

SES – INFORME

INFORME N° XXX

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE VILLA PRIMAVERA EN LA CIUDAD DE CON CON AFECTADAS POR EL SISMO

INFORME PRELIMINAR

REVISIÓN 0

SECCION ESTRUCTURAS		REF.:	EJEMPLAR N°: 0	N° DE PÁGINAS: 16
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:		DESTINATARIO:
RICARDO POLA R.	EDUARDO SANHUEZA .	FERNANDO YAÑEZ U.		SERVIU
FECHA : 21 / 12 / 2007	FECHA: 21 / 12 / 2007	FECHA: 21 / 12 / 2007		FECHA: 21 / 12 / 2007

INDICE

1. ALCANCE	3
2. ANTECEDENTES	3
2.1 PLANOS.....	3
3. INTRODUCCIÓN	3
4. METODOLOGÍA	4
6.TIPOS DE DAÑOS ENCONTRADOS	5
6.1 GRIETAS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA	5
FIGURA 3 .GRIETA VERTICAL EN ALBAÑILERÍA	7
6.2 GRIETAS EN MUROS DE HORMIGÓN	8
6.3 GRIETAS EN LOSA DE HORMIGÓN ARMADO	8
7. REPARACIÓN DE DAÑOS	11
7.1 ALBAÑILERÍA	11
7.2 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO	12
▪ <i>Preparación de la superficie:</i>	12
▪ <i>Instalación de las boquillas para inyección</i>	13
▪ <i>Sellado superficial.</i>	13
▪ <i>Inyección de la resina epóxica</i>	14
▪ <i>Acabado superficial</i>	14
▪ CONTROLES	15
7.3 LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO	15
7.4 VIGAS EN 5TO PISO	15
7.5 JUNTAS DE DILATACIÓN DE LOSAS PASILLOS EXTERIORES ZONA ESCALERA	15

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE VILLA PRIMAVERA

1. ALCANCE

A petición del Ministerio de Vivienda (MINVU), se realizó la evaluación de los edificios de la Villa Primavera de la ciudad de Con- Con afectadas por el sismo del Sábado 15 de Diciembre de 2007.

El objetivo del estudio es diagnosticar el estado estructural actual de los edificios, evaluando la incidencia de los daños observados en la estabilidad del edificio, dando recomendaciones de las medidas a tomar y el tipo de reparación a ejecutar en el caso de ser factible.

2. ANTECEDENTES

Para el desarrollo del trabajo se tuvieron a la vista los antecedentes que se indican a continuación.

2.1 Planos

1. Planos de Planta y elevaciones de los edificios

3. INTRODUCCIÓN

El conjunto habitacional Villa Primavera se encuentra ubicada en la ciudad de Concón en la Quinta Región. Este conjunto se compone de 23 blocks, de ellos se pueden definir 2 tipos:

- a) Edificio Tipo A : Edificio de 5 pisos en que cada piso se compone de 5 departamentos lo que hacen un total de 25 departamentos.
- b) Edificio Tipo B : Edificio de 5 pisos en que cada piso se compone de 4 departamentos lo que hacen un total de 20 departamentos.

Se conforman 12 blocks de 2 edificios tipo A y 11 block de 2 edificios tipo B los cuales se conforman de la siguiente manera.

Tipo A : Block A-B-C-D-E-F-K-L- Ñ-O-Q-R.

Tipo B : Block G-H-I-J-M-N-P-S-T-U-V.

4. ESTRUCTURACION GENERAL DE LOS EDIFICIOS

El edificio se estructura en base a albañilería confinada, con cadenas y pilares, entre cada pisos lo separa una losa de hormigón armado de 11 cms de espesor. La división entre departamentos es un muro de hormigón armado de 14 cms de espesor para los deptos. exteriores y para los departamentos interiores son muros de albañilería de espesor 14 cms. con cadenas de 30 cms de alto

4. METODOLOGÍA

Se realizó una inspección visual a los departamentos que sufrieron daños, los cuales eran informados por la junta de administración de cada block

Además, se realizó una inspección visual a todo el exterior de los edificios y sus respectivas escaleras.

6. TIPOS DE DAÑOS ENCONTRADOS

6.1 Grietas en muros de albañilería

Grietas que afectan a los muros de ladrillos en las direcciones horizontal, vertical o diagonal, que están fundamentalmente en 1er y 2do piso y que, en algunos casos afectan a pilares y vigas. Se considera este tipo de daño como menor y reparable, esto considerando que no son daños generalizados en todos los edificios y muros.



Figura 1 . Grieta Horizontal en muro de albañilería.



Figura 2. Grieta Diagonal en muros de albañilería.



Figura 3 .Grieta vertical en albañilería

6.2 Grietas en muros de hormigón

En distintas direcciones de espesores de a lo más 0,2 mm que no tienen implicancia estructural.



Figura 4. Grieta en muros de Hormigón armado

6.3 Grietas en losa de hormigón armado

Estas grietas son fundamentalmente diagonales cercana a los apoyos y grietas en diversas direcciones, en general todos de espesor menor a 0,2 mm que no tienen implicancia estructural.



Figura 5. Grieta en losa de hormigón armado

6.4 Deterioro de las juntas de dilatación de las losas de los pasillos exteriores, sector escaleras.

El daño observado consiste en agrietamiento de la losa paralelo a la junta, el cual produce un desprendimiento en forma de cuña en su parte superior. La consola presenta dos tipos de daños: en algunos casos se presenta un desprendimiento aislado en forma de cuña en su parte superior (Figura 6), y eventualmente, una fisura vertical paralela al plano del muro, que se propaga hacia abajo (Figura 7). Ocasionalmente, en los muros de albañilería próximos a las zonas de junta se presentan algunos daños aislados.



Figura 6. Desprendimiento en forma de cuña



Figura 7. Fisura vertical paralela al plano del muro

6.5 Grietas en viga de 5to Piso .

Estas grietas se producen por un tema constructivo en la junta.

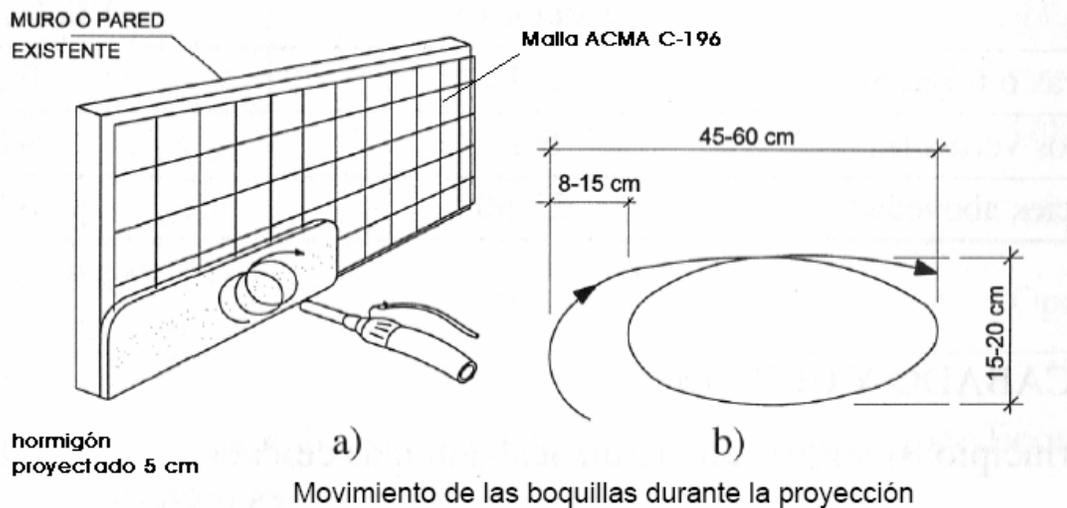


Figura 8. Problema constructivo en la junta en la viga

7. REPARACIÓN DE DAÑOS

7.1 Albañilería

Reparar en 1er y 2do piso por el exterior los paños dañados según catastro, de acuerdo al siguiente esquema :



Esta reparación está en proceso de diseño por lo que esta es una configuración preliminar.

Por el interior de estos muros se estucará o aplicará alguna pintura elástica.

Las grietas de los pilares y vigas que confinan al muro de albañilería, se deben inyectar en la medida que el espesor de la grieta sea mayor a 0,3 mm, en los otros casos solo se aplicará estucos o pintura elástica.

7.2 Muros de Hormigón Armado

Estas grietas se deben inyectar en la medida que el espesor de la grieta sea mayor a 0,3 mm, en los otros casos solo estucos o aplicar pintura elástica.

El proceso de inyección debe efectuarse secuencialmente de acuerdo a la disposición de la fisura, si ésta es vertical o inclinada, se deberá comenzar bombeando resina en la boquilla de entrada ubicada a menor altura hasta que el nivel de resina llegue a la boquilla de entrada inmediatamente superior. Luego la boquilla de entrada inferior debe obstruirse; el proceso se repite hasta llenar completamente la fisura y tapar todas las boquillas.

Si la fisura es horizontal, la inyección deberá efectuarse de la misma manera, pero en este caso de un extremo de la fisura hasta el otro. Una vez que la presión de inyección llega a un nivel en el que se mantiene constante, se considera que la fisura está llena.

▪ Preparación de la superficie:

Primero se debe identificar el área que debe ser reparada. El área a reparar en este caso serán las zonas afectadas por el problema de filtración y que presenten fisuras.

Luego, de existir reparaciones efectuadas con anterioridad, se deben remover los productos aplicados a la superficie del hormigón. Esta tarea puede ser llevada a cabo utilizando algún martillo de percusión o de tipo manual.

Por último, se deberá limpiar el área superficial de hormigón, en una franja de 15 mm aprox. a cada lado de la fisura, esto se hace para asegurarse que los materiales usados para sellar superficialmente la fisura adherirán correctamente al hormigón.

Se recomienda realizar la limpieza mediante cepillado de la superficie, de modo de evitar que la fisura se contamine con partículas finas, luego la fisura debe ser limpiada de cualquier contaminante, como polvo y partículas finas, preferentemente por aspiración o soplado de aire.

- *Instalación de las boquillas para inyección.*

Las boquillas de inyección deben ser instaladas solamente después de que la preparación superficial recomendada anteriormente se haya efectuado. La separación típica entre boquillas es de 40 mm, sin embargo esta puede incrementarse en fisuras de mayor ancho.

El procedimiento es el que se ilustra en la figura 9:



Figura 9 .Instalación de boquillas de inyección.

- *Sellado superficial.*

El sellado superficial se aplica para evitar que el material epóxico salga antes de endurecerse dentro de la fisura. El procedimiento de inyección debe iniciarse sólo después que el sellador superficial haya endurecido.

El procedimiento es el que se ilustra en la figura 10 :

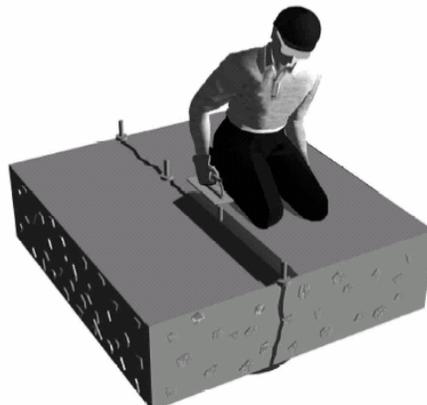


Figura 10 .Aplicación del sellador superficial.

- *Inyección de la resina epóxica*

La resina puede ser inyectada mediante bomba hidráulica o pistola neumática, la presión de inyección variará según la viscosidad del material inyectado.

Las fisuras deberán encontrarse secas al momento de ser inyectadas, de lo contrario el agua en su interior puede reducir la efectividad del tratamiento.

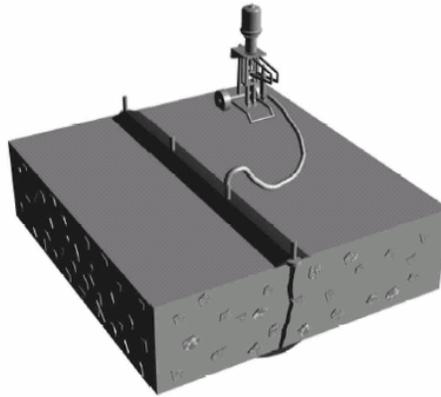


Figura 11 .Inyección de la resina epóxica

- *Acabado superficial*

Una vez completado el procedimiento de inyección se deberá retirar el material utilizado como sellador superficial, y de ser necesario se deberá aplicar un mortero normal de reparación, cuya resistencia a la compresión sea mayor o igual a la especificada en el proyecto.

En caso que la superficie a rellenar con mortero se encuentre sobre cabeza, se deberá aplicar un puente de adherencia de manera de garantizar la correcta adherencia del material a la superficie de hormigón.



Figura 11. Acabado superficial

▪ **Controles**

Para asegurar una correcta materialización de las reparaciones que se efectúen, se recomienda que éstas sean supervisadas por un organismo especializado.

7.3 Losas de Hormigón Armado

Estas grietas se deben inyectar en la medida que el espesor de la grieta sea mayor a 0,3 mm, en los otros casos solo estucos o aplicar pintura elástica, siguiendo el procedimiento antes mencionado

7.4 Vigas en 5to Piso

Estas grietas se deben inyectar en la medida que el espesor de la grieta sea mayor a 0,3 mm, en los otros casos solo estucos o aplicar pintura elástica, siguiendo el procedimiento antes mencionado

7.5 Juntas de dilatación de losas pasillos exteriores zona escalera

Consiste en materializar la junta de dilatación, cortando las armaduras pasantes provenientes de la losa de los departamentos en donde estas existan, y removiendo el hormigón en la unión de la losa con el muro. Se contempla proveer un apoyo adicional mediante un par de consolas metálicas, debida a la reducida proyección de la consola fuera del plano del muro (5 cm) y debido a los daños presentes en estas.

Este procedimiento de reparación se debe efectuar en las juntas de dilatación de los Block Tipo A : Block A-B-C-D-E-F-K-L- Ñ-O-Q-R.

A continuación se indican los pasos mínimos a seguir para la reconstitución de las juntas de dilatación (ver Figura 15, 16, 17):

- Corte de armaduras pasantes por la cara inferior de la losa, en la medida que existan. Figura 12.
- Confección e instalación de 2 consolas metálicas ubicadas según de corte en los apoyos y placa de neopreno.
- Remoción parcial del hormigón de la losa con un mínimo de 3 cm, y removiendo todo el hormigón suelto y viga invertida en la zona de junta. Figura 13 y 14.
- Colocación de elemento para generar junta (polietileno expandido) y reconstrucción de extremo de losa y viga con mortero de reparación.
- Colocación de placa de acero prepintado de 3 mm de espesor y 15 mm de ancho por todo el borde de la junta.



Figura 12

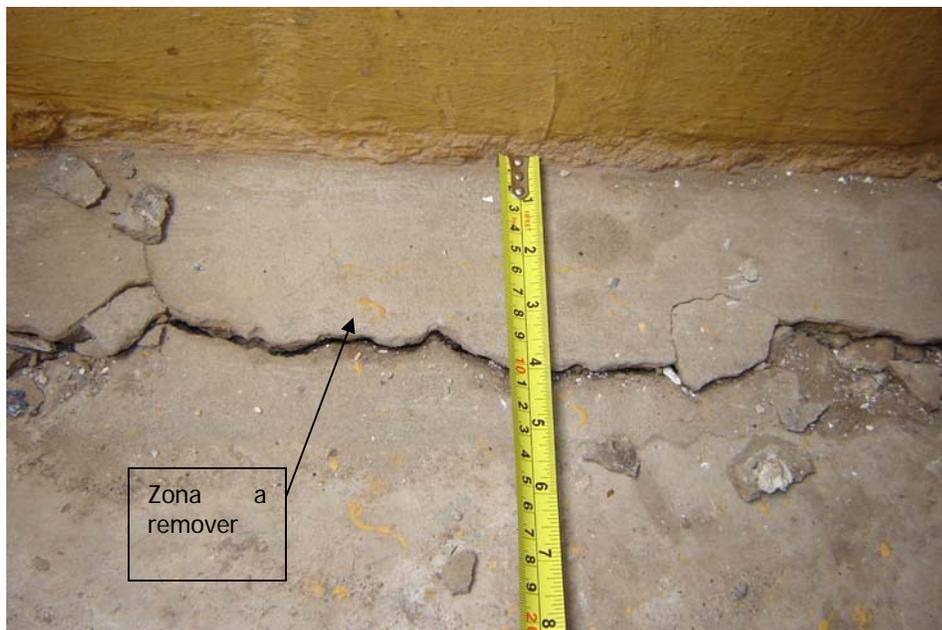
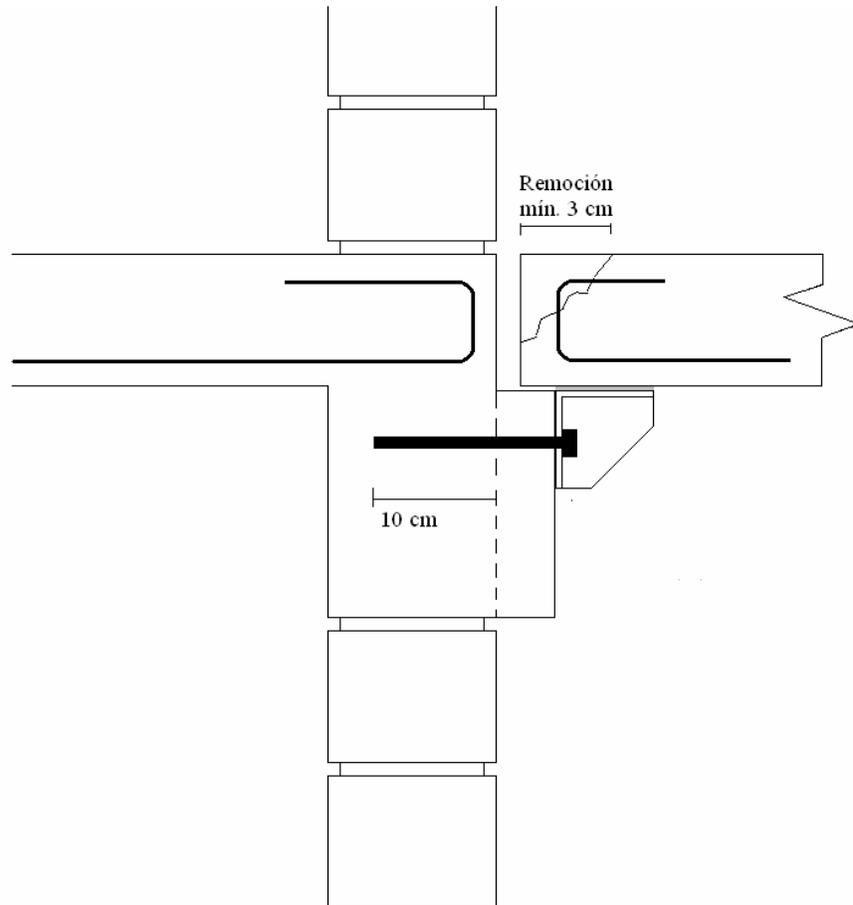


Figura 13



Figura 14



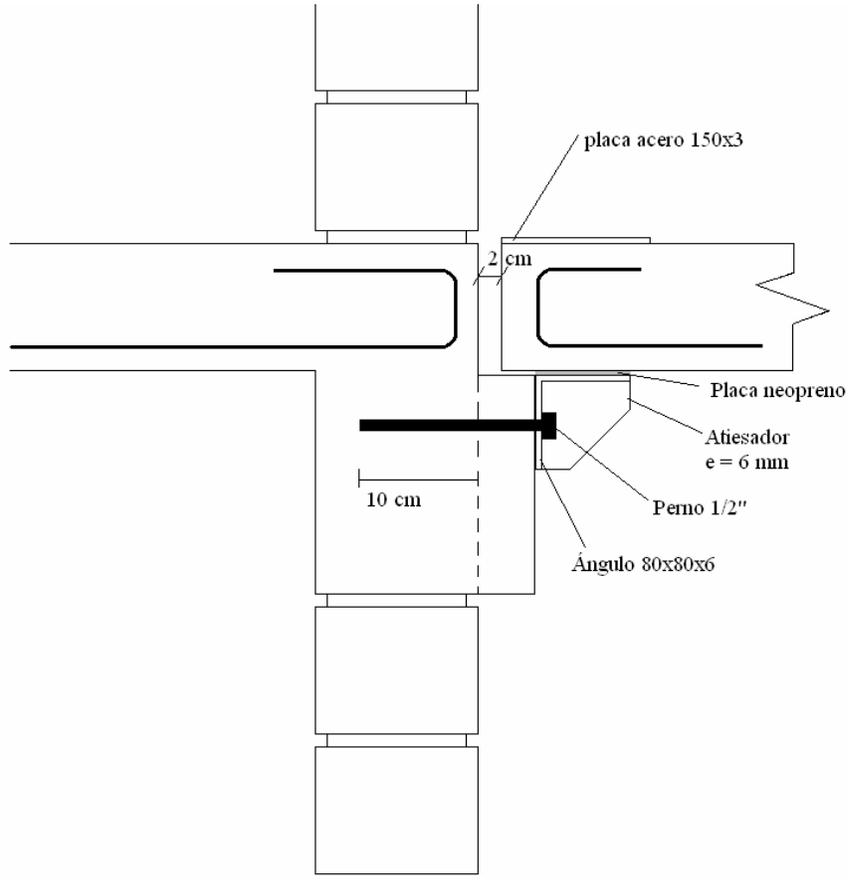


Figura 16

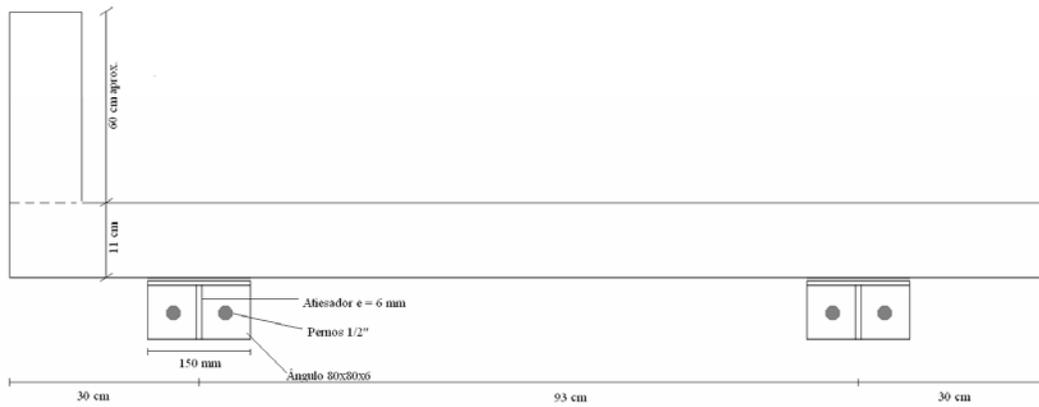


Figura 17. Corte en los apoyos

Santiago, 21 de diciembre de 2007

FERNANDO YÁÑEZ U.
Director IDIEM

DSS/ALN/dss/aln