

La zona de parámetros la ocupa la línea 20 y contiene 3 cifras:

Primera cifra : número total de muestras del archivo
Segunda cifra : velocidad de muestreo en muestras/seg
Tercera cifra : intervalo entre muestras del acelerógrafo en segundos.

Cada cifra ocupa un campo de 8 posiciones, cuyo formato es el siguiente:

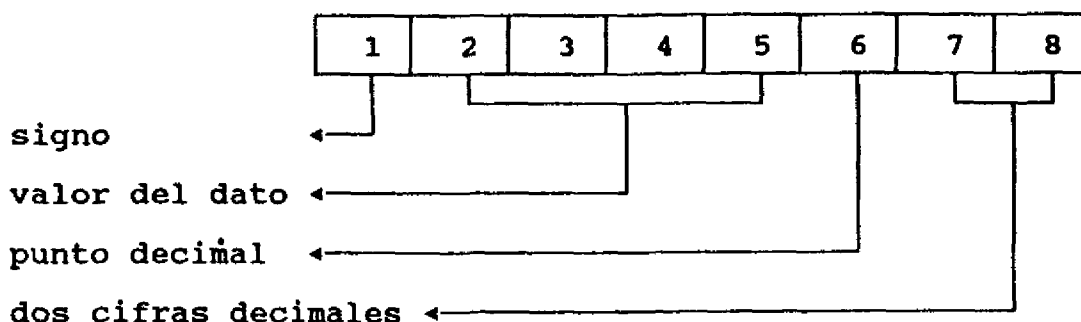


Fig. 9 Formato de los datos

A partir de la línea 21, comienza la zona de datos, que corresponden a los valores numéricos de las aceleraciones del canal especificado. Cada dato se encuentra en el mismo formato de 8 posiciones descrito en la figura 9, por lo que en cada línea hay un total de 10 datos. La última línea del archivo puede no contener los 10 datos, ya que esto depende del número de muestras registradas.

4.3.4.2.2 El sistema de cómputo

El sistema CONVIERTE, puede ser usado de dos formas:

1) EXAMINAR un archivo binario. En esta modalidad el sistema CONVIERTE no genera ningún archivo ASCII, solo "examina" un archivo binario para poder obtener un reporte tanto en pantalla como en impresora de los datos de la estación que registró el sismo, así como de las características principales del evento: fecha del evento, hora de la primer muestra, número total de muestras, aceleraciones máximas y mínimas por cada canal, etc.

2) Generar ARCHIVOS ASCII, en esta modalidad el sistema CONVIERTE genera tantos archivos ASCII como canales tenga el acelerógrafo que registró el evento. Esta información se encuentra codificada en el archivo binario, así que el sistema

decodifica el número de canales y genera tantos archivos ASCII como sean necesarios, nombrándolos de acuerdo a las convenciones del CENAPRED (ver punto 4.3.4.1.a y 4.3.4.2, así como el anexo C). Por último, el sistema obtiene un reporte tanto en pantalla como en impresora con los datos detallados en el punto anterior.

Para ejecutar el programa en su primera modalidad, basta con elegir la opción número 2 del menú principal dentro del sistema de menús (ver punto 4.3.2), o bien, desde el nivel de comandos de MSDOS (nivel del prompt), teclear lo siguiente:

```
\SMAC\SISTEMAS\CONVIER2 EXAMINA
```

Para ejecutar el programa en su segunda modalidad, basta con elegir la opción número 3 del menú principal dentro del sistema de menús (ver punto 4.3.2), o bien, desde el nivel de comandos de MSDOS (nivel del prompt) teclear lo siguiente:

```
\SMAC\SISTEMAS\CONVIER2 ARCHIVO
```

Como se puede observar, la invocación a las dos modalidades del programa es muy similar, lo único que cambia es la palabra que va después del nombre CONVIER2. Esta palabra, que puede ser "EXAMINA" o "ARCHIVO" es un parámetro del programa.

El sistema CONVIERTE está constituido por un archivo "ejecutable" denominado CONVIER2.COM que hace uso de un archivo de datos denominado CANALES.DAT, el cual contiene las claves, números y nombres de las estaciones acelerográficas y sus respectivos canales.

El sistema CONVIERTE está escrito en lenguaje Pascal de Borland versión 3.0 y está constituido por los siguientes programas fuente:

```
CONVIER2.PAS  
INICIA.PRO  
VERI_ENC.PRO  
AYUDA.PRO  
PARAMETR.PRO  
ENCABEZA.PRO  
ERRORES.PRO  
MENU2.PRO
```

Una vez activado el sistema CONVIERTE, estructurado mediante menús, se ofrecen las siguientes opciones:

1) Se presenta el menú mostrado en la figura 10, a través del cual se selecciona el dispositivo de salida para los resultados (pantalla, impresora o ambas).

2) Se presenta el menú mostrado en la figura 11, para que se especifique el directorio del cual se leerán los datos (directorio fuente).

3) Si se ejecutó el programa para que se generen archivos ASCII, se despliega el menú mostrado en la figura 12, en el cual se especifica el directorio donde se crearán los archivos ASCII.

4) Por último, se despliega el mensaje mostrado en la figura 13, el cual solicita el nombre del archivo que se va a procesar.

A continuación el sistema mostrará la información de la figura 14 y revisará que el archivo binario que se desea convertir a ASCII cumpla con todas las características y estándares de los archivos binarios (ver anexo E), reportando cualquier anomalía encontrada. Si todo está correcto, procederá a crear los archivos ASCII o bien a examinar el archivo en cuestión, según se haya especificado en el parámetro correspondiente. Por último, se reportan los resultados obtenidos en el medio que se haya solicitado (pantalla, impresora o ambas), tal como se muestra en la figura 15.

```
CENTRO NACIONAL DE PREVENCION DE DESASTRES
AREA DE INSTRUMENTACION SISMICA
PROCESAMIENTO DE ARCHIVOS PROCEDENTES DEL SMAC

DESEA LOS RESULTADOS POR :

    <1> - PANTALLA
    <2> - IMPRESORA
    <3> - PANTALLA E IMPRESORA

TECLEE SU OPCION POR FAVOR : {1}
```

Fig. 10 Selección del dispositivo de salida para mostrar resultados

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
ÁREA DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA
PROCESAMIENTO DE ARCHIVOS PROCEDENTES DEL SMAC

ESPECIFIQUE EL DIRECTORIO DE LECTURA:

- <1> C:\SMAC\LECTURA
- <2> C:\SMAC\DATOS
- <3> C:\SMAC\SISMOS
- <4> DRIVE A:
- <5> DRIVE B:
- <6> DIRECTORIO ACTUAL
- <7> OTRO

TECLEE SU OPCIÓN POR FAVOR : [1]

Fig. 11 Selección del directorio de lectura
(directorio fuente)

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
ÁREA DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA
PROCESAMIENTO DE ARCHIVOS PROCEDENTES DEL SMAC

ESPECIFIQUE EL DIRECTORIO DE DESTINO:

- <1> C:\SMAC\PROCESO
- <2> DRIVE A:
- <3> DRIVE B:
- <4> DIRECTORIO ACTUAL
- <5> OTRO

TECLEE SU OPCIÓN POR FAVOR : [1]

Fig. 12 Selección del directorio destino

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
ÁREA DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA
PROCESAMIENTO DE ARCHIVOS PROCEDENTES DEL SMAC

ARCHIVO BINARIO QUE DESEA PROCESAR:[IMP30531.05]

Fig. 13 Selección del archivo binario que se va a procesar

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
ÁREA DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA
PROCESAMIENTO DE ARCHIVOS PROCEDENTES DEL SMAC

ARCHIVO BINARIO QUE DESEA PROCESAR: [IMPJ0531.OS1_____]
DIRECTORIO DE DONDE SE LEERA LA INFORMACION : C:\SMAC\SISMOS
DIRECTORIO DONDE SE GRABARAN LOS ARCHIVOS GENERADOS :
C:\SMAC\PROCESO
DESEA CAMBIAR EL DIRECTORIO DE DESTINO [S/N] [N]

UN MOMENTO POR FAVOR, PROCESANDO EL ARCHIVO : C:\SMAC\SISMOS\IMPJ0531.OS1
NUMERO DE MUESTRAS POR PROCESAR : 20792

Fig. 14 Despliegue del inicio del procesamiento

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
ÁREA DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA
PROCESAMIENTO DE ARCHIVOS PROCEDENTES DEL SMAC

DATOS DE LA ESTACION :

ESTACION	: IMP
NUMERO DE SENSORES	: 2
ACELEROGRAFO	: SMAC-MD
CLAVE DEL APARATO	: 241
VELOCIDAD DE MUESTREO	: 100 MUESTRAS/SEGUNDO
INTERVALO DE MUESTREO [SEG]	: 0.010
NUMERO DE ACTIVACIONES POR SISMO	: 1
NUMERO DE CALIBRACIONES	: 0
NIVEL DE ACTIVACION (EN GALS)	: 4

DATOS DEL EVENTO :

ARCHIVO BINARIO ORIGINAL	: IMPJ0531.OS1
FECHA DEL EVENTO [GMT]	: MAYO 31 DE 1990
HORA DE LA PRIMER MUESTRA [GMT]	: 7:36:56 (HH:MM:SS)
TOTAL DE MUESTRAS LEIDAS	: 33792

OPRIMA LA TECLA DE <RETURN> PARA CONTINUAR :

Fig. 15 Despliegue de resultados

5 EXPANSIONES FUTURAS AL SISTEMA

5.1 Expansiones del equipo de cómputo y software

Una rápida revisión de los equipos de cómputo mencionados en el capítulo 2 de antecedentes, nos dan una clara idea de que el equipo con que cuenta actualmente el laboratorio de procesamiento de datos es insuficiente para sus necesidades, ya que no se tiene suficientes capacidades ni de procesamiento ni de almacenamiento para poder procesar la cantidad de información sísmica necesaria en forma adecuada.

Por tanto, debido a que el laboratorio de procesamiento de datos debe contar con una infraestructura de cómputo (tanto en equipos como en sistemas) más sólida que con la que cuenta actualmente, se decidió expandirlo mediante la adquisición del siguiente equipo:

- A) 1 Computadora PC con microprocesador 80386,
Velocidad de reloj de al menos 20 Mhz.,
2 Mb. de memoria principal,
Un drive de 5 $\frac{1}{4}$ in. de 1.2 Mb. de capacidad,
Un drive de 3 $\frac{1}{4}$ in. de 1.44 Mb. de capacidad,
Un disco duro de 40 Mb.,
2 Puertos serie,
1 Puerto paralelo,
Teclado,
Monitor VGA de 640 x 480 pixels,
Coprocesador matemático 80387,
Sistema operativo MSDOS 4.01

Este sistema se utilizará para cómputo intenso de análisis de los registros sísmicos de la red

- B) 1 Computadora PC con microprocesador 80286,
Velocidad de reloj de al menos 12 Mhz.,
1 Mb. de memoria principal,
Un drive de 5 $\frac{1}{4}$ in. de 1.2 Mb. de capacidad,
Un drive de 3 $\frac{1}{4}$ in. de 1.44 Mb. de capacidad,
Un disco duro de 40 Mb.,
1 Puertos serie,
1 Puerto paralelo,
Teclado,
Monitor VGA de 640 x 480 pixels,
Coprocesador matemático 80287,
Sistema operativo MSDOS 4.01

Este sistema es indispensable para el laboratorio de desarrollo de instrumentación.

- C) 1 Unidad de respaldo Bernoulli de 44 Mb. de capacidad, interna, para ser colocada en una de las computadoras con procesador 80387.

Esta unidad será empleada como respaldo de programas y de todo el catálogo acelerográfico que se va integrando

D) Equipos y materiales de apoyo:

2 Cartuchos Bernoulli de 44 Mb. de capacidad.

1 Charola digitizadora de 12 x 12 in.

1 Scanner manual de 4 in.

1 Impresora láser con velocidad de 8 ppm,
Resolución de 300 dpi,
1 Mb. de memoria.

2 Mouses para los equipos 80387 y 80287

1 Coprocesador matemático para una de las computadoras PS/2
modelo 50 Z que se tienen actualmente.

1 Coprocesador matemático para la computadora PS/2 modelo
25 que se tiene actualmente

Disketts de 3 ½ in. de densidad sencilla y de alta
densidad.

Disketts de 5 ¼ in. de densidad sencilla y de alta
densidad.

Asimismo se decidió adquirir los siguientes paquetes de
cómputo (software):

- * Framework III versión 1.0
- * Lotus 123 versión 3.0
- * Clipper versión 5.0
- * Biblioteca de funciones NEWLIB para Clipper
- * Paquete BATCH-PLUS
- * Turbo Graphics Toolbox
- * Turbo Numerical Toolbox
- * Turbo Pascal versión 5.5
- Windows de Microsoft
- Microsoft Chart
- Procesador de palabras WORD
- Software preventivo de virus

Cabe aclarar que el software señalado con un asterisco ya se encuentra en el laboratorio de procesamiento de datos, aunque aún no se ha instalado, debido a que las microcomputadoras actuales están prácticamente saturadas con poco espacio en disco.

Los equipos de cómputo y el software faltante se espera que sean puestos en operación en los primeros meses del próximo año.

5.2 Sistemas por instrumentar a corto plazo

Dentro de los sistemas a instrumentar a corto plazo, están los siguientes:

1) Sistema de procesamiento avanzado de acelerogramas, el cual es descrito en forma detallada en el documento titulado: "Sistema de procesamiento avanzado de acelerogramas para el Cenapred", Reporte técnico interno RT-8, Cenapred, Diciembre de 1990, E. Mena.

2) Sistema "GENERA", sistema que permite la generación de archivos de graficación de los acelerogramas en el formato del programa PLOTXY, a partir de los archivos ASCII generados por el sistema "CONVIERTE". Este sistema permitirá además generar archivos de tipo batch para poder procesar los archivos ASCII y obtener sus respectivas gráficas.

5.3 Sistemas por desarrollar a mediano plazo

Respecto a los sistemas a desarrollar a mediano plazo están los siguientes:

1) Análisis, desarrollo y programación en Clipper de bases de datos, tales como:

- base de datos de los eventos registrados por el CENAPRED
- base de datos de las estaciones acelerográficas, no solo del CENAPRED, sino del Instituto de Ingeniería, Instituto de Geofísicas, Fundación ICA y Fundación Barrios Sierra.
- control automatizado de las tarjetas de estado sólido (IC)

2) Análisis de una posible base de datos acelerográfica a nivel nacional.

3) Análisis, desarrollo y programación de un sistema dedicado a la recepción y procesamiento de los datos sísmicos enviados a través del sistema de telemetría.

4) Análisis, desarrollo y programación de un nuevo sistema de procesamiento acelerográfico, destinado a sustituir al sistema SMAC-DR.

6 CONCLUSIONES

En este trabajo se ha dado un panorama general del estado de avance a noviembre de 1990 del trabajo desarrollado en el laboratorio de procesamiento de datos de la Coordinación de Investigación del CENAPRED.

Se presentó la infraestructura de cómputo, tanto de equipos y programas, así como las necesidades a corto y mediano plazo del laboratorio.

Se considera que con este primer esfuerzo realizado durante 1990 se ha podido integrar un sistema mínimo indispensable de procesamiento de datos que servirá de base para ampliarlo de acuerdo con los proyectos y necesidades de investigación y sobre todo para permitir procesar, analizar y evaluar los datos que se obtengan de próximos temblores de una manera más eficiente.

7 ANEXOS

7.1 Anexo A. Formato de revisión de estaciones

CENAPRED REVISIÓN DE ESTACIONES SISMICAS		OK/MAL/ EVENTO SI/NO TIEMPO OK/MAL
ESTACION: _____ FECHA: _____		
No. SITIO: _____ REVISO: _____ HORA LOCAL: _____ / _____ (entrada) (salida)		
I.- REVISIÓN SMAC-MD		
Estado General: OK _____ MAL _____		RELOJ: OK/ATRASADO/ADELANTADO: _____ SEG
DC: ON _____ OFF _____ AC: ON _____ OFF _____ POWER: ON _____ OFF _____ BATT DOWN ON _____ OFF _____ ACCIDEN: ON _____ OFF _____ RUN: ON _____ OFF _____		TREF: ____/____:____:____ TSMAC: ____ año ____ mes ____ día ____ hor ____ min ____ seg
DISPLAY: OK _____ MAL _____	No. de tarjetas usadas: _____	I.4 Cambio de tarjetas SI _____ NO _____
SITE: _____	CARD1: _____ N/S: _____	CARD1 cambio x N/S: _____
EVENT: _____	CARD2: _____ N/S: _____	CARD2 " x N/S: _____
	CARD3: _____ N/S: _____	CARD3 " x N/S: _____
	CARD4: _____ N/S: _____	CARD4 " x N/S: _____
ENTRADA		SALIDA
1: CLOCK Y: ____ - ____ - ____ H: ____:____:____		1: CLOCK Y: ____ - ____ - ____ Síncron SI _____ NO _____ H: ____:____:____
2: START: SET: ____:____:____ (gal)		2: START: SET: ____:____:____ (gal) IDEN
3: REC: REC TIME: ____ seg		3: REC: REC TIME: ____ seg IDEN
4: CAL: AUTO: ____ - ____ - ____ 3: AUTO: ON _____ OFF _____ 4: EQ/CAL: ON _____ OFF _____ 7: CAL2: ON _____ OFF _____ CALIBRACION MANUAL SI _____ NO _____ Y: ____ - ____ - ____ H: ____:____:____		4: CAL: AUTO: ____ - ____ - ____ 3: AUTO: ON _____ OFF _____ 4: EQ/CAL: ON _____ OFF _____ 7: CAL2: ON _____ OFF _____ IDEN
5: POWER 1: BATT: ____ V 5: +5: ____ V (22-26) (4.9-5.3) 2: IN: ____ V 6: +18: ____ V (24-35) (17.5-18.5) 3: +11: ____ V 7: CURR: ____ mA (10.5-11.5) (20-45) 4: -11: ____ V (10.5-11.5)		5: POWER IDEN 1: BATT: ____ V 5: +5: ____ V 2: IN: ____ V 6: +18: ____ V 3: +11: ____ V 7: CURR: ____ mA 4: -11: ____ V

6: DIRECTORY	
001: Y ____ - ____ - ____ H ____ : ____ : ____	004: Y ____ - ____ - ____ H ____ : ____ : ____
002: Y ____ - ____ - ____ H ____ : ____ : ____	005: Y ____ - ____ - ____ H ____ : ____ : ____
003: Y ____ - ____ - ____ H ____ : ____ : ____	006: Y ____ - ____ - ____ H ____ : ____ : ____
7: AMP A: ____ D: ____ G: ____ B: ____ E: ____ H: ____ C: ____ F: ____ I: ____ 7006: MEMORIA DE PREEVENTO DELAYS: ____ seg	7: AMP IDEN A: ____ D: ____ G: ____ B: ____ E: ____ H: ____ C: ____ F: ____ I: ____ 7006: MEMORIA DE PREEVENTO DELAYS: ____ seg
8: SAMP: ____ : ____ Hz ON	8: SAMP: ____ : ____ Hz ON IDEN
9: BAUD: SET: ____ : ____	9: BAUD: SET: ____ : ____ IDEN

II.- REVISION UNIDAD DE TRANSMISION.

ENTRADA	SALIDA
SWITCH LOC/REM ? _____ Comunicación por voz establecida ? SI ____ NO ____ OK ____ MAL ____ Con quien ? _____	SWITCH LOC/REM ? _____

III.- REVISION DE RADIO

Frecuencia radio SONY (15325 KHz) OK ?	SI ____ NO ____
Volumen ajustado ?	SI ____ NO ____

Se disparó manualmente el equipo ? SI ____ NO ____ Borrado SI ____ NO ____

GOLPE/CALIBRACION Y: ____ - ____ - ____ Y: ____ - ____ - ____
H: ____ : ____ : ____ H: ____ : ____ : ____

Condiciones en que se deja IC CARD

CARD1: ____ % CARD3: ____ %
CARD2: ____ % CARD4: ____ % EVENT: _____

7.2 Anexo B. Formato de revisión de tarjetas IC

CENAPRED

Revisión de tarjeta.

Estación: _____

No. Tarjeta: _____

Fecha instalación: _____

Fecha recolección: _____

Corrimiento del tiempo (Tsmac): _____

E V E N T O S:

No. Evento	Duración	Archivo	Atributo	Respaldo

Lector: _____ . Fecha: _____

7.3 Anexo C. Nombres y claves de estaciones y canales

CENAPRED.

Nombres y claves de estaciones y sus correspondientes canales

NUMERO ESTACION	NOMBRE ESTACION	CLAVE ESTACION	CLAVE (*) APARATO	LUGAR INSTALACION	NUMERO DE CANAL	NOMBRE DEL CANAL
0	CENAPRED	CENA	0E (14)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
1	Acapulco	ACAJ	01 (01)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
2	Chilpancingo	CHIL	02 (02)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
3	Mezcala	MEZC	03 (03)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
4	Iguala	IGUA	04 (04)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
5	Cuernavaca	CUER	05 (05)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
6	Coyoacan	COYS	06 (06)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
		COY2		Pozo 70 m.	4	Canal Norte de Pozo de 70 m.
					5	Canal Este de Pozo de 70 m.
					6	Canal Vertical de Pozo de 70 m.
		COY1		Pozo 12 m.	7	Canal Norte de Pozo de 12 m.
					8	Canal Este de Pozo de 12 m.
					9	Canal Vertical de Pozo de 12 m.
7	Tlacotal	TLAS	07 (07)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
		TLA2		Pozo 86m.	4	Canal Norte de Pozo de 86 m.
					5	Canal Este de Pozo de 86 m.
					6	Canal Vertical de Pozo de 86 m.
		TLA1		Pozo 30m.	7	Canal Norte de Pozo de 30 m.
					8	Canal Este de Pozo de 30 m.
					9	Canal Vertical de Pozo de 30 m.
8	Zaragoza	ZARS	08 (08)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
		ZAR2		Pozo 83m.	4	Canal Norte de Pozo de 83 m.
					5	Canal Este de Pozo de 83 m.
					6	Canal Vertical de Pozo de 83 m.
		ZAR1		Pozo 30m.	7	Canal Norte de Pozo de 30 m.
					8	Canal Este de Pozo de 30 m.
					9	Canal Vertical de Pozo de 30 m.
9	Unidad Kennedy	UNKS	09 (09)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
		UNK2		Pozo 83m.	4	Canal Norte de Pozo de 83 m.
					5	Canal Este de Pozo de 83 m.
					6	Canal Vertical de Pozo de 83 m.
		UNK1		Pozo 30m.	7	Canal Norte de Pozo de 30 m.
					8	Canal Este de Pozo de 30 m.
					9	Canal Vertical de Pozo de 30 m.

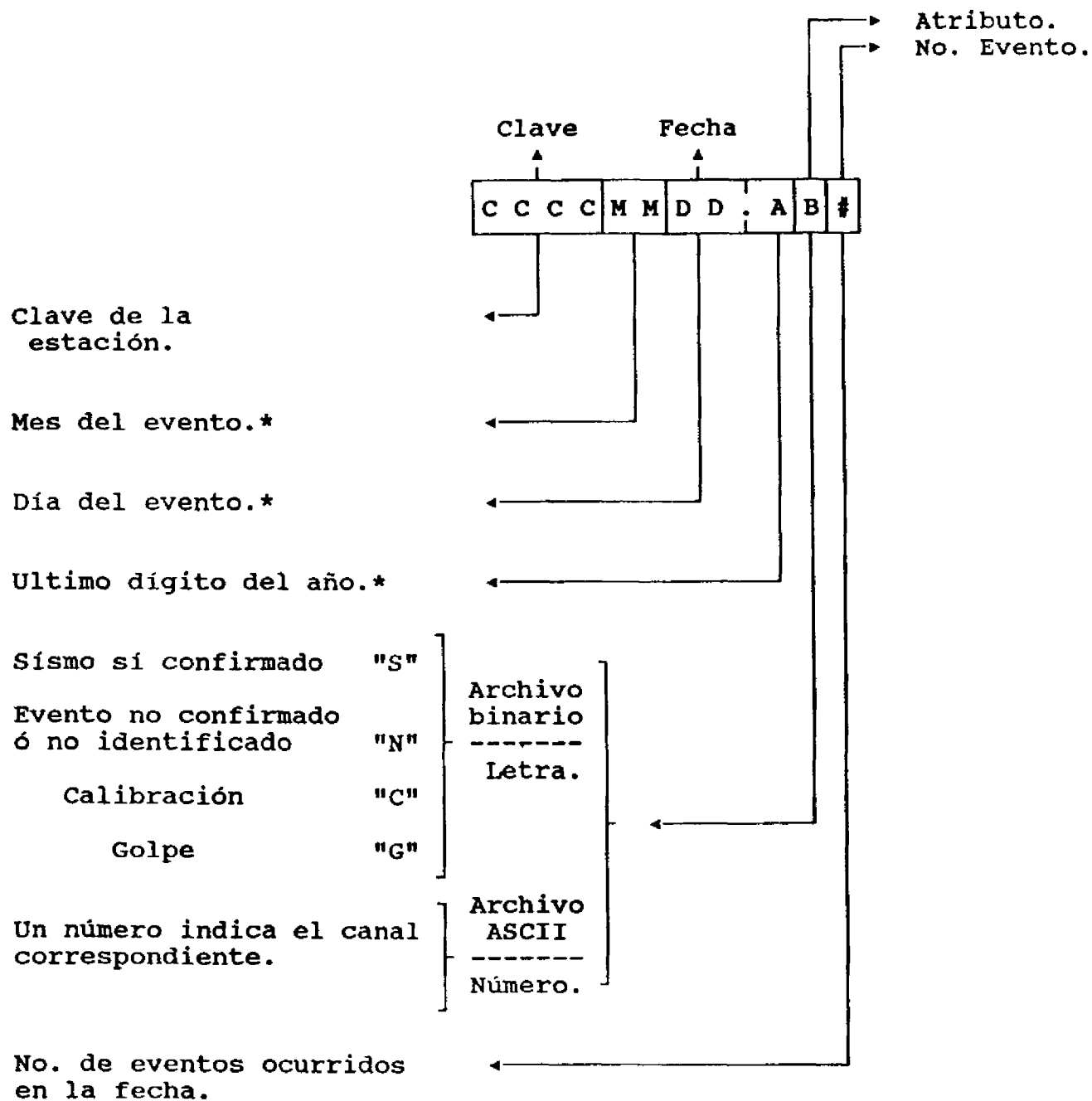
C E N A P R E D.

Nombres y claves de estaciones y sus correspondientes canales (cont)

NUMERO ESTACION	NOMBRE ESTACION	CLAVE ESTACION	CLAVE (*) APARATO	LUGAR INSTALACION	NUMERO DE CANAL	NOMBRE DEL CANAL
9	Unidad Kennedy Base Edificio	UNK3	91 (145)	Base edificio	1	Canal Transversal de la Base del Edificio
					2	Canal Longitudinal de la Base del Edificio
					3	Canal Vertical de la Base del Edificio
9	Unidad Kennedy Azotea Edificio	UNK4	92 (146)	Azotea edificio	1	Canal Transversal de la Azotea del Edificio
					2	Canal Longitudinal de la Azotea del Edificio
					3	Canal Vertical de la Azotea del Edificio
10	Roma A	RMAS	0A (10)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
11	Roma B	RMBS	0B (11)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
12	Roma C	RMCS	0C (12)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
		RMC2		Pozo 102m.	4	Canal Norte de Pozo de 102 m.
					5	Canal Este de Pozo de 102 m.
					6	Canal Vertical de Pozo de 102 m.
		RMC1		Pozo 30 m.	7	Canal Norte de Pozo de 30 m.
					8	Canal Este de Pozo de 30 m.
					9	Canal Vertical de Pozo de 30 m.
13	Estanzuela	ESTS	00 (13)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
14	Chapultepec	CHAS	0E (14)	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
					2	Canal Este de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
		CHA2		Pozo 52m.	4	Canal Norte de Pozo de 52 m.
					5	Canal Este de Pozo de 52 m.
					6	Canal Vertical de Pozo de 52 m.
		CHA1		Pozo 22m.	7	Canal Norte de Pozo de 22 m.
					8	Canal Este de Pozo de 22 m.
					9	Canal Vertical de Pozo de 22 m.
15	IMP	IMPS	0F (15)	Superficie	1	Canal Transversal de Superficie
					2	Canal Longitudinal de Superficie
					3	Canal Vertical de Superficie
15	IMP Edificio	IMP3	F1 (241)	Base edificio	1	Canal Transversal de la Base del Edificio
					2	Canal Longitudinal de la Base del Edificio
					3	Canal Vertical de la Base del Edificio
		IMP4		Azotea edificio	4	Canal Transversal de la Azotea del Edificio
					5	Canal Longitudinal de la Azotea del Edificio
					6	Canal Vertical de la Azotea del Edificio

* El primer número de la clave del aparato indica la clave en hexadecimal, el segundo número, encerrado entre paréntesis, indica la clave en decimal

7.4 Anexo D. Formato de el nombre de los archivos



* hora de Greenwich.

7.5 Anexo E. Coordenadas de las estaciones

No.	NOMBRE Y UBICACION DE LA ESTACION	SENSORES	COORDENADAS *Lat N *Long W	
ESTACIONES EN LA LINEA ACAPULCO - MEXICO				
1	Acapulco, Gro., Las Brisas	en superficie	16.84	99.89
2	Chilpancingo, Gro.	en superficie	17.47	99.45
3	Mexcala, Gro.	en superficie	17.93	99.59
4	Iguale, Gro., Platanillo	en superficie	18.40	99.51
5	Cuernavaca, Mor., UAEM	en superficie	18.98	99.24
ESTACIONES EN LA CIUDAD DE MEXICO				
0	CENAPRED, CU Del. Coyoacán	en superficie	19.31	99.18
6	Coyoacán Del. Coyoacán	en superficie, en pozo a 12 m en pozo a 70 m	19.35	99.17
7	Tlacotal Del. Iztacalco	en superficie en pozo a 30 m en pozo a 86 m	19.40	99.10
8	Zaragoza, Del. Venus- tiano Carranza	en superficie en pozo a 30 m en pozo a 83 m	19.42	99.09
9	Unidad Kennedy, Del. Venustiano Carranza	en superficie en pozo a 30 m en pozo a 83 m en edificio base en edificio azotea	19.42	99.11
10	Roma - A Del. Cuauhtémoc	en superficie	19.42	99.15
11	Roma - B Del. Cuauhtémoc	en superficie	19.42	99.15
12	Roma - C Del. Cuauhtémoc	en superficie en pozo a 30 m en pozo a 102 m	19.42	99.15
13	La Estanzuela Del. Gustavo A. Madero	en superficie	19.49	99.11
14	Chapultepec Del. Miguel Hidalgo	en superficie en pozo a 22 m en pozo a 52 m	19.42	99.20
15	IMP Del. Azcapozalco	en superficie en base edificio en azotea edificio	19.49	99.15

Tabla 3. Coordenadas de estaciones

7.6 Anexo F. Características de los archivos binarios

Formato del encabezado (BOF-Beginning Of File) de los archivos binarios procedentes del acelerógrafo SMAC-MD.

I	II	III	IV	V
DATO	BYTES NUMERO	NUMERO DE BYTES	EJEMPLO	DECODIFICACION
ASTERISCOS	1,2,3,4	4	****	****
INDENTACION	5,6	2	0001	0001
NUMERO DE CANALES	7	1	03	03
CLAVE DE LA ESTACION	8	1	1F	31
NUMERO DE ACTIVACIONES POR SISMOS	9,10	2	0001	0001
NUMERO DE CALIBRACIONES	11,12	2	0000	0000
NIVEL DE ACTIVACION	13,14	2	0080	8 (1)
AÑO	15	1	89	89
MES	16	1	02	02
DIA	17	1	11	11
HORA	18	1	07	07
MINUTO	19	1	52	52
SEGUNDO	20	1	47	47
VELOCIDAD DE MUESTREO	21,22	2	0100	100 (2)
BIT DE CONTROL	23,24	2	0800	800

Formato del encabezado (BOF-Beginning Of File) de los archivos binarios procedentes del acelerógrafo SMAC-MD.

I	II	III	IV	V
TOP ADDRESS	25,26,27	3	000800	2048
LAST ADDRESS	28,29,30	3	00B800	45056
PROMEDIO DE LOS MAXIMOS DE LOS CANA- LES 1,4,7	31,32	2	1CBD	224.52 (3)
PROMEDIO DE LOS MAXIMOS DE LOS CANA- LES 2,5,8	33,34	2	1C3E	220.64 (3)
PROMEDIO DE LOS MAXIMOS DE LOS CANA- LES 3,6,9	35,36	2	128E	144.96 (3)

NOTAS:

COLUMNA I : NOMBRE DE LOS DATOS DEL ENCABEZADO
 COLUMNA II : LOS NUMEROS DE BYTES CONSECUTIVOS QUE OCUPA CADA DATO
 COLUMNA III : LA CANTIDAD DE BYTES QUE OCUPA CADA DATO
 COLUMNA IV : VALORES DE EJEMPLO
 COLUMNA V : LOS VALORES QUE SE DECODIFICAN

(1) NIVEL DE ACTIVACION:

FORMATO DEL SMAC	NIVEL DE ACTIVACION EN GALS
0320	32
0160	16
0080	8
0040	4
0020	2
0010	1
0005	0.5

(2) VELOCIDAD DE MUESTREO:

FORMATO DEL SMAC	VELOCIDAD DE MUESTREO EN HZ.
0200	200
0100	100
0050	50

(3) DECODIFICACION DE LOS DATOS DE LOS DIFERENTES CANALES:

Para decodificar los datos del encabezado del archivo binario, los cuales son los máximos valores registrados para el caso de que el acelerógrafo tenga tres canales, o bien un promedio de los máximos en caso de que el acelerógrafo tenga más de tres canales, se utilizan las siguientes ecuaciones:

Si el valor del dato es menor o igual a 32768 (8000 Hexadecimal):

$$\text{Valor en Gals (+)} = \frac{\text{Valor Decimal del dato}}{32767} * 1000$$

Si el valor del dato es mayor a 32768 (8000 Hexadecimal):

$$\text{Valor en Gals (-)} = \frac{\text{Valor Decimal del dato}}{32768} * 1000$$

Para decodificar los datos del archivo binario propiamente dicho se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Valor en Gals} = - \frac{\text{Valor Decimal del dato} - K}{K} * 1000$$

donde:

K tiene el valor de 32767 si el valor decimal del dato es mayor a 32768 (8000 Hex)

K tiene el valor de 32768 si el valor decimal del dato es menor o igual a 32768 (8000 Hex)