

PRESENTACION

El presente documento constituye una guía de usuario de los archivos ASCII generados durante el procesamiento de datos en el área de instrumentación sísmica de la coordinación de investigación del CENAPRED.

Esta guía describe con detalle los archivos ASCII, las convenciones usadas para formar sus nombres y el formato de los datos. Además se incluyen dos tablas, una con los datos generales de las estaciones acelerográficas de la red de observación sísmica del CENAPRED y otra con sus coordenadas.

INTRODUCCION

La información proveniente de la red acelerográfica del CENAPRED es registrada en tarjetas de memoria en un código binario especial.

Este código es sumamente eficiente para almacenar grandes cantidades de información, pero presenta inconvenientes como son:

- a) Es un código especial no compatible en su formato con los de otros fabricantes de equipos sísmológicos, dificultando por tanto el intercambio de datos con usuarios de otros instrumentos.
- b) No se puede obtener información directa de los datos, por ejemplo estación, fecha de registro, número de canales, etc., pues son ilegibles a simple vista.
- c) Es difícil hacer directamente un procesamiento avanzado de la señal acelerográfica (obtención de velocidades, desplazamientos, espectros, etc.)

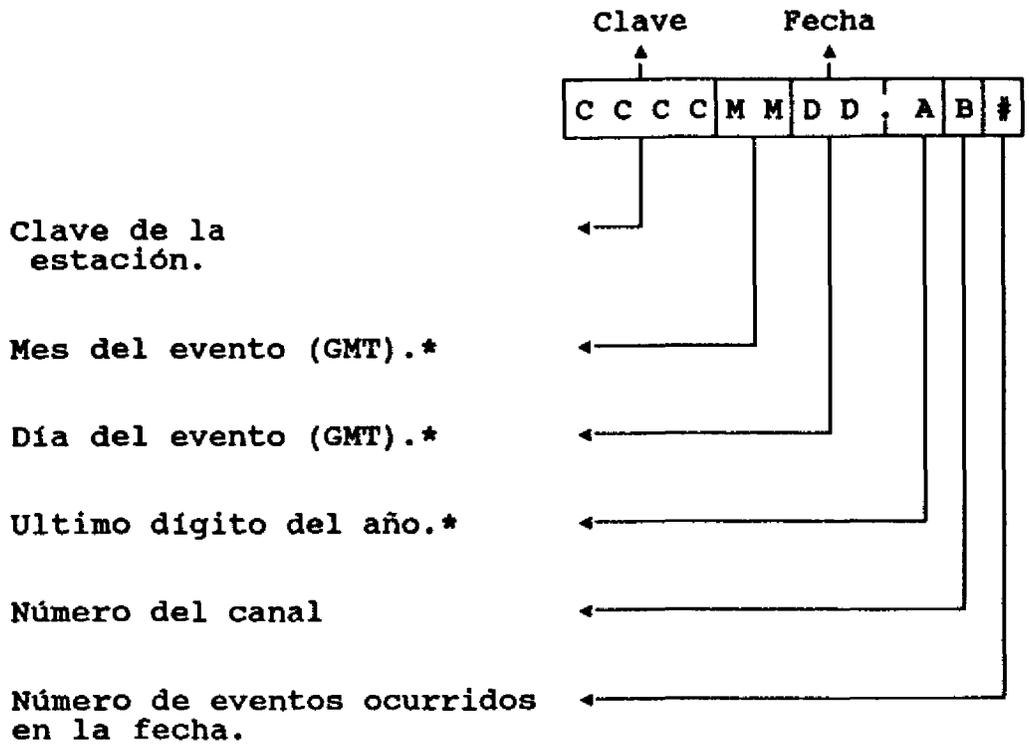
Por lo anterior, es necesario decodificar este archivo binario y ponerlo en varios archivos que contengan información legible, que permitan el intercambio de datos, la revisión rápida de los datos y su adecuado procesamiento. Dichos archivos se denominan "archivos ASCII", ya que se componen de caracteres que se pueden leer en pantalla de computadora como por ejemplo letras, números, signos de puntuación, etc.

Para tal efecto, se desarrolló un programa específico que permite convertir los archivos binarios a archivos ASCII, así, después de cualquier evento sísmico registrado por la red del CENAPRED, se generan dichos archivos ASCII, cuyos nombres, formatos y características se describen a continuación.

FORMATO DE LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS ASCII

Los nombres de los archivos ASCII generados se forman de acuerdo con la convención mostrada en la figura 1. Cada nombre está compuesto por dos campos. El primero de 8 caracteres indica la clave de la estación y la fecha del evento (mes y día). En el segundo campo, separado por un punto y que corresponde a la extensión del nombre, se codifica la última cifra del año del evento, el número de canal y el número consecutivo del evento de los ocurridos en esa fecha.

Para cada archivo binario original pueden generarse tres, seis o nueve archivos ASCII, dependiendo del número de canales que tenga el registrador.



* La hora y fecha indicada corresponden siempre a la hora de Greenwich

Fig 1. Formato de el nombre de los archivos ASCII.

NOMBRES Y CLAVES DE LAS ESTACIONES Y SUS CANALES

Los números, nombres, claves, lugares de instalación y los canales correspondientes de las estaciones de la red del CENAPRED se muestran en la tabla 1.

Dado que algunas estaciones tienen sensores múltiples, en superficie, en pozo y en dos de ellos también en edificios, para la clave de estación de estos sitios coinciden las tres primeras letras, el último carácter indica el nivel o lugar de instalación del sensor. Por la misma razón una estación puede tener hasta 9 canales: los canales 1 a 3 corresponden a los sensores de superficie, los canales 4 a 6 a los sensores del pozo mas profundo y los canales 6 a 9 a los sensores del pozo menos profundo.

NUMERO ESTACION	NOMBRE ESTACION	CLAVE ESTACION	LUGAR INSTALACION	NUMERO DE CANAL	NOMBRE DEL CANAL
0	CENAPRED	CENA	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
1	Acapulco	ACAJ	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
2	Chilpancingo	CHIL	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
3	Mezcala	MEZC	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
4	Iguala	IGUA	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
5	Cuernavaca	CUER	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
6	Coyoacan	COYS	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	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	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	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.

Tabla 1. Nombres y claves de estaciones y sus correspondientes canales

NUMERO ESTACION	NOMBRE ESTACION	CLAVE ESTACION	LUGAR INSTALACION	NUMERO DE CANAL	NOMBRE DEL CANAL
9	Unidad Kennedy Base edificio	UNK3	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	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	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
11	Roma B	RMBS	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
12	Roma C	RMCS	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
		RMC2	Pozo de 102 m.	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 de 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	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
14	Chapultepec	CNAS	Superficie	1	Canal Norte de Superficie
				2	Canal Este de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
		CNA2	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.
		CNA1	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	Superficie	1	Canal Transversal de Superficie
				2	Canal Longitudinal de Superficie
				3	Canal Vertical de Superficie
15	IMP Edificio	IMP3	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

Tabla 1. Nombres y claves de estaciones y sus correspondientes canales (cont)

De acuerdo con las anteriores convenciones, como ejemplo para el sismo del 31 de mayo de 1990, los archivos ASCII de la estación de Coyoacán, tienen los siguientes nombres:

- COYS0531.011 —> Archivo ASCII de la estación de Coyoacán del canal 1 (norte de superficie), primer evento.
- COYS0531.021 —> Archivo ASCII de la estación de Coyoacán del canal 2 (este de superficie), primer evento.
- COYS0531.031 —> Archivo ASCII de la estación de Coyoacán del canal 3 (vertical de superficie), primer evento.
- COY20531.041 —> Archivo ASCII de la estación de Coyoacán del canal 4 (norte de pozo de 70 m.), primer evento.
- COY20531.051 —> Archivo ASCII de la estación de Coyoacán del canal 5 (este de pozo de 70 m.), primer evento.
- COY20531.061 —> Archivo ASCII de la estación de Coyoacán del canal 6 (vertical de pozo de 70 m.), primer evento.
- COY10531.071 —> Archivo ASCII de la estación de Coyoacán del canal 7 (norte de pozo de 12 m.), primer evento.
- COY20531.081 —> Archivo ASCII de la estación de Coyoacán del canal 8 (este de pozo de 12 m.), primer evento.
- COY20531.091 —> Archivo ASCII de la estación de Coyoacán del canal 9 (vertical de pozo de 12 m.), primer evento.

FORMATO DE LOS ARCHIVOS ASCII

Los archivos ASCII generados, están constituidos por líneas o registros de 80 caracteres, terminados cada uno de ellos por un carácter "carry return (CR)", más un "line feed (LF)", es decir, por un carácter "13" mas un carácter "10".

Cada archivo ASCII está formado por tres zonas, una para el encabezado, una de parámetros y la última con los datos numéricos de aceleración. Un ejemplo de un archivo ASCII se presenta en la figura 2.

El encabezado corresponde a las primeras 19 líneas del archivo y se detalla en la tabla 2. Contiene la información necesaria para identificar la estación, equipo de registro, así como datos del evento y del archivo mismo.

 CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN)
 ÁREA DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA

ARCHIVO BINARIO ORIGINAL : COYS0531.OS1
 ARCHIVO ASCII DEL : CANAL NORTE DE POZO DE 70 M.
 ESTACION : COYOACAN
 NUMERO DE SENSORES : 3
 ACELEROGRAFO : SMAC-MD
 CLAVE DEL APARATO : 006
 FECHA DEL EVENTO [GMT] : MAYO 31 DE 1990
 HORA DE LA PRIMER MUESTRA [GMT] : 07:36:58 (HH:MM:SS)
 VELOCIDAD DE MUESTREO : 100 MUESTRAS/SEGUNDO
 INTERVALO DE MUESTREO [SEG] : 0.010
 NUMERO TOTAL DE MUESTRAS : 4608
 MAXIMO VALOR POSITIVO (GALS) : 1.86 EN LA MUESTRA NUMERO : 29
 MAXIMO VALOR NEGATIVO (GALS) : -1.59 EN LA MUESTRA NUMERO : 2681
 DURACION DEL REGISTRO (SEGUNDOS) : 46.08

 4608.00 100.00 0.01
 1.53 1.56 1.50 1.43 1.40 1.31 1.28 1.22 1.13 1.07
 0.95 0.92 0.82 0.73 0.64 0.58 0.58 0.58 0.58 0.67
 0.79 0.95 1.13 1.31 1.46 1.62 1.74 1.77 1.86 1.83
 1.80 1.74 1.62 1.53 1.34 1.22 1.04 0.95 0.76 0.67
 0.67 0.58 0.52 0.52 0.46 0.46 0.49 0.49 0.49 0.46
 0.43 0.40 0.43 0.31 0.27 0.12 0.03 -0.06 -0.12 -0.27
 -0.34 -0.49 -0.55 -0.58 -0.55 -0.49 -0.34 -0.24 -0.18 0.00
 0.15 0.31 0.43 0.52 0.64 0.67 0.85 0.85 0.95 1.01
 1.04 1.10 1.16 1.10 1.07 1.07 1.01 0.89 0.85 0.67
 0.58 0.43 0.34 0.18 0.12 0.06 0.00 -0.12 -0.15 -0.24
 -0.34 -0.43 -0.46 -0.52 -0.61 -0.58 -0.64 -0.64 -0.64 -0.58
 -0.58 -0.58 -0.55 -0.49 -0.43 -0.46 -0.43 -0.40 -0.34 -0.31
 -0.24 -0.21 -0.18 -0.12 0.00 0.09 0.18 0.27 0.34 0.43
 0.52 0.58 0.61 0.61 0.64 0.61 0.55 0.52 0.46 0.43
 0.37 0.34 0.37 0.31 0.27 0.34 0.34 0.40 0.43 0.46
 0.46 0.46 0.49 0.43 0.40 0.40 0.37 0.34 0.27 0.21
 0.15 0.09 0.06 -0.09 -0.12 -0.18 -0.18 -0.15 -0.12 -0.18
 -0.12 -0.09 -0.09 0.03 0.03 0.09 0.15 0.15 0.15 0.18
 0.18 0.27 0.21 0.21 0.31 0.34 0.37 0.37 0.34 0.37
 0.31 0.21 0.15 0.09 -0.06 -0.24 -0.27 -0.40 -0.52 -0.64
 -0.73 -0.85 -0.85 -1.01 -1.04 -1.16 -1.16 -1.19 -1.28 -1.28
 -1.25 -1.22 -1.16 -1.16 -1.13 -1.10 -1.10 -1.07 -1.10 -1.07
 -1.10 -1.13 -1.19 -1.28 -1.28 -1.34 -1.43 -1.40 -1.34 -1.28
 -1.25 -1.13 -1.01 -0.95 -0.73 -0.64 -0.49 -0.31 -0.12 0.03
 0.18 0.27 0.37 0.40 0.43 0.46 0.40 0.34 0.40 0.34
 0.31 0.27 0.34 0.34 0.40 0.46 0.52 0.61 0.67 0.85

Fig. 2 Ejemplo de un archivo ASCII

Línea número	Información que contiene
1	80 asteriscos (*)
2	Encabezado del CENAPRED
3	Encabezado del Area de Instr. Sísmica
4	Ren glón en blanco
5	Nombre del archivo binario original
6	Nombre del canal correspondiente al archivo ASCII generado
7	Nombre de la estación
8	Número de sensores triaxiales con los que cuenta el aparato
9	Tipo de acelerógrafo
10	Clave del aparato
11	Fecha del evento registrado (GMT)
12	Hora de la primer muestra (GMT) (HH:MM:SS.cc)
13	Velocidad de muestreo (muestras/seg)
14	Intervalo de muestreo (seg)
15	Número total de muestras que tiene el archivo
16	Máximo valor positivo registrado en el archivo (en gals)
17	Máximo valor negativo registrado en el archivo (en gals)
18	Duración del registro acelerográfico (seg)
19	80 asteriscos (*)

Tabla 2. Encabezado de los archivos ASCII

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:

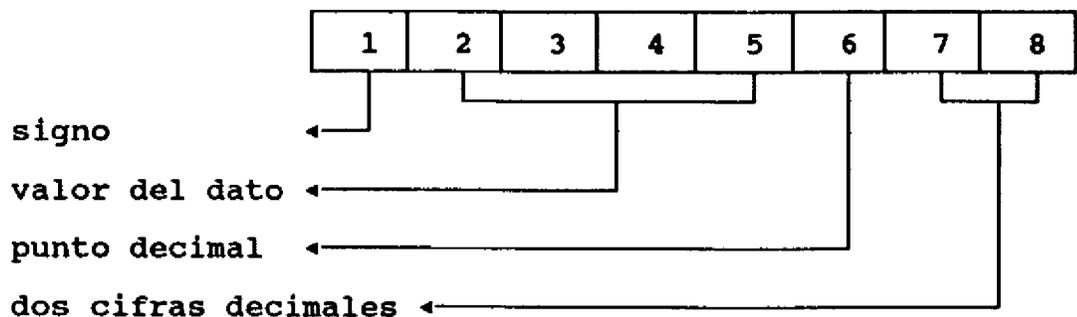


Fig. 3 Formato de los datos

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 3, 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.

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. Cuahtémoc	en superficie	19.42	99.15
11	Roma - B Del. Cuahtémoc	en superficie	19.42	99.15
12	Roma - C Del. Cuahtémoc	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	INP Del. Azcapozalco	en superficie en base edificio en azotea edificio	19.49	99.15

Tabla 3. Coordenadas de estaciones