:00 horas del día en mención, hasta las 07:00 horas del siguiente día (horas locales), o de 13:00 a - 13:00 (GMT).

FECHA	SISMOS SENSIBLES DIARIOS-ACUMULADOS		NUMERO TOTAL DE SISMOS DIARIOS - ACUMULADOS	
10/Oct/86	125	125	790	790
11/Oct/86	186	311	450	1240
12/Oct/86	46	357	210	1450
13/Oct/86	46	403	205	1655
14/Oct/86	42	445	180	1835
15/Oct/86	50	495	135	1970
16/Oct/86	21	516	85	2055
17/Oct/86	8	524	75	2130
18/Oct/86	14	538	65	2195
19/Oct/86	18	556	60	2255
20/Oct/86	26	582	55	2310
21/Oct/86	22	604	45	2355
22/Oct/86	9	613	70	2425
23/Oct/86	16	629	40	2465
24/Oct/86	15	644	54	2519
25/Oct/86	12	656	50	2569
26/Oct/86	9	665	40	2609
27/Oct/86	2	667	30	2639
28/Oct/86	10	677	50	2689
29/Oct/86	7	684	28	2717
30/Oct/86	3	687	12	2729
31/Oct/86	0	687	16	2745

FECHA	SISMOS SENSIBLES DIARIOS-ACUMULADOS		NUMERO TOTAL DE SISMOS DIARIOS - ACUMULADOS	
1º/Nov/86	2	689	24	2769
2/Nov/86	6	695	20	2789
3/Nov/86	14	709	18	2807
4/Nov/86	3	712	10	2817
5/Nov/86	10	722	24	2841
6/Nov/86	7	729	8	2849
7/Nov/86	2	731	12	2861
8/Nov/86	5	736	10	2871
9/Nov/86	4	740	10	2881
10/Nov/86	1	741	18	2899
11/Nov/86	3	744	24	2923
12/Nov/86	12	756	14	2937
13/Nov/86	4	760	10	2947
14/Nov/86	6	766	20	2967
15/Nov/86	10	776	10	2977
16/Nov/86	4	780	28	3005
17/Nov/86	3	783	14	3019
18/Nov/86	6	789	11	3030
19/Nov/86	3	792	10	3040
20/Nov/86	1	793	10	3050
21/Nov/86	1	794	4	3054
22/Nov/86	2	796	12	3066
23/Nov/86	6	802	20	3086
24/Nov/86	5	807	15	3101
25/Nov/86	2	809	8	3109
26/Nov/86	0	809	9	3118
27/Nov/86	2	811	15	3133
28/Nov/86	2	813	10	3143
29/Nov/86	1	814	18	3161
30/Nov/86	2	816	12	3173
1º/Dic/86	0	816	18	3191

FECHA	SISMOS SENSIBLES DIARIOS-ACUMULADOS		NUMERO TOTAL DE SISMOS DIARIOS - ACUMULADOS	
2/Dic/86	1	817	18	3209
3/Dic/86	1	818	15	3224
4/Dic/86	1	819	14	3238
5/Dic/86	2	821	8	3246
6/Dic/86	0	821	7	3253
7/Dic/86	1	822	6	3259
8/Dic/86	2	824	8	3267
9/Dic/86	3	827	8	3275
10/Dic/86	1	828	7	3282
11/Dic/86	1	829	6	3288
12/Dic/86	2	831	4	3292
13/Dic/86	3	834	16	3308
14/Dic/86	1	835	9	3317
15/Dic/86	1	836	10	3327
16/Dic/86	3	839	13	3340
17/Dic/86	0	839	5	3345
18/Dic/86	2	841	4	3349
19/Dic/86	0	841	8	3357
20/Dic/86	1	842	6	3363
21/Dic/86	4	846	12	3375
22/Dic/86	3	849	10	3385
23/Dic/86	2	851	9	3394
24/Dic/86	3	854	6	3400
25/Dic/86	0	854	12	3412
26/Dic/86	1	855	11	3423
27/Dic/86	3	858	5	3428
28/Dic/86	0	858	10	3438
29/Dic/86	2	860	13	3451
30/Dic/86	6	866	10	3461
31/Dic/86	2	868	8	3469
1º/Ene/87	0	868	4	3473
2/Ene/87	0	868	3	3476

FECHA	SISMOS SENSIBLES DIARIOS-ACUMULADOS		NUMERO TOTAL DE SISMOS DIARIOS - ACUMULADOS	
3/Ene/87	3	871	6	3482
4/Ene/87	3	874	5	3487
5/Ene/87	1	875	2	3489
6/Ene/87	0	875	9	3498
7/Ene/87	1	876	6	3504
8/Ene/87	0	876	4	3508
9/Ene/87	0	876	7	3515
10/Ene/87	0	876	1	3516
11/Ene/87	1	877	1	3517
12/Ene/87	2	879	5	3522
13/Ene/87	2	881	5	3527
14/Ene/87	0	881	1	3528
15/Ene/87	24	905	82	3610
16/Ene/87	0	905	4	3614
17/Ene/87	2	907	9	3623
18/Ene/87	2	909	7	3630
19/Ene/87	0	909	2	3632
20/Ene/87	2	911	6	3638
21/Ene/87	5	916	5	3643
22/Ene/87	0	916	2	3645
23/Ene/87	0	916	0	3645
24/Ene/87	0	916	0	3645
25/Ene/87	0	916	0	3645
26/Ene/87	0	916	0	3645
27/Ene/87	0	916	0	3645
28/Ene/87	0	916	0	3645
29/Ene/87	0	916	0	3645
30/Ene/87	0	916	1	3646
31/Ene/87	0	916	4	3650

A N E X O N º 4

PRINCIPALES PARAMETROS DE TODOS LOS SISMOS SENSIBLES POSTERIORES, CALCULADOS EN BASE A LA RED NACIONAL TELEMETRIA SISMICA

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT NORTE	LONG. OESTE	PROF Km.	Mb MAG.	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
1	1	10/X/86	17:49:26.0	11:49:26.0	13º 39.95	89º 11.42	8	5.4	VIII - IX	Zona Planes de Renderos
2	*	"	17:52	11:52	-	-	-	-	V	--
3	*	"	17:54	11:54	-	-	-	-	IV	--
4	*	"	17:55	11:55	-	-	-	-	IV	--
5	*	"	17:56	11:56	-	-	-	-	III	--
6	*	"	17:57	11:57	-	-	-	-	III	--
7	*	"	17:58	11:58	-	-	-	-	III	--
8	*	"	17:59	11:59	-	-	-	-	III	--
9	*	"	18:00	12:00	-	-	-	-	IV	--
10	*	"	18:01	12:01	-	-	-	-	III	--
11	*	"	18:02	12:02	-	-	-	-	II	--
12	2	"	18:03:26.7	12:03	13º41.14'	89º09.34'	2.64	3.6	V	Cerro San Jacinto C. Buena Vista
13	*	"	18:04	12:04	-	-	-	-	III	--
14	*	"	18:05	12:05	-	-	-	-	IV	--
15	*	"	18:07	12:07	-	-	-	-	IV	--
16	*	"	18:08	12:08	-	-	-	-	III	--
17	3	"	18:10:26.1	12:10:26.1	13º44.22'	89º09.11'	7.7	3.0	III - IV	Zona Plan del Pino
18	*	"	18:11	12:11	-	-	-	-	III	--
19	*	"	18:12	12:12	-	-	-	-	III	--
20	*	"	18:15	12:15	-	-	-	-	III	--

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT NORTE	LONG. OESTE	PROF Km	Mb MAG	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
21	*	10/X/86	18:16	12:16	-	-	-	-	IV	--
22	*	"	18:17	12:17	-	-	-	-	III	--
23	*	"	18:19	12:19	-	-	-	-	III	--
24	*	"	18:23	12:23	-	-	-	-	III	--
25	*	"	18:24	12:24	-	-	-	-	IV	--
26	*	"	18:25	12:25	-	-	-	-	III	--
27	*	"	18:27	12:27	-	-	-	-	II	--
28	*	"	18:30	12:30	-	-	-	-	III - IV	--
29	*	"	18:31	12:31	-	-	-	-	III	--
30	*	"	18:38	12:38	-	-	-	-	II	--
31	*	"	18:40	12:40	-	-	-	-	II	--
32	*	"	18:41	12:41	-	-	-	-	II	--
33	*	"	18:58	12:58	-	-	-	-	III	--
34	4	"	18:59:12.4	12:59:12.4	13º38.37'	89º13.83'	0.06	3.3	III - IV	Planes de Renderos
35	*	"	19:00	13:00	-	-	-	-	III	--
36	*	"	19:01	13:01	-	-	-	-	III	--
37	*	"	19:02	13:02	-	-	-	-	II	--
38	*	"	19:03	13:03	-	-	-	-	III	--
39	*	"	19:04	13:04	-	-	-	-	III	--
40	5	"	19:10:33.0	13:10:33.0	13º41.52'	89º12.67'	0.02	3.4	IV	Barrio Sta. Anita.
41	6	"	19:12:10.7	13:12:10.7	13º34.81'	89º15.04'	1.0	2.9	III	San José Villanueva
42	*	"	19:13	13:13	-	-	-	-	III	--
43	7	"	19:27:11.9	13:27:11.9	13º40.45'	89º11.98'	6.5	4.1	IV - V	Parque Saburo Hirao
44	*	"	19:28	13:28	-	-	-	-	III	--
45	*	"	19:29	13:29	-	-	-	-	III - IV	--
46	*	"	19:30	13:30	-	-	-	-	III	--
47	*	"	19:31	13:31	-	-	-	-	III	--

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT NORTE	LONG OESTE	PROF Km	Mb MAG	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
48	8	"	19:32:05.3	13:32:5.3	13º40.31'	89º10.86'	8.3	3.6	IV	Col. El Milagro Sn Marcos
49	*	"	19:35	13:35	-	-	-	-	III	--
50	*	"	19:38	13:38	-	-	-	-	II	--
51	*	"	19:40	13:40	-	-	-	-	II	--
52	*	"	19:53	13:53	-	-	-	-	II	--
53	*	"	20:03	14:03	-	-	-	-	III	--
54	9	"	20:04:03.7	14:04:03.7	13º38.63'	89º13.80'	4.8	1.9	-	Lomas de Candelaria
55	10	"	20:04:35.2	14:04:35.2	13º42.13'	89º11.41'	9.5	2.3	II	Barrio de Concepción
56	11	"	20:06:05.9	14:06:05.9	13º40.54'	89º11.36'	7.0	2.4	III	Colonia América
57	12	"	20:08:06.7	14:08:06.7	13º40.49'	89º11.60'	8.0	2.0	-	Colonia América
58	13	"	20:09:41.6	14:09:41.6	13º39.16'	89º11.09'	3.5	2.1	-	--
59	14	"	20:10:31.5	14:10:31.5	13º41.70'	89º09.44'	5.8	1.8	-	Colonia El Matazano
60	15	"	20:11:51.5	14:11:51.5	13º41.92'	89º11.34'	5.5	2.3	II	Barrio San Esteban
61	*	"	20:18	14:18	-	-	-	-	III	--
62	*	"	20:21	14:41	-	-	-	-	II	--
63	16	"	20:24:48.4	14:24:48.4	13º41.59'	89º14.08'	1.0	2.6	III	Colonia El Mangüito
64	17	"	20:25:48.2	14:25:48.2	13º41.04'	89º11.78'	6.5	2.3	II	Barrio Modelo
65	18	"	20:34:18.2	14:34:18.2	13º41.10'	89º10.04'	8.4	2.4	II - III	Colonia Credisa
66	19	"	20:50:11.1	14:50:11.1	13º40.41'	89º11.58'	1.0	3.4	IV	Jardines del Recuerdo
67	20	"	20:52:21.8	14:52:21.8	13º43.17'	89º11.86'	5.4	2.4	II - III	Colonia San Carlos
68	21	"	20:59:30.2	14:59:30.2	13º41.84'	89º12.17'	8.5	2.4	II - III	Colonia Cucumacayan
69	*	"	21:00	15:00	-	-	-	-	II	--
70	*	"	21:06	15:06	-	-	-	-	III	--
71	22	"	21:07:41.8	15:07:41.8	13º40.27'	89º13.97'	14	2.3	II	Zona Antiguo Cuscatlán
72	*	"	21:09	15:09	-	-	-	-	IV	--
73	*	"	21:10	15:10	-	-	-	-	III	--
74	*	"	21:16	15:16	-	-	-	-	II	--

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT NORTE	LONG OESTE	PROF Km	Mb MAG	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
75	23	10/X/86	21:17:13.8	15:17:13.8	13º41.75'	89º12.46'	4.8	2.0	--	Colonia Cucumacayan
76	24	"	21:17:47.7	15:17:47.7	13º40.67'	89º11.38'	2.5	2.6	III	Zona Jardines Recuerdo
77	25	"	21:19:27.1	15:19:27.1	13º41.24'	89º12.07'	10.8	2.4	II - III	Colonia Dolores
78	26	"	21:21:41.8	15:21:41.8	13º43.45'	89º16.83'	6.1	2.5	III	Volcán San Salvador
79	27	"	21:26:42.1	15:26:42.1	13º39.57'	89º11.64'	11.5	2.8	III	Región Planes Renderos
80	*	"	21:27	15:27	-	-	-	-	III	--
81	*	"	21:28	15:28	-	-	-	-	III	--
82	*	"	21:31	15:31	-	-	-	-	II	--
83	*	"	21:36	15:36	-	-	-	-	III - IV	--
84	28	"	21:37:12.8	15:37:12.8	13º39.59'	89º12.80'	3.1	2.4	II - III	Lomas de Candelaria
85	*	"	21:39	15:39	-	-	-	-	III	--
86	29	"	21:43:41.4	15:43:41.4	13º41.75'	89º12.13'	7.3	2.6	III	Zona Cementerio Gral.
87	30	"	21:45:10.4	15:45:10.4	13º40.26'	89º12.11'	6.6	1.9	--	Jardines del Recuerdo
88	31	"	21:49:16.7	15:49:16.7	13º41.54'	89º11.40'	2.4	1.8	--	Barrio San Jacinto
89	32	"	21:50:29.8	15:50:29.8	13º40.62'	89º12.53'	10.2	2.2	II	Col. Costa Rica
90	33	"	21:57:56.4	15:57:56.4	13º41.74'	89º10.71'	5.4	1.9	--	Colonia Credisa
91	34	"	22:00:31.3	22:00:31.3	13º41.54'	89º12.47'	7.4	2.3	II	Colonia Node lo
92	35	"	22:05:10.3	16:05:10.3	13º42.10'	89º14.93'	2.8	1.9	--	Colonia San Benito
93	36	"	22:07:29.9	16:07:29.9	13º41.78'	89º11.00'	10.0	2.5	II	Barrio La vega
94	37	"	22:09:08.6	16:09:08.6	13º42.47'	89º12.79'	8.9	2.3	II	Metrocentro
95	38	"	22:11:28.3	16:11:28.3	13º38.39'	89º12.62'	9.3	2.2	II	Planes de Renderos
96	39	"	22:18:44.1	16:18:44.1	13º40.96'	89º12.16'	13.0	1.8	--	Barrio Modelo
97	40	"	22:19:07.6	16:19:07.6	13º43.32'	89º11.88'	10.0	2.6	II - III	Colonia San Carlos
98	41	"	22:20:09.1	16:20:09.1	13º40.70'	89º09.07'	5.0	2.0	--	Faldas Cerro Sn Jacinto
99	42	"	22:25:25.6	16:25:25.6	13º41.08'	89º10.10'	6.5	2.1	--	Colonia Credisa
100	43	"	22:28:44.6	16:28:44.6	13º41.93'	89º11.51'	10.0	2.3	II	Centro Geográfico S.S.

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT NORTE	LONG OESTE	PROF Km	Mb MAG	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
101	44	10/X/86	22:30:00.6	16:30:00.6	13º40.58'	89º10.92'	0.5	2.2	II	San Marcos
102	45	"	22:33:27.9	16:33:27.9	13º39.21'	89º02.78'	7.0	2.1	--	Lago de Ilopango
103	46	"	22:37:00	16:37:00	13º41.21'	89º14.31'	6.5	1.6	--	Jardines de Cuscatlán
104	47	"	22:37:19.4	16:37:19.4	13º40.60'	89º10.11'	5.1	2.0	--	Cerro San Jacinto
105	48	"	22:41:36.6	16:41:36.6	13º41.59'	89º11.35'	9.9	2.0	--	Zona Mercado Central
106	49	"	22:45:33.8	16:45:33.8	13º41.41'	89º11.77'	3.4	1.9	--	Zona Mercado Central
107	50	"	22:46:19.9	16:46:19.9	13º40.71'	89º11.12'	10.5	2.2	II	Colonia América
108	51	"	22:48:45.7	16:48:45.7	13º40.96'	89º10.33'	3.7	1.8	--	Colonia Credisa
109	52	"	22:50:04.6	16:50:04.6	13º42.12'	89º17.09'	0.4	2.8	III	Cantón Buena Vista
110	53	"	23:02:03.5	17:02:03.5	13º42.38'	89º11.70'	4.7	2.0	--	Barrio San Miguelito
111	54	"	23:04:14.2	17:04:14.2	13º41.52'	89º12.31'	6.1	1.9	--	Barrio Modelo
112	55	"	23:05:53.0	17:05:53.0	13º42.01'	89º11.96'	1.2	1.7	--	Centro de San Salvador
113	56	"	22:17:39.8	17:15:39.8	13º42.85'	89º11.79'	9.1	1.9	--	Barrio San Miguelito
114	57	"	23:22:33.2	17:22:33.2	13º41.34'	89º13.79'	5.0	1.9	--	Comunidad El Manguito
115	58	"	23:22:54.1	17:22:54.1	13º41.00'	89º08.55'	1.3	2.3	II	Comunidad El Matazano
116	59	"	23:26:17.4	17:26:17.4	13º40.46'	89º11.33'	3.8	2.0	--	San Marcos
117	60	"	23:28:39.0	17:28:39.0	13º40.17'	89º11.26'	3.0	2.5	II	San Marcos
118	61	"	23:34:05.6	17:34:05.6	13º41.59'	89º07.10'	6.0	2.1	--	Zona Aerop. Ilopango
119	62	"	23:40:04.8	17:40:04.8	13º40.60'	89º09.01'	6.7	1.9	--	Cerro San Jacinto
120	63	"	23:44:01.7	17:44:01.7	13º39.23'	89º39.23'	4.2	2.2	II	Zona Planes Renderos
121	64	"	23:45:45.1	17:45:45.1	13º41.98'	89º11.67'	5.4	2.2	II	Barrio San Esteban
122	65	"	23:48:50.6	17:48:50.6	13º42.10'	89º08.29'	12.4	2.1	--	Cantón Prusia (Soyap)
123	66	"	23:49:49.2	17:49:49.2	13º39.43'	89º11.48'	8.4	2.0	--	Región Planes Renderos
124	67	"	23:51:37.3	17:51:37.3	13º41.65'	89º11.77'	2.5	2.4	III	Barrio San Jacinto
125	68	"	23:57:21.2	17:57:21.2	13º41.13'	89º11.71'	7.2	2.8	III	Barrio Modelo

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT NORTE	LONG OESTE	PROF Km.	Mb MAG	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
1	1	11/X/86	00:00:20.5	18:00:20.5	13º42.67'	89º13.96'	2.0	2.1	--	Colonia Escalón
2	*	"	00:02	18:02	-	-	-	-	III	--
3	2	"	00:11:37.5	18:11:37.5	13º43.67'	89º13.43'	5.1	2.0	--	Colonia Zacamil
4	3	"	00:12:55.7	18:12:55.7	13º40.80'	89º10.94'	3.7	2.0	--	Colonia América
5	4	"	00:18:14.9	18:18:14.9	13º41.62'	89º11.23'	11.2	2.2	II	Barrio San Jacinto
6	5	"	00:23:29.5	18:23:29.5	13º41.18'	89º11.41'	3.0	2.4	II	Barrio San Jacinto
7	*	"	00:26	18:26	-	-	-	-	III	--
8	6	"	00:47:01.3	18:47:01.4	13º41.64'	89º11.66'	6.2	2.1	--	Barrio Santa Anita
9	7	"	00:50:44.3	18:50:44.3	13º39.72'	89º09.87'	1.8	2.4	III	San Marcos
10	8	"	00:52:07.3	18:52:07.3	13º46.07'	89º12.06'	4.0	2.1	--	Cantón El Zapote
11	9	"	00:52:45.4	18:52:45.4	13º42.00'	89º12.09'	5.8	2.6	III	Cementerio General
12	10	"	00:56:49.1	18:56:49.1	13º40.80'	89º10.38'	2.7	2.1	--	Colonia El Milagro
13	11	"	00:58:43.9	18:56:43.9	13º42.66'	89º13.01'	1.2	2.4	III	Pa rque Cuscatlán
14	12	"	01:00:11.8	19:00:11.8	13º44.75'	89º10.40'	6.8	2.5	III	Ayutuxtepeque
15	13	"	01:04:34.9	19:04:34.9	13º39.58	89º09.53'	4.6	2.1	--	Cantón El Ciprés
16	14	"	01:08:31.0	19:08:31.0	13º39.43'	89º09.39'	4.1	2.4	II	Cantón El Ciprés
17	15	"	01:14:12.8	19:14:12.8	13º43.67'	89º12.98'	8.9	2.0	--	Colonia Zacamil
18	16	"	01:15:36.7	19:15:36.7	13º41.62'	89º11.57'	7.2	2.2	II	Barrio Santa Anita
19	17	"	01:17:34.7	19:17:34.7	13º41.39	89º11.74'	1.0	2.4	II	Barrio Santa Anita
20	18	"	01:20:51.8	19:20:51.8	13º41.81'	89º11.75'	8.1	2.7	III	Barrio Santa Anita
21	19	"	01:21:50.5	19:21:50.5	13º44.64'	89º13.49'	9.6	2.5	II	Cantón San Roque
22	20	"	01:25:07.8	19:25:07.8	13º43.83'	89º08.20'	5.0	2.1	--	Cantón El Limón
23	21	"	01:27:26.2	19:27:26.2	13º44.34'	89º01.75'	4.9	2.9	III	Cantón La Loma
24	22	"	01:29:05.3	19:29:05.3	13º39.86'	89º09.82'	5.0	2.0	--	San Marcos
25	23	"	01:29:43.2	19:29:43.2	13º41.26'	89º11.47'	3.3	2.3	--	Barrio San Jacinto

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT NORTE	LONG. OESTE	PROF Km.	Mb MAG.	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
26	24	11/X/86	01:21:36.0	19:31:36.0	13º47.08'	89º11.53	0.3	2.9	III	Area de Apopa
27	25	"	01:35:18.2	19:35:18.2	13º41.73'	89º11.82	5.5	2.5	III	Barrio Santa Anita
28	26	"	01:35:38.7	19:35:38.7	13º36.93'	89º06.77	1.3	2.2	--	Región Sn Fco. Chinameq.
29	27	"	01:41:23.8	19:41:23.8	13º43.40'	89º10.51	4.2	2.3	II	Mejicanos
30	28	"	02:01:33.9	20:01:33.9	13º38.41'	89º13.76	3.3	3.3	IV	Lomas de Candelaria
31	29	"	02:03:22.1	20:02:03.1	13º39.89'	89º09.82	5.7	2.4	II	San Marcos
32	30	"	02:08:32.7	20:08:32.7	13º44.30'	89º08.84	4.6	2.2	--	Ciudad Delgado
33	31	"	02:09:10.0	20:09:10.0	13º43.17'	89º10.39	5.1	2.6	II - III	Ciudad Delgado
34	32	"	02:10:38.6	20:10:38.6	13º41.98'	89º12.09	5.4	2.2	II	Zona Parque Cuscatlán
35	33	"	02:11:13.1	20:11:13.1	13º45.77'	89º10.12	5.1	2.5	II	Colonia El Arenal
36	34	"	02:15:56.5	20:15:56.5	13º44.81'	89º14.27	10.1	2.2	--	Cantón San Roque
37	35	"	02:17:15:3	20:17:15.3	13º39.86'	89º09.76	5.9	2.0	--	Cantón El Ciprés
38	36	"	02:22:04.5	20:22:04.5	13º44.19'	89º14.11	3.8	2.2	II	Cantón San Miguel
39	37	"	02:22:48.6	20:22:48.6	13º46.77'	89º08.65	4.8	2.1	--	Cantón San Laureano
40	38	"	02:32:10.3	20:32:10.3	13º43.73'	89º08.70	4.8	2.3	II	Ciudad Delgado
41	39	"	02:37:02.7	20:37:02.7	13º39.79'	89º09.82	0.2	2.3	II	San Marcos
42	40	"	02:43:27.7	20:43:27.7	13º41.25'	89º10.85	12.0	2.1	--	Barrio San Jacinto
43	41	"	02:46:18.3	20:46:18.3	13º42.89'	89º09.50	5.1	3.0	III	Soyapango
44	42	"	02:59:32.4	20:59:32.4	13º39.88'	89º09.87	4.5	2.1	--	San Marcos
45	43	"	03:00:05.1	21:00:05.1	13º44.59'	89º09.86	5.0	3.0	III	Cuscatancingo
46	44	"	03:12:29.0	21:12:29.0	13º43.48'	89º09.90	4.3	2.2	--	Ciudad Delgado
47	45	"	03:18:00.5	21:18:00.5	13º40.46'	89º11.57	3.2	3.2	III	Colonia Costa Rica
48	46	"	03:20:43.1	21:20:43.1	13º39.61'	89º09.62	0.4	2.3	II	Cantón El Ciprés
49	47	"	03:24:15.8	21:24:15.8	13º41.05'	89º11.39	1.0	2.5	II	Colonia América
50	48	"	03:25:10.3	21:25:10.3	13º44.0'	89º09.73	4.2	2.4	II	Ciudad Delgado
51	49	"	03:26:48.7	21:26:48.7	13º40.61'	89º10.65	5.0	2.5	II	Colonia El Milagro
52	50	"	03:27:46.2	21:27:46.2	13º44.09'	89º09.61	4.7	2.1	--	Ciudad Delgado

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT NORTE	LONG. OESTE	PROF Km	Mb MAG.	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
53	51	11/X/86	03:32:32.1	21:32:32.1	13º39.67	89º09.70	3.6	2.2	--	San Marcos
54	52	"	03:44:18.6	21:44:18.6	13º41.12	89º11.08	7.0	2.6	II - III	Barrio San Jacinto
55	53	"	03:46:36.1	21:46:36.1	13º41.20	89º11.21	7.3	2.1	--	Barrio San Jacinto
56	54	"	03:52:02.7	21:52:02.7	13º42.04	89º11.97	7.9	2.3	II	Parque Simón Bolívar
57	55	"	03:57:10.5	21:57:10.5	13º40.68	89º10.83	3.2	2.1	--	Colonia América
58	56	"	03:59:53.1	21:59:53.1	13º46.07	89º07.49	3.6	2.8	III	Región de Tonacatepeque
59	57	"	04:07:45.9	22:07:45.9	13º41.59	89º11.54	7.4	2.0	--	Barrio de Candelaria
60	58	"	04:09:53.5	22:09:53.5	13º41.70	89º11.92	2.7	2.2	--	Barrio Santa Anita
61	59	"	04;13:12.7	22:13:12.7	13º38.91	89º13.08	1.5	3.6	IV	Lomas de Candelaria
62	60	"	04:17:39.9	22:17:39.9	13º40.64	89º10.60	6.2	2.6	II	Colonia El Milagro
63	61	"	04:27:23.4	22:27:23.4	13º40.85	89º08.77	0.9	2.8	III	Cerro de San Jacinto
64	62	"	04:32:46.4	22:32:46.4	13º39.77	89º14.55	0.2	3.2	III	Sur Puerto La Laguna
65	63	"	04:34:02.8	22:34:02.8	13º40.47	89º13.03	2.3	3.0	III	Zona Jardines del Rec.
66	64	"	04:36:14.5	22:36:14.5	13º41.91	89º12.02	5.6	2.3	II	Barrio Santa Anita
67	65	"	04:39:14.9	22:39:14.9	13º42.07	89º12.04	7.5	2.6	II	Zona Parque Bolívar
68	66	"	04:45:10.6	22:45:10.6	13º43.35	89º09.28	6.4	2.4	II	Colonia Venecia
69	67	"	04:51:41.8	22:51:41.8	13º41.83	89º11.70	8.7	2.6	II	Barrio La Vega
70	68	"	04:54:14.0	22:54:14.0	13º42.70	89º09.34	4.6	2.0	--	Soyepango
71	69	"	04:59:54.8	22:59:54.8	13º42.03	89º12.06	6.7	2.4	II	Zona Parque Bolívar
72	70	"	05:01:29.8	23:01:29.8	13º41.10	89º10.11	0.2	3.2	III	Cerro San Jacinto
73	71	"	05:04:28.5	23:04:28.5	13º49.78	89º11.36	6.8	2.1	--	Norte de Apopa
74	72	"	05:06:07.8	23:06:07.8	13º39.97	89º10.17	2.7	2.2	--	San Marcos
75	73	"	05:08:05.8	23:08:05.8	13º43.51	89º13.59	0.1	2.2	--	San Antonio Abad
76	74	"	05:11:01.2	23:11:01.2	13º43.40	89º08.61	5.0	2.3	II	Ciudad Delgado
77	75	"	05:16:15.1	23:16:15.1	13º43.95	89º13.84	2.2	2.2	--	Colonia Zacamil
78	76	"	05:19:11.4	23:19:11.4	13º40.96	89º11.96	2.3	2.3	II	Colonia América

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT NORTE	LONG. OESTE	PROF Km	Mb MAG.	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
79	77	11/X/86	05:23:15.4	23:23:15.4	13º43.79	89º13.65	1.3	2.5	II	Colonia Zacamil
80	78	"	05:33:28.4	23:33:28.4	13º31.53	88º59.97	0.3	2.7	III	--
81	79	"	05:35:22.9	23:35:22.9	13º42.12	89º12.03	8.4	2.5	II	Zona Parque Bolívar
82	80	"	05:38:20.1	23:38:20.1	13º44.07	89º12.87	4.4	2.1	--	San Antonio Abad
83	81	"	05:40:27.8	23:40:27.8	13º46.44	89º16.33	7.6	2.5	II	Cantón C. Real (Apopa)
84	82	"	05:48:16.5	23:48:16.5	13º40.86	89º10.67	8.4	2.2	--	Colonia América
85	83	"	05:51:41.2	23:51:41.2	13º43.85	89º10.38	6.4	2.0	--	Mejicanos
86	84	"	06:08:31.5	00:08:31.5	13º44.95	89º09.30	4.4	2.0	--	Colonia San José Cortéz
87	85	"	06:16:36.1	00:16:36.1	13º39.91	89º09.93	4.2	2.2	II	San Marcos
88	86	"	06:22:46.7	00:22:46.7	13º40.06	89º11.80	8.1	2.6	II	Colonia América
89	87	"	06:27:58.6	00:27:58.6	13º39.71	89º09.75	4.3	2.6	II	Cantón El Ciprés
90	88	"	06:32:56.0	00:32:56.0	13º41.04	89º10.84	9.0	2.6	II	Barrio San Jacinto
91	89	"	06:35:36.5	00:35:36.5	13º41.42	89º11.80	1.3	2.2	--	Barrio Santa Anita
92	90	"	06:44:25.4	00:44:25.4	13º41.44	89º11.60	9.6	2.5	II	Barrio Santa Anita
93	91	"	06:45:51.7	00:45:51.7	13º44.70	89º09.95	3.3	2.8	III	Cuscatancingo
94	92	"	06:52:24.9	00:52:24.9	13º41.21	89º11.22	5.8	2.1	--	Barrio San Jacinto
95	93	"	06:57:21.7	00:57:21.7	13º40.97	89º11.16	2.8	2.2	--	Barrio San Jacinto
96	94	"	07:02:55.3	01:02:55.3	13º41.45	89º11.79	1.5	2.2	II	Barrio Modelo
97	95	"	07:04:51.0	01:03:55.5	13º40.60	89º10.58	5.8	2.3	II	Colonia El Milagro
98	96	"	07:07:02.1	01:07:02.1	13º41.80	89º11.84	6.3	2.4	II	Barrio Modelo
99	97	"	07:07:54.4	01:07:54.4	13º41.95	89º11.97	6.8	2.5	II	Barrio Santa Anita
100	98	"	07:10:15.6	01:10:15.6	13º40.56	89º10.70	3.4	2.1	--	Colonia El Milagro
101	99	"	07:15:46.8	01:15:46.8	13º41.58	89º12.38	3.7	2.0	--	Barrio Modelo
102	100	"	07:19:25.0	01:19:25.0	13º42.58	89º08.17	1.1	2.6	III	Prusia, Soyapango

NUMERO CORRELATIVO	NUMERO EN MAPA EPICENTRAL	FECHA	HORA (GMT) ORIGEN	HORA LOCAL	LAT. NORTE	LONG. OESTE	PROF Km	Mb MAG.	INT (M.M.) AREA EPIC.	UBICACION
103	101	11/X/86	07:22:06.2	01:22:06.2	13º44.53'	89º08.48	0.3	2.6	II	Nte. de C. Delgado
104	102	"	07:32:19.2	01:32:19.2	13º41.01'	89º11.16	3.6	2.5	II	Barrio San Jacinto
105	103	"	07:34:54.4	01:34:54.4	13º40.84'	89º10.67	8.3	2.1	--	Colonia El Milagro
106	104	"	07:38:39.2	01:38:39.2	13º43.85'	89º13.73	1.1	2.7	III	Colonia Zacamil
107	105	"	07:43:08.7	01:43:08.7	13º41.37'	89º11.69	1.1	2.2	II	Barrio Modelo
108	106	"	07:43:54.0	01:43:54.0	13º40.71'	89º10.76	4.8	2.2	--	Colonia América
109	107	"	07:56:40.0	01:56:40.0	13º41.74'	89º12.01	3.3	2.2	--	Barrio Santa Anita
110	108	"	08:03:05.7	02:03:05.7	13º45.77'	89º09.09	0.3	--	IV	San José Cortéz
111	109	"	08:06:29.3	02:06:29.3	13º41.56'	89º11.34	9.7	2.3	II	Barrio La Vega
112	110	"	08:07:53.2	02:07:53.2	13º44.30'	89º09.16	5.0	2.6	III	Barrio Ciudad Delgado
113	111	"	08:21:21.7	02:21:21.7	13º40.92'	89º10.83	8.5	2.0	--	Colonia América
114	112	"	08:22:46.9	02:22:46.9	13º45.04'	89º12.82	6.1	2.0	--	Cerro El Carmen
115	113	"	08:24:36.0	02:24:36.0	13º43.79'	89º08.14	4.8	2.0	--	Cantón El Limón
116	114	"	08:26:10.8	02:26:10.8	13º43.54'	89º10.62	3.9	2.0	Mejicanos	
117	115	"	08:27:38.3	02:27:38.3	13º42.38'	89º12.39	9.2	2.0	--	Metrocentro
118	116	"	08:35:25.8	02:35:25.8	13º41.39'	89º11.51	8.6	2.4	II	Barrio Santa Anita
119	117	"	08:42:56.0	02:42:56.0	13º43.19'	89º10.42	4.2	2.0	--	Colonia Panamá
120	118	"	08:45:40.6	02:45:40.6	13º38.77'	89º10.03	0.2	2.0	--	Planes de Renderos
121	119	"	08:50:05.5	02:50:05.5	13º44.14'	89º09.87	4.4	2.0	--	Ciudad Delgado
122	120	"	08:52:23.9	02:52:23.9	13º43.83'	89º08.77	4.7	2.2	--	Ciudad Delgado
123	121	"	08:53:34.1	02:53:34.1	13º42.06'	89º07.30	4.7	2.2	--	Aeropuerto Ilopango
124	122	"	08:58:49.0	02:58:49.0	13º47.26'	89º17.53	1.4	2.0	--	Sur de Quezaltepeque
125	*	"	09:06	03:06					IV	
126	123	"	09:08:49.3	03:08:49.3	13º38.48'	89º10.76	7.0	2.1	II	Parque Balboa
127	124	"	09:19:29.0	03:19:29.0	13º43.51'	89º11.35	4.5	2.2	--	Mejicanos
128	125	"	09:28:13.5	03:28:13.5	13º43.65'	89º13.32	9.0	2.1	--	Colonia Zacamil

R E F E R E N C I A S

ALVAREZ G. SALVADOR DE J. "Una Solución para Mejorar el Sistema de la Red Sismográfica en El Salvador". Departamento de Sismología,Centro de Investigaciones Geotécnicas, San Salvador, Octubre 1980.

ALVAREZ G. SALVADOR DE J. "Informe Técnico sobre Aspectos Sismológicos del Terremoto en El Salvador, del 19 de Junio de 1982". Departamento de -- Sismología,Centro de Investigaciones Getécnicas, Septiembre de 1982.

MARTINEZ H. MAXIMILIANO A. "Cronología Sísmica y Eruptiva de la -- República de El Salvador a partir de -- 1520". Departamento de Sismología,Centro de Investigaciones Geotécnicas, Abril de 1978.

SHAKAL A.F., HUANG M.J., PARKE D.L. LINARES ROBERTO A. "Processed - Strong Motion Data from the San Salvador Earthquake of October 10, 1986. California Department of Conservation, Report 86-07, 1986.

WEBER, H.S. Y WIESEMANN G. " Mapa Geológico por la Misión Geológica Alemana en El Salvador". Hannover 1978.