

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
DIVISION ESTRUCTURAS-CONSTRUCCION**

**RED NACIONAL
DE
ACELEROGRAFOS**

**RED LOCAL DE REGISTROS
EDIFICIO
CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION**

**REGISTRO
DEL
30 DE ABRIL DE 2004**

**R. BOROSCHEK
P. SOTO
R. LEON**

INFORME RENADIC 04/06

MAYO 2004





RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS
UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



INFORME
RED LOCAL DE REGISTROS
EDIFICIO
CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

REGISTRO DEL
30 DE ABRIL DE 2004

R. BOROSCHEK
P. SOTO
R. LEON

INFORME RENADIC 04/06
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

MAYO 2004



RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



INTRODUCCION

Este reporte presenta los resultados del procesamiento de los registros obtenidos de la red local de acelerógrafos ubicados en la estructura del Edificio de la Cámara Chilena de la Construcción. La tabla 1 y la figura 1 describen la ubicación de los equipos.

Tabla 1. LOCALIZACION DE EQUIPOS

| EQUIPO / CANAL | LUGAR DEL EQUIPO | Nº DE SERIE |
|----------------|--------------------------------|-------------|
| 1 | Sub - 3 Este-Oeste | 38924 |
| 2 | Sub - 3 Norte-Sur | 38926 |
| 3 | Sub - 3 Vertical 1 | 38621 |
| 4 | Sub - 3 Vertical 2 | 38920 |
| 5 | Piso 1 Este-Oeste | 38922 |
| 6 | Piso 1 Norte-Sur | 38921 |
| 7 | Piso 12 Este-Oeste, lado Norte | 38922 |
| 8 | Piso 12 Norte-Sur, lado Este | 38923 |
| 9 | Piso 12 Este-Oeste, lado Sur | 38925 |
| 10 | Piso 19 Este-Oeste, lado Norte | 33437 |
| 11 | Piso 19 Norte-Sur, lado Este | 34519 |
| 12 | Piso 19 Este-Oeste, lado Sur | 33438 |

Los sensores de aceleración son del tipo fuerza balanceada marca Kinematics, Modelo FBA-11. Los datos fueron procesados utilizando un procesamiento automático basado en un software apropiado. Este consiste básicamente en la corrección de la línea base de los registros y el filtrado de frecuencias altas y bajas.

Los equipos presentaban el registro del sismo ocurrido el 30 de Abril de 2004 El Servicio de Sismología de la Universidad de Chile obtuvo los parámetros indicados en la figura 2. Debido a que los instrumentos están funcionando en red los registros presentan un tiempo común.



RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



La tabla 2 presentan los máximos correspondientes a señales corregidas y no corregidas del evento. Estos registros han sido procesados con un filtro pasa banda de 0.15-0.25 a 23.0-25.0 Hz. Esta condición de filtrado puede no ser adecuada para algunos estudios específicos y por tanto se dispone también de los registros no corregidos para su posterior reprocesamiento. La aceleración máxima registrada fue de 20.65 cm/seg² (0.021 g).

Tabla 2 Valores Extremos del 30 de Abril de 2004

| Ubicación | Dirección | Aceleración no Corregida (g) | Valores Corregidos | | | Canal |
|----------------|-----------|------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------|-------|
| | | | Aceleración (cm/seg ²) | Velocidad (cm/seg) | Desplazamiento (cm) | |
| Subterráneo -3 | Este | 0.008 | 8.15 | 0.27 | 0.02 | 1 |
| | Norte | 0.009 | 8.01 | 0.42 | 0.07 | 2 |
| | Vertical | 0.005 | 4.22 | 0.24 | 0.02 | 3 |
| | Vertical | 0.006 | 4.83 | 0.20 | 0.02 | 4 |
| Piso 1 | Este | 0.011 | 9.86 | 0.26 | 0.02 | 5 |
| | Norte | 0.013 | 12.97 | 0.44 | 0.08 | 6 |
| Piso 12 | Este 1 | 0.020 | 19.71 | 0.65 | 0.06 | 7 |
| | Norte | 0.021 | 20.65 | 1.47 | 0.16 | 8 |
| | Este 2 | 0.020 | 19.34 | 0.75 | 0.07 | 9 |
| Piso 19 | Este 1 | 0.015 | 14.96 | 0.91 | 0.12 | 10 |
| | Norte | 0.020 | 19.99 | 2.04 | 0.28 | 11 |
| | Este 2 | 0.012 | 11.65 | 0.75 | 0.10 | 12 |

Agradecimientos

Se agradece la ayuda para la ejecución del trabajo a la Cámara Chilena de la Construcción y a FONDECYT, proyecto N° 1950629

Referencias:

- Servicio Sismológico. **Informe del sismo del 30 de Abril de 2004**
Departamento de Geofísica, Universidad de Chile.- Servicio Sismológico.

LOCALIZACION DE SENSORES

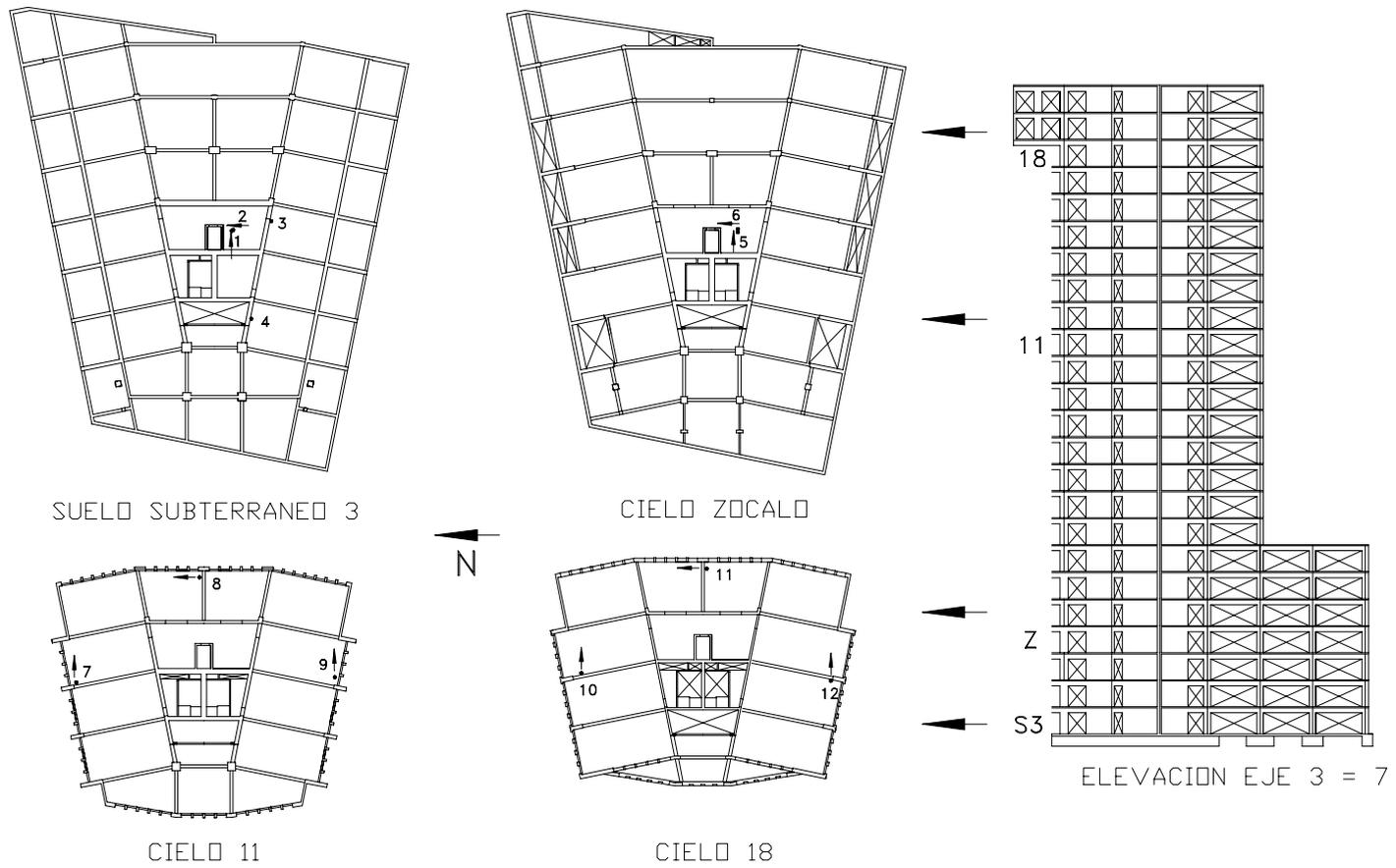
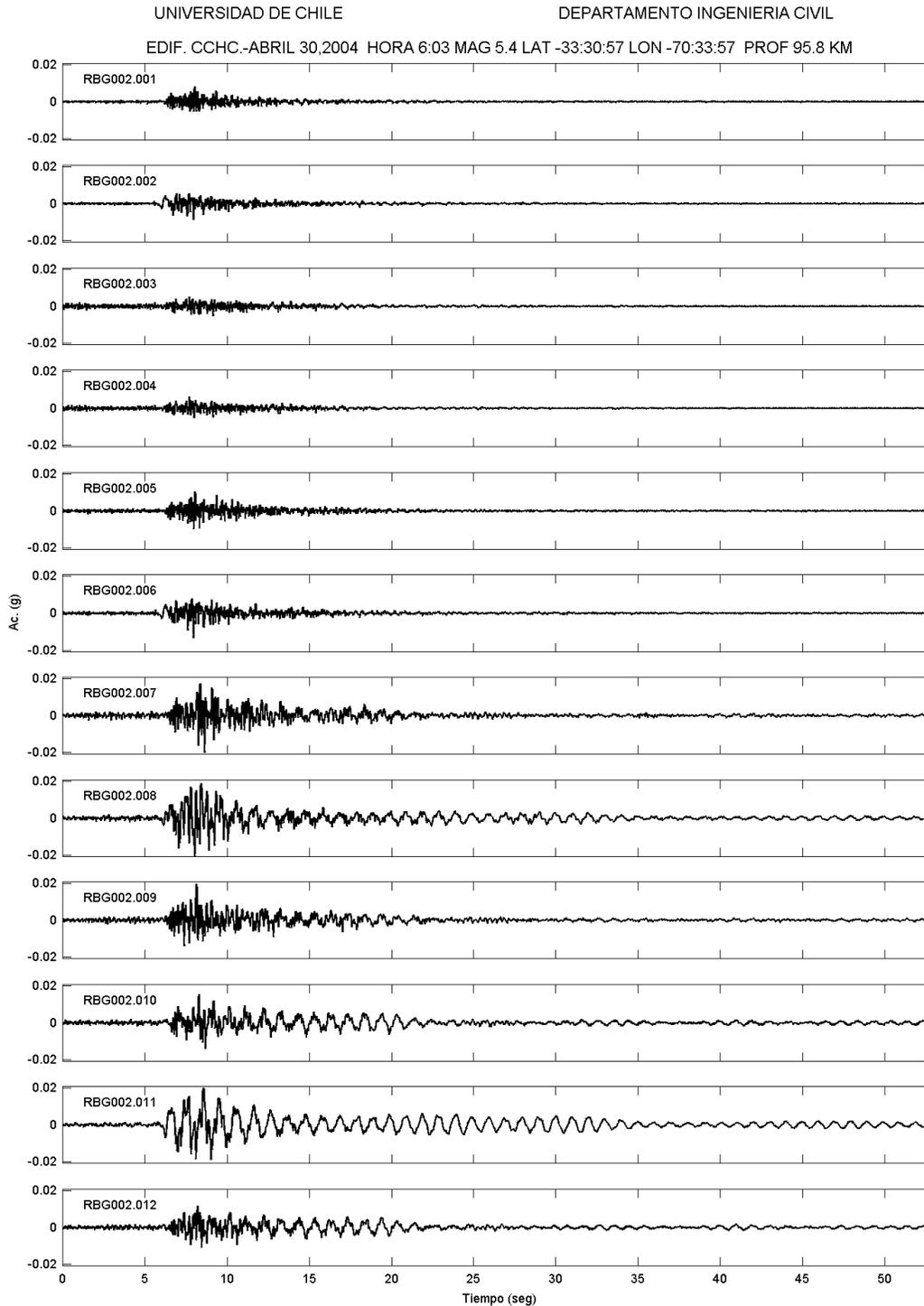


Figura 1. Estructuración y Localización de Sensores



RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



Registro del 30 de Abril de 2004



DEPARTAMENTO DE GEOFISICA
UNIVERSIDAD DE CHILE
Blanco Encalada 2085 - Casilla 2777
Teléfonos: 6784298 - Fax 56-2-6873508
Dirección web : <http://ssn.dgf.uchile.cl>
E-mail: sismoguc@dgf.uchile.cl
SANTIAGO - CHILE



SERVICIO SISMOLOGICO INFORME DE SISMO

Fecha: 30 de Abril del 2004 - Hora Local: 06:03

HIPOCENTRO

| | |
|------------------|------------------------------------|
| Hora UTC: | 10:3:44.9 30/4/2004 |
| <u>Latitud:</u> | -33° 30' 57" |
| <u>Longitud:</u> | -70° 33' 57" |
| Profundidad: | 95.8 Km |
| <u>Magnitud:</u> | 5.4 (MI) GUC |
| Fuente: | Servicio Sismológico (U. de Chile) |

REFERENCIA GEOGRAFICA: 9 km al SE de SANTIAGO

Intensidades Teóricas Simuladas

Fuente: Diremer 4ª a 7ª Región, RM y Carabineros

Intensidades (Escala de Mercalli)

| | |
|--------------|--------|
| Rancagua | IV |
| Santiago | IV |
| Quillota | III |
| San Fernando | III |
| La Ligua | III |
| San Antonio | III |
| Viña del Mar | III |
| Valparaíso | III |
| Hualañé | II-III |
| Illapel | II-III |
| Vichuquén | II-III |
| Curicó | II-III |
| Talca | II |



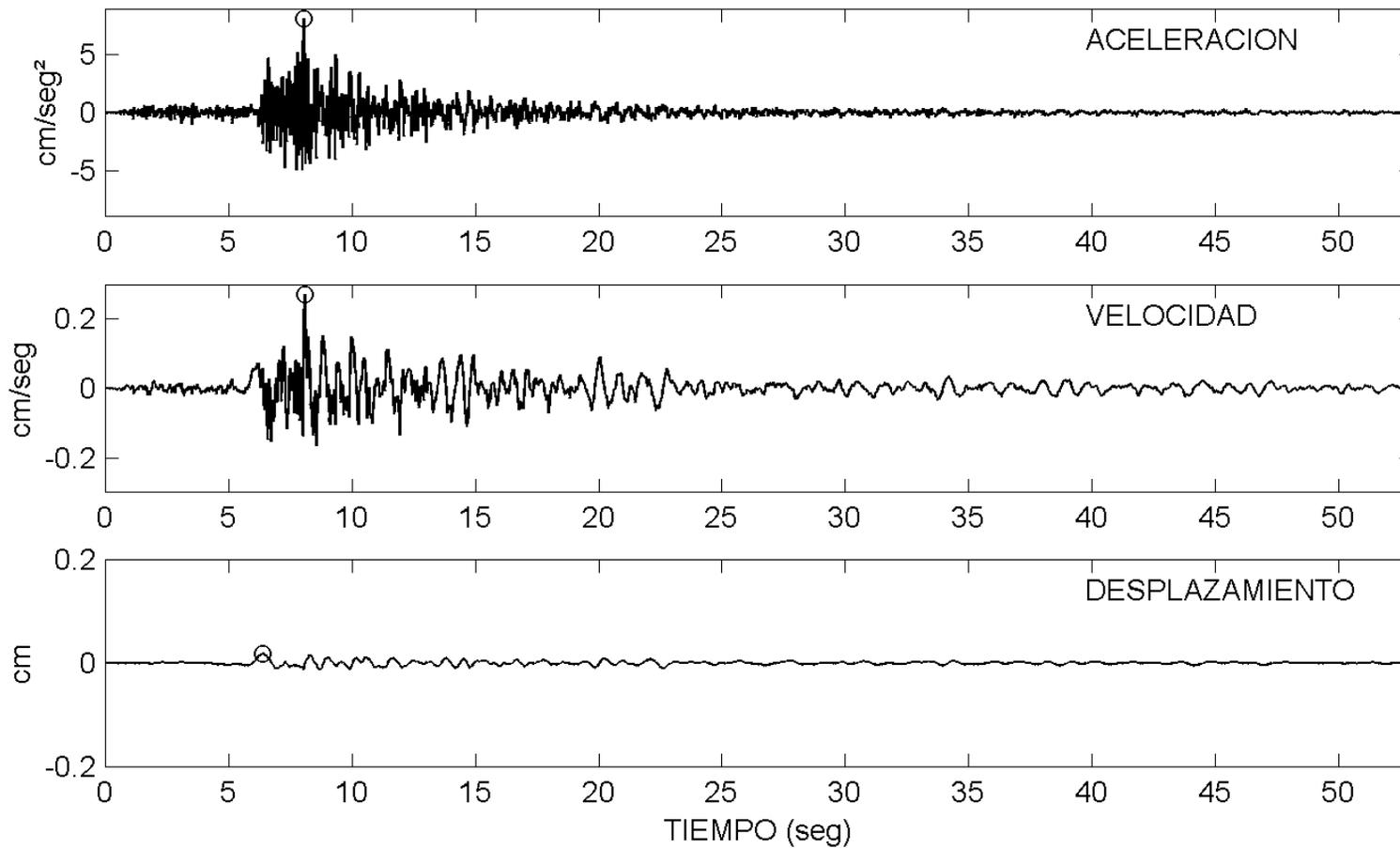


RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS
UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL

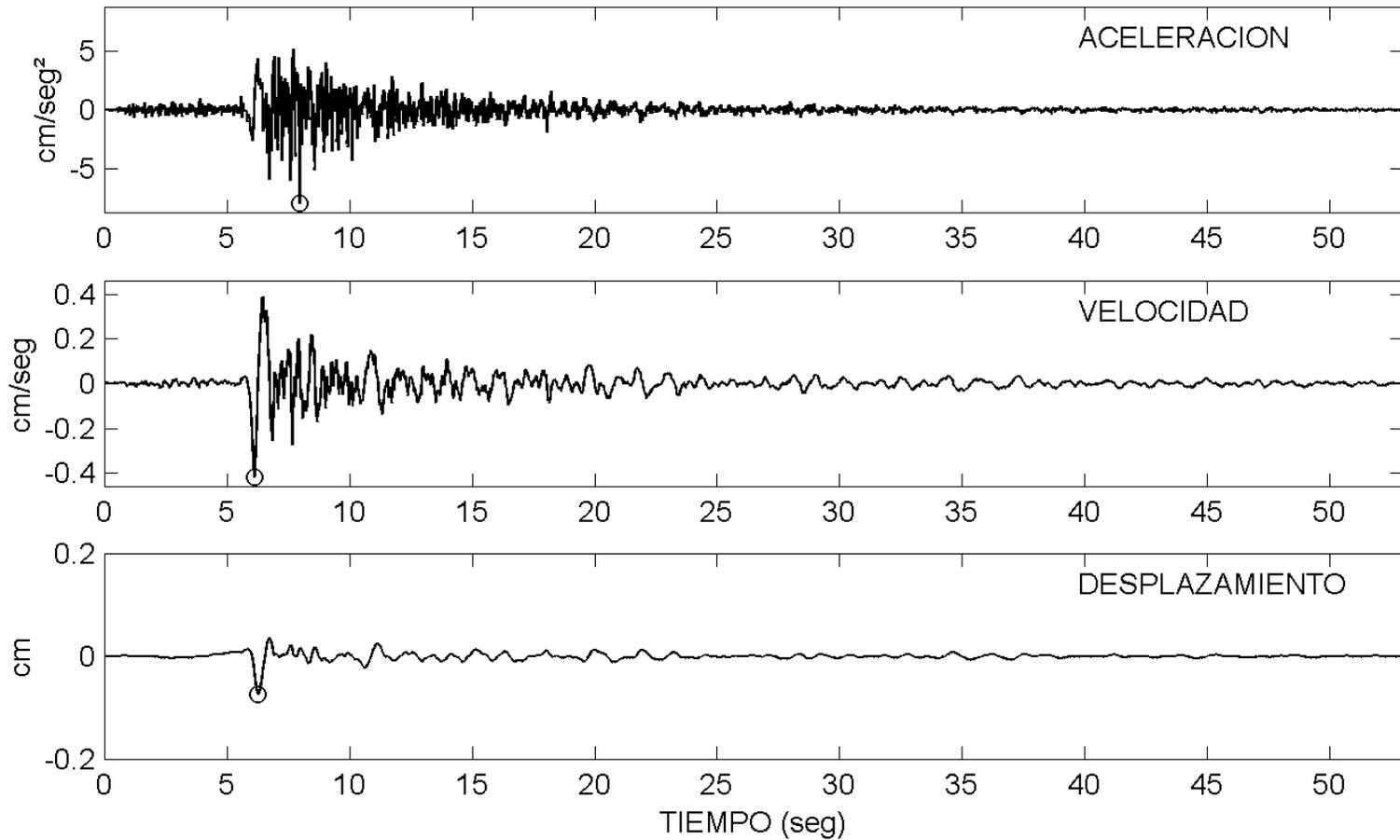


REGISTROS DE ACELERACIONES

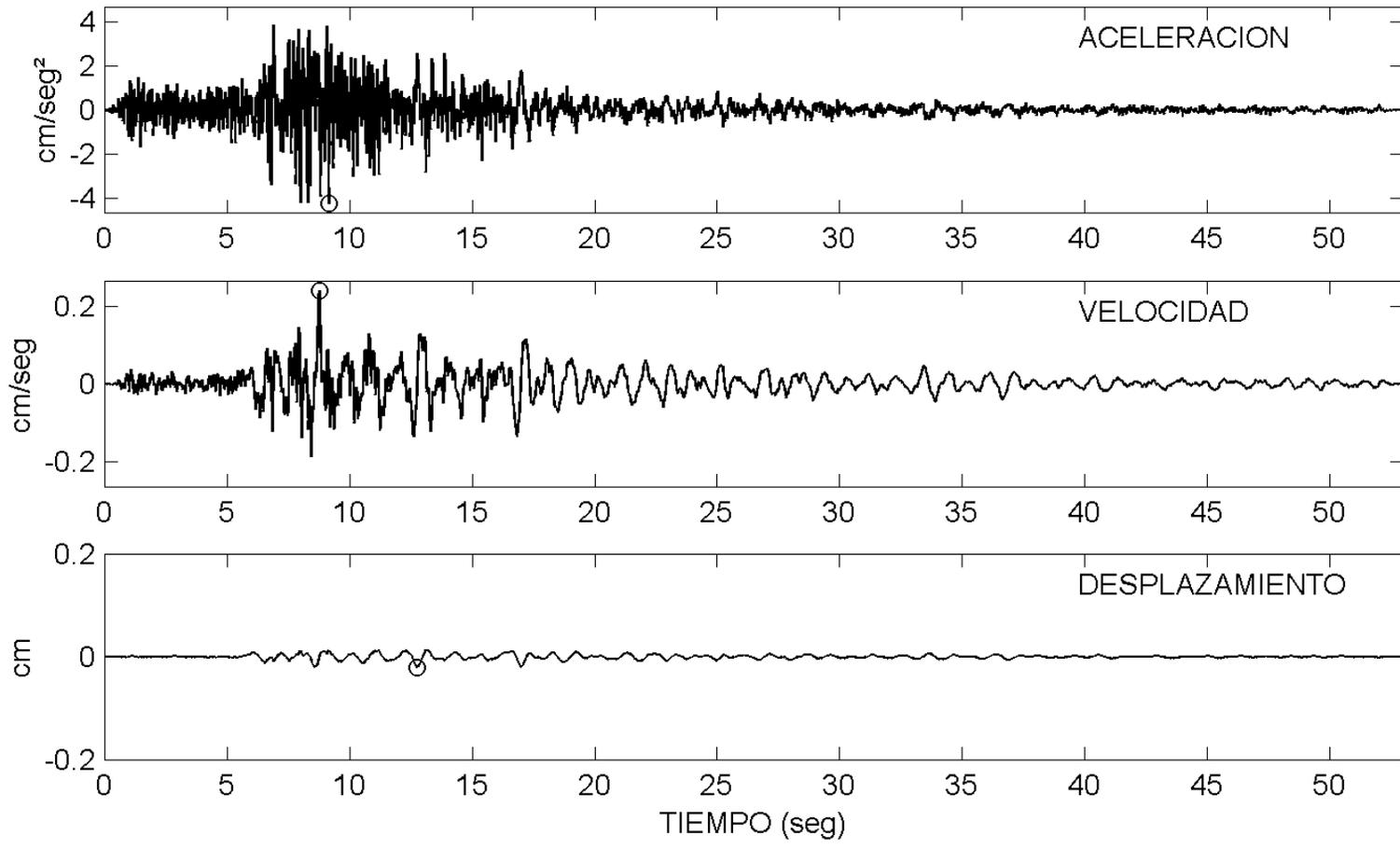
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL1
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =8.15 cm/seg² VEL. =0.27 cm/seg² DES. =0.02 cm/seg²



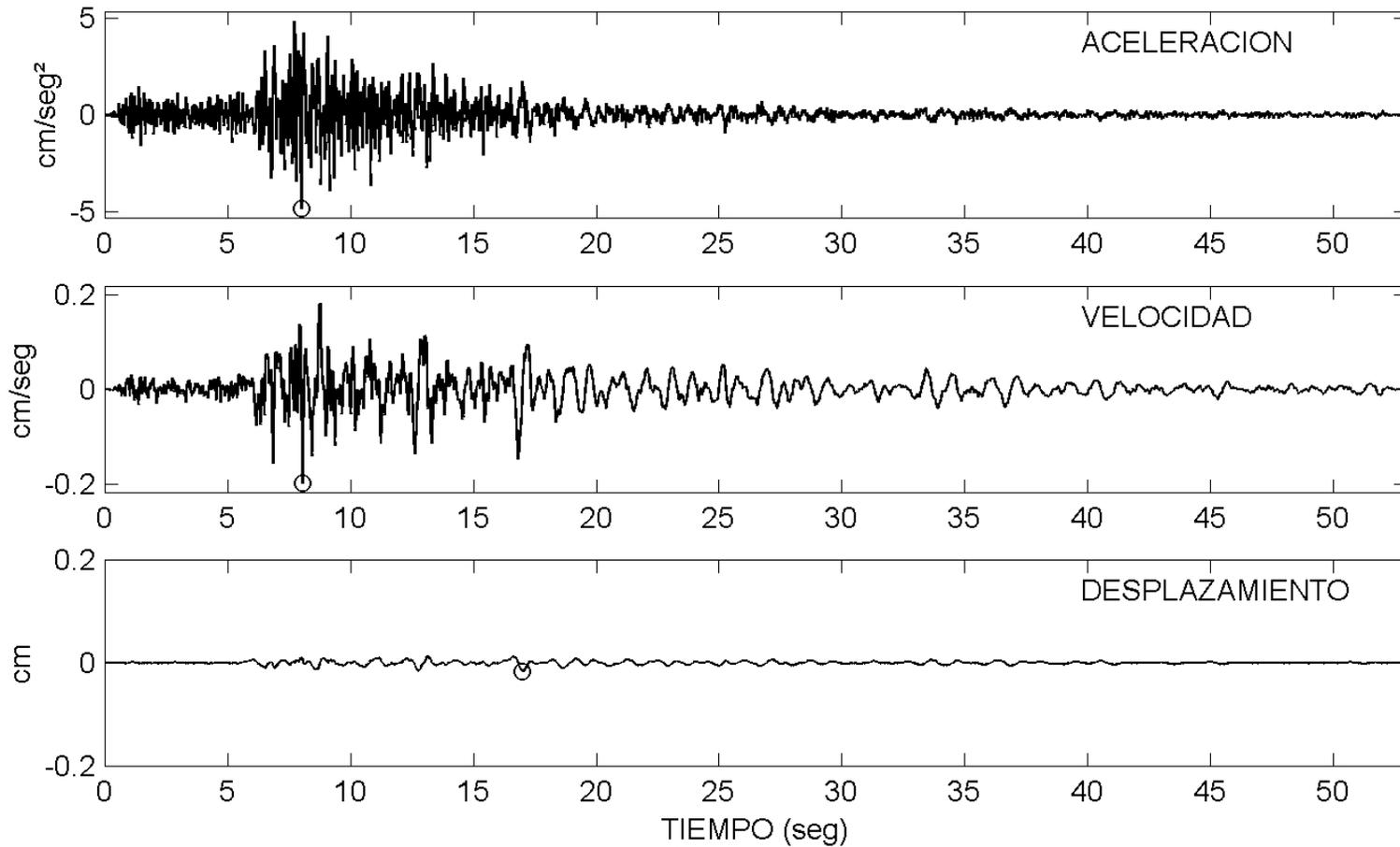
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL2
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =8.01 cm/seg² VEL. =0.42 cm/seg² DES. =0.07 cm/seg²



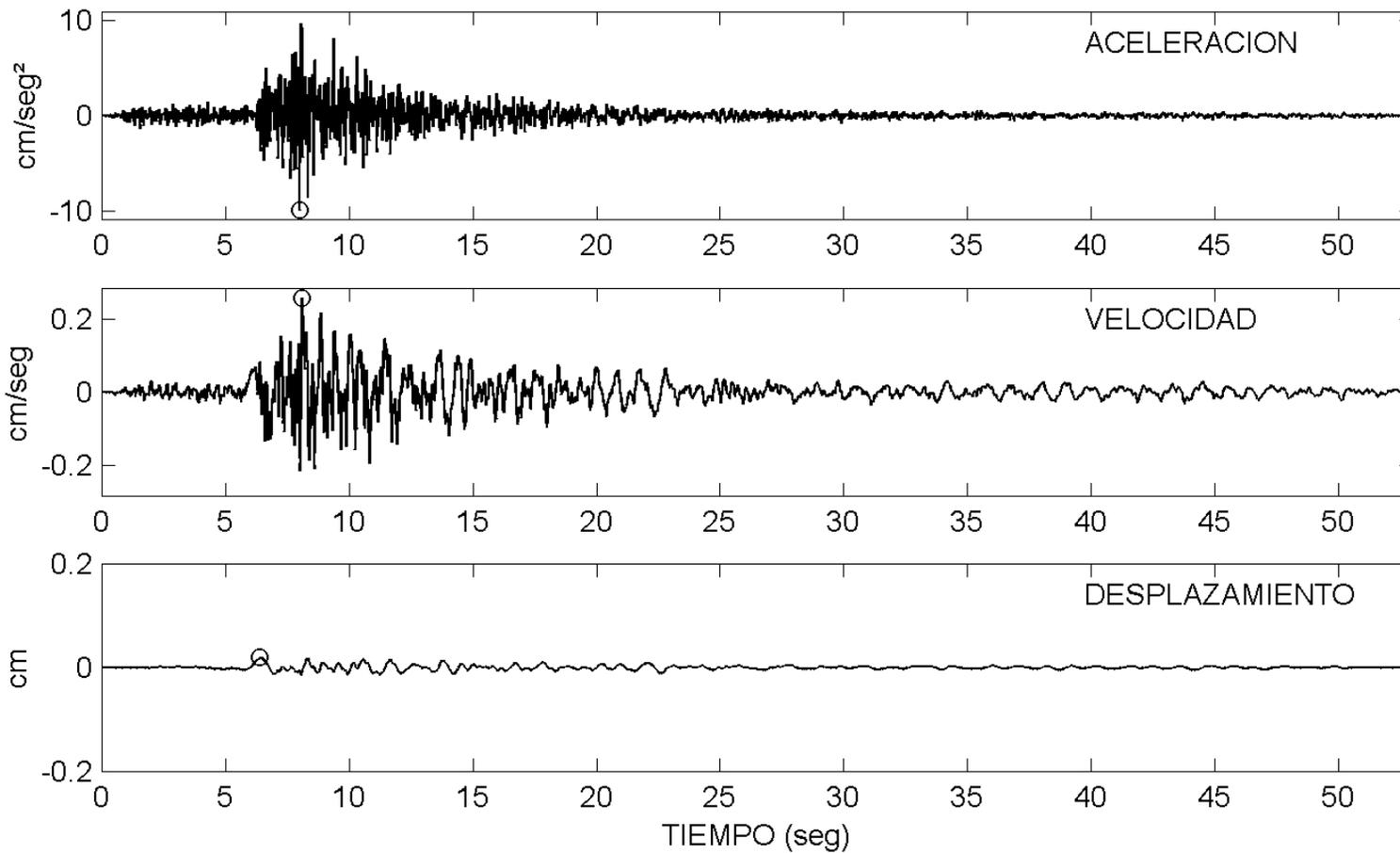
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL3
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =4.22 cm/seg² VEL. =0.24 cm/seg² DES. =0.02 cm/seg²



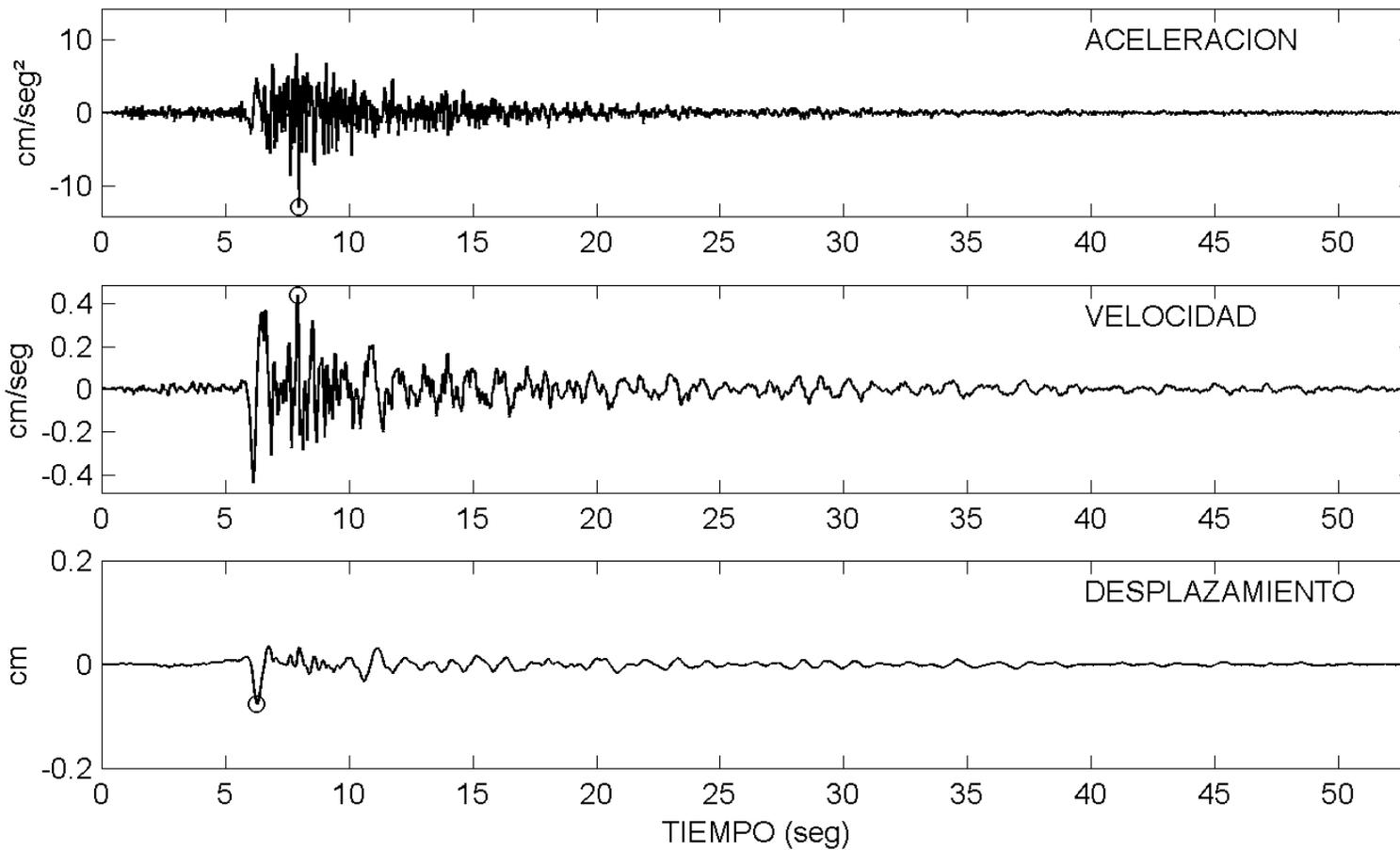
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL4
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =4.83 cm/seg² VEL. =0.20 cm/seg² DES. =0.02 cm/seg²



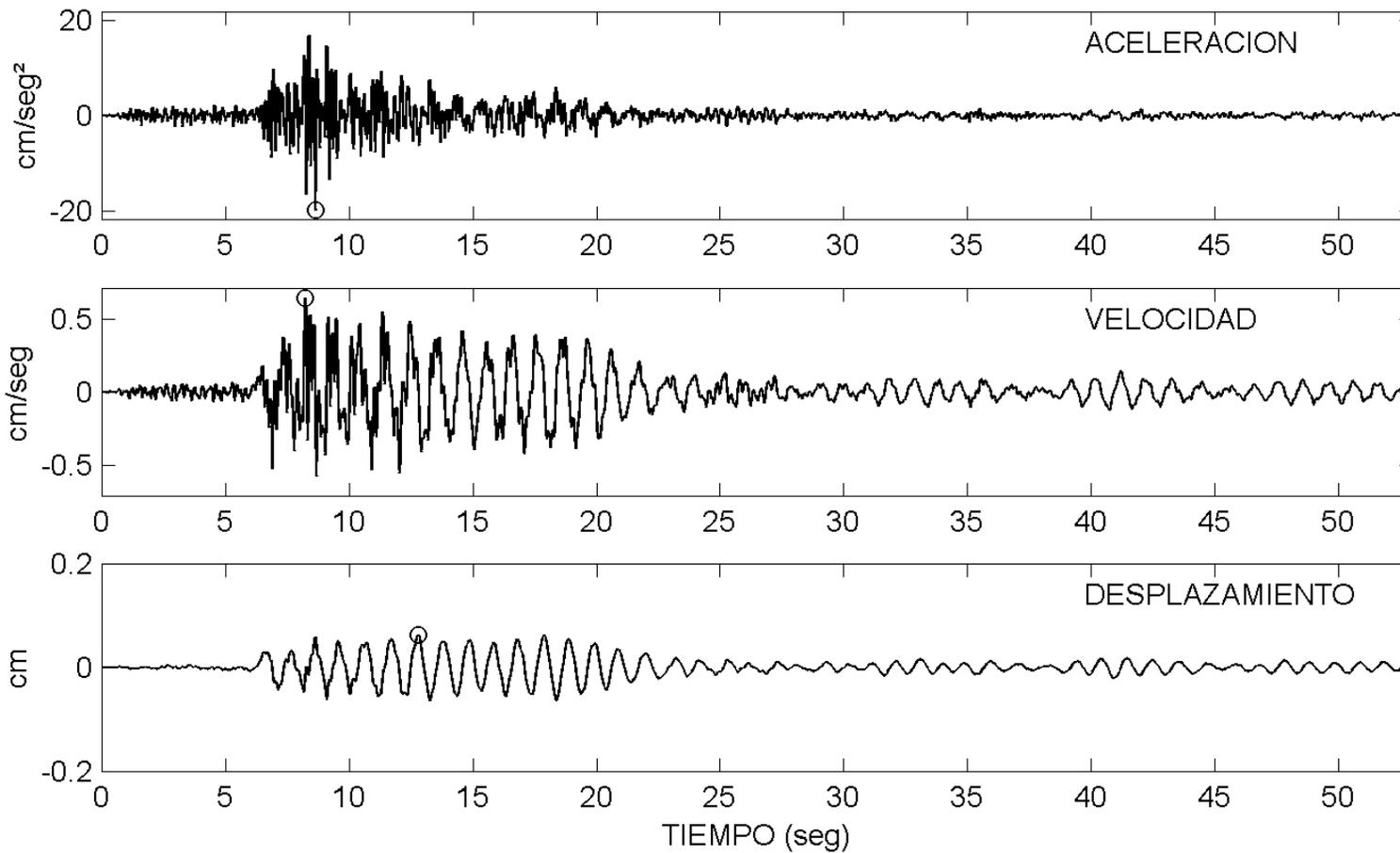
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL5
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =9.86 cm/seg² VEL. =0.26 cm/seg² DES. =0.02 cm/seg²



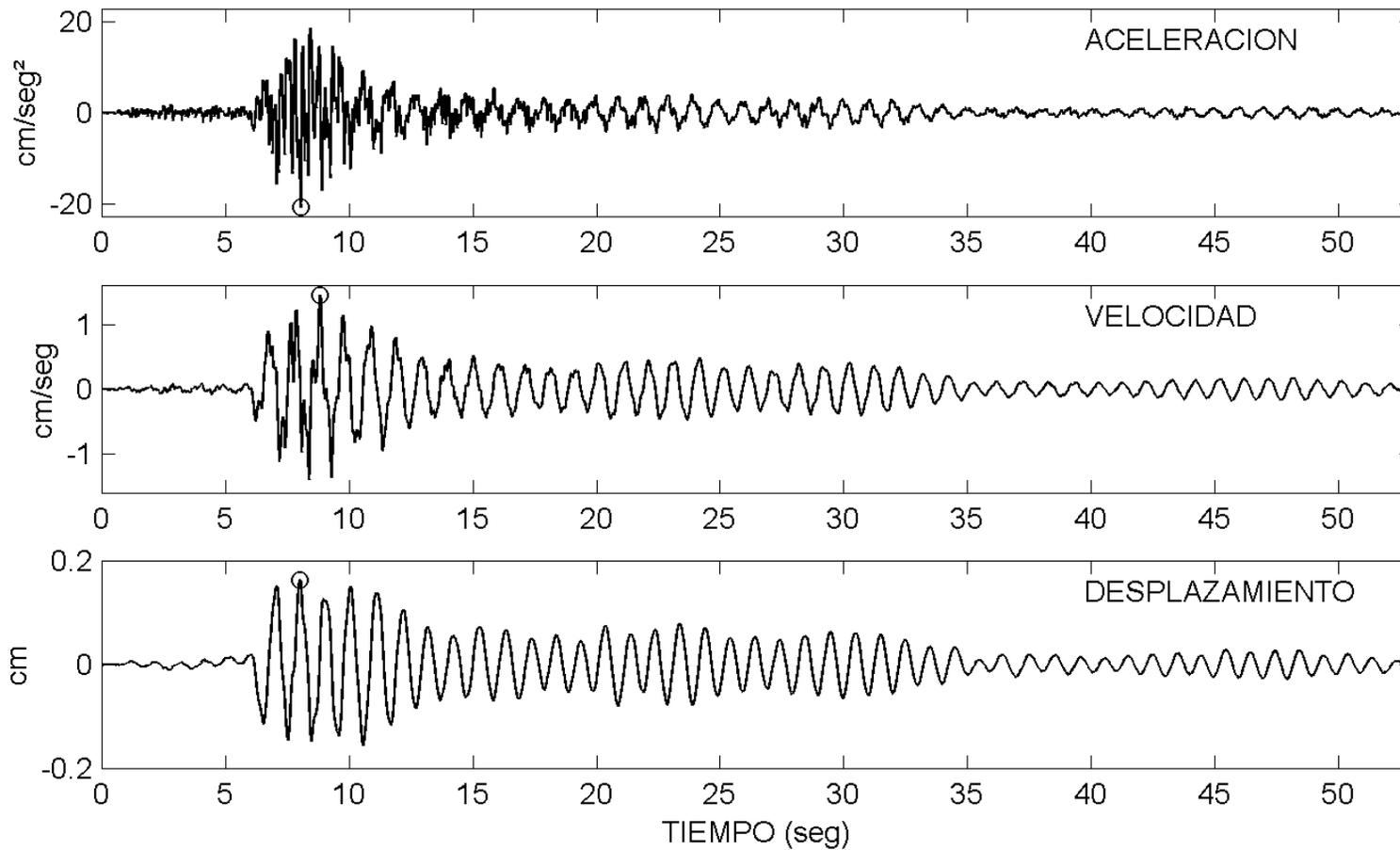
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL6
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =12.97 cm/seg² VEL. =0.44 cm/seg² DES. =0.08 cm/seg²



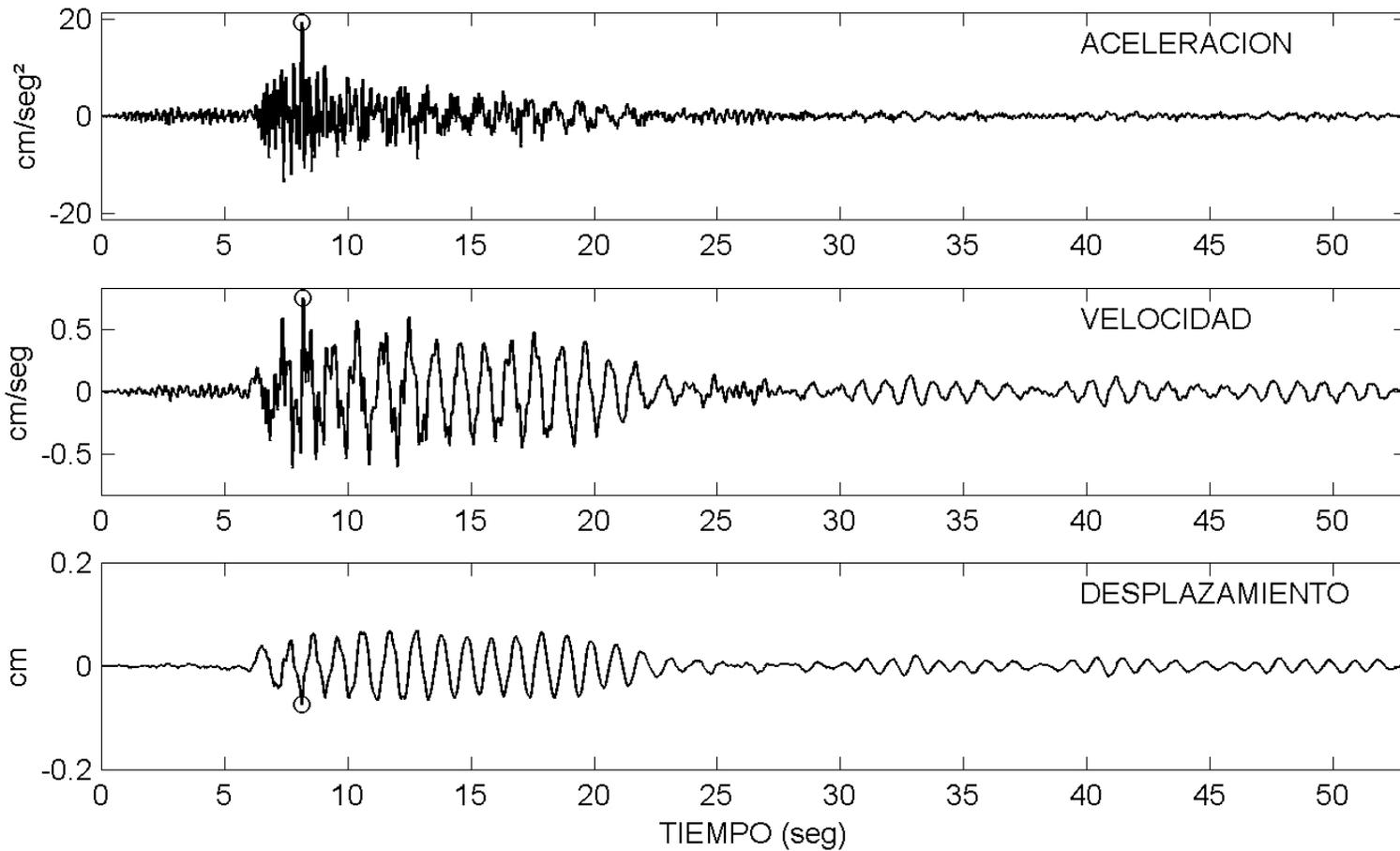
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL7
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =19.71 cm/seg² VEL. =0.65 cm/seg² DES. =0.06 cm/seg²



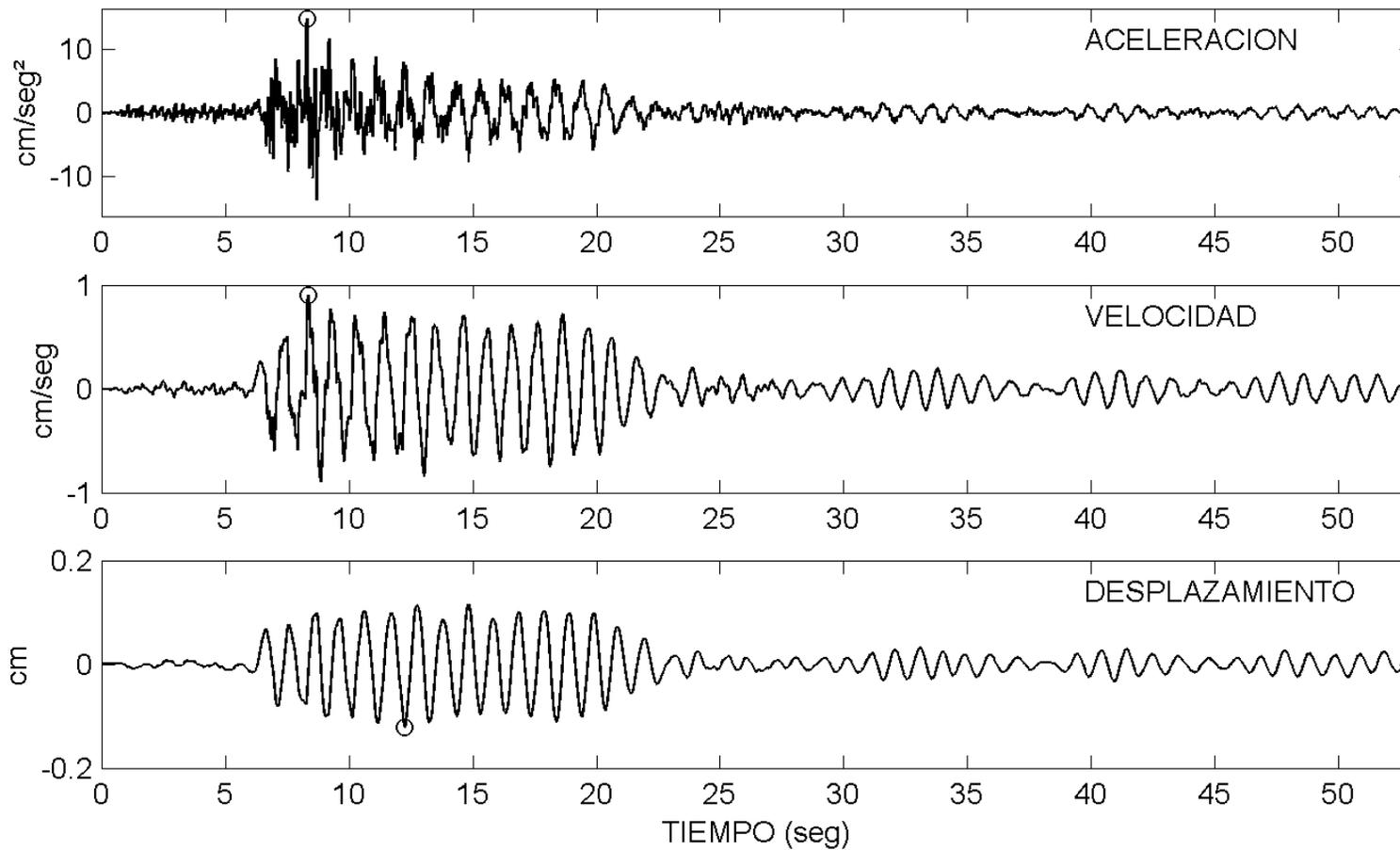
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL8
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =20.65 cm/seg² VEL. =1.47 cm/seg² DES. =0.16 cm/seg²



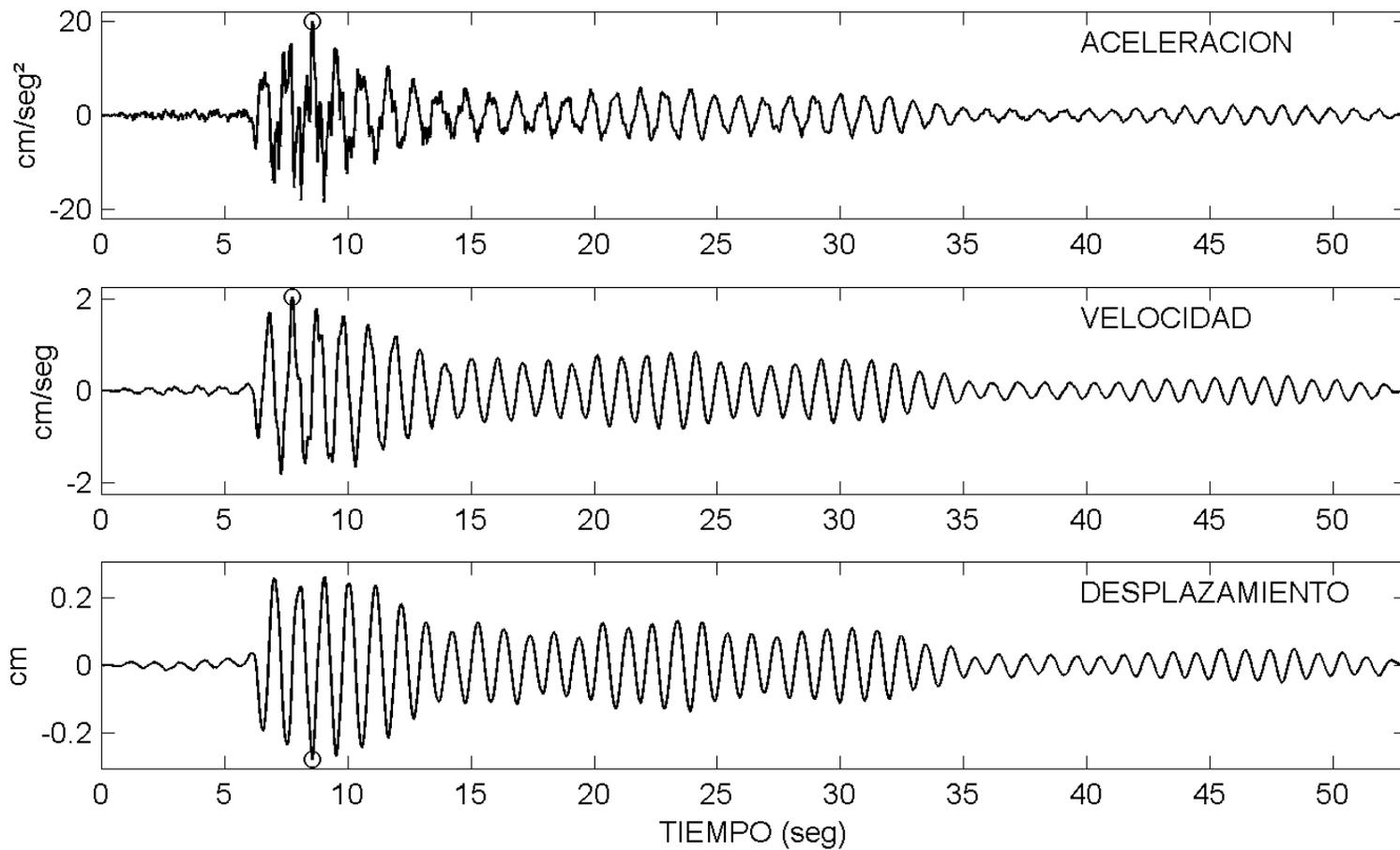
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL9
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =19.34 cm/seg² VEL. =0.75 cm/seg² DES. =0.07 cm/seg²



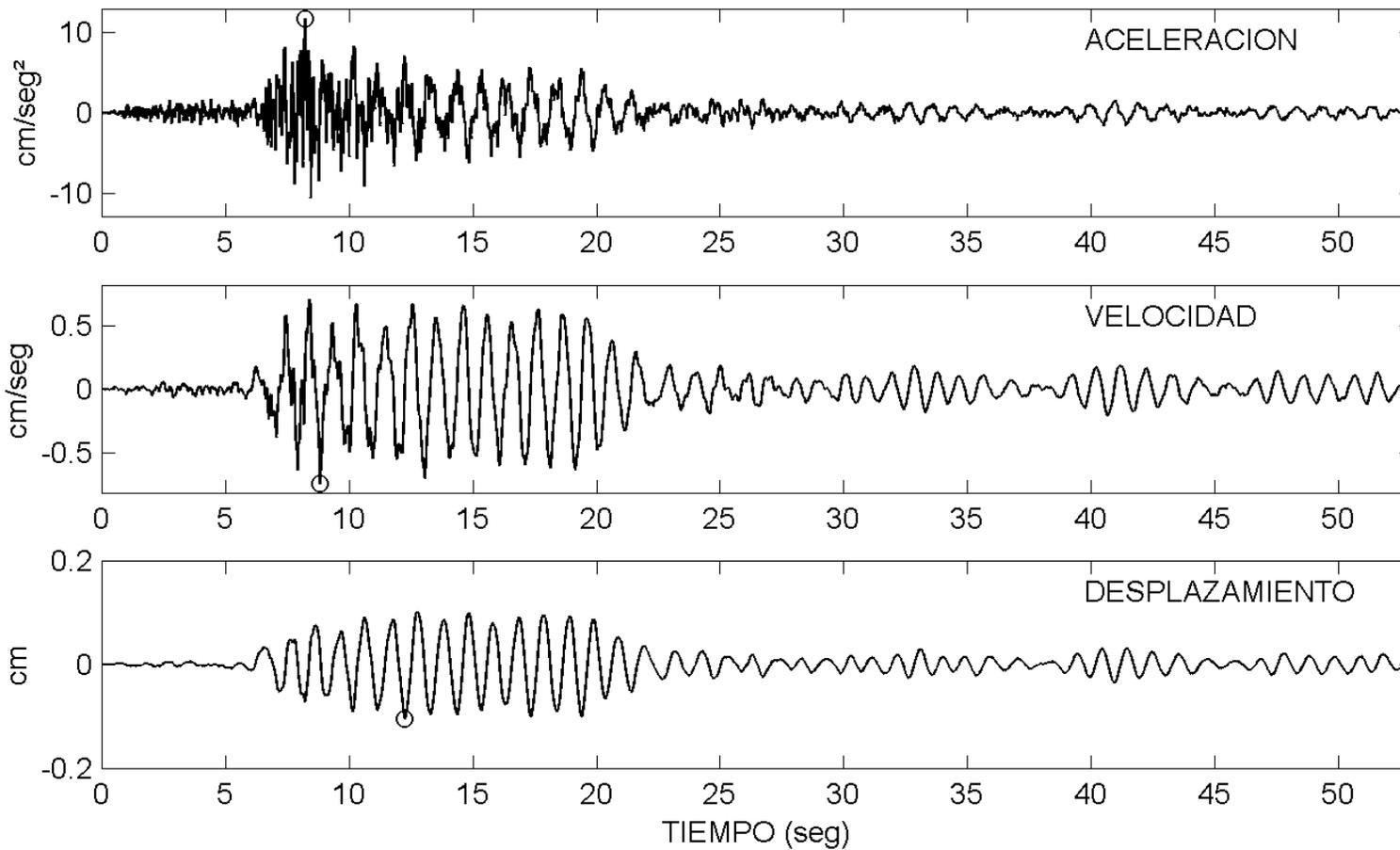
UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL10
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =14.96 cm/seg² VEL. =0.91 cm/seg² DES. =0.12 cm/seg²



UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL11
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =19.99 cm/seg² VEL. =2.04 cm/seg² DES. =0.28 cm/seg²



UNIVERSIDAD DE CHILE
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510 CANAL12
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00
VALORES MAXIMOS : ACE. =11.65 cm/seg² VEL. =0.75 cm/seg² DES. =0.10 cm/seg²



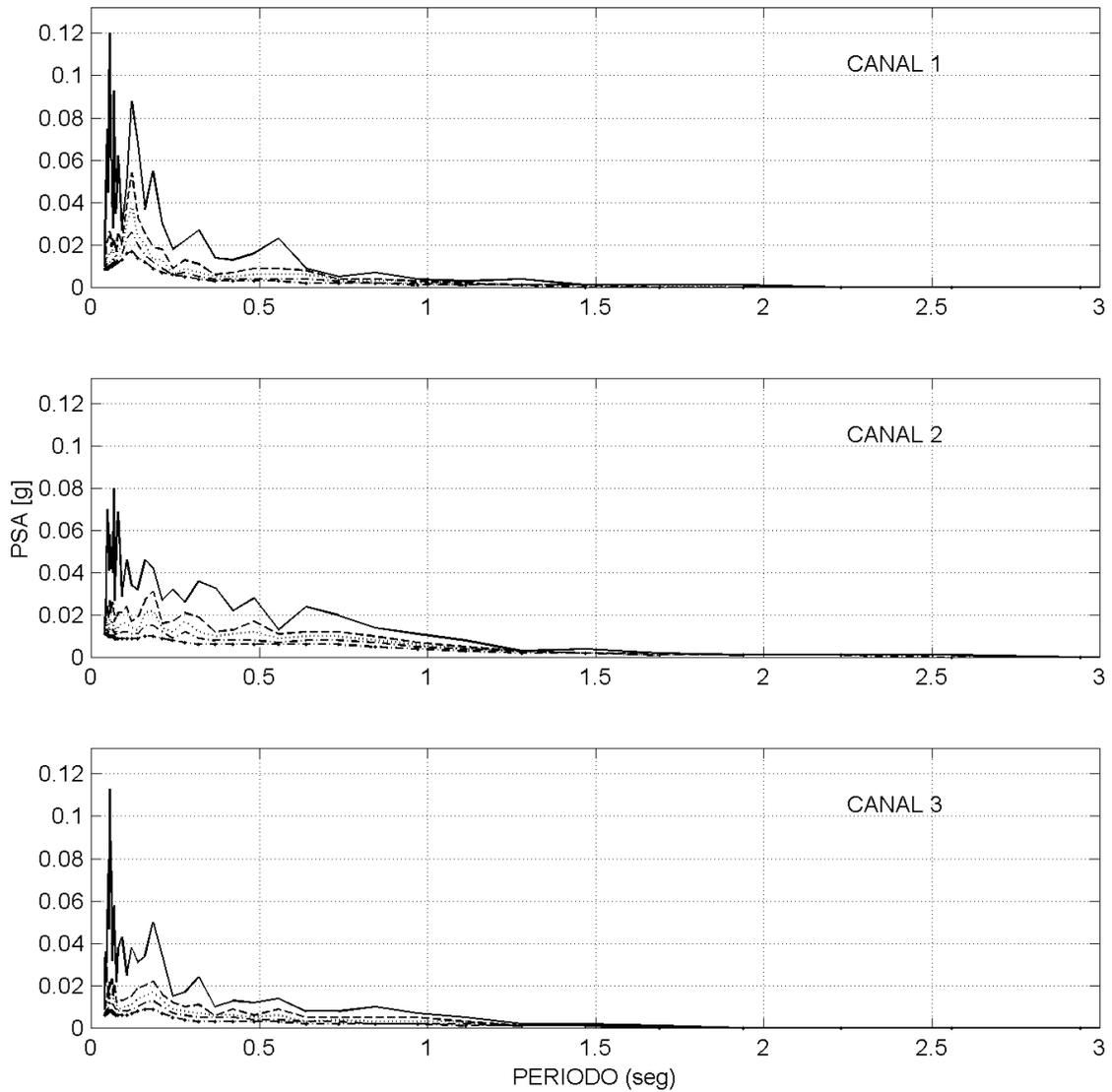


RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS
UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL

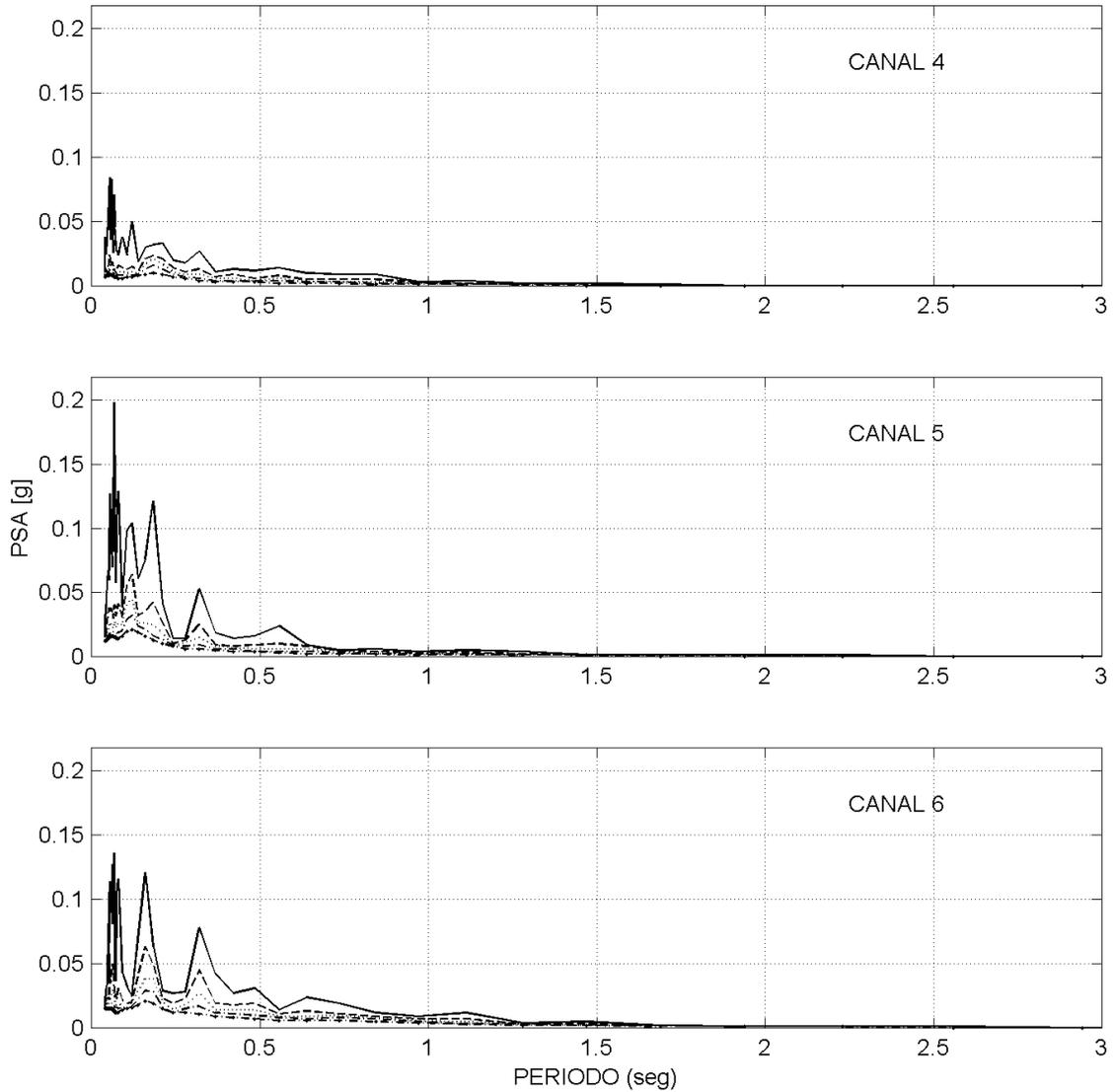


ESPECTROS DE RESPUESTAS

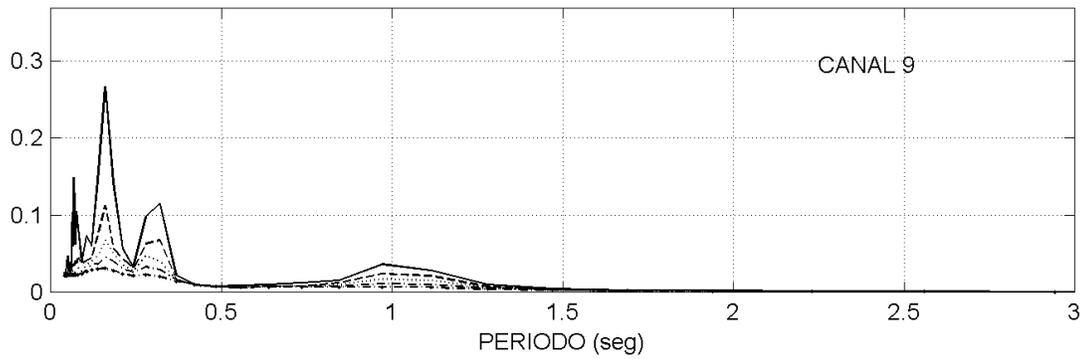
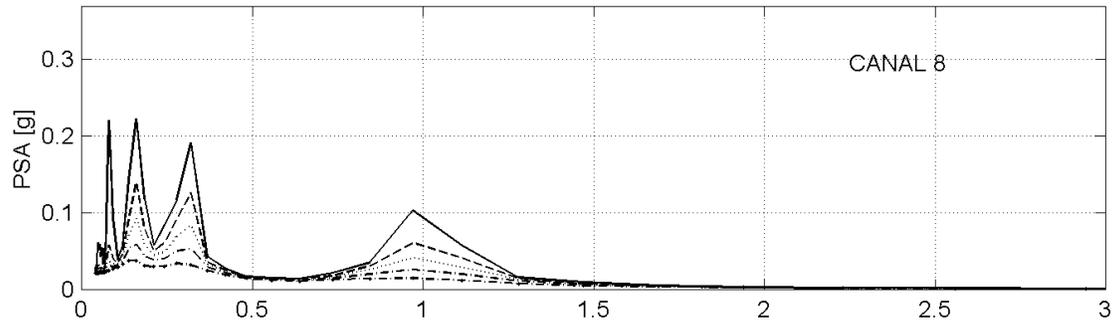
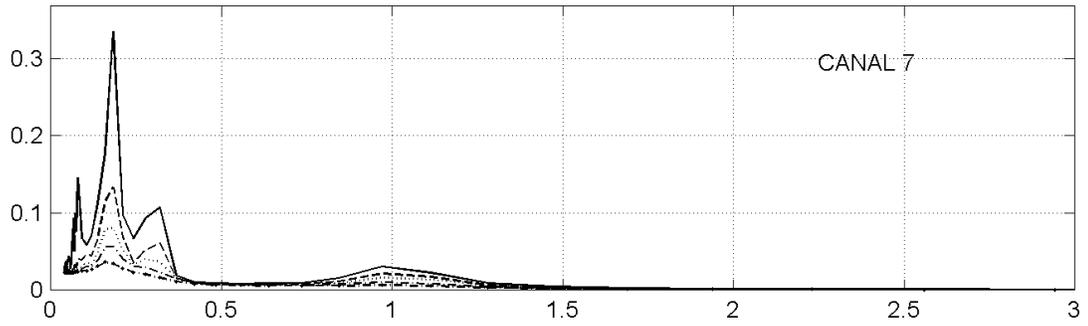
UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00
AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20



UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00
AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20



UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00
AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20



UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510
ABRIL 30,2004 HORA 6:03 MAG 5.4 LAT -33:30:57 LON -70:33:57 PROF 95.8 KM
LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00
AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20

