

## INFORME DICTUC S.A. N° 878080

|        |  |
|--------|--|
| TÍTULO | Informe de Inspección Visual a Estructura "Edificio Hipódromo Independencia" |
|--------|--|

FECHA DEL INFORME 04 de marzo de 2010

REALIZADO POR Servicio de Calidad e Inspección Técnica – CIT

SOLICITADO POR INMOBILIARIA NOLLAGAM LTDA.

RUT 77.479.090-k

ATENCIÓN Sr. Gonzalo Magallón

DIRECCIÓN Av. Apoquindo 4775 Of. 1703 - 1704

TELEFONO (56-2) 2064300

ANTECEDENTES Cuerpo del Informe: 6 páginas (portada incluida)  
Anexo Fotográfico: 2 páginas

*La información contenida en el presente informe constituye el resultado de una Inspección Técnica, acotada a las piezas, partes, instrumentos, patrones o procesos analizados, lo que en ningún caso permite al solicitante afirmar que sus productos han sido "Certificados por Dictuc", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC, salvo que exista una autorización previa y escrito por DICTUC. S.A.*



Ing. Daniel Díaz M.  
Jefe de Sección  
CIT  
SERVICIO DE CALIDAD  
E INSPECCIÓN TÉCNICA



ING. JOSÉ MIGUEL PASCUAL S.  
Especialista en Análisis de Estructuras  
DICTUC S.A.

*DICTUC es una filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago – Chile / Fono: (56-2) 3544583-3547588 / Fax: (56-2) 354 4233 / [www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

## 1.- Introducción

El presente informe da cuenta de la visita de inspección visual efectuada al Edificio Hipódromo Independencia ubicado en Av. Hipódromo Chile 1770, torres A y B, en la comuna de Independencia.

El edificio inspeccionado corresponde a una configuración estructural con un sistema de fundaciones común para ambas torres y supra-estructura (sobre el nivel de subterráneos) de dos torres dilatadas en los ejes 18 y 19, según proyecto, y que corresponde al eje de simetría del edificio. La estructuración es en base a muros resistentes de hormigón armado, posee 2 subterráneos para uso de estacionamientos y 18 pisos con 257 departamentos para uso habitacional, más un piso con terraza dónde se ubica la piscina y gimnasio.

## 2.- Antecedentes y Objetivo

Para la elaboración de este informe se efectuó una inspección ocular de todo el edificio a cargo de ingenieros del Servicio de Calidad e Inspección Técnica de DICTUC S.A., dicha inspección se efectuó el día 2 de marzo de 2010. No se tuvo a la vista antecedentes ni documentación relativa a la construcción del edificio.

El objetivo de este informe es efectuar un análisis cualitativo del daño aparente sufrido por la estructura, luego del sismo del pasado 27 de febrero de 2010 y determinar su habitabilidad.

## 3.- Inspección Visual

Durante la inspección en terreno se visitó cada uno de los pisos de las torres ingresando por las estructuras correspondientes a las escaleras de ambas torres. Se observaron las estructuras correspondientes a pasillos y losas de áreas comunes y se ingresó en forma aleatoria a los departamentos no habitados para verificar el grado de deterioro sufrido en muros y losas. Asimismo, se revisó la estructura correspondiente a los subterráneos y elemento de fachada del edificio.

A continuación se detalla la tipología de daño detectada en los recintos inspeccionados:

### 3.1. Estructura de Caja Escalas en Ambas Torres

De la inspección de muros de cajas de escalas, correspondientes a las zonas verticales de seguridad del edificio, fue posible detectar dos tipologías de fisuras las cuales se describen a continuación.

- Fisuras y grietas diagonales en un ángulo aproximado de 45 grados las cuales se presentan prácticamente en la totalidad de los muros de escaleras de espesor variable hasta 2 mm. Estas fisuras se presentan en forma paralela y también aislada (solo una fisura) y se ubican en general hacia los extremos de muros donde se encuentran vanos. En general este patrón de fisuras no presenta desprendimiento de hormigón ni enfierraduras expuestas o a la vista.
- Fisuras y grietas horizontales en muros, se presentan en algunos muros de la caja de escala, son de espesor variable y en general se presentan en sectores cercanos a los niveles de cada piso. No se observaron grandes desprendimientos de los recubrimientos ni enfierraduras expuestas.
- En la estructura de escalera, se observaron deterioros en los empalmes de los apoyos ubicados en los extremos, con grietas que atraviesan la sección del elemento, como se observa en la fotografía N°1 del Anexo Fotográfico.
- También se observó una grieta en el encuentro de muros correspondiente a la coronación en el nivel del piso 19 de la caja escala oriente de la torra A. Este elemento no recibe otra carga más que su peso propio.

### **3.2. Estructura de Pasillos de Areas Comunes y Nivel de Piso 19**

En los sectores de pasillos y vanos de accesos a departamentos se detectó básicamente la misma tipología de defectos en cuanto a fisuras diagonales y horizontales, pero adicionalmente se constataron fisuras en encuentros de muros y losas, así como también fisuras en sentido longitudinal y transversal de losas de pasillos como se observa en las fotografías N° 2 y 3 del Anexo Fotográfico.

De la inspección del piso 19, se constató un defecto en la viga de dintel sobre la puerta de acceso al gimnasio, donde hubo pérdida de recubrimiento de hormigón, dejando enfierradura expuesta, como se observa en la fotografía N° 4 del Anexo Fotográfico.

### **3.3. Estructuras de Departamentos**

Al interior de los departamentos visitados, se repite el mismo patrón de fisuras diagonales y horizontales en muros, así como también fisuras diagonales y en ambas direcciones en losas.

### **3.4. Estructuras a Nivel de Subterráneos**

*DICTUC es una filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile*

Vicuña Mackenna 4880, Macul, Santiago - Chile / Fono: (56-2) 3544583-3547588 / Fax: (56-2) 354 4233 / [www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)  
Página 3 de 8

No se observaron deterioros ni evidencias de fallas relevantes en elementos estructurales de muros de hormigón armado en los subterráneos -1 y -2 de ambas torres.

### **3.5. Deterioros de Elementos de Fachada**

En cuanto a la fachada oriente y poniente, se observa la presencia de la junta de dilatación de ambas torres, la que presenta un descascaramiento del material de recubrimiento.

Por otra parte, se visualizaron grietas y desprendimiento del recubrimiento de la enfierradura, y en algunos pisos superiores se observa desprendimiento de la masa de hormigón en la zona central de los antepechos del edificio los que se observan desde los vanos de ventanas de la caja de escala y que se encuentran en los ejes 29 y 8 del proyecto, en ambas torres.

### **3.6. Deterioros en Tabiques y Elementos no Estructurales**

Se observó en general que producto del movimiento que indujo el sismo sobre las estructuras soportantes y no soportantes del edificio, un deterioro en las uniones entre tabiques (no estructurales) y entre tabiques y muros de hormigón. Asimismo, se constató el levantamiento de pavimentos cerámicos, desprendimiento de enlucidos de yeso sobre losas de cielos y deterioros en papeles murales.

## **4.- Diagnóstico**

En función de la Inspección visual realizada y de daños en elementos estructurales del edificio, es posible determinar que en general los elementos soportantes tales como muros y losas presentan el siguiente diagnóstico.

Fisuras diagonales presentes en muros de cajas de escala, pasillos de áreas comunes y muros estructurales al interior de departamentos fueron ocasionadas por esfuerzos de corte inducidos sobre dichos elementos.

En general las fisuras horizontales presentes en muros de cajas de escala, pasillos de áreas comunes y muros estructurales al interior de departamentos, obedecen a los esfuerzos de flexión que inducen tracciones y compresiones en ambas caras del elemento y normalmente se evidencian con la aparición de fisuras en el plano más débil, el que típicamente obedece a una junta de construcción o de hormigonado del elemento.

Las fisuras en losas, correspondientes a los vanos de acceso a los departamentos, sector que además presenta un desprendimiento del recubrimiento del hormigón, tienen su origen en el comportamiento estructural de estos elementos. El vano tiene una altura libre entre losas (la puerta de acceso cubre toda la altura del vano desde el nivel de piso a nivel de

cielo), por esta razón el modelo considera que ante sollicitaciones de la magnitud del sismo que se produjo, estas zonas son afectadas por una alta concentración de esfuerzos que son tomadas en este caso por la losa, lo que hace que esta funcione como dintel, generándose una rótula, induciendo fisuración diagonal hacia la losa interior de los departamentos.

En cuanto al resto de las fisuras en otros sectores de las losas, que se evidencian tanto en los pasillos de áreas comunes como al interior de los departamentos, en general obedecen a tracciones inducidas en la cara inferior producto de los esfuerzos de flexión a los cuales fue sometida durante el sismo. En la zona traccionada, que corresponde a la parte inferior de la losa, el hormigón no es capaz de resistir este esfuerzo y por lo tanto se fisura, siendo el acero de refuerzo en su interior el que toma dichos esfuerzos.

Respecto de los antepechos que se observan desde los vanos de ventanas de la caja de escala y que se encuentran en los ejes 29 y 8 del proyecto, se ha revisado un plano estructural correspondiente a una planta tipo en la que se observa que si bien son de hormigón armado, no forman parte de la estructura resistente del edificio, de acuerdo a las modelaciones realizadas por el ingeniero calculista del proyecto.

Los recintos de estacionamientos en los niveles -1 y -2, no presentan fisuras, grietas deformaciones ni tampoco descensos en las fundaciones.

Finalmente, cabe señalar que los deterioros en tabiques no estructurales se deben a unión entre dichos tabiques y elementos de hormigón. Estos elementos poseen rigideces diferentes y por ende trabajan de forma distinta ante la sollicitación de la magnitud inducida por el sismo. Estos elementos no presentan a la vista, deformaciones o deterioros de sus anclajes que hagan prever un posible colapso de estos.

## **5.- Conclusiones y Recomendaciones**

### **5.1.- Conclusiones**

Si bien existen fisuras de elementos estructurales, la memoria de cálculo del diseño del edificio que se tuvo a la vista en esta inspección, las consideraba como respuesta ante un sismo como el ocurrido el pasado 27 de febrero. Asimismo no se observó deformaciones relevantes en elementos estructurales. Por tanto, en las condiciones actuales, ni las fisuras observadas ni las deformaciones registradas constituyen un riesgo para la estabilidad del edificio.

Los deterioros descritos en el presente Informe son reparables, y deberán ejecutarse de acuerdo a las soluciones diseñadas y especificadas por el ingeniero calculista del proyecto para estos efectos.

*DICTUC es una filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago – Chile / Fono: (56-2) 3544583-3547588 / Fax: (56-2) 354 4233 / [www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

Página 5 de 8

En conclusión, en las condiciones actuales, el edificio constituido por las torres A y B no presenta riesgo de colapso de sus estructuras y su habitabilidad es admisible. Las situaciones puntuales del apoyo de las escaleras y del dintel en el acceso al gimnasio no ponen en riesgo la estabilidad de las estructuras ni afectan la habitabilidad de las torres, pero podrían incidir en las condiciones de funcionalidad, pero no en la posibilidad de utilización de los recintos. Por esta razón es recomendable abordar a la brevedad las reparaciones siguiendo las indicaciones metodológicas y de secuencia que proponga el ingeniero calculista del edificio.

Este informe no restringe ni exime de responsabilidad al ingeniero calculista del edificio.

---

## ANEXO FOTOGRAFICO



Fotografía N°1: Vista inferior de deterioro en el apoyo superior de escalera.

Se observa desprendimiento de recubrimiento del hormigón, pero no falla en apoyo, la escalera continúa con el apoyo funcional.



Fotografía N°2: Vista interior muro pasillo área común de acceso a departamentos.  
Se observa fisura diagonal que se repite en diferentes pisos.

*DICTUC es una filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago – Chile / Fono: (56-2) 3544583-3547588 / Fax: (56-2) 354-4233 / [www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

Página 7 de 8



Fotografía N°3: Vista de losas al acceso de departamento.  
Se observa fisuras por funcionamiento de losa como dintel. Se repite en diferentes departamentos.



Fotografía N°4: Vista viga dintel acceso a gimnasio