INFORME PRELIMINAR

RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

TERREMOTO CENTRO SUR CHILE

27 DE FEBRERO DE 2010

INFORME PRELIMINAR N° 3

R. BOROSCHEK
P. SOTO
R. LEON
D. COMTE

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE GEOFISICA

FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

15 DE MARZO 2010
V 1.0

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

Introducción

Se ha registrado un evento sísmico mayor en la zona Centro Sur de Chile. La información preliminar según NEIC es Magnitud Mw 8.8 Ubicación: S 35.85 W 72.72 -, la profundidad determinada por el NEIC es de 35 km.

El Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile mantiene redes de registro de terremotos en todo el país.

Este informe preliminar presenta los registros más importantes procesados hasta el momento. Las redes de acelerógrafos de la Universidad de Chile se pueden observar en: www.terremotosuchile.cl.

Datos Específicos

NOTA GENERAL

Es importante notar que los registros son de aceleración no corregida. Los acelerógrafos QDR solo registran 100 segundos continuos, por tanto solo se ha procesado el primer segmento del registro de 100 segundos (Por esto razón falta el termino del registro). Las direcciones NS, EW son horizontales pero aproximadas. UD corresponde a la vertical.

Los equipos están ubicados en estructuras de un piso, pero en algunos casos cercanos a otras estructuras. La clasificación de suelo es preliminar. Dado lo anterior los antecedentes deben ser evaluados cuidadosamente dado la posible existencia de interacción suelo – estructura. Realizaremos posteriormente una inspección mas detalladas de las estaciones y la caracterización de suelo.

Series de Tiempo

El estudio PRELIMINAR del movimiento del terreno en términos de series de tiempo de aceleración permiten describir las características básicas del fenómeno sísmico.

Las figuras adjuntas presentan los registros de aceleración **no corregidos**. La aceleración máxima en las estaciones reportadas hasta ahora en Estación CRS Maipú 0.56 g (Esta está siendo revisada). De ellos se puede apreciar en términos generales que:

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

1. La duración de movimiento es de aproximadamente 140 segundos.
2. La fase fuerte de vibración es de unos 40 a 50 segundos.
3. Existe en todos los registros una contribución importante de energía entre los 0.8 y 2 segundos.
4. Existe contribución de varios pulsos con energía importante en varios sectores de los registros.
5. En Santiago la componente vertical presentó aceleraciones comparables a las horizontales.
6. La aceleración alta en Maipú esta siendo revisada por aspectos de interacción suelo-estructura. El espectro de respuesta presenta valores relativamente altos en una banda amplia de periodos.
7. El registro de Curicó presenta aceleraciones altas especialmente en la banda de periodos bajos.

Tabla 1. VALORES EXTREMOS (sin corregir)

Estación	Aceleración Máxima Horizontal (g)	Aceleración Máxima Vertical (g)	OBSERVACION
Universidad de Chile Depto Ing. Civil (Interior Edificio) Santiago	0.17	0.14	
Estación Metro Mirador Santiago	0.24	0.13	
CRS MAIPU RM	0.56	0.24	QDR. Clasificación Suelo Pendiente. Interacción Instrumento-Estructura poco probable. Pendiente Suelo-Estructura
Hosp. Tisne RM	0.30	0.28	QDR. Clasificación Suelo Pendiente
Hosp. Sotero de Río RM	0.27	0.13	QDR. Clasificación Suelo Pendiente
Hosp. Curico	0.47	0.20	QDR
Hosp. Valdivia	0.14	0.05	QDR

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

Espectro de Respuesta

El espectro de respuesta es la herramienta básica para evaluar la demanda sísmica o la acción sísmica sobre estructuras civiles. La norma chilena que rige las fuerzas sísmicas que deben considerarse en el diseño de estructuras es la NCh433 Of. 96. En esta norma se establece un espectro de demanda. La comparación de este espectro normativo con lo demandado por el movimiento en la estación es un buen indicador de la severidad del sismo.

Los espectros de repuesta de un oscilador viscoelástico con una razón de amortiguamiento crítico de 5% se comparan con la demanda elástica establecida en la norma para una estructura, no se incorporan factores de mayoración u otros modificadores.

El espectro ha sido generado a partir de la señal no corregida. El espectro de la norma ha sido se graficado considerando referencialmente tipo de suelo II. En caso de acelerógrafos QDR se ha utilizado los primeros 100 segundos para generar el espectro de respuesta.

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

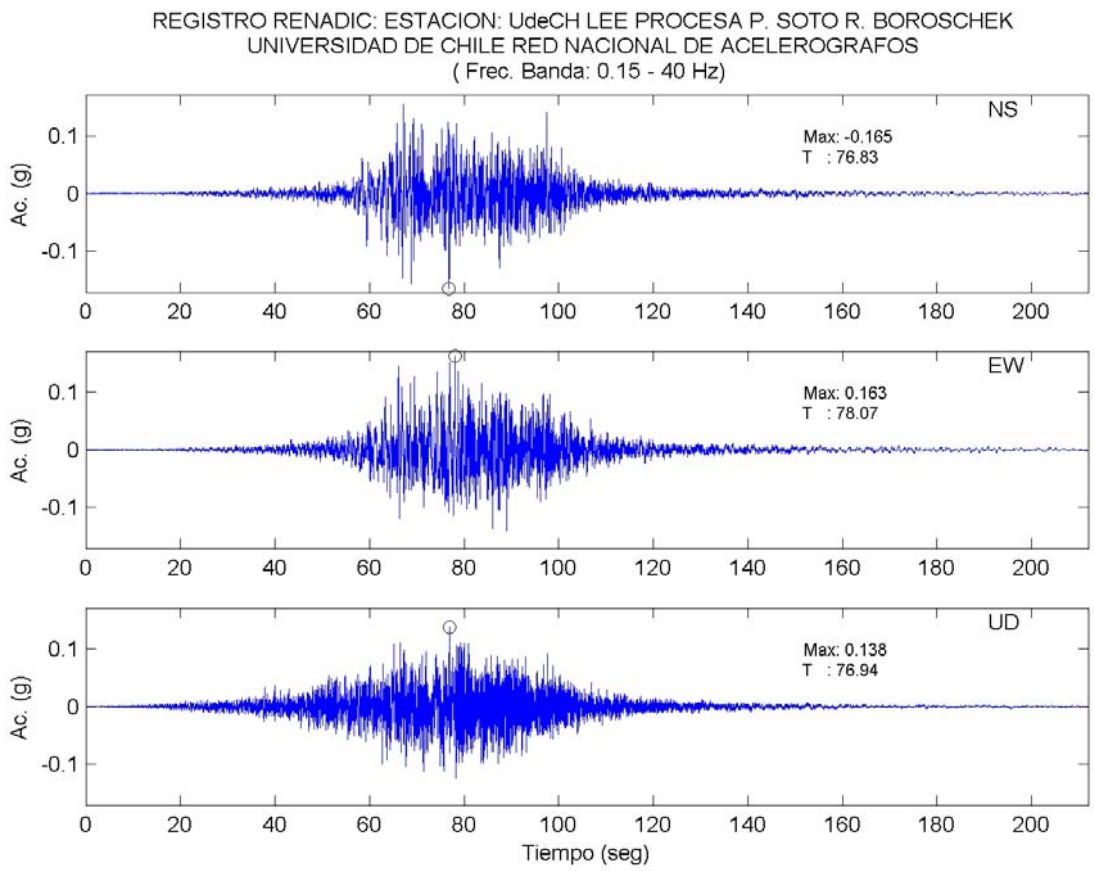

Figura 1 Registro de Aceleraciones Universidad de Chile Depto Ing. Civil (Interior Edificio) Santiago. Presenta posible alteración respuesta de Edificio

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

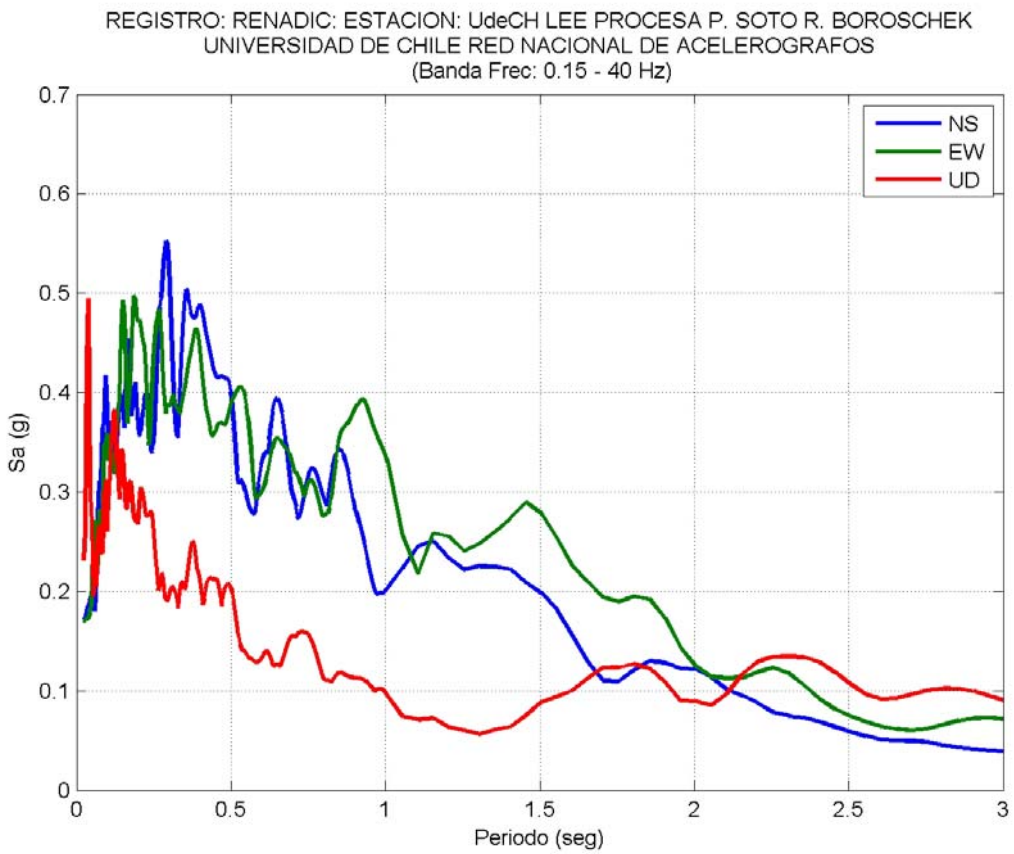

Figura 2 Espectro Respuesta de Aceleración. Universidad de Chile Depto Ing. Civil (Interior Edificio) Santiago. Presenta posible alteración respuesta de Edificio.

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

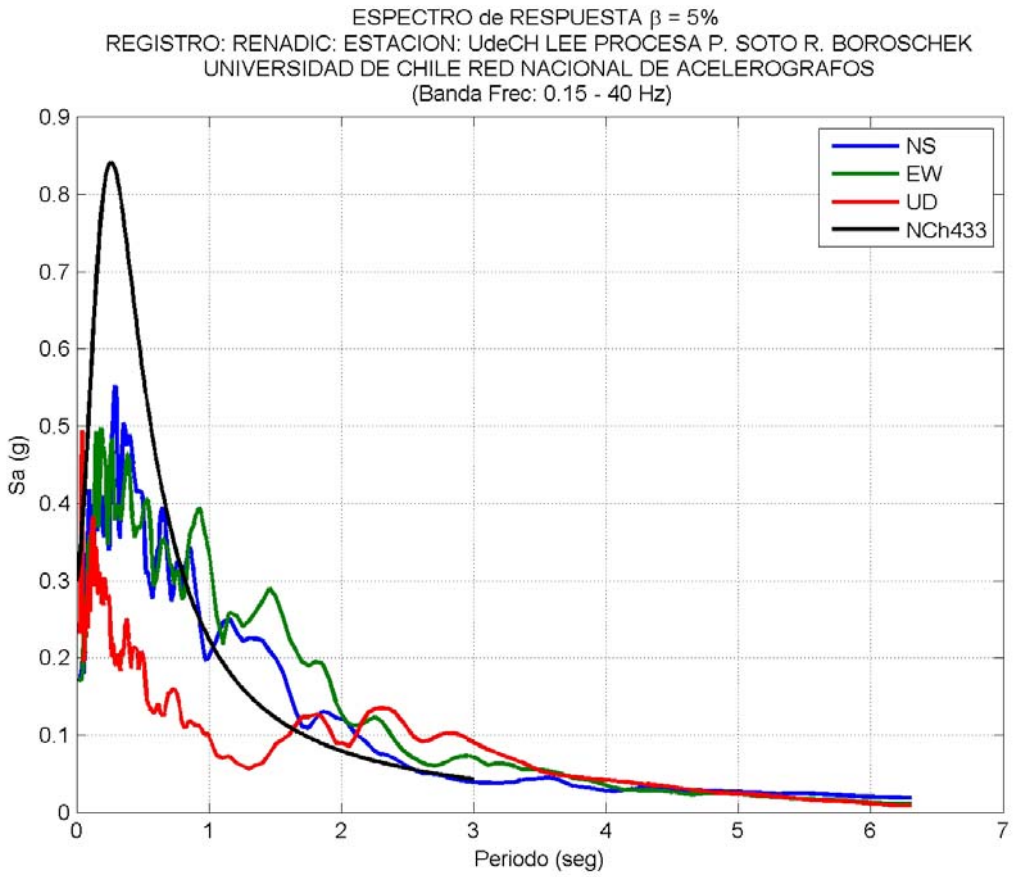

Figura 3 Comparación Espectro de Diseño Norma Chilena NCh433 – Universidad de Chile Depto Ing. Civil (Interior Edificio) Santiago. Presenta posible alteración respuesta de Edificio

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

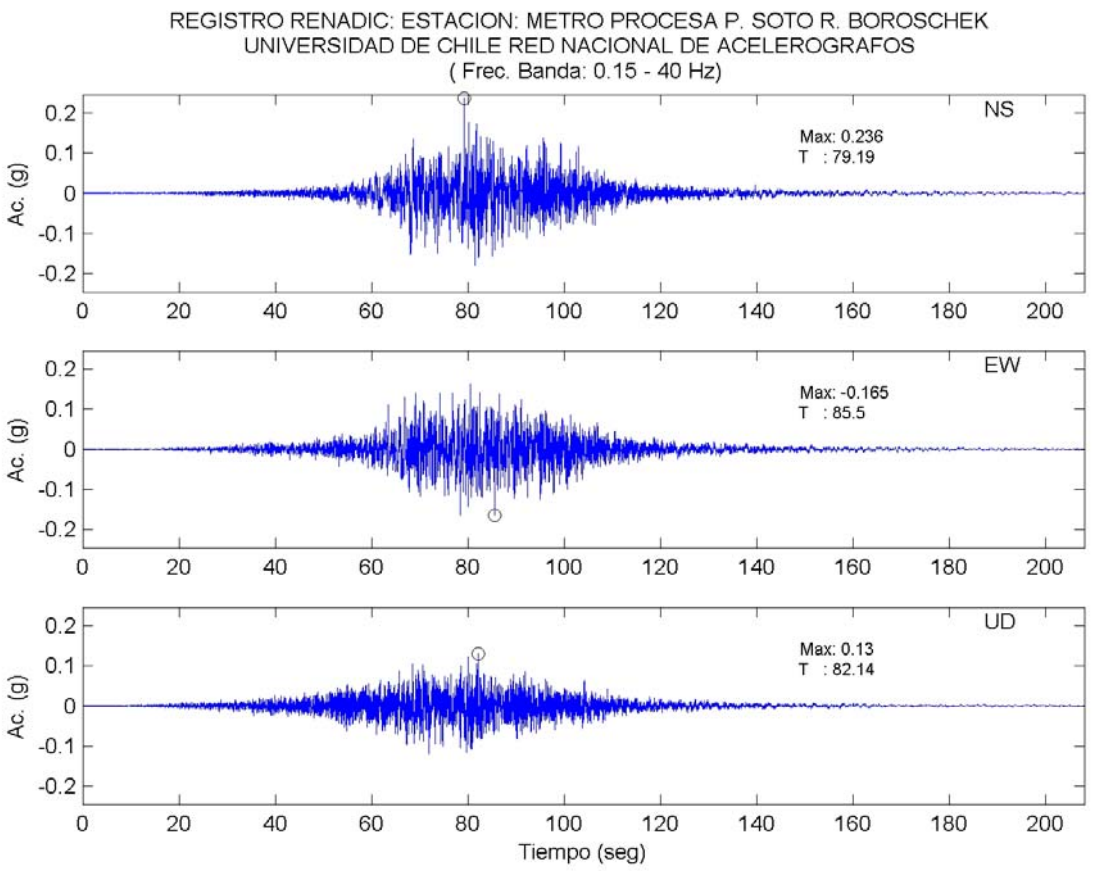

Figura 4 **Registro de Aceleraciones Estación Metro Mirador Santiago.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

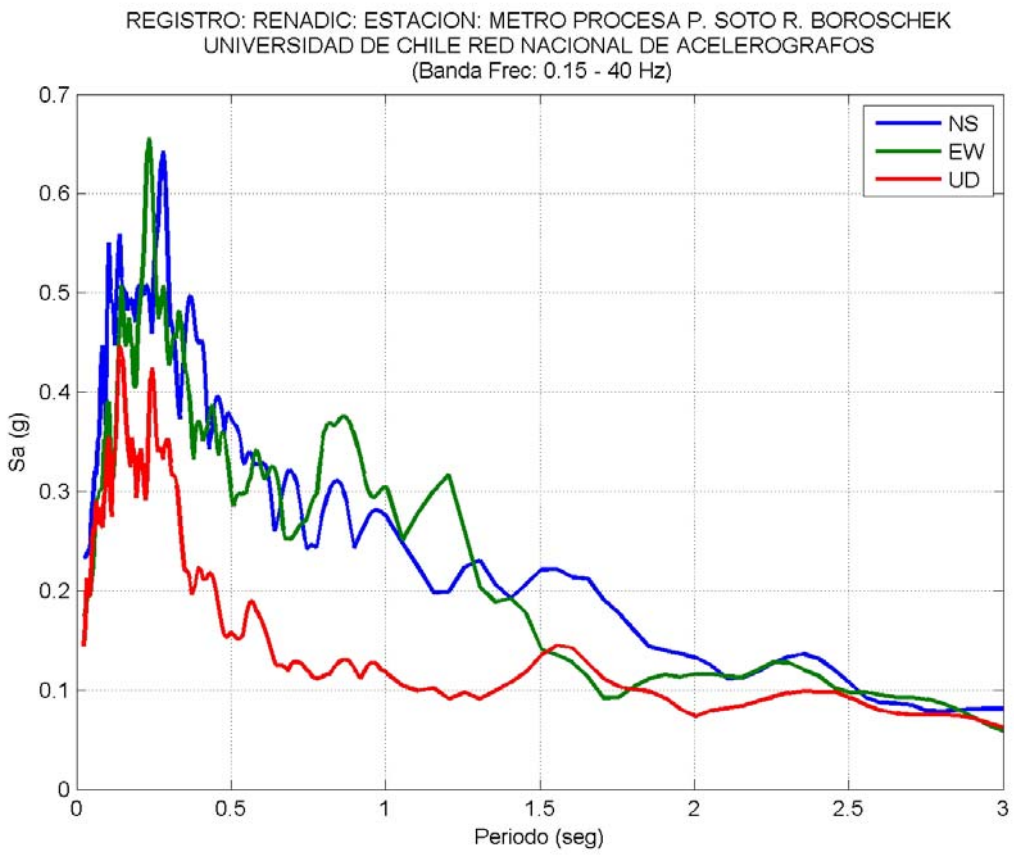

Figura 5 **Espectro Respuesta de Aceleración. Estación Metro Mirador Santiago.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

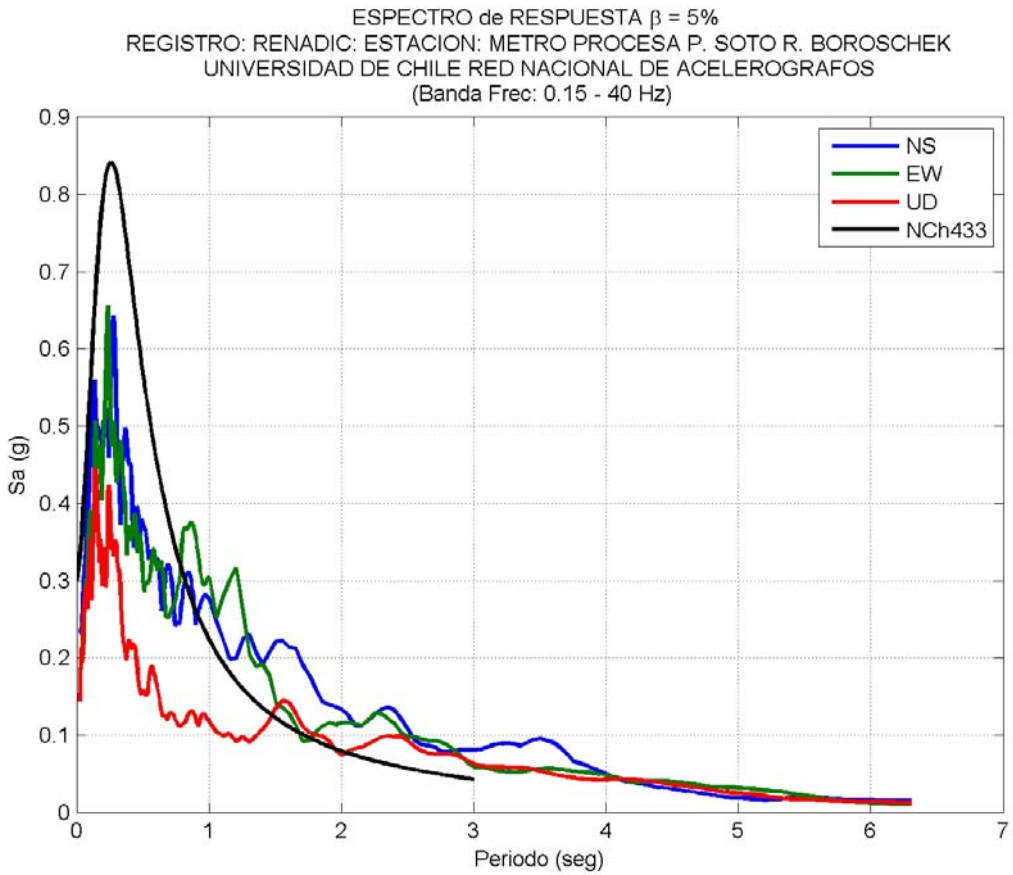

Figura 6 **Comparación Espectro de Diseño Norma Chilena NCh433 – Estación Metro Mirador Santiago.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

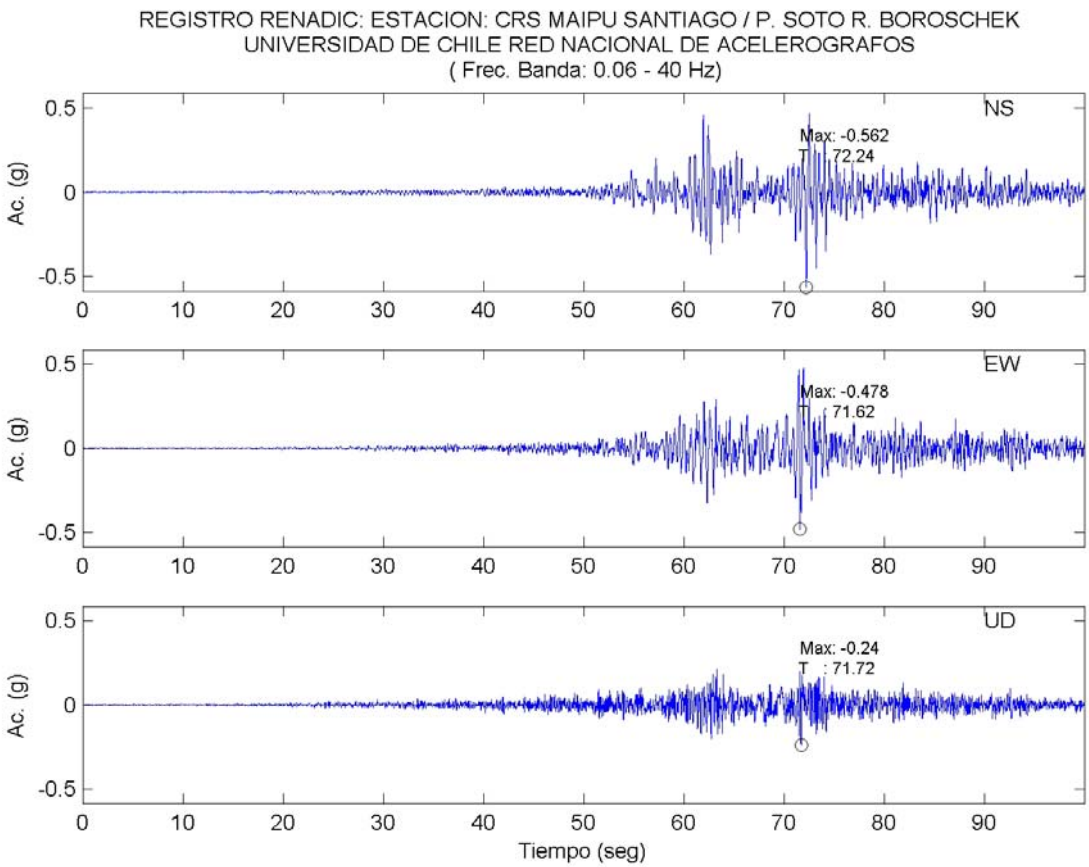

Figura 7 **Registro de Aceleraciones CRS MAIPU RM. (Ver Nota General)**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

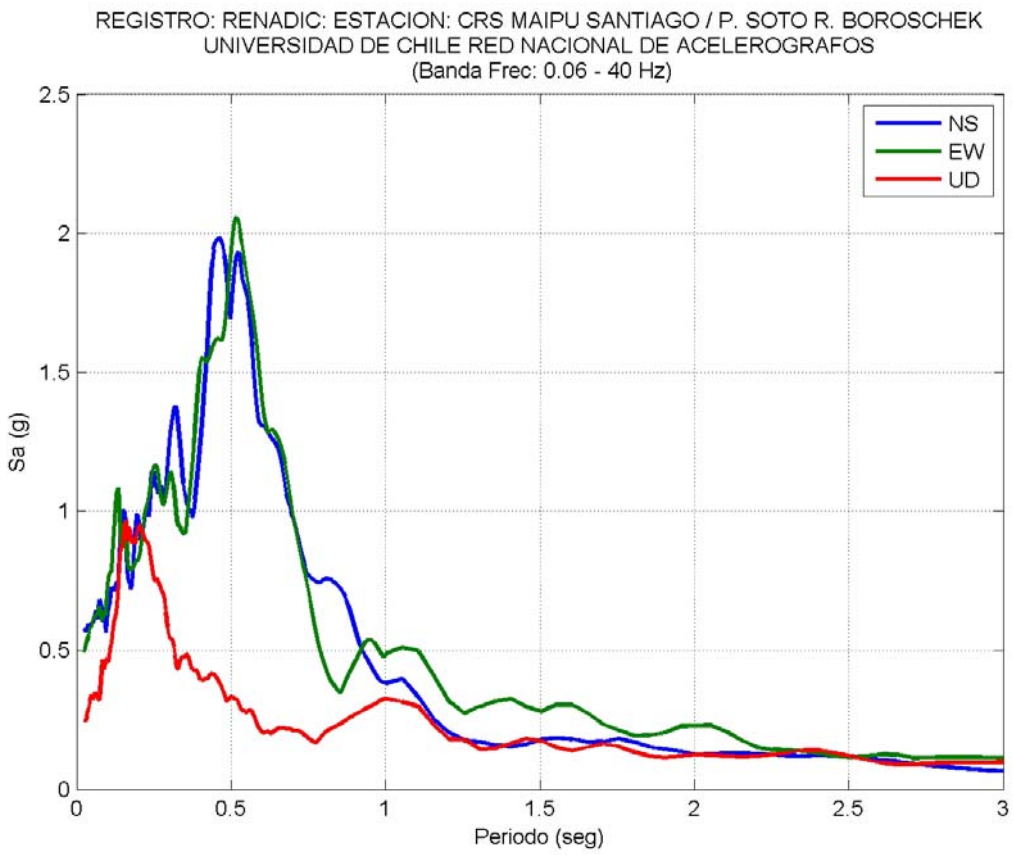

Figura 8 **Espectro Respuesta de Aceleración. Estación CRS MAIPU RM. (Ver Nota General)**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

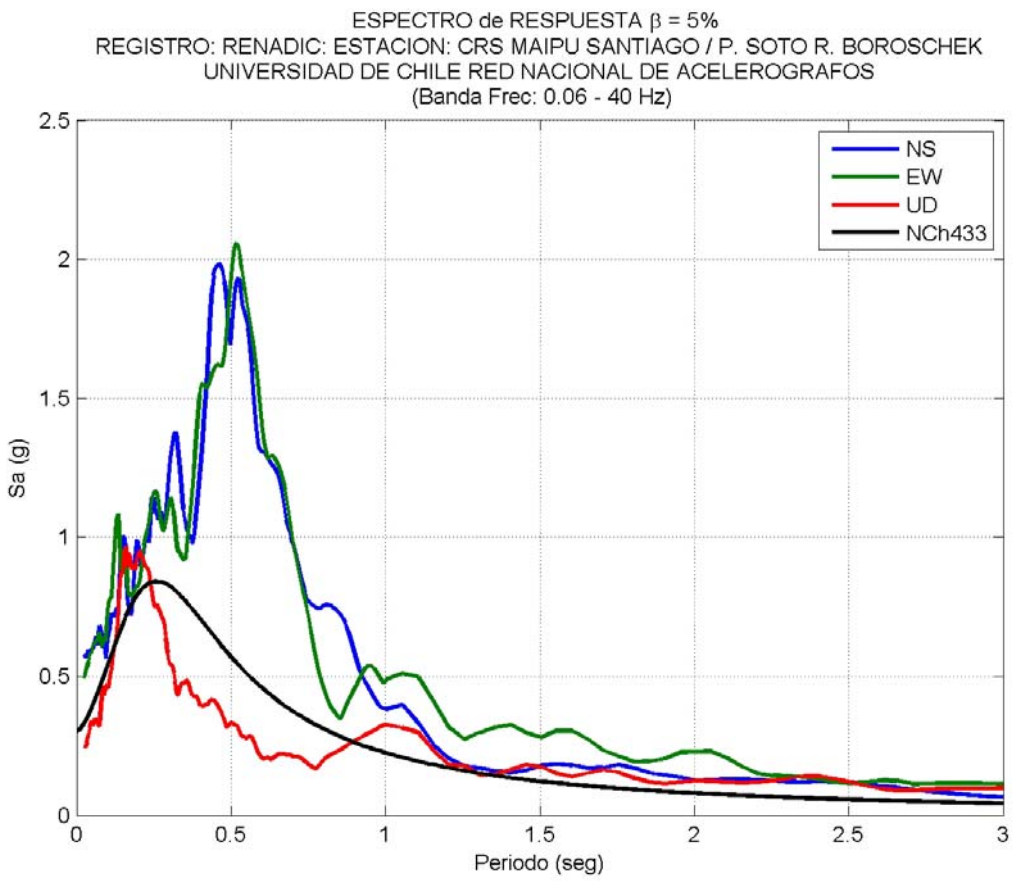

Figura 9 **Comparación Espectro de Diseño Norma Chilena NCh433 – Estación CRS MAIPU RM. (Ver Nota General)**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

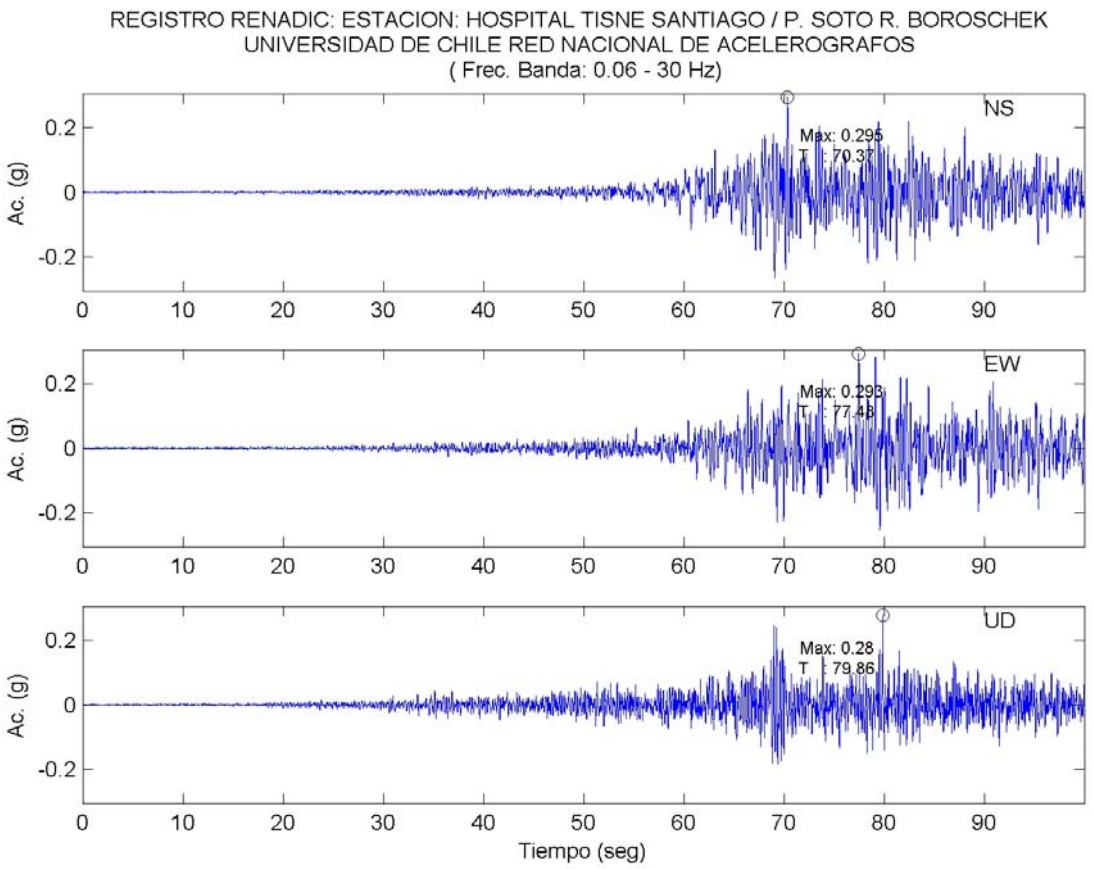

Figura 10 **Registro de Aceleraciones Estación Hosp. Tisne RM.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

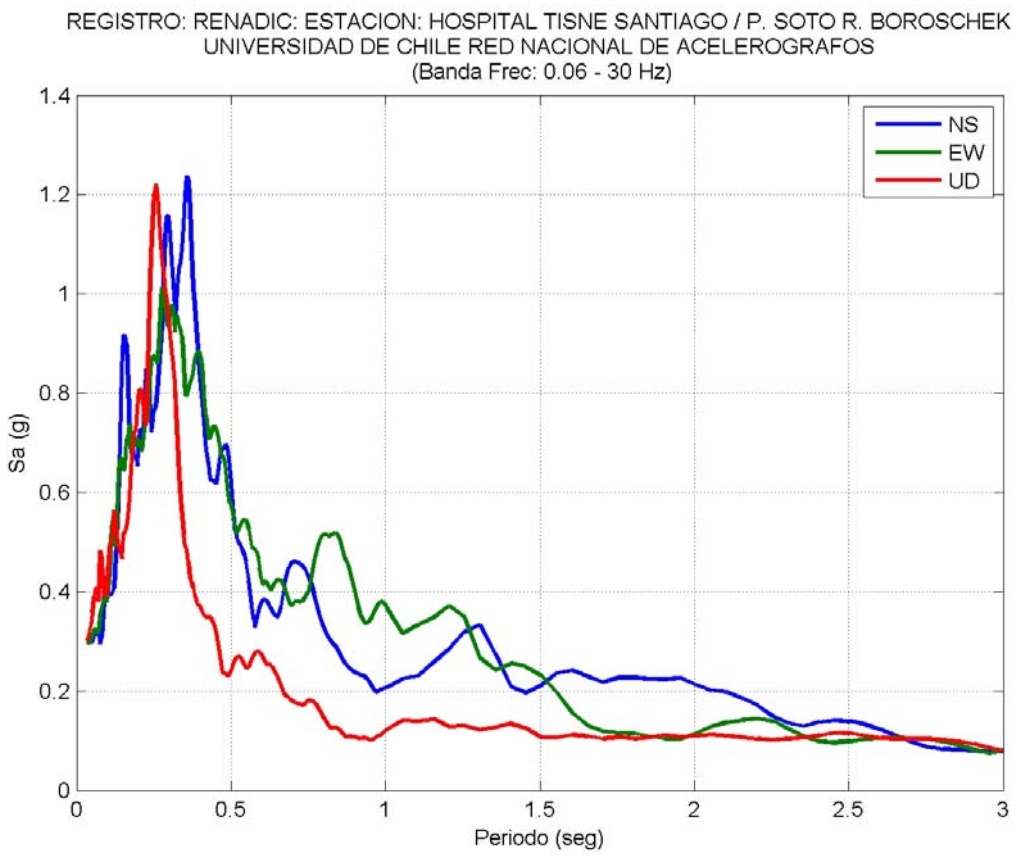

Figura 11 **Espectro Respuesta de Aceleración. Estación Hosp. Tisne RM.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

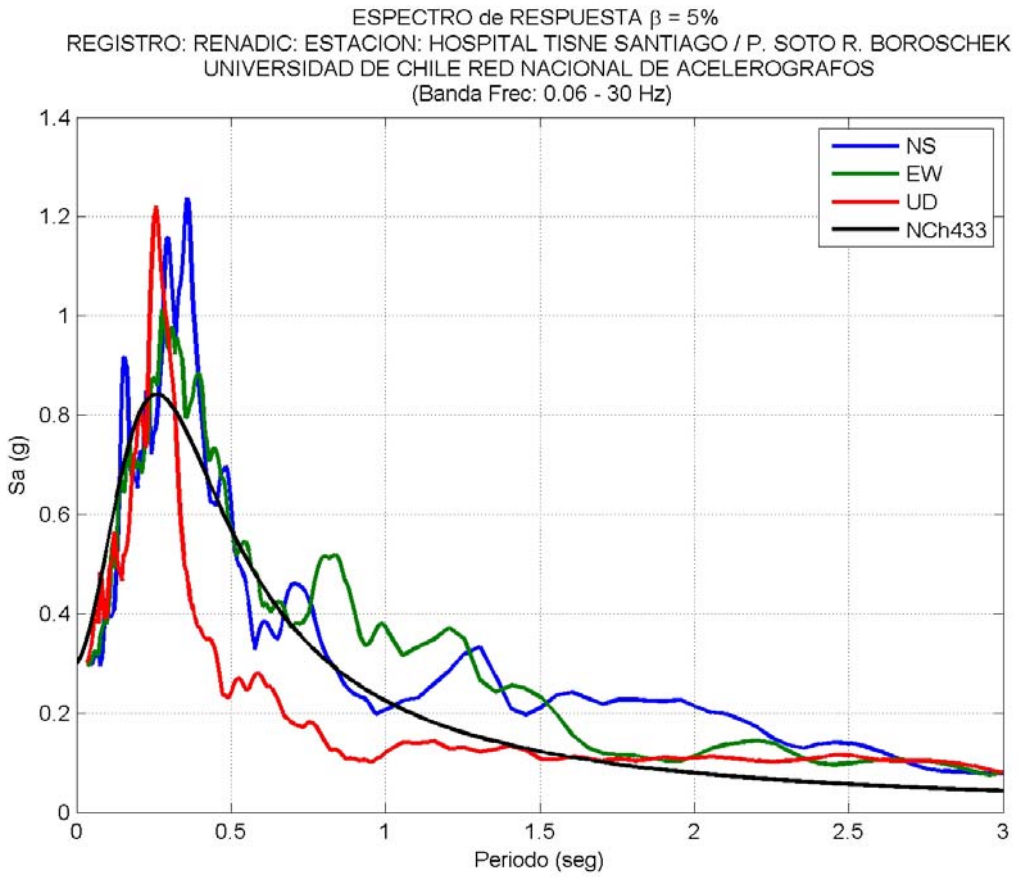

Figura 12 **Comparación Espectro de Diseño Norma Chilena NCh433 – Estación Tisne RM.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

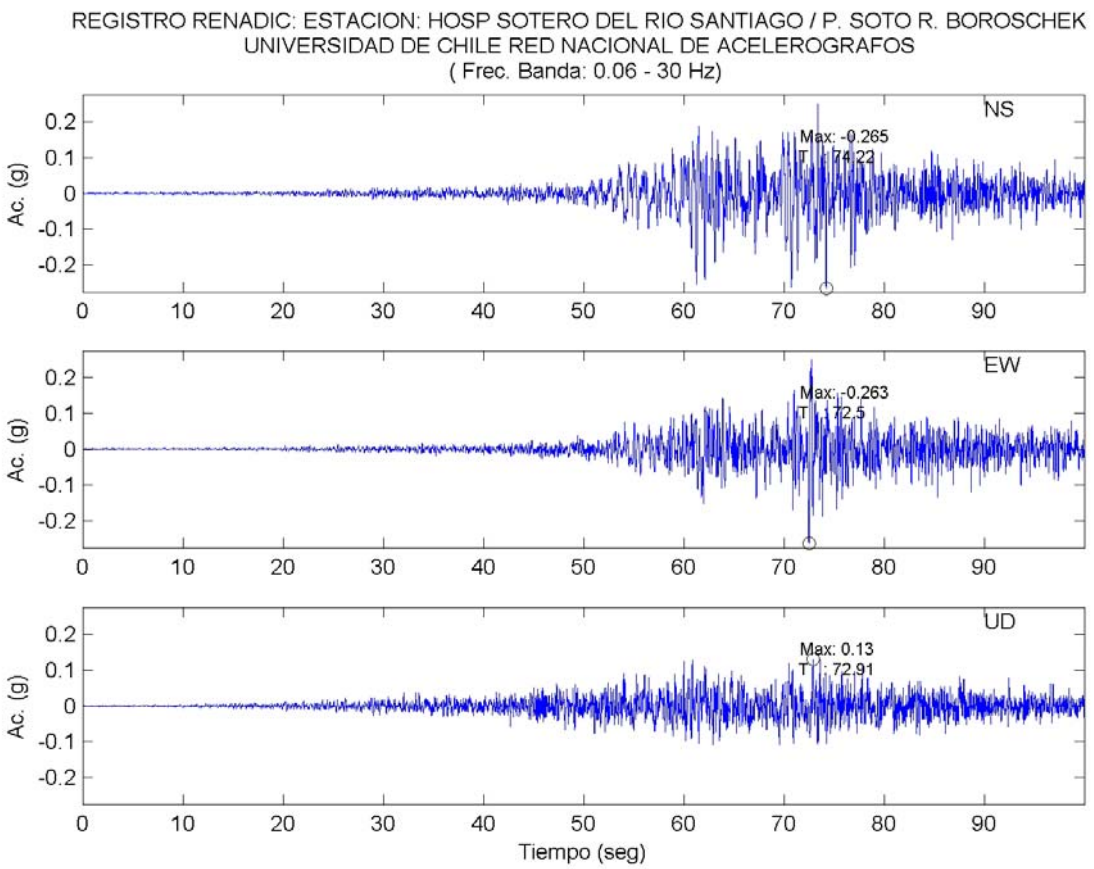

Figura 13 **Registro de Aceleraciones Estación Hospital Sotero del Río RM.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

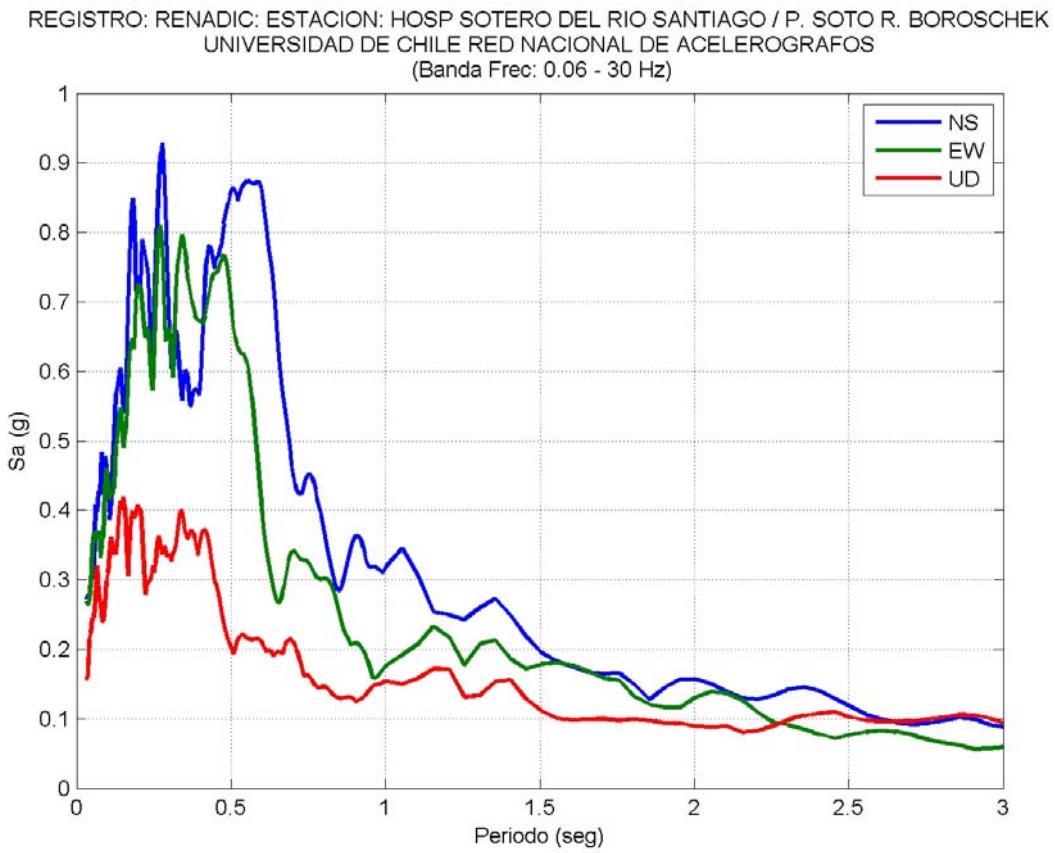

Figura 14 **Espectro Respuesta de Aceleración. Estación Hospital Sotero del Río RM.**

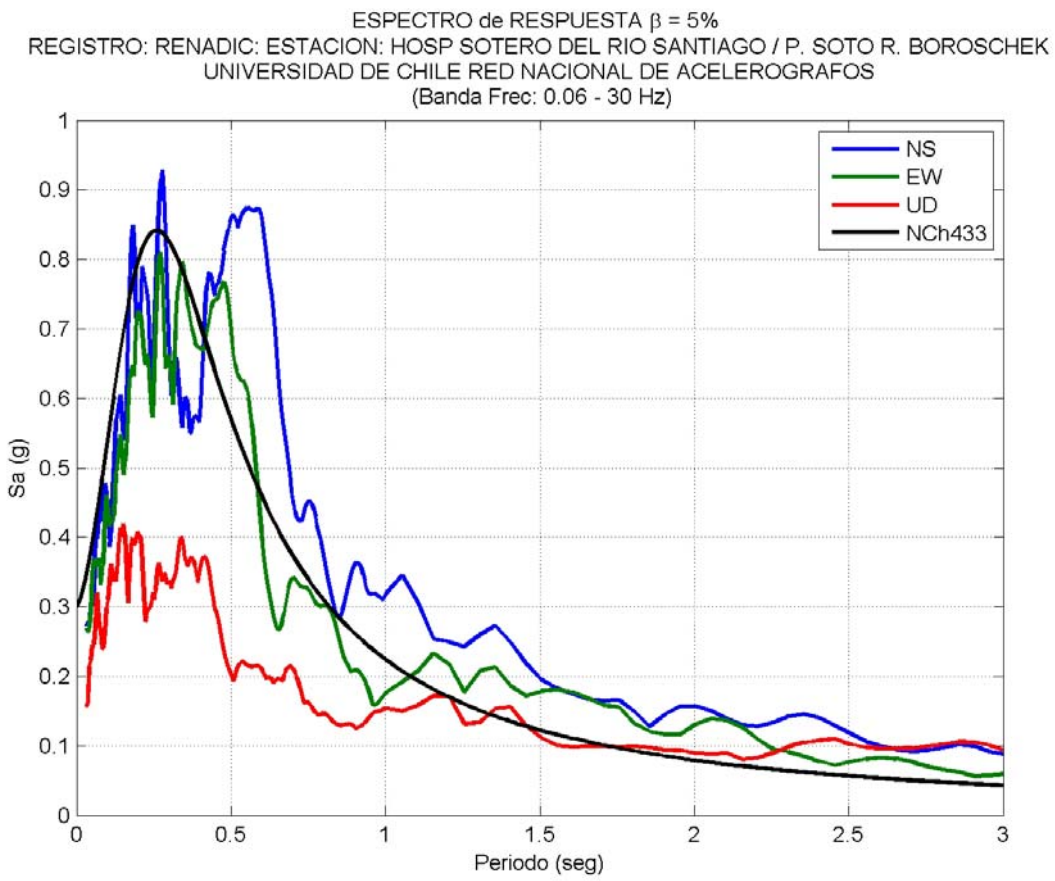

Figura 15 **Comparación Espectro de Diseño Norma Chilena NCh433 – Estación Hospital Sotero del Río RM.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

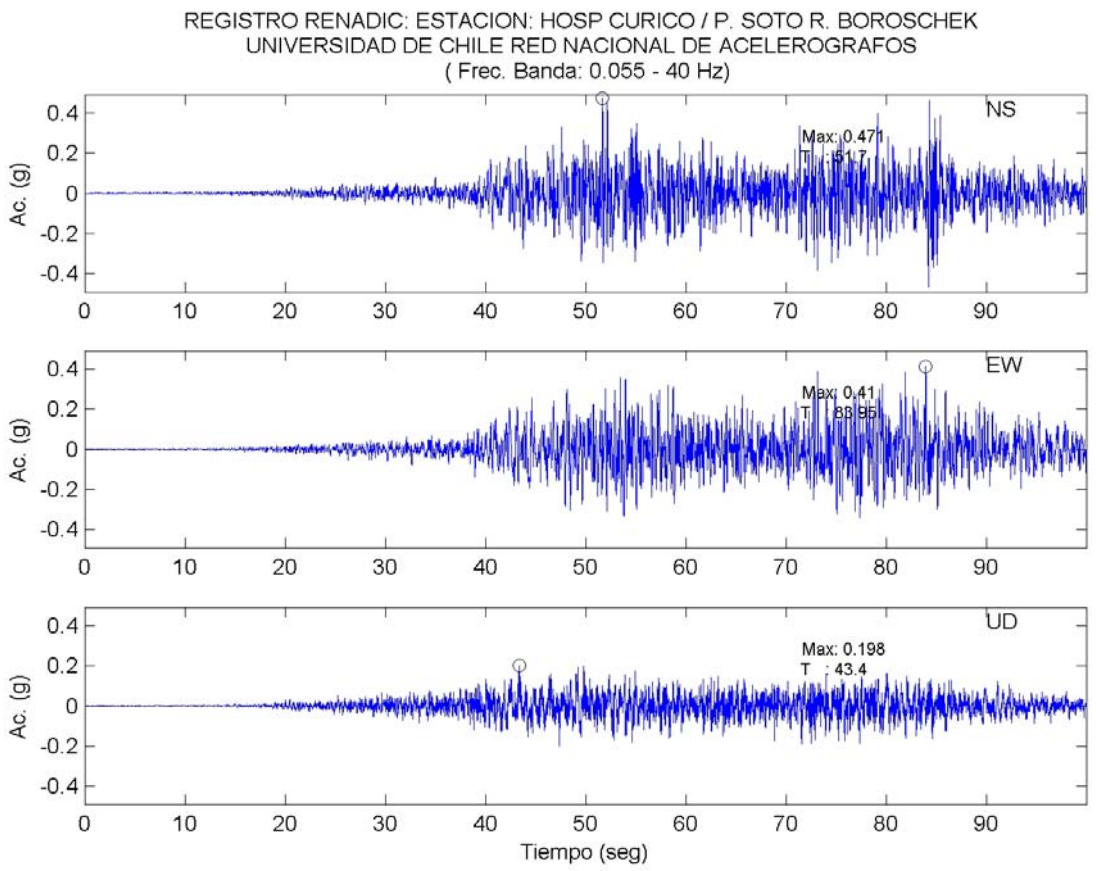

Figura 16 **Registro de Aceleraciones Estación Hospital Curico.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

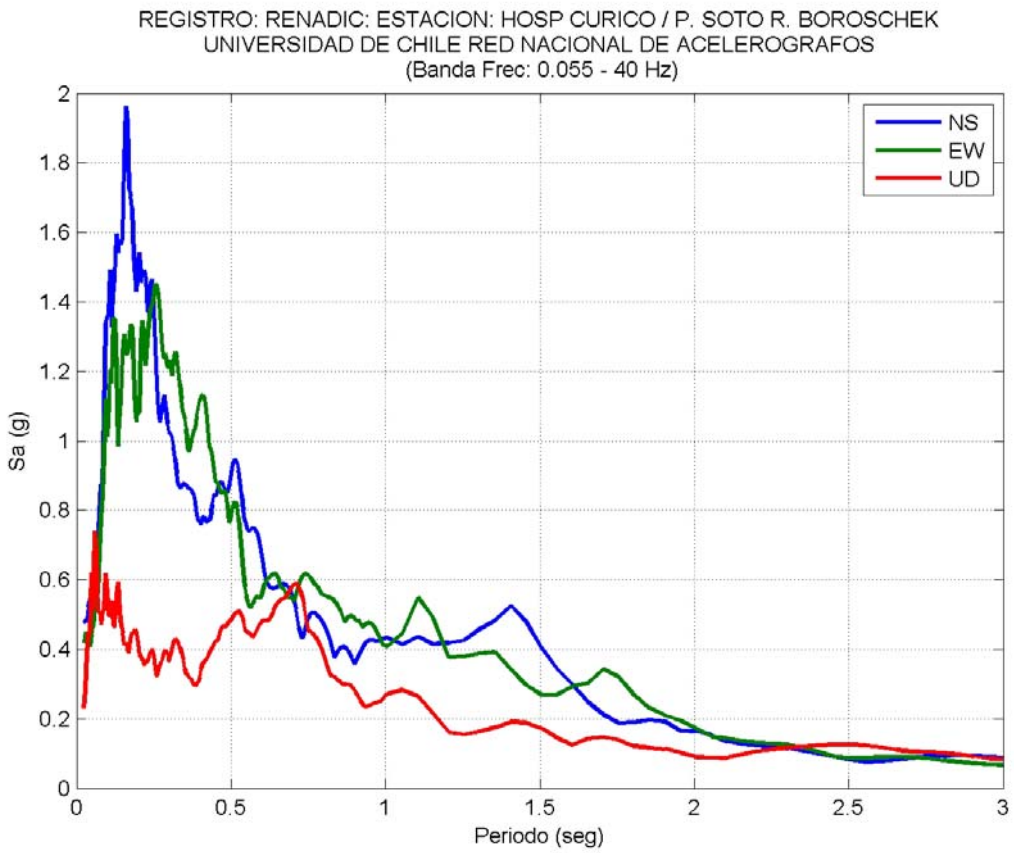

Figura 17 **Espectro Respuesta de Aceleración. Estación Hospital Curico.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

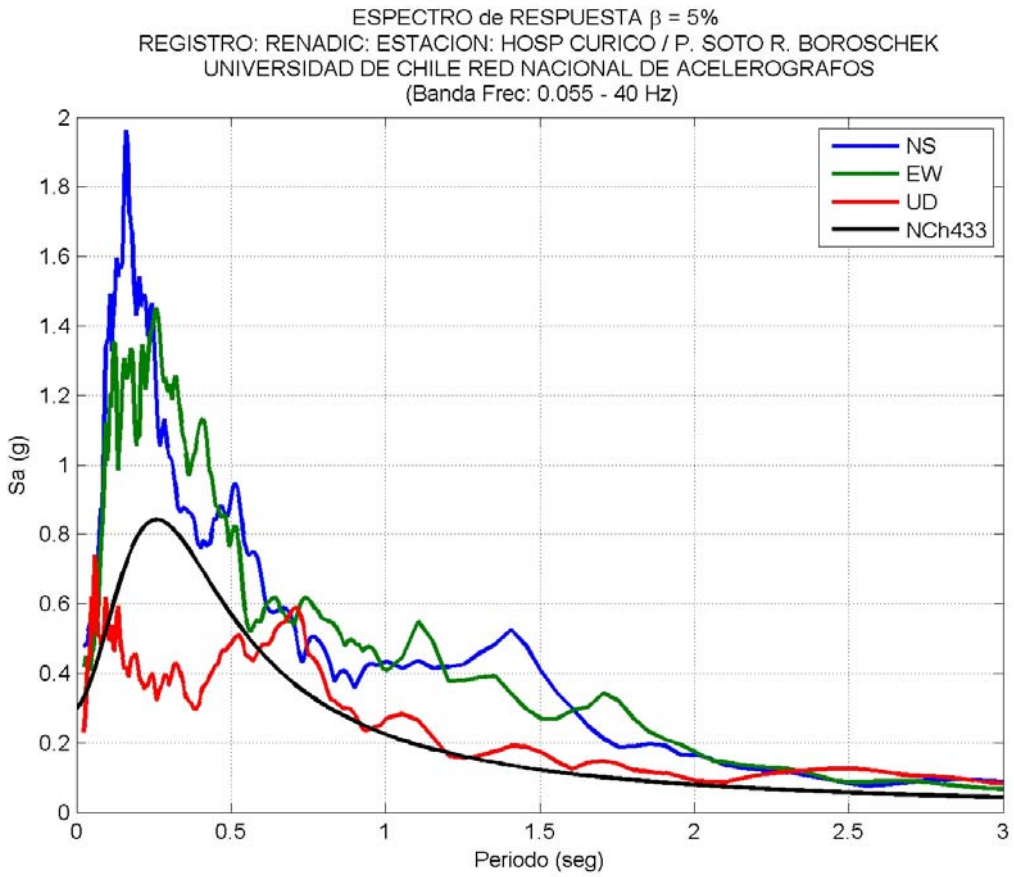

Figura 18 **Comparación Espectro de Diseño Norma Chilena NCh433 – Estación Hospital Curico.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

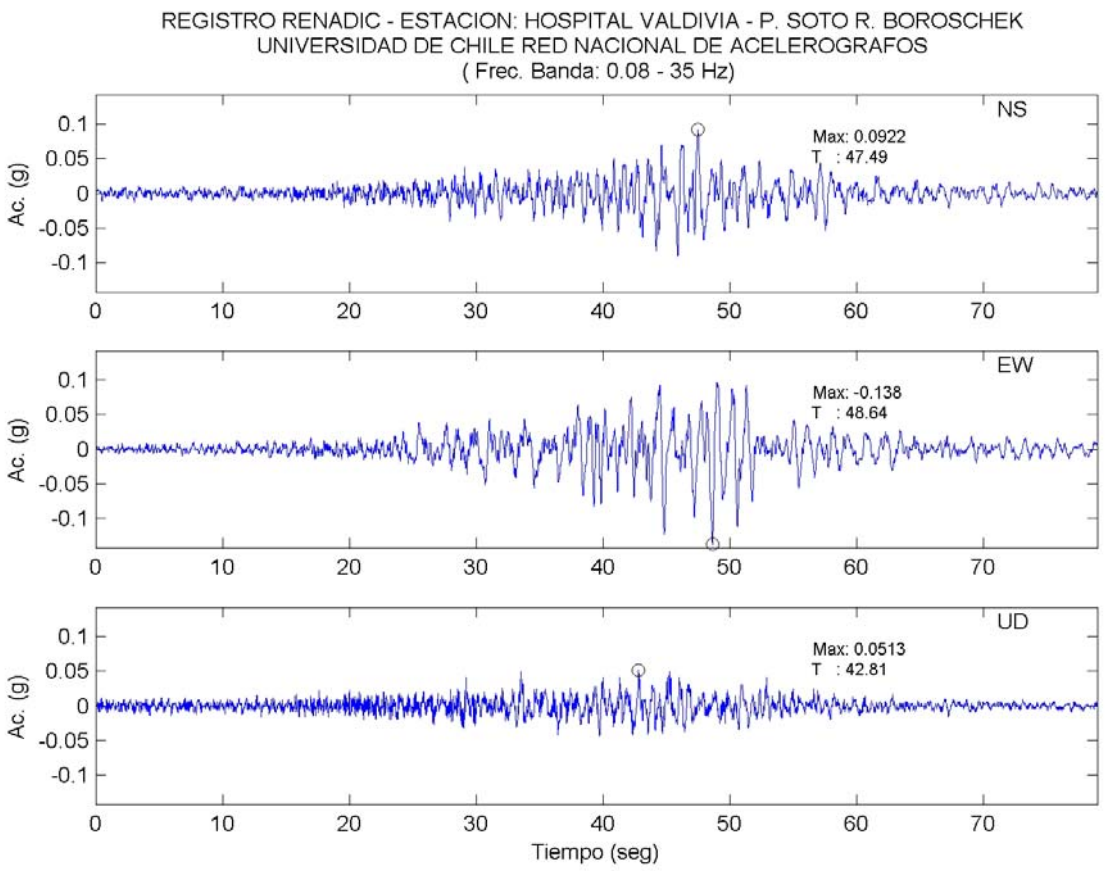

Figura 19 **Registro de Aceleraciones Estación Hospital Valdivia.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

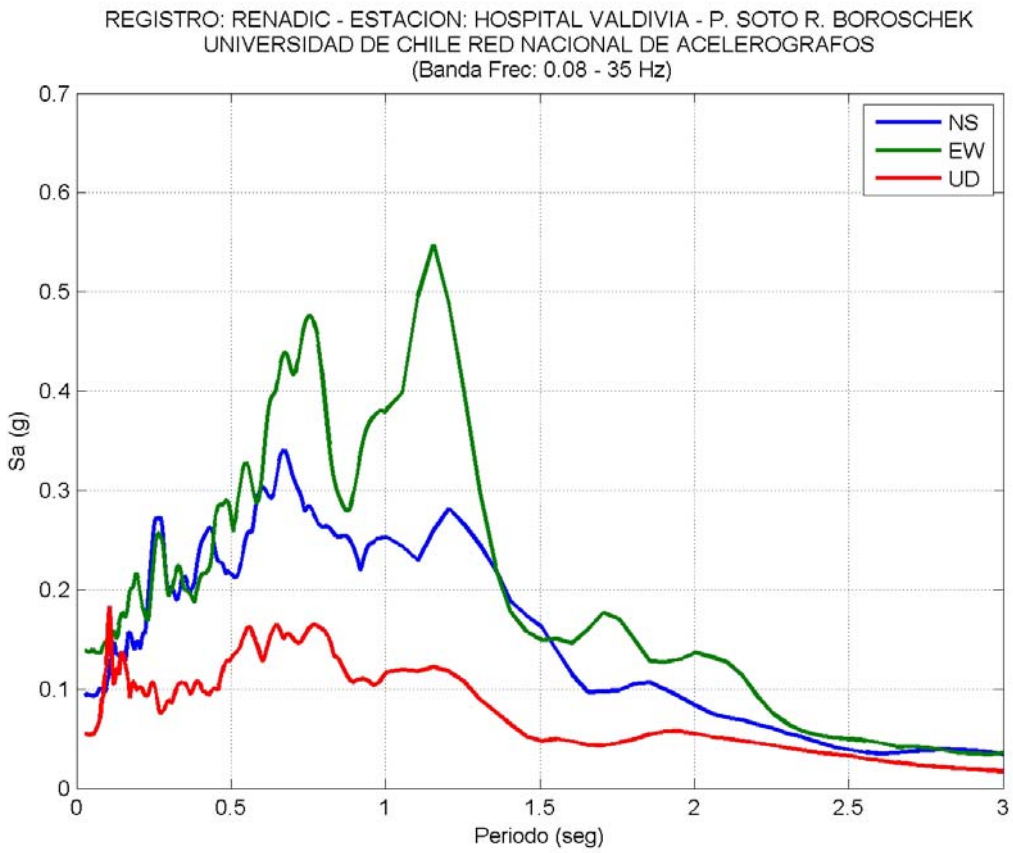

Figura 20 **Espectro Respuesta de Aceleración. Estación Hospital Valdivia.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl

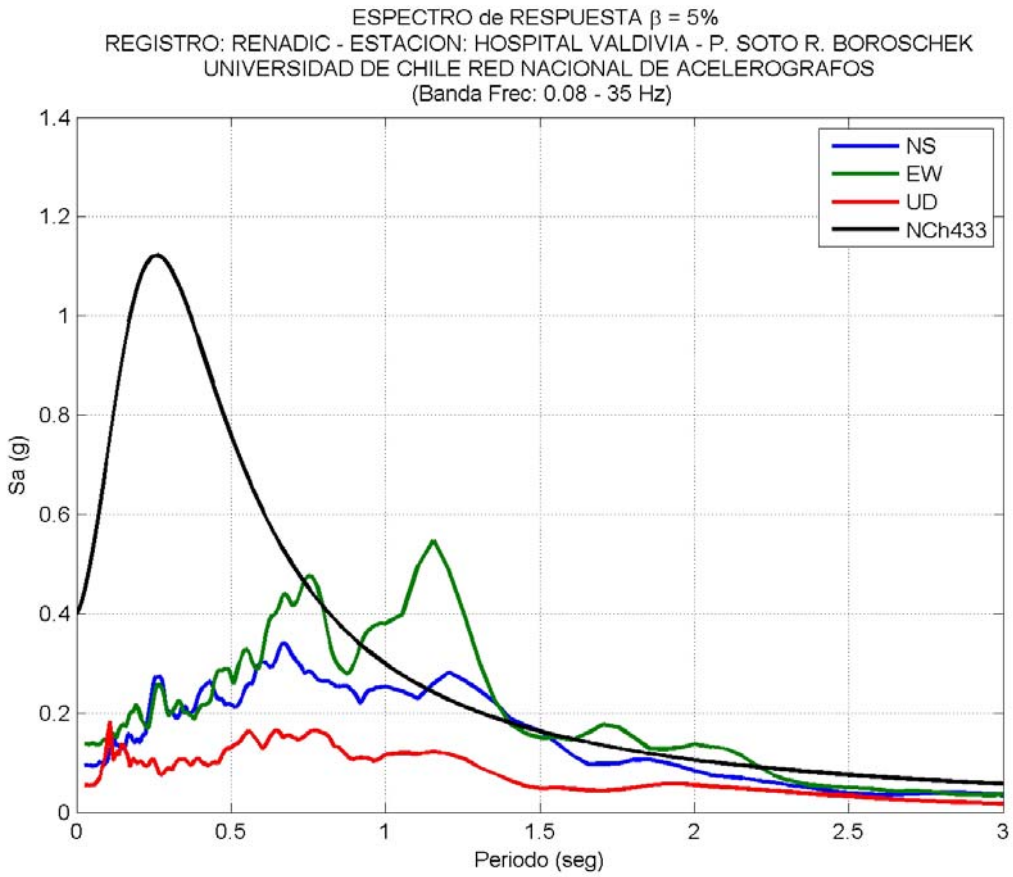

Figura 21 **Comparación Espectro de Diseño Norma Chilena NCh433 – Estación Hospital Valdivia.**

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile.- Fono: (56-2) 978 43 72 - Fax: (56-2) 689 28 33
www.terremotosuchile.cl
www.renadic.cl