

"Documento original en mal estado"

DICTAMEN TECNICO SOBRE LA INSPECCION
REALIZADA EL DIA 27 DE MAYO, (CRISH).

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
REPRESENTACION EN EL ESTADO DE CHIAPAS
JEFATURA DEL PROGRAMA HIDRAULICO
RESIDENCIA DE CONTROL DE RIOS E INGRIA, DE SEG. HDCA.

"REPORTE DE EVALUACION DE LOS EFECTOS
PROVOCADOS POR EL EMBALSE FORMADO
EN EL RIO SAYULA, MPIO.
DE FCO. LEON CHIS.

LOS INGENIEROS FRANCISCO SANTILLÁN LANDAZURI, RESIDENTE DE REHABILITACIÓN DEL DISTRITO DE RIEGO No. 46 "SUCHIATE" Y VALENTÍN CÁRDENAS VALENZUELA, RESIDENTE DE CONSTRUCCIÓN; AMBOS CON SEDE EN TAPACHULA CHIS., ASÍ COMO LOS INGENIEROS ALFONSO NARANJO RAMOS, RESIDENTE DE CONTROL DE RÍOS E INGENIERÍA DE SEGURIDAD HIDRÁULICA Y RAFAEL CAMACHO ALCÁNTAR, AUXILIAR DE CRISH Y CON SEDE EN TUXTLA GTZ. CHIS., FUERON COMISIONADOS POR LA REPRESENTACIÓN GENERAL DE LA SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS, PARA SUPERVISAR Y EVALUAR LOS EFECTOS Y CAUSAS QUE PROVOCÓ LA RUPTURA DEL DIQUE QUE FORMÓ EL EMBALSE SOBRE EL RÍO SAYULA, MUNICIPIO DE FRANCISCO LEÓN CHIAPAS.

EL VOLUMEN DE AGUA ALMACENADO EN MENCIÓN DESBORDÓ SOBRE EL DIQUE QUE LO OBSTRUÍA, HACIÉNDOLO FALLAR APROXIMADAMENTE A LAS 24 HORAS DEL DÍA 25 DEL PRESENTE Y REGISTRÁNDOSE UN VACIADO COMPLETO EN 3 HORAS APROXIMADAMENTE, PROBABLEMENTE LA AVENIDA MÁXIMA REGISTRADA FUE DE 1,300 M³/SEG., DEBIDO A QUE EMPÍRI-

CAMENTE SE PUEDE DEDUCIR QUE 14 MILLONES DE M^3 ALMACENADOS EN UN TIEMPO DE 10,800 SEGUNDOS, ARROJAN EL VALOR INICIALMENTE DESCRITO.

ESTO PUEDE SER COMPROBABLE DE LA DETERMINACIÓN DEL GASTO MEDIANTE LA ESTIMACIÓN DEL ÁREA INUNDADA QUE FUE DE 412,5 M² (VER FIGURA ANEXA), PENDIENTE DE 0,017 (DESNIVEL 170 M., LONGITUD 9,750 M.), $R=2.059$ Y VELOCIDAD DE 4,685 M/S., ARROJANDO UN GASTO DE 1,900 M³/SEG., HACIENDO LA ACLARACIÓN DE QUE SE TRATA DE LA AVENIDA MÁXIMA ESTIMADA.

LA OBTENCIÓN DEL VOLUMEN ALMACENADO SE DETERMINÓ DE LA ESTIMACIÓN DE UN LARGO DE 3,500 MTS., UN ANCHO DE 400 MTS. PROMEDIO Y UN TIRANTE DE AGUA DE 10 MTS.

SIGUIENDO CON EL RECORRIDO DEL CAUCE HACIA AGUAS ABAJO, SE OBSERVÓ QUE LOS TIRANTES DE LA AVENIDA MÁXIMA FUERON DE 5 MTS. EN LAS ÁREAS MAS ENCAÑONADAS Y HASTA DE 3 MTS. A LA ALTURA DEL POBLADO DE OSTUACÁN, MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE QUE SE ENCUENTRA EN UN PEQUEÑO VALLE LA CUAL AL PRESENTARSE EN EL MENCIONADO POBLADO INUNDÓ ÚNICAMENTE DOS DE SUS CALLES, DE LO CUAL INDEPENDIENTEMENTE DE CHECARLO SE NOS INFORMÓ POR EL PLAN DN III-E CON BASE EN PICHUCALCO CHIS., Y CUYA ACUACIÓN FUE LA DE EVACUAR ESTA POBLACIÓN HACIA LAS FALDAS DEL CERRO CONTIGUO, DEBIDO AL OPORTUNO ALERTAMIENTO QUE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL

DE RÍOS E INGENIERÍA DE SEGURIDAD HIDRÁULICA LES -
HIZO LLEGAR APROXIMADAMENTE A LAS 21 HORAS DEL DÍA
25, NO HABIÉNDOSE REGISTRADO NINGÚN SINIESTRO HUMA
NO; EL GENERAL MOGUEL CAL Y MAYOR COMISIONADO ESPE
CIAL DE LA SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL, ESTU
VO AL FRENTE DE ESTA SITUACIÓN.

AGUAS ABAJO DE OSTUACÁN A 13 KMS. APROXI
MADAMENTE EL RÍO SAYULA CONFLUYE CON EL RÍO GRIJAL
VA Y A 10 KMS. DE ESA CONFLUENCIA AGUAS ABAJO DE -
LA SEGUNDA CORRIENTE MENCIONADA SE LOCALIZA LA - -
CONSTRUCCIÓN DE LA P.H. "PEÑITAS", A CARGO DE COMI
SIÓN FEDERAL, DEPENDENCIA QUE YA TENÍA CONOCIMIEN
TO CON ANTERIORIDAD DE LA FORMACIÓN DEL EMBALSE, -
LA QUE SE ENCONTRABA REALIZANDO DRAGADOS AL CENTRO
DEL CAUCE Y EN AMBAS MÁRGENES PARA LA OBTENCIÓN DE
AGREGADOS, INDEPENDIENTEMENTE DE ÉSTO IMPLEMENTÓ -
UNA ATAGUÍA HACIA EL CENTRO DE LA CORRIENTE CON LA
MISMA FINALIDAD ANTERIOR, LA CUAL REDUJO COMO EN -
UN 50% LA CAPACIDAD DEL GRIJALVA, PROVOCANDO EL RE
MANSO DE LA ONDA QUE SE GENERÓ AL FALLAR EL DIQUE'
QUE SE LOCALIZABA EN EL SAYULA, SINIESTRANDO A SU'
PASO 4 DRAGAS CON UN COSTO APROXIMADO DE 25 MILLO
NES DE PESOS CADA UNA Y UN BULLDOZER DE 3.5 MILLO
NES DE PESOS, SIENDO EL TOTAL SINIESTRADO DE 103.5
MILLONES DE PESOS; INFORMACIÓN QUE SE OBTUVO DE MA
NERA PRELIMINAR EN SOBREVUELO, ADEMÁS DE ELLO PERE
CIERON DOS PERSONAS, INFORMACIÓN QUE PROPORCIONÓ -
EL INGENIERO SERGIO GUERRERO ALCAZAR, SUBDIRECTOR'
DE OPERACIONES DE C.F.E.

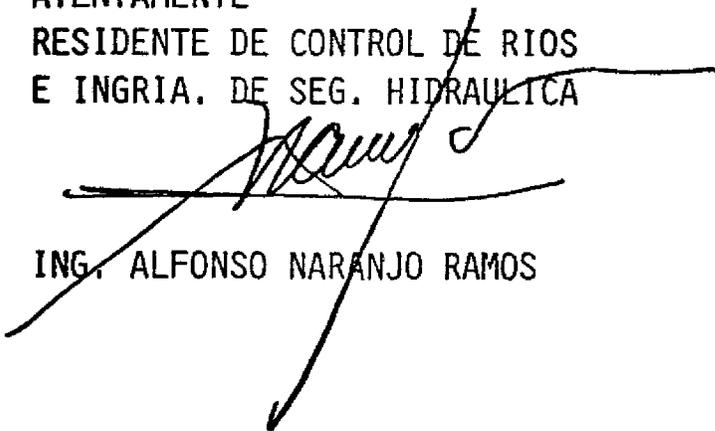
EN CUANTO A LA TEMPERATURA QUE LAS AGUAS'

EMBALSADAS GUARDABAN, SE ORIGINABA DE LO INCANDESENTE DE LAS CENIZAS QUE LAS RODEABAN ALCANZANDO GRADOS DE EBULLICIÓN, ACTUALMENTE LA TEMPERATURA DE LAS AGUAS QUE ESCURREN POR EL CAUCE YA FORMADO SOBRE LAS CENIZAS DEPOSITADAS EN EL MISMO, SON DEL ORDEN DE LOS 25° C.

COMO YA SE COMENTÓ EL RÍO ESCURRE LIBREMENTE AUNQUE LA FORMACIÓN DE NUEVOS DEPÓSITOS NO DEJA DE EXISTIR, PERO CUALQUIER EMBALSE QUE SE PRESENTARA YA NO SERÍA DE ESTE ORDEN, DEBIDO A QUE GRAN PARTE DEL MATERIAL VOLCÁNICO HA SIDO ARRASTRADO POR LAS CORRIENTES, POR LO TANTO SE DEDUCE QUE ES POCALA PROBABILIDAD DE PELIGRO, ESTO SIN DEJAR DE PENSAR EN ALGUNOS RECORRIDOS FUTUROS.

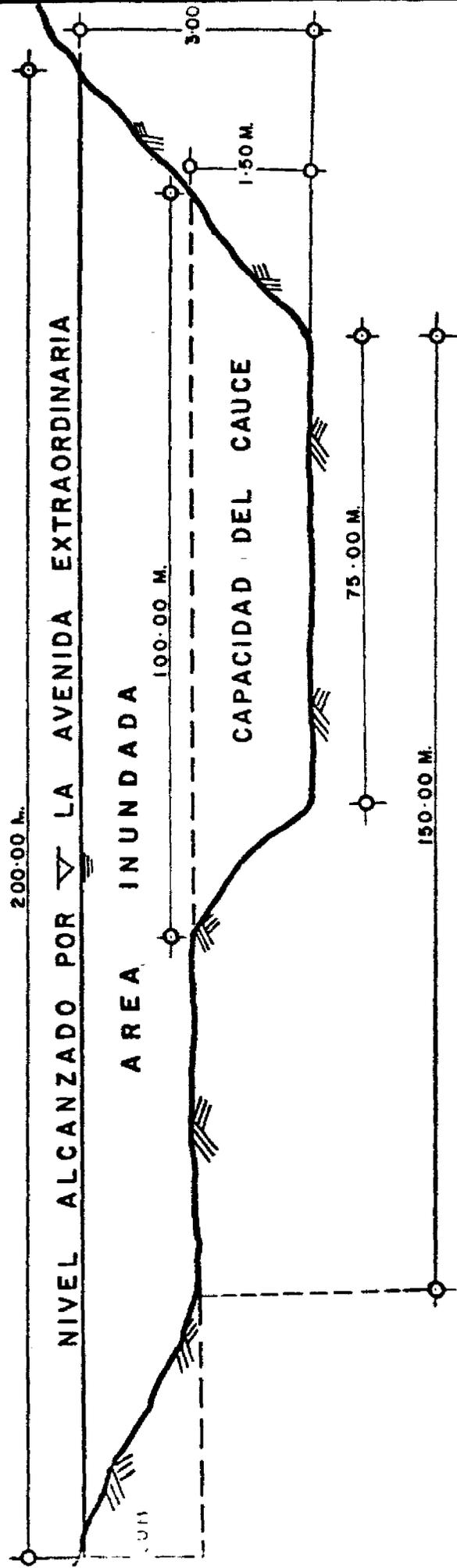
TUXTLA GTZ. CHIS., 28 DE MAYO DE 1982.

ATENTAMENTE
RESIDENTE DE CONTROL DE RIOS
E INGRIA. DE SEG. HIDRAULICA



ING. ALFONSO NARANJO RAMOS

SECCION APROXIMADA DEL RIO SAYULA
 A LA ALTURA DE OSTUACAN, CHIS.



GASTO ESTIMADO: 1900 M³ / SEG.

NOTA: LOS DATOS PRESENTADOS, SE OBTUVIERON OCULARMENTE.

INFORME FOTOGRAFICO CORRESPONDIENTE
AL DIA 27 DE MAYO, (CRISH)



FOTOGRAFIA NO. 1

DESCRIPCION:

AL CENTRO Y ABAJO DE LA TOMA SE DISTINGUE LA -
IGLESIA DE FRANCISCO LEÓN, LA CUAL TENÍA POR -
ENCIMA DE ELLA UN TIRANTE DE AGUA DE 4 MTS. -
APROXIMADAMENTE, EN LA PARTE SUPERIOR IZQUIER-
DA SE APRECIA EL ÁREA DE EMBALSE.



FOTOGRAFIA NO. 2

DESCRIPCION:

TOMA DE LO QUE FUE LA RIBERA IZQUIERDA DEL EMBALSE, AL CENTRO DE LA FOTOGRAFÍA SE OBSERVAN LAS HUELLAS DE LOS TIRANTES DE AGUA' (APROXIMADAMENTE 10 MTS.).



FOTOGRAFIA NO. 3

DESCRIPCION:

FOTOGRAFÍA PRÓXIMA AL DIQUE QUE OBSTRUÍA AL RÍO SAYULA, AL CENTRO Y A LA IZQUIERDA DE LA MISMA' SOBRE LA FALDA DEL CERRO SE OBSERVA LA HUELLA - DEL AGUA; NÓTESE QUE EL EMBALSE YA SE VACIÓ Y - EL RÍO PUEDE ESCURRIR LIBREMENTE EN ESTE MOMEN- TO.



FOTOGRAFIA NO. 4

DESCRIPCION:

OBSÉRVESE EL ROMPIMIENTO DEL DIQUE QUE SE HABÍA FORMADO CON MATERIAL VOLCÁNICO, PUEDE APRECIARSE QUE EL RÍO ESCURRE LIBREMENTE.

ESTA FOTOGRAFÍA FUE TOMADA DE FRENTE SOBRE EL -
PARAMENTO MOJADO.



FOTOGRAFIA NO. 5

DESCRIPCION:

HUELLA DEL NIVEL ALCANZADO POR LA AVENIDA, AGUAS
ABAJO DEL DIQUE, ANTES DE LLEGAR A LA POBLACIÓN'
DE OSTUACÁN.



FOTOGRAFIA NO. 6

DESCRIPCIÓN:

EN LA MARGEN DERECHA SE LOCALIZA EL POBLADO DE OSTUACÁN, EL CUAL FUE AFECTADO PARCIALMENTE - POR LA INUNDACIÓN QUE SE PRODUJO AL ROMPERSE - EL DIQUE AGUAS ARRIBA. EL TIRANTE MÁXIMO OBSER VADO SOBRE LAS CALLES CERCANAS A LA RIBERA DEL RÍO FUE DE 1.00 MTS. APROXIMADAMENTE.



FOTOGRAFIA NO. 7

DESCRIPCION:

TOMA REALIZADA HACIA ABAJO DEL RÍO SAYULA Y SO
BRE EL POBLADO DE OSTUACÁN, EN LA PARTE INFE--
RIOR IZQUIERDA DE LA MISMA SE DISTINGUEN DOS -
DE LAS CALLES INUNDADAS Y EN LA SUPERIOR DERE-
CHA EL RÍO YA EN SU NORMALIDAD.



FOTOGRAFIA NO. 8

DESCRIPCION:

EN LA PARTE INFERIOR IZQUIERDA SE OBSERVA EL PASO Y ARRASTRE DE LA CORRIENTE SOBRE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO SAYULA, DEBIDO A LA ONDA QUE SE GENERÓ AL DESTRUIRSE EL DIQUE.



FOTOGRAFIA NO. 9

DESCRIPCION:

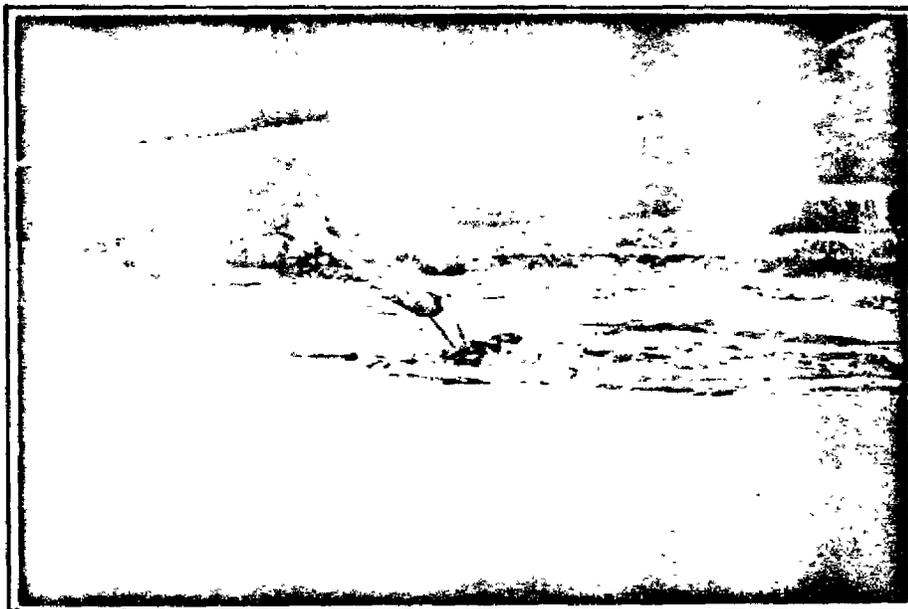
ATAGUÍA IMPLEMENTADA SOBRE EL CURSO DEL RÍO GRU
JALVA, LA CUAL SUFRIÓ LAS CONSECUENCIAS DE LA -
AVENIDA GENERADA POR EL EMBALSE.



FOTOGRAFIA NO. 10

DESCRIPCION:

UNA DE LAS DRAGAS QUE RESULTARON DAÑADAS POR LA AVENIDA SOBRE EL RÍO GRIJALVA. ESTA MÁQUINA SE LOCALIZÓ SOBRE LA MARGEN IZQUIERDA, AGUAS ARRIBA DE LA ATAGUÍA DEL P.H. "PEÑITAS".



FOTOGRAFIA NO. 11

DESCRIPCION:

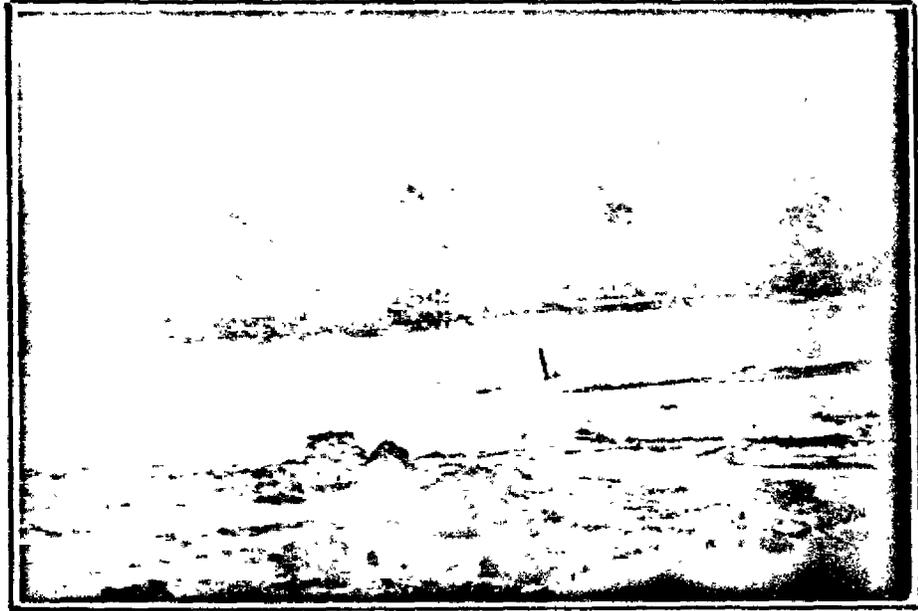
PUEDE OBSERVARSE COMO FUERON ARRASTRADAS POR LAS AGUAS DEL RÍO GRIJALVA DOS DRAGAS QUE ESTABAN TRABAJANDO SOBRE LA MARGEN DERECHA, EN LAS OBRAS DE "PEÑITAS".



FOTOGRAFIA NO. 12

DESCRIPCION:

VISTA DESDE OTRO ÁNGULO, LAS MISMAS MÁQUINAS
DE LA FOTOGRAFÍA NO. 11.



FOTOGRAFIA NO. 13

DESCRIPCION:

AL CENTRO DE LA TOMA SE DISTINGUE UNA DE LAS -
DRAGAS QUE SE ENCONTRABA TRABAJANDO SOBRE LA -
CORRIENTE DEL RÍO GRIJALVA Y AGUAS ABAJO DE LA
ATAGUÍA DEL P.H. "PEÑITAS".



FOTOGRAFIA NO. 14

DESCRIPCION:

TOMA MÁS PRÓXIMA SOBRE LA DRAGA DESCRITA EN LA FOTOGRAFÍA ANTERIOR; NÓTESE QUE POR EL SITIO - DONDE SE LOCALIZABA TRABAJANDO ES INMINENTE SU SINIESTRO, AÚN POR LAS AVENIDAS DEL PROPIO GRUPO JALVA.



FOTOGRAFIA NO. 15

DESCRIPCION:

APRÉCIESE EL VOLTEAMIENTO QUE SUFRIÓ EL BULLDOZER QUE AQUÍ APARECE DEBIDO A LA EXTRAORDINARIA AVENIDA QUE PROVOCÓ EL EMBALSE; AL IGUAL QUE LA TOMA ANTERIOR, ÉSTE EQUIPO SE LOCALIZABA TRABAJANDO EN UN SITIO POCO RECOMENDABLE.

DICTAMEN TECNICO POR ESPECIALISTAS
DEL INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA
U.N.A.M. Y C.F.E.

C.F.E. OFICINA SISMOLOGICA DE
LA COMISION DE ESTUDIOS DEL SURESTE.
RESIDENCIA DE ESTUDIOS DEL SE.
INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA UNAM.
INSTITUTO DE GEOLOGICA DE LA UNAM.

REPORTE PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD SISMICA REGISTRADA EN LA ZONA DEL VOLCAN "CHICHONAL", EDO. DE CHIS.

ANTECEDENTES:

1.- INTRODUCCION.-

EL DÍA 28 DE MARZO A LAS 23:53 HRS. (TIEMPO LOCAL), HIZO ERUPCIÓN EL VOLCÁN "CHICHONAL", LOCALIZADO EN EL ESTADO DE CHIAPAS; 65 KMS. AL NORTE DE TUXTLA GTZ., DICHO VOLCÁN ESTUVO EN CALMA POR LO MENOS EN LOS ÚLTIMOS 20 Ó 30 AÑOS Y NO MOSTRABA SIGNOS DE ACTIVIDAD RECIENTE, SALVO ALGUNOS TEMBLORES DE PEQUEÑA MAGNITUD Y SOLFATARAS.

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD MANTIENE EN OPERACIÓN CONTÍNUA DESDE MAYO DE 1980 UNA RED DE SISMÓGRAFOS QUE CUBRE LAS INMEDIACIONES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MANUEL MORENO TORRES" Y ESTÁ PLANEADA PARA ESTUDIAR LA SISMICIDAD LOCAL. LA SEN-

SIBILIDAD DE LA RED HA PERMITIDO SEGUIR LA EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD SÍSMICA RELACIONADA CON EL VOLCÁN "CHICHONAL", CON ESPECIAL ATENCIÓN POR LA CERCANÍA CON EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PEÑITAS, ACTUALMENTE EN CONSTRUCCIÓN ; LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA NETZAHUALCOYOTL Y LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MANUEL MORENO TORRES, AMBAS EN OPERACIÓN (30 KMS., 48 KMS. Y 49 KMS. RESPECTIVAMENTE).

EN ESTE INFORME SE REPORTAN LOS RESULTADOS PRELIMINARES SOBRE LA SISMICIDAD EN LA ZONA DEL VOLCÁN, DURANTE EL PERIÓDO COMPRENDIDO ENTRE EL 22 DE FEBRERO Y EL 3 DE ABRIL DE 1982.

2.- DESCRIPCION DE LA RED SISMOLOGICA.

LA RED SISMOLOGICA PERMANENTE ESTÁ INTEGRADA POR 7 ESTACIONES EN OPERACIÓN (FIG. NO. 1), DE LAS CUALES 4 (CH 3, CH 4, CH 5 Y CH 6) SON DE TIPO TELEMÉTRICAS Y ENVÍAN LA SEÑAL A LA ESTACIÓN DE REGISTRO DE TUXTLA GTZ., POR LO QUE NO ES NECESARIO ACUDIR A LA ESTACIÓN, SALVO PARA MANTENIMIENTO; LAS 3 ESTACIONES RESTANTES SON DE TIPO AUTÓNOMO Y SON ATENDIDAS DIARIAMENTE PARA OBTENER

EL REGISTRO. EL MANEJO E INTERPRETACIÓN DE LOS SISMOGRAMAS SE EFECTÚA CON PERSONAL DE C.F.E., CON LA ASESORÍA DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM.

INSTRUMENTACION ADICIONAL.

DESPUÉS DE LA ERUPCIÓN DEL 28 DE MARZO, EL INSTITUTO DE INGENIERÍA HA ENVIADO A LA ZONA EQUIPOS AUTÓNOMOS PARA MEJORAR EL CONOCIMIENTO DE LA SISMICIDAD, RELACIONADA CON EL VOLCÁN, HABIÉNDOSE PROCEDIDO A SU INSTALACIÓN DE LA SIGUIENTE FORMA:

1.- IXHUATÁN, CHIAPAS; BARRIO DE LA LIBERTAD, INSTALADA LA ESTACIÓN EL 31 DE MARZO.

2.- EJIDO EL ARENAL, LOCALIZADO AL SUR DE IXTACOMITÁN, OPERANDO DESDE LA MISMA FECHA.

3.- OCOTEPEC CHIAPAS, OPERANDO DESDE EL 2 DE ABRIL.

EL SERVICIO A LAS ESTACIONES SE EFECTÚA -

CADA 2 DÍAS CON PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL ENVIADO POR EL INSTITUTO DE INGENIERÍA Y DE C.F.E..

3.- CRONOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LOS EVENTOS REGISTRADOS.

A). LOCALIZACIÓN DE EPICENTROS.

DENTRO DEL PERIÓDO REPORTADO, SE LOCALIZARON 29 SISMOS CON UNA MAGNITUD DE 2.5, APROXIMADAMENTE A 27 KMS. AL NORTE DE TECPATÁN CHIS., EN UNA ZONA QUE NORMALMENTE HABÍA MOSTRADO MUY POCASISMICIDAD (FIG. NO. 1); SE REGISTRÓ UNA CANTIDAD 10 VECES MAYOR DE SISMOS CON MAGNITUDES MENORES, CORRESPONDIENDO A LA MISMA ZONA, PERO SU LOCALIZACIÓN ES MENOS PRECISA.

LA MAYORÍA DE LOS EVENTOS REGISTRADOS TIENEN SU EPICENTRO A UNA DISTANCIA DEL VOLCÁN MENOR DE 10 KMS., CON UNA PROFUNDIDAD DE 10 KMS, LO QUE INDICA UNA CLARA RELACIÓN CON EL VOLCÁN.

B). ESTADÍSTICAS DE LOS EVENTOS.

LA ACTIVIDAD CERCANA AL VOLCÁN SE OBSERVÓ POR PRIMERA VEZ EL 22 DE FEBRERO DE 1982, CON UN EVENTO DE MAGNITUD 2, PERO COMO ANTES SE MENCIONÓ SE TRABAJA CON MAYOR PRECISIÓN LOS EVENTOS CON $M=2$, POR LO QUE SE PRESENTARÁ LA ESTADÍSTICA DE ESTOS ÚLTIMOS A PARTIR DEL 25 DE FEBRERO; ADEMÁS SE PRESENTA POR SEPARADO LA ESTADÍSTICA DE LOS EVENTOS PROFUNDOS ($H=10$ KMS.), QUE OCURRIERON PRINCIPALMENTE ANTES DE LA ERUPCIÓN (FIG. NO. 2). LOS EVENTOS SOMEROS ($H=2$ KMS.) SE PRESENTARON POR PRIMERA VEZ EL 27 DE MARZO Y ESTADÍSTICAMENTE PRESENTAN PROBLEMAS POR OCURRIR GENERALMENTE EN ENJAMBRE O COMO UNA VIBRACIÓN CONTÍNUA EN EL SISMOGRAMA CON DURACIÓN DE HORAS, LO QUE IMPIDE CUANTIFICARLOS.

EN VISTA DE ELLO, SE PRESENTA LA GRÁFICA DE LA AMPLITUD MEDIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE LA ESTACIÓN CH 3, COMO FUNCIÓN DEL TIEMPO (FIG. NO.3) LO QUE DEFINE CLARAMENTE LA ACTIVIDAD SOMERA.

EN LA FIGURA NO. 2 SE MUESTRA EL NÚMERO DE EVENTOS PROFUNDOS ($H=10$ KMS., $M=2$) POR DÍA, ASÍ

COMO LA ENERGÍA LIBERADA POR DÍA. SE APRECIA UN MÁXIMO EN EL NÚMERO DE EVENTOS POR DÍA ENTRE EL 1RO. DE MARZO Y EL 6 DE MARZO, SIN QUE OCURRAN EVENTOS SOMEROS POR LO QUE ES PROBABLE QUE EL MAGMA PERMANECIERA A PROFUNDIDAD.

ENTRE EL 25 Y 28 DE MARZO SE PRESENTÓ AL SEGUNDO MÁXIMO, JUSTAMENTE ANTES DE LA ERUPCIÓN DEBIÉNDOSE ANOTAR QUE EL 27 DE MARZO BAJÓ LA ACTIVIDAD PROFUNDA Y APARECE LA SOMERA (FIG. NO. 3), INDICANDO EL ASCENSO DEL MAGMA.

EN LA MISMA FIGURA NO. 2 SE MUESTRA LA ENERGÍA LIBERADA POR DÍA, CORRESPONDIENDO ACEPTABLEMENTE CON EL NUMERO DE EVENTOS POR DÍA, NÓTESE QUE LA MAYOR PARTE DE LA ENERGÍA FUE LIBERADA EN 3 EVENTOS CON MAGNITUDES DE 3.3, 3.0 Y 3.0; LAS MAYORES REGISTRADAS, MISMAS QUE NO TIENEN IMPORTANCIA PARA LA ESTABILIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES.

EL NIVEL DE LA ACTIVIDAD SÍSMICA SOMERA REPRESENTADO POR LA AMPLITUD EN MM, EN LA ESTACIÓN CH 3, APARECE EN LA FIGURA NO. 3. ES NOTABLE EL INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD A PARTIR DEL 27 DE

MARZO, CON UN DECREMENTO REPENTINO UNA HORA ANTES DE LA ERUPCIÓN. DESPUÉS DE LA ACTIVIDAD DESAPARECE POR 24 HRS. Y SE INCREMENTA EL 30 DE MARZO, PARA CONTINUAR OSCILANDO HASTA LA SEGUNDA ERUPCIÓN NOTABLE DEL 3 DE ABRIL; PROBABLEMENTE OCURRIERON ERUPCIONES PEQUEÑAS ENTRE EL 30 DE MARZO Y EL 3 DE ABRIL, PERO NO SE TIENEN REPORTES DE CAMPO PARA CONFIRMARLO.

CONCLUSIONES:

LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN "CHICHONAL", FUE ANTECEDIDA POR UN MES DE INTENSA ACTIVIDAD MICROSÍSMICA - - - (M=3.3) CON EVENTOS PROFUNDOS (H=10 KMS.); 2 DÍAS ANTES DE LA ERUPCIÓN SE INICIÓ LA ACTIVIDAD SÍSMICA SOMERA (H=2 KMS.) INDICANDO EL ASCENSO DEL MAGMA; ÉSTA ACTIVIDAD CONTINÚA, EN TANTO QUE LA ACTIVIDAD SÍSMICA PROFUNDA DESAPARECIÓ CON LA PRIMERA ERUPCIÓN.

LO ANTERIOR INDICA QUE EL VOLCÁN SIGUE ACTIVO COMO SE HA VERIFICADO POR LAS ERUPCIONES SIGUIENTES Y SE CONSIDERA NECESARIO MANTENER LAS ME-

DIDAS DE SEGURIDAD APROPIADAS EN LAS CERCANÍAS - DEL VOLCÁN HASTA DETERMINAR CALMA SÍSMICA POR UN' TIEMPO PROLONGADO.

ESTO PODRÁ OBSERVARSE EN LA RED SISMOLÓGICA DE C.F.E., CUYA ALTA SISMICIDAD ES ADECUADA, DEBIENDO DESECHARSE OBSERVACIONES DE CAMPO NO INSTRUMENTABLES.

4.- TRABAJOS DE CAMPO.

LOS TRABAJOS DE CAMPO HAN CONSISTIDO, - ADEMÁS DE LA INSTALACIÓN DE LOS SISMÓGRAFOS ADICIONALES, EN RECORRIDOS SOBRE EL ÁREA, ÉSTOS RECORRIDOS TUVIERON COMO PROPÓSITO EL RECOLECTAR MUESTRAS DE CAMPO Y EFECTUAR OBSERVACIONES VISUALES.

EL PRIMER RECORRIDO SE EFECTUÓ EN HELICÓPTERO DE C.F.E., EL LUNES 29 DE MARZO SIGUIENDO LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CHICOASÉN - MALPASO, SE PUDO LLEGAR SOLAMENTE HASTA APROXIMADAMENTE 5 A 6 KMS. POR EL RÍO ANTES DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PEÑITAS; YA QUE LA CONDICIÓN DE VISIBILIDAD IMPO-

SIBILITÓ SEGUIR ADELANTE Y SE SOSPECHÓ DE LA EXISTENCIA DE GASES VENENOSOS. EL TIPO DE MATERIAL - - ERUPTADO FUE BASTANTE UNIFORME EN COMPOSICIÓN DISTINGUIÉNDOSE SOLAMENTE EN QUE SU GRANULOMETRÍA SE HACÍA CADA VEZ MÁS GRUESA CONFORME A LA PROXIMIDAD DEL VOLCÁN VARIANDO DE LIMOS EN TUXTLA GTZ., HASTA BLOQUES EN LAS FALDAS DEL VOLCÁN.

ENSEGUIDA SE REPORTA UN ANÁLISIS PETROGRÁFICO PRACTICADO POR MEDIO DE 3 LÁMINAS DELGADAS DE UN GUIJARRO FLOTANTE DE PUMICITA COLECTADO EN CONFLUENCIA DEL RÍO SAYULA CON EL RÍO GRIJALVA:

FELDESPATOS:	MICROCLINA Y ANDECINA	70%
ANFÍBOLA:	HORNBLENDA	10%
PIROXENA:	AUGITA	5%

ACCESORIOS: RUTILO, MAGNETITA
NOMBRE: DACITA DE HORNBLENDA

ORIGINALMENTE EL APARATO VOLCÁNICO, PRESENTABA UNA FORMA CÓNICA SIMÉTRICA CON UNA ELEVACIÓN EN SU PARTE MAS ALTA DE 1,350 MSNM, APARECÍA CORONADO -

POR UN SEUDOTAPÓN O CUELLO VOLCÁNICO CONSTITUÍDO POR TOBAS CONSOLIDADAS, LAS CUALES AL HABER SIDO EROSIONADAS, ADOPTARON UNA FORMA CÓNICA DENTRO DEL MENCIONADO CRÁTER, SUPONIÉNDOSE QUE ESTE TAPÓN FUE ARROJADO EN FORMA FRAGMENTARIA AL HACER' EXPLOSIÓN EL VOLCÁN.

LA ACTIVIDAD QUE SE HA PRESENTADO, HA' SIDO DE EXPLOSIÓN, GENERADAS POR LA PRESIÓN CONFINADA EN LA CÁMARA MAGMÁTICA, LA CUAL AL LLEGAR A SU PUNTO CRÍTICO, HA ORIGINADO LA EMISIÓN DE TOBAS CRISTALINAS, DE TEXTURA ARENOSA SACAROIDE, ACOMPAÑADAS CON CENIZAS FINAS Y PIROCLESTOS DE ASPECTO PUMICÍTICO, CON UNA COMPOSICIÓN DACÍTICA OBSERVÁNDOSE MEGASCÓPICAMENTE CRISTALES DE FELDESPATOS, HORNBLENDA Y MAGNETITA COMO ACCESORÍA.

LA EMISIÓN DE MATERIAL VOLCÁNICO HA IDO AVANZANDO EN FORMA IRREGULAR, NO RADIAL ORIGINADO POR EL VIENTO Y LA BARRERA TOPOGRÁFICA QUE FORMAN LAS MONTAÑAS HACIA EL SUR Y SURESTE Y POR LA PLANICIE COSTERA HACIA EL NORTE, YA QUE ÉSTA FAVORECE EL AVANCE POR NO ENCONTRAR OBSTÁCULOS EN SU MARCHA. COMO UN CUADRO COMPARATIVO SE' MUESTRA EL AVANCE DE LAS CENIZAS CONSIDERÁNDOSE'

UN SEMICÍRCULO HACIA EL SUR:

<u>F E C H A</u>	<u>DISTANCIA</u>	<u>POBLACION DE REFE RENCIA</u>
29 DE MARZO	2.5 KMS.	TECPATÁN (1 CM)
30 DE MARZO	70 KMS.	TUXTLA GUTIÉRREZ (2 CM).
31 DE MARZO	10 KMS.	OSTUACÁN
1º DE ABRIL	10 KMS.	OSTUACÁN
2 DE ABRIL	80 KMS.	SUCHIAPA
3 DE ABRIL	90 KMS.	CINTALAPA (1 CM)
4 DE ABRIL	100 KMS.	SAN CRISTÓBAL (20 CM)
5 DE ABRIL	180 KMS.	COMITÁN (TRAZAS)

5.- GEOLOGIA Y TECTONICA.

EL VOLCÁN "CHICHONAL", DE EDAD PLIO-CUATER
NARIA, DEBE SU ORIGEN A LA APERTURA PROGRESIVA DE LA
FOSA DE ACAPULCO, DESDE EL OLIGOCENO, EN RELACIÓN -
CON EL DESPLAZAMIENTO HACIA EL OESTE DE LA PLAZA NOR
TEAMERICANA Y LAS MODIFICACIONES SUFRIDAS POR LA - -
COORDILLERA DEL PACÍFICO ORIENTAL, JUNTO CON EL CAM-
BIO EN LA ROTACIÓN DE LA PLACA DE COCOS INDUCIDOS -
POR ELLAS. LA PLACA DE COCOS QUE SE HUNDE DE UNA MA-

NERA OBLICUA EN MÉXICO ES MUY JOVEN Y POR LO TANTO -
POCO GRUESA Y CALIENTE.

LA ZONA DE CHIAPAS ES UNA ÁREA CRÍTICA PARA EL FENÓMENO DE LA TECTÓNICA DE PLACAS, LA PARTE - SURESTE DEL ESTADO MARCA LA UNIÓN DE TRES PLACAS, LA AMERICANA, LA DE COCOS Y LA DEL CARIBE (VER FIG. ANEXA).

LA COSTA CHIAPANECA Y LA ZONA CONTINENTAL' SON ÁREAS DE INTENSA SISMICIDAD DE TIPO SOMERO EN LA COSTA, PROFUNDIZÁNDOSE CONFORME NOS INTERNAMOS AL - CONTINENTE.

EXISTEN DOS TIPOS DE VULCANISMO A NIVEL REGIONAL; EN EL EJE NEOVOLCÁNICO LOS ESTRATO-VOLCANES' SE ORIENTAN PERPENDICULARMENTE A LA DIRECCIÓN DE LOS ESFUERZOS MÁXIMOS, MIENTRAS QUE LOS VOLCANES PEQUE--ÑOS (COMO EL CHICHONAL) SE ALÍNEAN SOBRE FALLAS TENSIONALES.

SE HA POSTULADO LA EXISTENCIA DE UN "ARCO' VOLCANICO MODERNO CHIAPANECO" (DAMON, MONTESINOS, - 1978), ESTE ARCO COMENZARÍA AL NORTE CON EL "CHICHO-

NAL" Y SEGUIRÍA HACIA EL SUR CON LA ZONA MINERALIZADA DE LA SELVA NEGRA, EL VOLCÁN DE ZONTEHUITZ EN LAS GOTERAS DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS Y ACABARÍA EN LOS BERNALES DE LA ZONA VENUSTIANO CARRANZA

EL VOLCÁN "CHICHONAL" ESTÁ LISTADO EN EL CATÁLOGO DE VOLCANES ACTIVOS (INTERNATIONAL VOLCANOLOGICAL ASSOCIATION, 1951 -1973) COMO UN CAMPO - SOLFATÉRICO ACTIVO. ESTUVO EN ACTIVIDAD EN EL INVIERNO DE 1974 CON FUMAROLAS, SUS ROCAS SE HAN DATADO CON MÉTODOS RADIOMÉTRICOS (K-AR, DAMON, MONTESINOS, 1978) CEDIENDO UNA EDAD DE 0.209 ± 0.019 MILLONES DE AÑOS. SU COMPOSICIÓN PRINCIPAL ES DACÍTICA. EL VOLCÁN TIENE UN DOMO CENTRAL QUE SE ELEVA A 1,350 MSNM, TENIENDO UNOS 950 MTS. DE SOBRE - ELEVACIÓN RESPECTO A SUS ALREDEDORES, ACTUALMENTE POR LOS VESTIGIOS QUE SE LOGRAN MAPEAR SE PUEDE DECIR' QUE SU INFLUENCIA A TRAVÉS DE LA HISTORIA NO PASA DE 40 KMS. A LA REDONDA, HAY QUE ACLARAR QUE DEBIDO A LA INFLUENCIA DE VIENTOS DOMINANTES Y LAS CONDICIONES DE HUMEDAD AMBIENTAL, ÉSTO SE PUEDE O SE' PUDO EXTENDER A MAYORES DISTANCIAS PERO CON EFECTOS POCO NOTABLES.

EL VOLCÁN ESTÁ ASENTADO SOBRE ROCAS SEDIMENTARIAS (ARENISCAS Y LUTITAS) DEL MIOCENO, LOS -

PLEGAMIENTOS DE ESTAS ROCAS ESTÁN ORIENTADOS PRINCIPALMENTE NW-SE SIENDO MUY SUAVES Y ONDULADOS, EL FRACTURAMIENTO PRINCIPAL ES PERPENDICULAR A LOS PLEGAMIENTOS, ESTO ES NE-SW, SIENDO PRINCIPALMENTE DE TIPO NORMAL, CON ESCASAS FALLAS TRANSCURRENTES.

EL CRÁTER SE VE LOCALIZADO EN EL CRUZAMIENTO DE POR LO MENOS 2 FALLAS IMPORTANTES, UNA NE-SW Y LA OTRA NW-SE Y POR SUPUESTO PRESENTA NUMEROSAS FRACTURAS RADIALES PROVOCADAS POR LA MISMA ACTIVIDAD DEL VOLCÁN, ADEMÁS EL DOMO SE LOCALIZA EN EL CENTRO DE UN ANTICLINAL DE RUMBO CASI N-S.

6.- DESCRIPCION DE LA INSTRUMENTACION.

LAS ESTACIONES CH 3, CH 4, CH 5, CH 6 Y LA WOOD-ANDERSON QUE OPERA EN UN CANAL ADICIONAL EN LA ESTACIÓN CH 5, SON DE TIPO TELEMÉTRICO Y SE ENCUENTRAN LOCALIZADAS EN LOS ALREDEDORES DE LA C. H. MANUEL MORENO TORRES. ESTAS ESTACIONES SE INSTRUMENTARON PARA EL ESTUDIO DE LA MICROSISMICIDAD EN LA ZONA DE LA CENTRAL MENCIONADA.

LAS ESTACIONES TELEMÉTRICAS QUE CONSTAN DE UN SISMÓMETRO, MODULADOR Y TRANSMISOR MARCA - KINEMETRIC'S ENVIAN LA SEÑAL DE SU INFORMACIÓN - POR ONDAS DE RADIO HACIA EL PUESTO CENTRAL DE REGISTRO (PCR) UBICADO EN EL EDIFICIO DE GEOLOGÍA - C.F.E., SITUADO EN LAS PALMAS, TUXTLA GTZ.; CADA' ESTACIÓN USA UNA FRECUENCIA PROPIA. AL LLEGAR LAS SEÑALES AL PCR SE REALIZA UNA SEPARACIÓN DE LAS - FRECUENCIAS Y SE REGISTRA LA INFORMACIÓN EN LOS - GRAFICADORES; ADEMÁS SE CUENTA CON UN RECEPTOR DE LA ESTACIÓN WWV QUE PROPORCIONA EL TIEMPO MERIDIA NO EXACTO. ÉXISTE UN GENERADOR CON CÓDIGO DE TIEM PO - SEGUNDO Y MONITORES DE AUDIO QUE DETECTAN PO SIBLES INTERRUPCIONES EN LA TRANSMISIÓN.

LOS ATENUADORES DE "GANANCIA" CON QUE - SE OPERAN LAS ESTACIONES SON DE 0.50, 1.00 PARA - LAS ESTACIONES CH 3, CH 4, Y CH 5, RESPECTIVAMEN- TE; LA CH 6 Y LA W-A (CH 5) OPERA DESDE EL DÍA 2 DE ABRIL DE 1982.

ESTACIONES FIJAS AUTÓNOMAS. ACTUALMENTE SE ENCUENTRAN EN OPERACIÓN SIETE SISMÓGRAFOS, DE' LOS CUALES TRES OPERAN DESDE HACE VARIOS AÑOS Y - LOS DEMÁS FUERON INSTALADOS DESPUÉS DEL 30 DE MAR ZO DE 1982.

LAS ESTACIONES QUE FUERON INSTALADAS EN EL PERIÓDO DEL 30 DE MARZO AL 4 DE ABRIL SON LAS' SIGUIENTES:

1.- LA LIBERTAD, MPIO. DE IXHUATÁN, QUE OPERA CON GANACIA DE 78.

2.- EL ARENAL, MPIO. DE IXTACOMITÁN, - CON G = 78.

3.- OCOTEPEC, MPIO. DEL MISMO NOMBRE, - CON G = 78.

4.- DESVÍO AL P.H. PEÑITAS, MPIO. DE - PLAN DE AYALA.

5.- TECPATAN, MPIO. DEL MISMO NOMBRE, - CON G = 72.

6.- OCOZOCOAUTLA, MPIO. CON G = 42.

7.- CHICOASÉN, MPIO. CON G = 36.

EN LAS CINCO PRIMERAS ESTACIONES SE EN-- CUENTRAN OPERANDO SISMÓGRAFOS SPREIGNETER, CON SIS MÓMETROS RANGER SS-I DE COMPONENTE VERTICAL Y HORI

ZONTAL, ACTUALMENTE OPERANDO SOLAMENTE EL VERTICAL.

EN LAS ÚLTIMAS DOS ESTACIONES SE TIENEN -
SISMÓGRAFOS KINEMÉTRIC'S Y SISMÓGRAFOS L-4 DE COMPO-
NENTE VERTICAL.

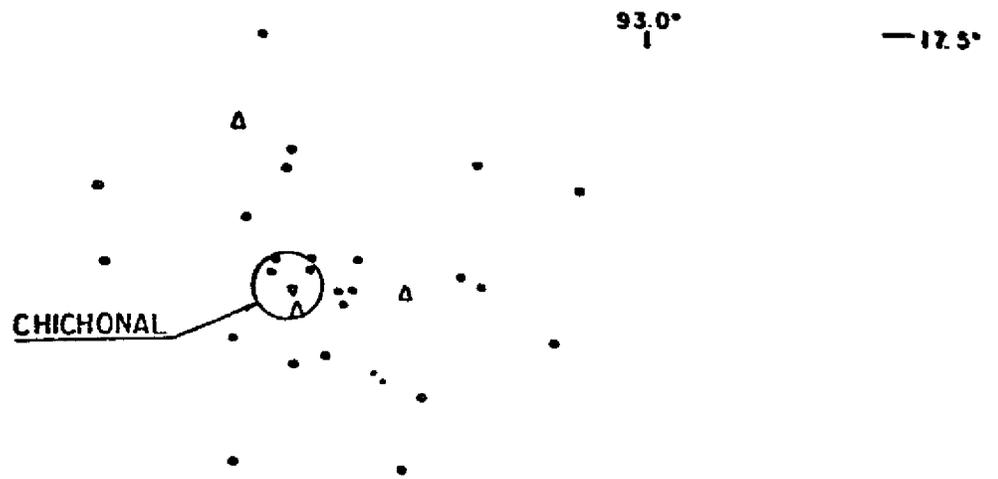
CADA ESTACIÓN AUTÓNOMA CUENTA CON RADIO -
RECEPTOR DE LA WWV DANDO TIEMPO MERIDIANO EXACTO Y
SON DE VISITA CONTÍNUA DE 24 Ó 48 HORAS, CON TIEM--
POS DE PERIÓDO DE UN SEGUNDO.

MIÉRCOLES 7 DE ABRIL
DE 1982.

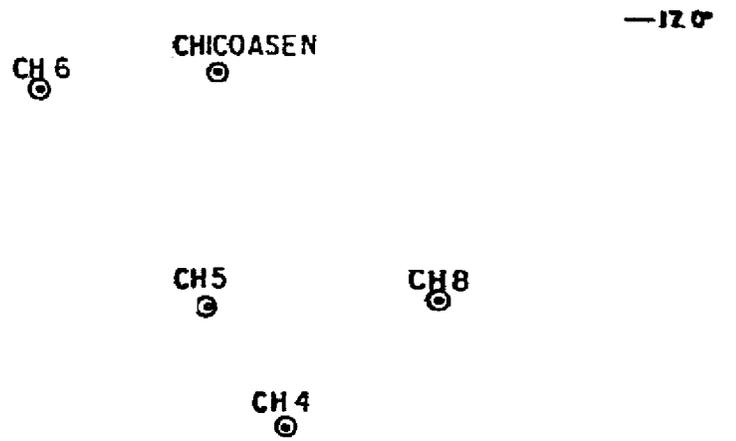
12:45 PM

"REPORTE DE ULTIMA HORA"

LA ACTIVIDAD MICROSÍSMICA DESDE LA ÚLTIMA ERUPCIÓN (DOMINGO 4 DE ABRIL QUE FUE LA MAS INTEN-- SA), CAMBIÓ RADICALMENTE DE ASPECTO LOS FOCOS SE - PROFUNDIZARON DE NUEVO HASTA UNOS 10-12 KMS. Y LA - FRECUENCIA DE LOS EVENTOS INDIVIDUALES HAN ESTADO - DECRECIENDO GRADUALMENTE.



TECPATAN

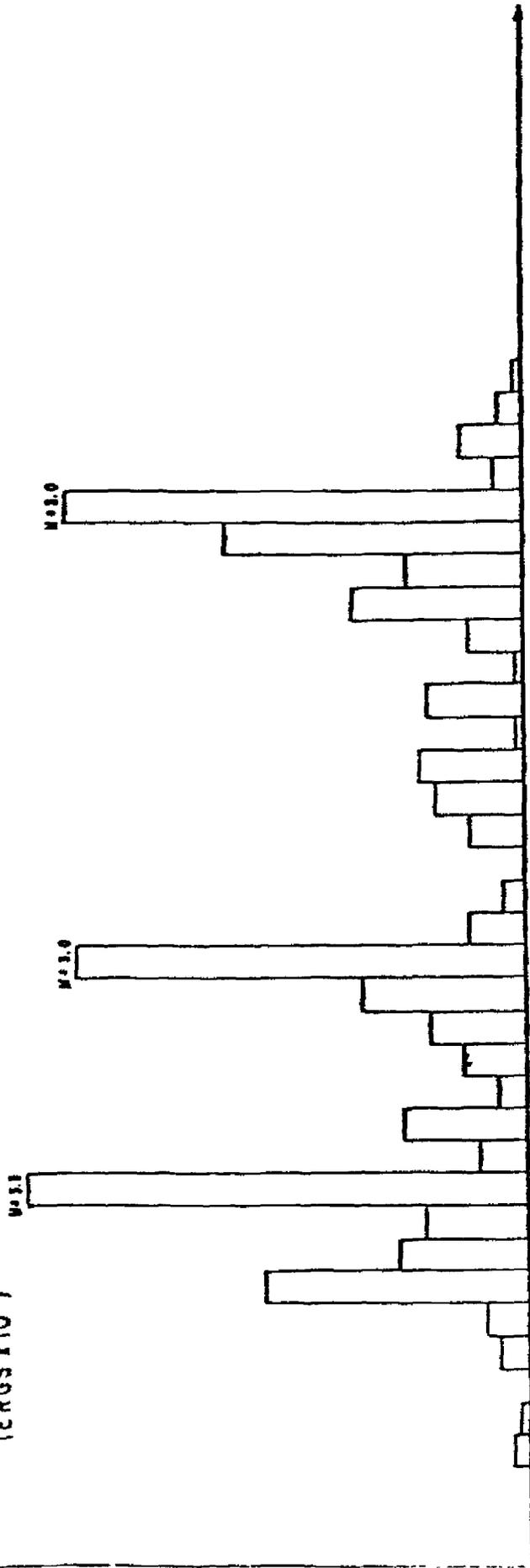


OCOTEPEC

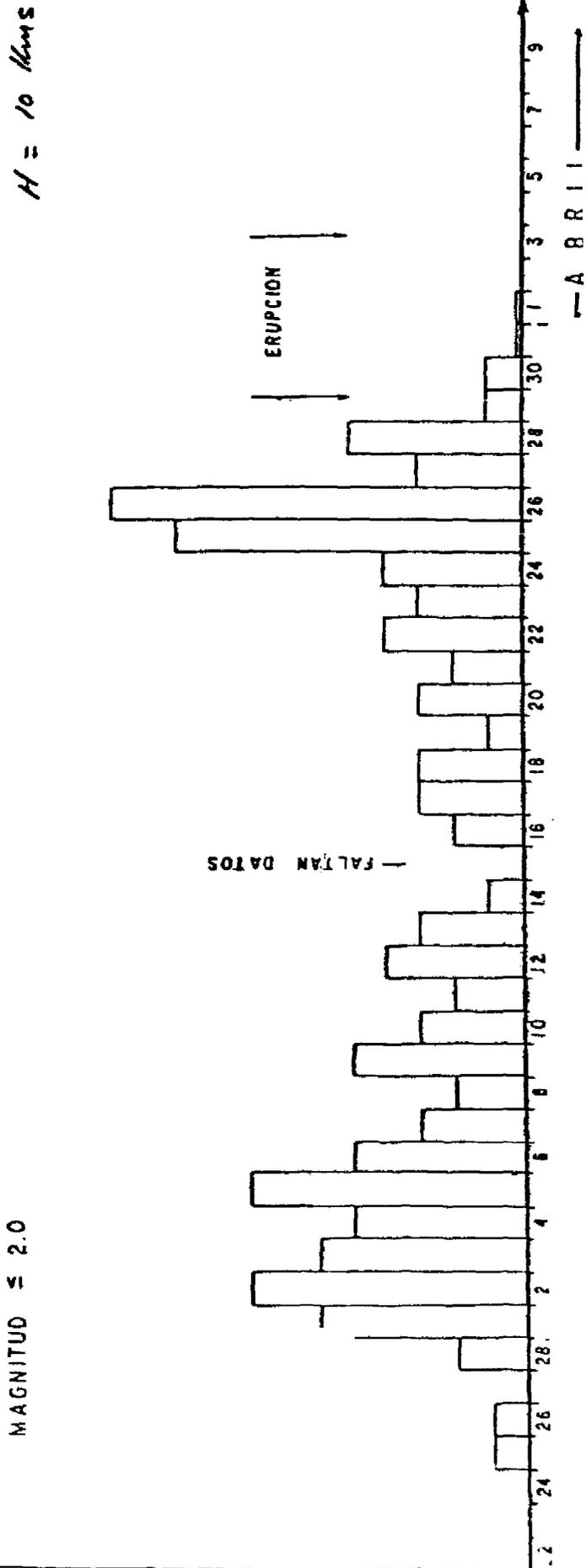
- ⊙ ESTACIONES SISMOLÓGICAS
- $2.5 \leq M < 3.0$
- △ $3.0 \leq M < 3.5$

FIGURA

ENERGIA LIBERADA POR DIA
(ERGS x 10¹⁹)



NUMERO DE EVENTOS POR DIA
MAGNITUD ≤ 2.0



$H = 10 \text{ km/s}$

— A B R I L —

PRIMERA ERUPTION

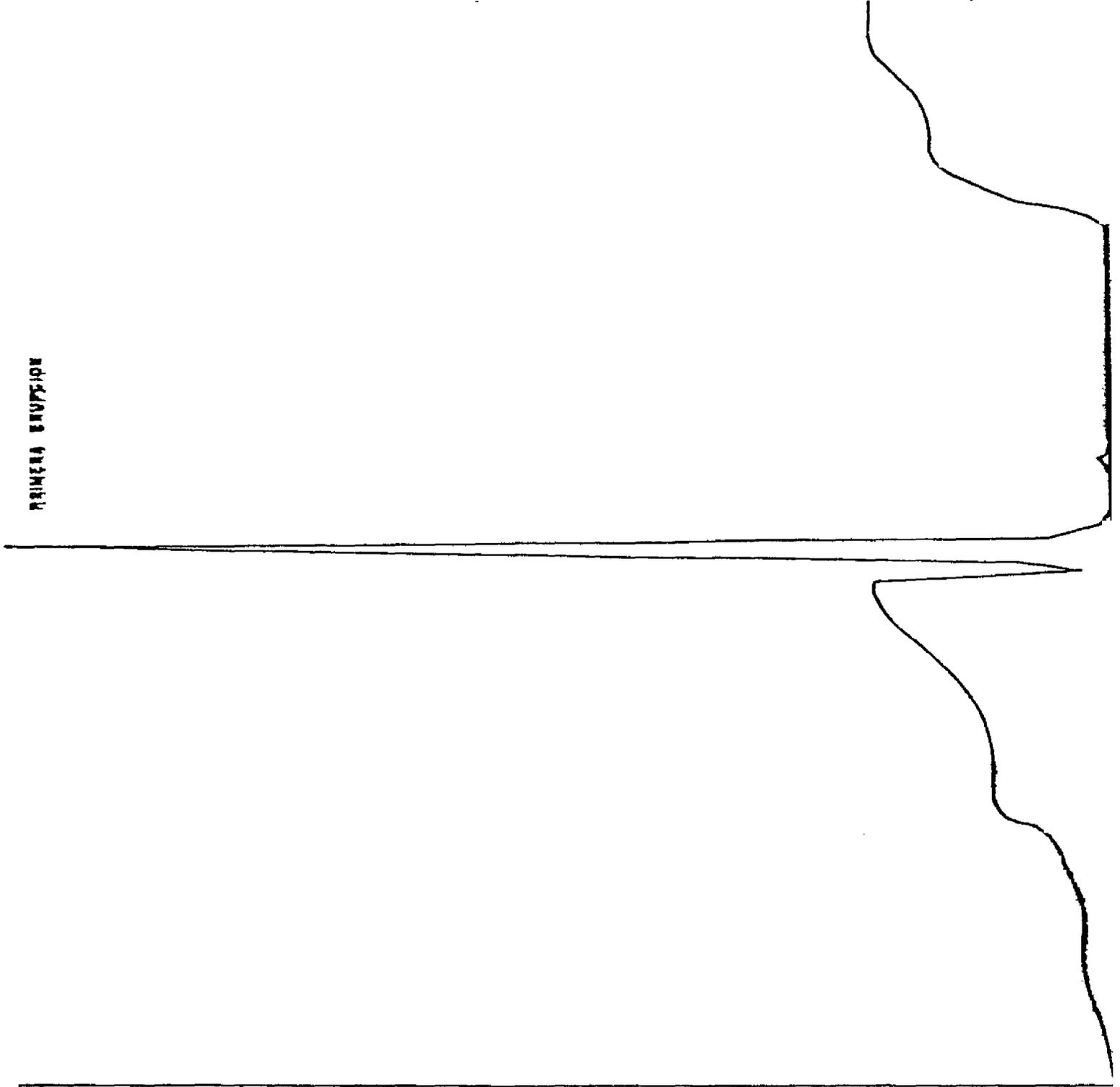
AMPLITUD DE TREMOR
EN ESTACION CH 3
(en mm.)

15

10

5

MARZO

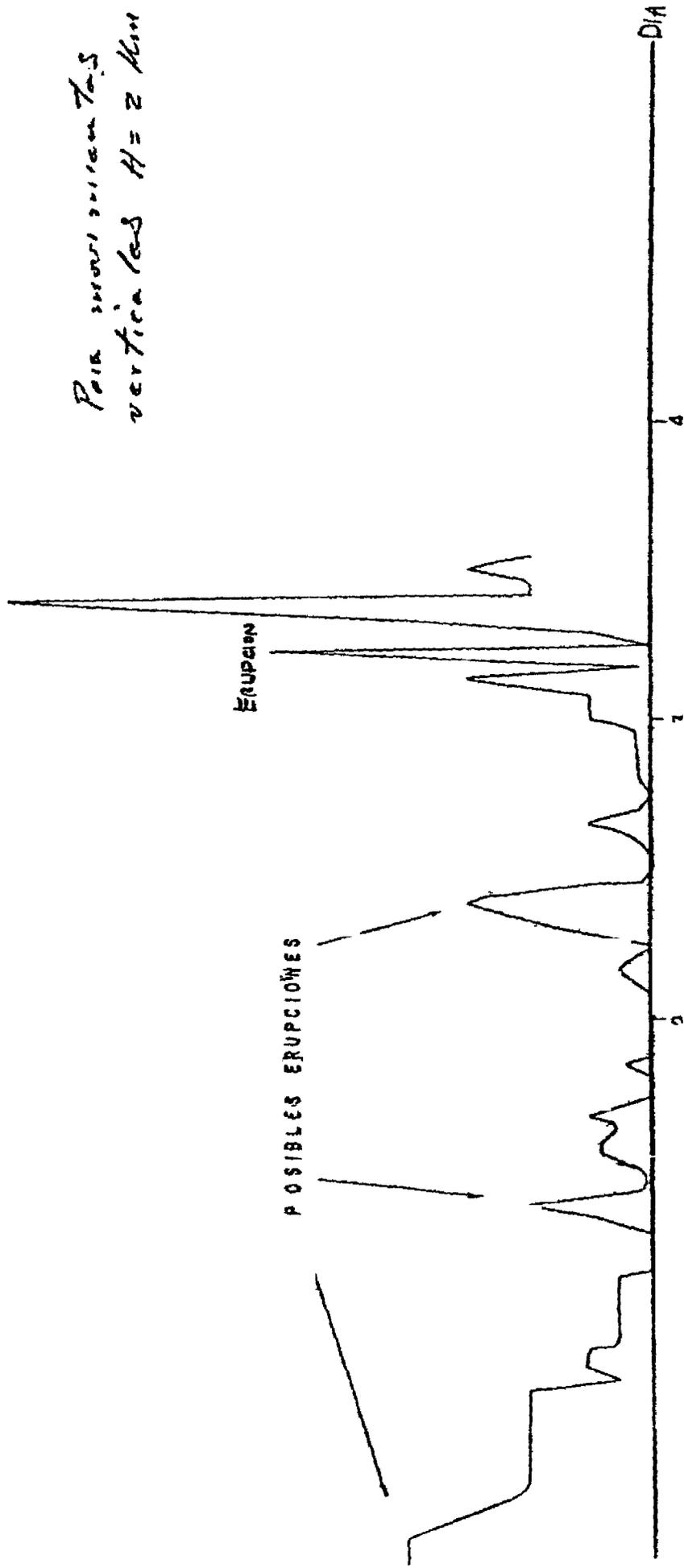


Para mostrar sus características
verticales $H = 2 \text{ km}$

ERUPCION

ERUPCION

POSIBLES ERUPCIONES



DIA