

ICE-UCR, COSTA RICA

SECCION DE SISMOLOGIA E INGENIERIA SISMICA, DEPARTAMENTO
DE GEOLOGIA, INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD,
APOD, 10032-1000, SAN JOSE
TEL 20-7741, FAX 31-4744

ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
APOD, 35-2060, CD. UNIV. RODRIGO FACIO
TEL 25-7801, FAX 34-2347

SISMOS SENTIDOS Y ACTIVIDAD VOLCANICA EN COSTA RICA
DICIEMBRE 1990-ENERO 1991

EDITOR:

Geól. Mario Fernández Arce
Escuela Centroamericana de Geología
Universidad de Costa Rica

COLABORADORES:

Geól. Gerardo Soto (ICE)
Geól. Rafael Barquero (ICE)

I. SISMOS SENTIDOS:

En diciembre de 1990 se sintió un temblor a principio del mes y el 22 de diciembre se reactivó nuevamente la zona sísmica al norte de Puriscal.

Las características del primer temblor son las siguientes:

Día: 04

Hora Local: 02:03'

Localización: Latitud: 10°21', 28' N

Longitud: 84°57', 74' O

Profundidad: 110,5 Km

Epicentro: 8 Km norte de Las Juntas de Abangares

Magnitud: 4,8

Intensidad: III Puntarenas

II San José

Naturaleza: Tectónico (Interacción de Placas)

Las características del temblor del 22 de diciembre se incluyen en el tema: SISMICIDAD DE PURISCAL

En enero continúa la sismicidad al norte de Puriscal y extremo Oeste del Cantón de Mora, se inicia un emjambre sísmico en el Volcán Irazú (tema aparte) y además se

RED SISMOLOGICA NACIONAL le Central los siguientes temblores:

(RSN)

Depto. de Geología (ICE)

Escuela de Geología (UCR)

DIA	HORA	LATITUD	LONGITUD	PROF.	MAG.	UBICACION
08	04:07	09058,00'	83049,97	3.78	3,3	Volcán Irazú
08	22:32	09053,93	84018,14'	6.43	4,0	1km NE de la Palma de Puriscal.
29	01:42	09057,59	83049,97	3.81	4,0	1Km S del Cráter del Volc. Irazú
29	10:09	09049,59	84:15,07	4.11	3,8	3Km SO de Tabarcia

29 11 29

M=5.0

Al VII Piedras Negras

V Alajuela

II ZONA SISMICA DE PURISCAL Y MORA:

El 22 de diciembre de 1990 esta zona se activó con un temblor cuyas características son :

1. Hora Local: 11:27

Localización: Latitud: 09:54, 65N

Longitud: 84: 18.84'O

Profundidad: 5.8 Km

Epicentro: 1 Km al Este de Piedras Negras

Magnitud: 5,70

Intensidad: VII Alajuela, Atenas, Santiago, Balsa, Piedras Negras.

VII-VIII Barro Colorado

San José, Acosta

Piedras Negras

VI-Naranjo, Grecia, San José, Acosta

VI San Ramón, Heredia

V Cartago, Puntarenas, Paraíso

IV San Isidro del General, Turrialba

III La Fortuna de San Carlos, Siquirres, Cañas

II Sixaola, Los Chiles, Limón, Barra del Colorado, Liberia, Golfito

Este sismo fue sentido en casi todo el país. En el Valle Central el temblor fue sumamente fuerte. Aún muchas personas se preguntan por qué siendo un sismo de magnitud 5,75, se sintió tan fuerte. Las razones son las siguientes:

1. La cercanía al epicentro: Hay que considerar que San José se encuentra a 27 Km del área epicentral, lo cual indica que esta ciudad está próxima al sitio donde se originó el sismo.

2. La escasa profundidad del evento: El sismo ocurrió a 6 Km de profundidad, lo cual, en términos sismológicos, es un evento superficial.

Por estos dos factores las ondas sísmicas llegaron a San José y otras ciudades cercanas, con tanta energía, estremeciendo el suelo fuertemente. Esto no habría ocurrido si el temblor es lejano y profundo porque las ondas tienen que recorrer más distancia tanto horizontal como

verticalmente, con lo cual la energía se disipa y la intensidad del temblor disminuye.

Otro cuestionamiento interesante sobre este sismo está relacionado con los daños producidos, ¿Por qué si ocurrió en Piedras Negras, hubo tanto daño en Alajuela?. Este temblor confirmó que no siempre los mayores daños ocurren en el área epicentral. Un buen ejemplo de estos casos lo constituye el terremoto de México del 18 de setiembre de 1985 que destruyó la Ciudad de México D.F., pese a que ocurrió a 200 Km de ella.

En nuestro caso, la mayor cantidad de daños en Alajuela responden a la respuesta del suelo ante el paso de las ondas sísmicas, el patrón de radiación de la energía y a inadecuados diseños de construcción. Estos tres factores se conjugaron para que la destrucción fuera mayor en Alajuela.

EL ORIGEN DEL SISMO:

Según la localización del evento principal y sus posteriores réplicas la falla que originó este evento es de rumbo Este-Noreste.

La onda de deformación de la corteza y la presión sobre el Territorio Nacional del bloque sureste de la fractura que originó el terremoto de Cóbano, posterior a éste, posiblemente han provocado desplazamientos en las fallas al Norte de Puriscal, las cuales han liberado esfuerzos en forma de ondas sísmicas.

ESTADO ACTUAL DE LAS SISMICIDAD

Después del evento principal ocurrieron 5437 sismos en Mora y Puriscal, durante el mes de diciembre.

En enero el número de eventos se redujo a 3823. La actividad continúa pero con tendencia a disminuir. Esporádicamente hay eventos fuertes, capaces de ser sentidos en San José. Durante el mes de enero más de 30 sismos fueron sentidos en esa zona.

III SISMICIDAD EN EL VOLCAN IRAZU

Durante el mes de enero se registró un enjambre sísmico en este volcán. Los microsismos comenzaron a registrarse en forma continua desde el primero de enero. En la primera semana del mes solamente ocurrieron eventos de magnitud menor a dos grados (Escala Richter) los cuales no fueron percibidos por la población.

A partir del día 06 la sismicidad se incrementó tanto en el número de eventos como en el tamaño (magnitud) de los mismos. Debido a esto algunos habitantes de San José de Chicué percibieron y reportaron algunos eventos sísmicos. El día 07 la sismicidad del Irazú adquiere mayor importancia ya que sólo ese día ocurrieron 95 temblores, la mayoría de baja magnitud. Después del día 07 la sismicidad empieza a declinar hasta el día 25 cuando se incrementa nuevamente y genera el máximo pico de actividad el día 27 con 103 eventos sísmicos. En esta nueva etapa ocurrieron sismos más fuertes que llegaron a sentirse incluso en Santa Cruz de Turrialba.

En giras de inspección realizadas al Volcán se constató que no hay cambios morfológicos ni manifestaciones de actividad en los cráteres. Las fumarolas localizadas en el flanco nornoroeste no presentan ningún cambio, sino la actividad normal que se ha observado años atrás.

INTERPRETACION PRELIMINAR

La actividad sísmica que está ocurriendo en el Macizo del Irazú se ha caracterizado por muchos sismos de magnitudes moderadas y bajas. La secuencia sísmica es más o menos regular, sin un evento principal característico. Las señales sísmicas que se registraron son de carácter tectónico y corresponden con sismos de poca profundidad. Todas estas características permiten determinar que esta actividad es de tipo "Enjambre Sísmico", los cuales son frecuentes en zonas volcánicas jóvenes de condiciones geológicas muy heterogéneas y fracturadas como es el caso del Macizo del Irazú.

La ausencia de otro tipo de manifestaciones que usualmente aparecen previo a la reactivación de los volcanes como por ejemplo señales sísmicas de baja frecuencia, trémores o cambios en la actividad hidrotermal o fumarólica permiten, en este caso, considerar que la actividad sísmica está relacionada con dos fallas: una hacia el sur-sureste del Volcán y otra con dirección aproximadamente N-S que se inicia al noreste de San Juan de Chicué y termina cerca del Cráter activo.

ESTADO ACTUAL DE LA SISMICIDAD:

En el mes de enero ocurrieron 932 sismos. La sismicidad continúa pero con niveles bajos de actividad. El comportamiento de la sismicidad es irregular, aunque las fluctuaciones son pequeñas entre un día y otro. Excepcionalmente ocurren bruscas reactivaciones.

IV ACTIVIDAD VOLCANICA:

En el Volcán Poás se observó una disminución de 70 cm en el nivel de agua de la Laguna Caliente.

Pese a ello mantiene un buen volumen de agua. Los manantiales del este, mantienen una temperatura estable de 16°C, mientras que en los del sureste oscila entre 20 y 22°C.

No hay burbujeo dentro de la Laguna Caliente debido al volumen del agua. El diámetro de la Laguna se estima en 150 metros.

La nata de azufre flotante le da al agua un color celeste con áreas coloreadas de amarillo.

Durante los meses de diciembre de 1990 y enero de 1991 la temperatura del agua de la Laguna caliente ha oscilado entre 64°C-67,6°C. En el domo, la temperatura predominante es 91°C.

La evaporación es intensa y levanta penachos de gases sulfurados, clorados y vapor de agua, los cuales son barridos por el viento alisio predominante.

La sismicidad en el Póas se ha incrementado. En diciembre ocurrieron cerca de 2000 microsismos de baja frecuencia mientras que en enero la cifra ascendió a 5294 eventos (hasta el día 29).

En el Volcán Arenal persiste la actividad fumarólica cuspidal así como la efusión de lavas blocosas. La actividad explosiva ha disminuido y la exhalativa continúa, generando lluvia ácida que afecta la región oeste del Volcán.

El Volcán Turrialba emite a través de fumarolas, gases sulfurados y vapor de agua. La temperatura de estos gases varía entre 84 y 89°C.

SISMOS SENTIDOS EL DIA 31/01/91.

Hora local : 18:28
Latitud : 07°55.21'
Longitud : 83°19.81'
Profundidad : 10.8 Km.
Magnitud : 4,4 (escala Richter).
Localización: 50 Km al oeste de Punta Burica.

Hora Local : 18:52
Latitud : 09°57.59'
Longitud : 83°49.65'
Profundidad : 4.0 Km.
Magnitud : 2,6 (escala Richter)
Localización: 1 Km al noreste de San Juan de Chicué.

SISMICIDAD VOLCAN IRAZU

RSN ICE - UCR

● Epicentro

- - - Falla

■ Poblado

▲ Estación Sismografica

Cabeza de Vaca

VOLCAN IRAZU



5

Mirados

2

Pastora

4

San Juan de Chicao

Coliblanco

San Gerardo

Tierra Blanca

Potrero Cerrado

Pacayas

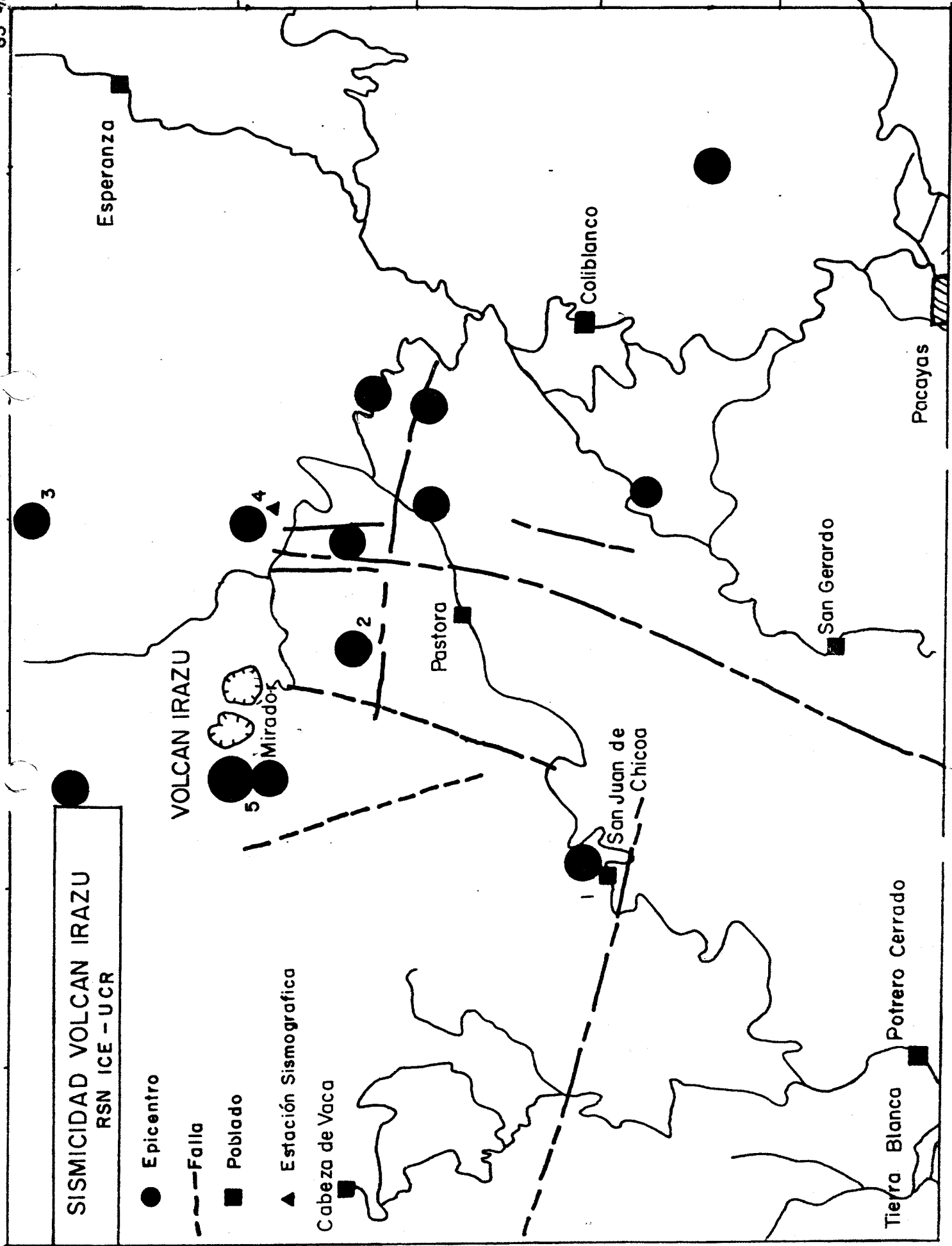
Esperanza



3



4



SISMICIDAD VOLCAN IRAZU
RSN ICE - UCR

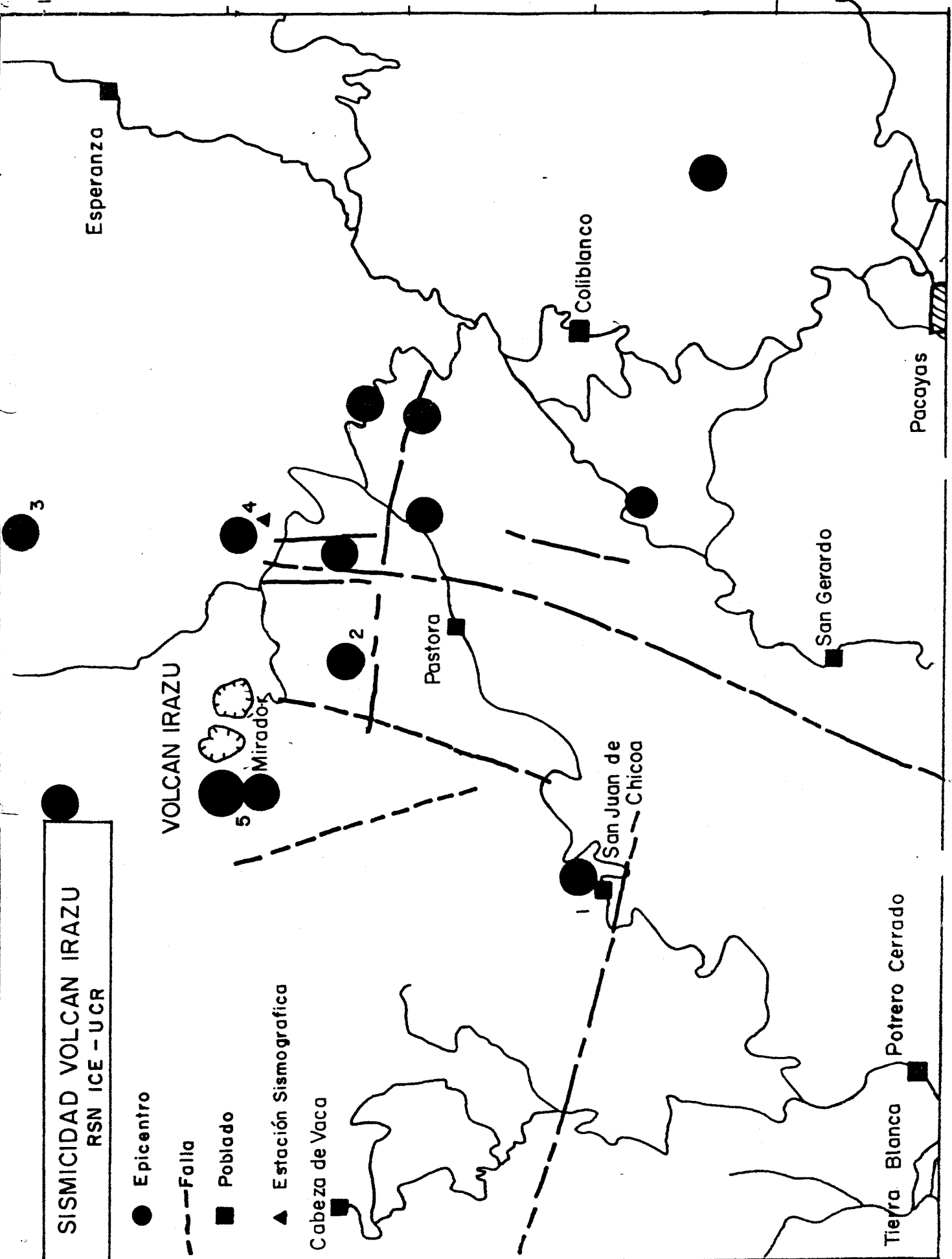
● Epicentro

- - - - - Falla

■ Poblado

▲ Estación Sismografica

■ Cabeza de Vaca



Esperanza

Coliblanco

Pacayas

San Gerardo

Pastora

VOLCAN IRAZU

Mirador

San Juan de Chicao

Potrero Cerrado

Tierra Blanca

3

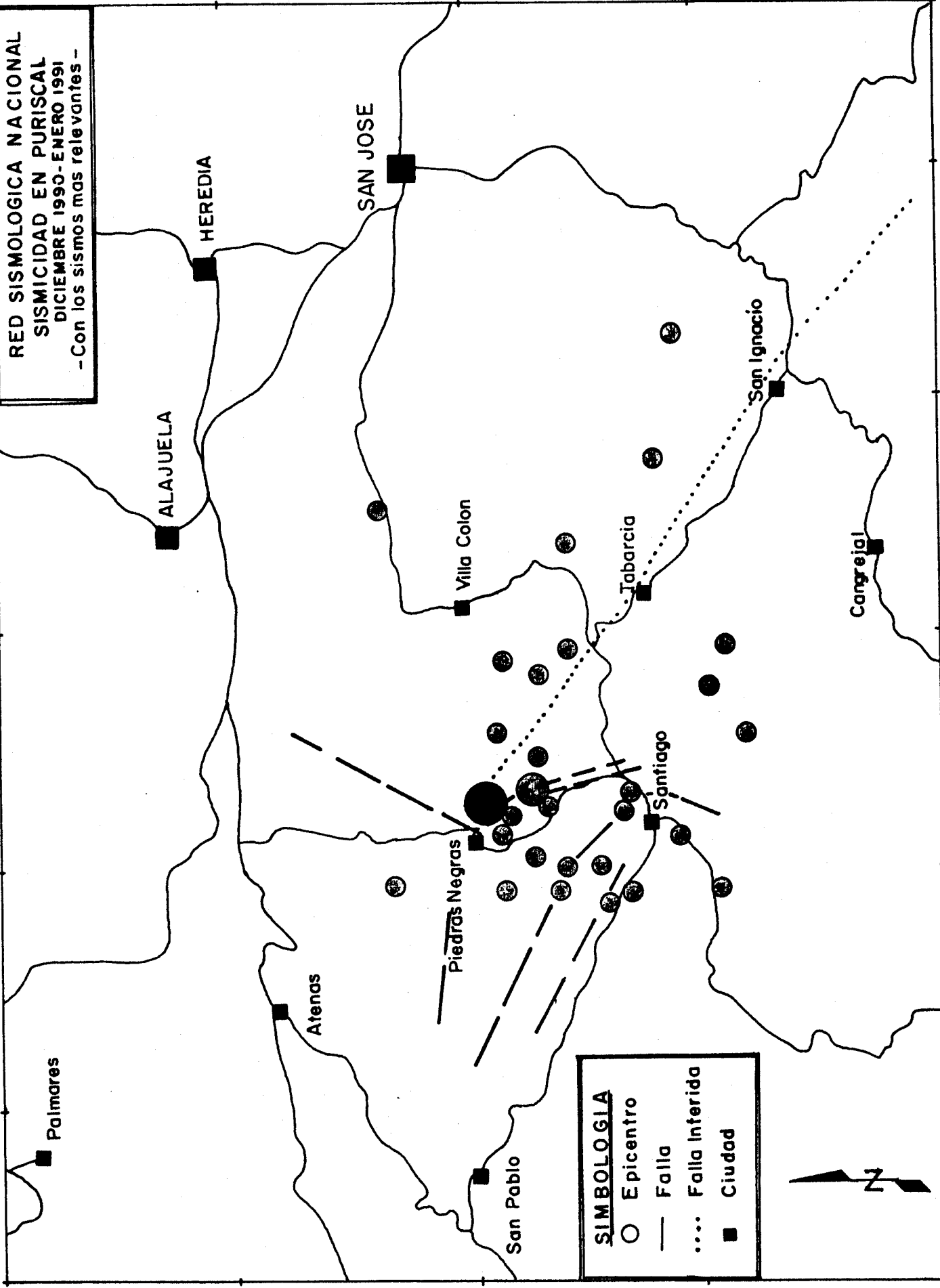
4

2

5

1

RED SISMOLOGICA NACIONAL
SISMICIDAD EN PURISCAL
DICIEMBRE 1990-ENERO 1991
 -Con los sismos mas relevantes -



SIMBOLOGIA
 ○ Epicentro
 — Falla
 Falla Interida
 ■ Ciudad

