

COMPONENTE ESTRUCTURAL

INFORME TÉCNICO DE HALLAZGOS ZONAS COMUNES _ PROPIEDAD HORIZONTAL

Revisión de los aspectos jurídicos con el objetivo de identificar y evaluar cualquier riesgo legal que pueda estar asociado a la entrega de las zonas comunes.

2024

4. COMPONENTE ESTRUCTURAL

FECHA DE LA VISITA: 2 de diciembre de 2024

ASISTENTES

NOMBRES	EMPRESA	CARGO
Luis Carlos Bello R.	Lonja	Ingeniero estructural
Jhon Trejos	Constructor	Coordinador posventa
Melissa Arias Rubio	Admón.	Auxiliar de administración
Carlos Sánchez	Consejo	Consejo de administración

4.1 INTRODUCCIÓN

El **Proyecto residencial SOLARUM** de Pereira, actualmente cuenta actualmente con 3 torres de apartamentos terminadas, que hacen parte del proceso actual de entrega de zonas comunes; estas torres, *Keirón*, *Zairina* y *Anemoi*, se conforman cada una de 2 unidades estructurales o 2 edificaciones independientes estructuralmente. De otra parte, se encuentran terminadas también, 3 unidades de edificaciones de uso de parqueaderos, aledañas a cada una de las torres.

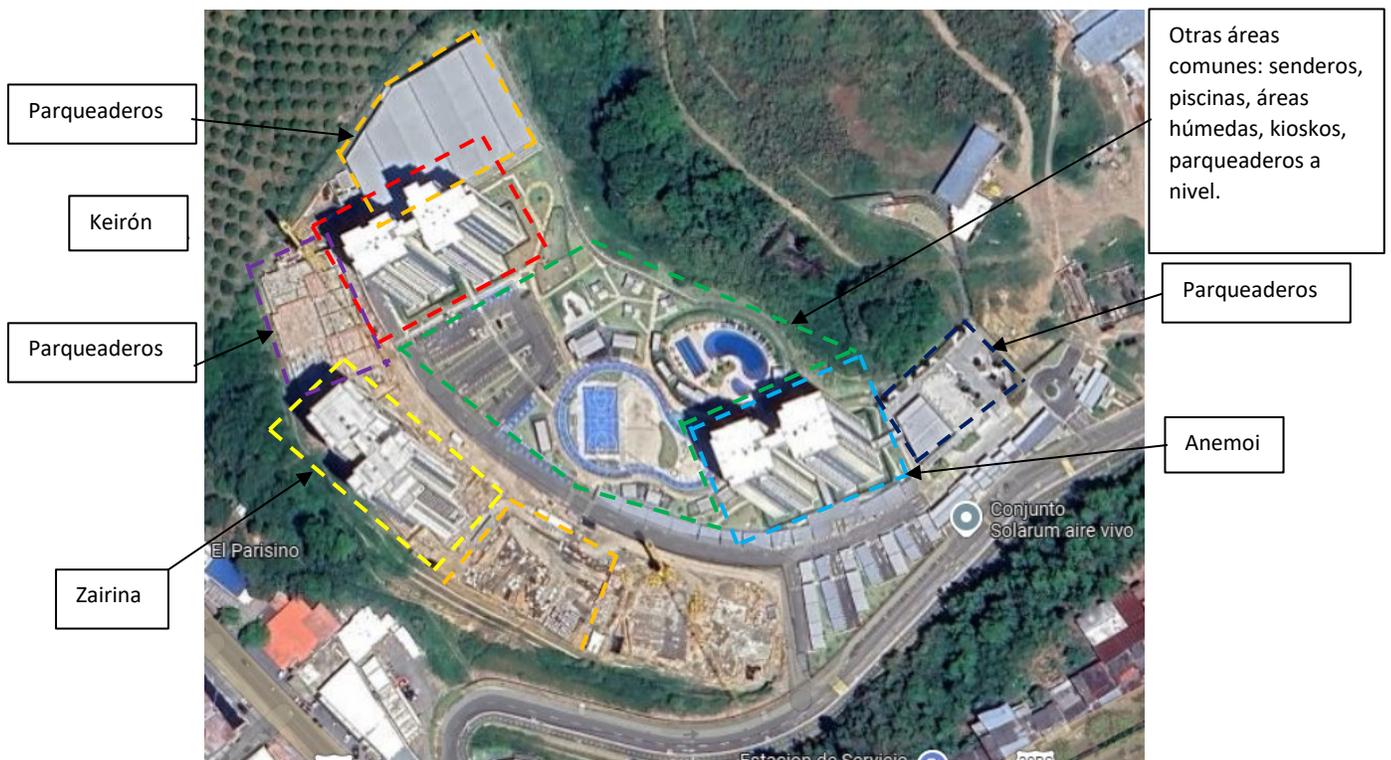


Ilustración 1. Ubicación general de las edificaciones inspeccionadas dentro del proyecto residencial. Imagen tomada de google maps que no se encuentra actualizada.

INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA



Adicionalmente a las torres de apartamentos inspeccionadas, se encuentran estructuras como lo son: piscina de adultos, piscina de niños y jacuzzi, zonas húmedas y gimnasio; como áreas menores se encuentran áreas de coworking, lavandería, canchas, senderos, kioskos y juegos infantiles.

El proyecto construido por la **CONSTRUCTORA GERENCIAR**, cuenta con licencia de construcción y a la fecha se encuentra aún en desarrollo de su última torre, *Akoré*.



Ilustración 2. Ubicación general de las edificaciones inspeccionadas dentro del proyecto residencial. Imagen tomada de información del proyecto de avance de obra a Mayo de 2024.

La inspección realizada comprendió la ejecución de observaciones de orden estructural, apreciables a simple vista y que aplicaban únicamente sobre las áreas comunes del proyecto; no se realizaron revisiones al interior de las unidades de apartamentos.

A continuación, se presentan algunas fotografías, que muestran las características generales de orden estructural de las edificaciones y de las áreas comunes.

**INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA**



FOTO 1. Fachada principal de la torre de apartamentos Anemoi. Fachada con acabado en pañete y pintura. Cada torre de apartamentos fue conformada por 2 unidades estructurales independientes que cuentan con junta de construcción en zona intermedia de cada torre.



FOTO 2. Vista general de zona de administración, salón social y plataforma de sótanos Anemoi.



FOTO 3. Fachada principal de torre de apartamentos Keirón. Fachada con acabado en pañete y pintura.



FOTO 4. Fachada principal de plataforma de parqueaderos de la torre Keirón.

INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA



FOTO 5. Fachada principal de torre de apartamentos Zairina. Fachada con acabado en pañete y pintura.



FOTO 6. Fachada principal de plataforma de parqueaderos de torre Zairina.

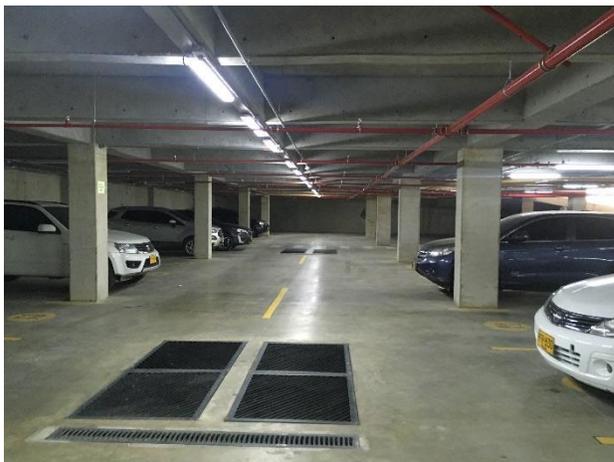


FOTO 7. Áreas de parqueaderos en Sótano. Techo correspondiente a placa maciza de entrepiso en concreto de Piso 1. Torre Anemoi.

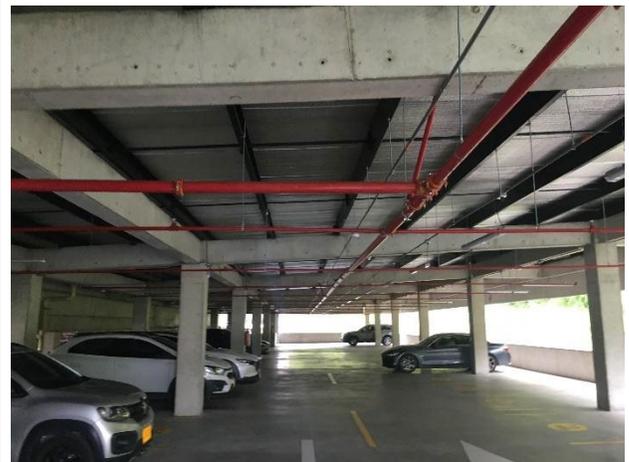


FOTO 8. Áreas de parqueaderos en Piso 2. Techo correspondiente a una cubierta liviana metálica. Torre Zairina.

INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA



FOTO 9. Vista general de corredores típicos en diferentes niveles de apartamentos. Torre Anemói.



FOTO 10. Vista general de área de piscinas y zonas húmedas.



FOTO 11. Vista general estructura espacio denominado zona gamer.



FOTO 12. Vista general estructura de portería de ingreso al proyecto residencial.

Tal como se manifestó al inicio del presente documento, la estructura de las Torres Keirón, Zairina y Anemói, tanto de apartamentos como de parqueaderos, se encuentran terminadas y en general puestas en uso, en adición a sus correspondientes áreas de uso común. Aunque no se contó con información completa estructural del proyecto, sí se contó con los Certificados Técnicos de Ocupación de las Torres Keirón y Anemói, que aprueban el uso de las correspondientes

edificaciones, por parte de los profesionales de Construcción y de Supervisión Técnica Independiente, como resultado del control técnico realizado durante la ejecución de las obras. No obstante, como hallazgo dentro de las labores de inspección estructural realizadas por Lonja, se solicita al Constructor entregar a la Administración, la información estructural completa de todas las edificaciones y de estructuras de uso común.

De otra parte, la emisión de licencias de construcción y de sus modificaciones, permiten afirmar que se surtieron los procesos de revisión y verificación de parte de los profesionales responsables, tanto de curaduría urbana como de revisión externa y de supervisión técnica estructural.

Dentro del alcance de las labores de inspección, no se encuentra la ejecución de revisiones de los diseños estructurales en cuanto a su cumplimiento o no, de todas las consideraciones y especificaciones establecidas en el **CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10**; como se mencionó se surtieron las revisiones en Curaduría y por parte de ingenieros externos, que resultaron finalmente en la emisión de la respectiva licencia de construcción.

4.2 IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL EN LAS EDIFICACIONES

Sistema estructural en una edificación es el conjunto de elementos, que se encargan de transmitir las cargas hacia sus bases (cimentación), es decir, es el cuerpo de un Edificio; así mismo, son los elementos que dan resistencia al mismo, ante solicitudes de orden sísmico.

De acuerdo con las observaciones realizadas y los planos estructurales de los que se dispone, las edificaciones de apartamentos fueron establecidas mediante un **SISTEMA DE MUROS EN CONCRETO**, el cual es un sistema normalmente utilizado en edificaciones residenciales de gran altura. Entretanto, las plataformas de parqueaderos fueron establecidas mediante un **SISTEMA ESTRUCTURAL DE PÓRTICOS EN CONCRETO**; este sistema de Pórticos (vigas y columnas), es también normalmente utilizado en áreas de parqueaderos establecidas a modo de edificación independiente.



FOTO 13. Elementos tipo viga y columnas Sótano 1. Plataforma de parqueaderos de torre Anemói.



FOTO 14. Elementos tipo viga y columna en Piso 2. Plataforma de parqueaderos de torre Zairina.

4.3 ANÁLISIS DE VALORACIÓN

En concordancia con los demás capítulos, como resultado de la visita de inspección estructural realizada, cada uno de los hallazgos estructurales encontrados y mostrados en el siguiente subcapítulo, se valora como Leve, Grave o Muy Grave, de acuerdo con el grado de complejidad de sus posibles soluciones (*Metodología adoptada por la Lonja Autorreguladores*).

Cabe señalar que un hallazgo estructural que se califique como muy grave, correspondería a una situación o afectación que a conlleva un riesgo muy alto, sobre la integridad de los residentes de una edificación.

ITEM	COMPLEJIDAD		
VALORACIÓN	LEVE	GRAVE	MUY GRAVE

La definición general de las valoraciones, están definidas al principio del presente documento.

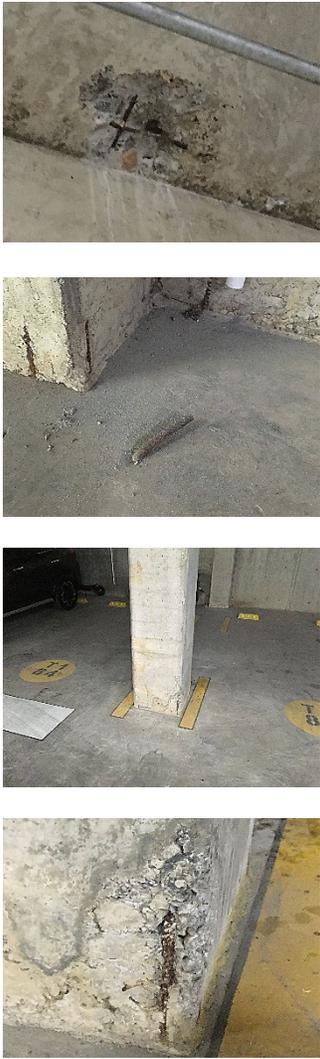
4.4 HALLAZGOS ESTRUCTURALES

UBICACIÓN/HALLAZGO		EDIFICACIONES
NUMERAL	REGISTRO FOTOGRÁFICO	REQUERIMIENTOS Y OBSERVACIONES
4.4.1 Sótano	 <p>Fotos No. 15, 16, 17 y 18.</p>	<p>JUSTIFICACIÓN: Fisuramientos y/o Agrietamientos en Placas de contrapiso: se observan en todas las áreas de sótanos de las 3 estructuras de plataformas de parqueaderos inspeccionadas y en mayor magnitud en la plataforma de <i>Keirón</i>; la mayor distancia entre columnas respecto de las otras plataformas puede hacer más notoria la ocurrencia de las fisuras presentadas en <i>Keirón</i>. En general las fisuras presentadas tienen orientación desde la ubicación de columnas hacia los centros de espacios de losas.</p> <p>VALORACIÓN: GRAVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p> <p>REQUERIMIENTO: Dar proceso de seguimiento, reparación y/o tratamiento de casos puntuales de fisuras o agrietamientos en placas de contrapiso ó de piso de sótano.</p>

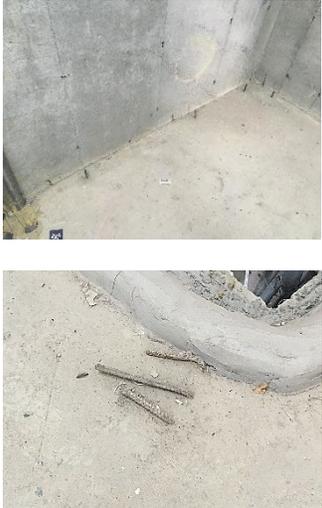
<p>4.4.2 Sótano</p>	    	<p>JUSTIFICACIÓN: Empozamientos en placas de piso: Se observa empozamiento de agua proveniente de aguas subterráneas en sector adyacente de rampa de sótano 2 plataforma de parqueaderos de <i>Anemoi</i> al igual en sótano 1 donde se localiza cuarto eléctrico. En torre <i>Keirón</i> se observa en caso puntual en zonas adyacente a fachadas. Los empozamientos conllevan afectaciones sobre las superficies de los concretos y sobre el confort de uso de la edificación por parte de los usuarios.</p> <p>VALORACIÓN: GRAVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p> <p>REQUERIMIENTO: Solicitar al constructor la revisión y ajuste de puntos donde existen empozamientos y filtraciones en placa de contrapiso.</p>
--------------------------------	--	---

INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
 PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA



	 <p>Fotos No. 19, 20, 21, 22, 23 y 24.</p>	
<p>4.4.3 Sótano</p>		<p>JUSTIFICACIÓN: Aceros de refuerzo expuestos o apreciables a simple vista: se observa en algunos puntos la exposición de aceros de refuerzo por bajos recubrimientos de concreto y/o que fueron utilizados constructivamente y se dejaron expuestos a través de las losas, como se aprecia en cuartos de cubierta en torres de apartamentos.</p> <p>VALORACIÓN: GRAVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Capítulo C.7.</p> <p>REQUERIMIENTO: Realizar procesos que garanticen el recubrimiento de los aceros de refuerzo expuestos. Se requiere solicitar que los procedimientos de corrección sean previamente indicados y avalados por el ingeniero calculista, enfatizando en la protección del acero de refuerzo que se debe dar con los recubrimientos estipulados en NSR-10. En especial, el ingeniero calculista debe conceptuar acerca de los aceros en columnas, que presentan recubrimientos nulos e inicios de oxidación.</p>

INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA

	 <p>Fotos No. 25, 25, 26, 27, 28 y 30.</p>	
<p>4.4.4 Sótano</p>		<p>JUSTIFICACIÓN: Filtraciones, manchas, humedades y eflorescencias en superficies de elementos estructurales en concreto: se observan patologías de afectación física del concreto en algunos puntos de placas de entrepiso en sótanos y en especial en sótano 1 de torre Anemoi, resultado de filtraciones. Se menciona por parte de la constructora, que se están realizando labores para el selle de dichas fisuras.</p> <p>VALORACIÓN: GRAVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p> <p>REQUERIMIENTO: Solicitar al constructor realizar correcciones que permitan el selle definitivo de las fisuras presentadas, las cuales a su vez, permiten el paso de agua y la ocurrencia de humedades, manchas y eflorescencias (manchas blanquecinas).</p>

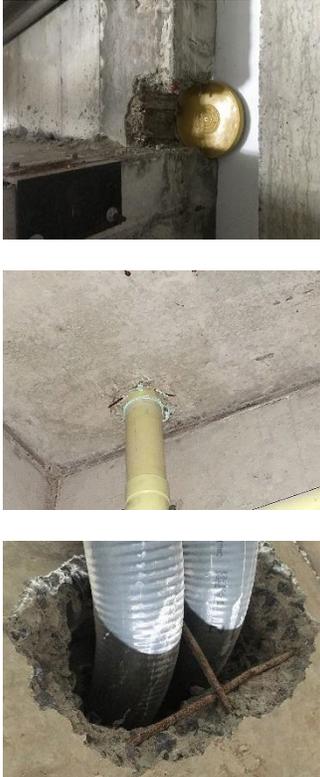
	 <p>Fotos No. 31, 31, 32, 33, 34 y 36.</p>	
<p>4.4.5 Piso 1</p>		<p>JUSTIFICACIÓN: Fisuramientos y/o Agrietamientos en Placas de entepiso: Se aprecian fisuras a lo largo de la placa de entepiso de las plataformas de parqueaderos, con tendencia diagonal, en especial en zonas adyacentes a ductos de aire, columnas y vigas.</p> <p>VALORACIÓN: GRAVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p> <p>REQUERIMIENTO: Al igual que el caso de fisuramientos en contrapisos de sótanos, solicitar concepto al respecto al ingeniero calculista, para que el Constructor realice los debidos procedimientos de seguimiento, reparación y/o de intervención.</p>

**INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA**



Fotos No. 37, 37, 38, 39, 40, 41
y 43.

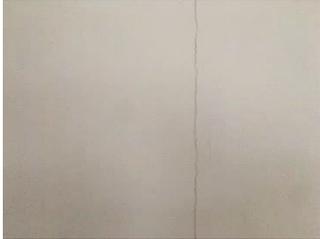
<p>4.4.6 Piso 1</p>	    	<p>JUSTIFICACIÓN: Desprendimientos de concreto y exposición de aceros de refuerzo por ejecución de pases en placas: se observan algunos puntos, producto de la ejecución de pases posteriores al fraguado de los concretos, que presentan desprendimiento de concreto y aceros expuestos en placas de entrepiso. También son observados algunos puntos en las torres de apartamentos como tal.</p> <p>VALORACIÓN: LEVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Capítulo C.7.</p> <p>REQUERIMIENTO: Realizar procesos de corrección, que garanticen el recubrimiento de los aceros de refuerzo expuestos y la debida calidad de la ejecución de las obras. Se requiere solicitar que los procedimientos de corrección sean indicados y avalados por el ingeniero calculista, enfatizando en la protección del acero de refuerzo que se debe dar con los recubrimientos estipulados en NSR-10.</p>
-------------------------	--	---

	 <p>Fotos No. 44, 44, 45, 46 y 51.</p>	
<p>4.4.7 Pisos 1 y 2 plataformas parqueaderos</p>		<p>JUSTIFICACIÓN: Fisuramientos y/o Agrietamientos en elementos estructurales: se observan fisuramientos de tendencia vertical en elementos estructurales tipo viga en plataformas de parqueaderos, en especial en zona adyacente a rampa vehicular de torre de Keirón, en el cual se observan fisuras a lo largo de toda la viga y en planta de piso 1 y piso 2.</p> <p>VALORACIÓN: GRAVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p> <p>REQUERIMIENTO: Solicitar concepto al ingeniero calculista del proyecto con las respectivas recomendaciones para seguimiento, control y reparación.</p>

	 <p>Fotos No. 52, 52 y 54.</p>	
<p>4.4.8 Torres</p>	   	<p>JUSTIFICACIÓN: Fisuramientos y/o Agrietamientos en elementos no estructurales (muros en mampostería divisoria y/o de fachadas): se observan fisuramientos de tendencia vertical en muros de fachada de torre de parqueadero de Anemoi, en torre de apartamentos y en zona gamer, debido a la ausencia de marcado y/o construcción de juntas de dilatación.</p> <p>VALORACIÓN: LEVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p> <p>REQUERIMIENTO: Realizar tratamientos y/o reparaciones.</p>

INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
 PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA



	 <p>Fotos No. 55, 55, 56, 57 y 59.</p>	
<p>4.4.9 Torres</p>	   	<p>JUSTIFICACIÓN: Rotura, descascamiento y/o desprendimiento de acabados en elementos no estructurales (muros en mampostería divisoria y/o de fachadas): se observan algunos descascamientos en zona donde se localizan cajas, presencia de humedad en acabados, en especial en zonas de últimos niveles en torres de apartamentos y falta de terminación en acabado. La escalera de torre Zairina, aunque corresponde más a un tema arquitectónico, existe resalto ó diferencia de nivel entre acabados de corredor y descanso de escalera.</p> <p>VALORACIÓN: LEVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p> <p>REQUERIMIENTO: Realizar tratamiento y/o reparaciones de los casos.</p>

**INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA**

	    	
--	--	--

INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
 PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA

	 <p>Fotos No. 60, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 y 71.</p>	
<p>4.4.10 Cubierta</p>	 <p>Foto No. 72 y 73.</p>	<p>JUSTIFICACIÓN: Certificación de ganchos de anclaje para uso mantenimiento de fachadas: Existen ganchos en acero corrugado en muros perimetrales de torres de apartamentos en cubierta. Los ganchos no pueden ser utilizados por personal de mantenimiento si no cuenta con certificación de capacidad.</p> <p>VALORACIÓN: GRAVE</p> <p>NORMA APLICADA: Resolución 4272 de 2021 del Ministerio de Trabajo. Título II. Programa de prevención y protección contra caídas de alturas.</p> <p>REQUERIMIENTO: Se requiere la certificación de los anclajes en cubierta y la instalación adicional de los mismos en zonas donde no existen.</p>

INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
 PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA

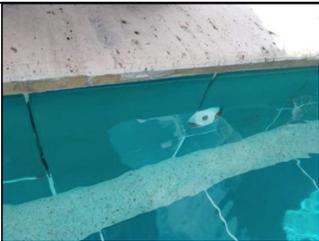


UBICACIÓN/HALLAZGO		ZONAS COMUNES GENERALES EN PISO 1
NUMERAL	REGISTRO FOTOGRÁFICO	REQUERIMIENTOS Y OBSERVACIONES
4.4.11 Senderos y corredores en primer nivel	    	<p>JUSTIFICACIÓN: Fisuramientos y/o agrietamientos en elementos de áreas comunes generales en primer nivel: se aprecian fisuras en losas de senderos peatonales, escaleras de acceso a administración, en pavimento en zona de portería y ciclovía, así como en algunos elementos que hacen parte del mobiliario general. En zona adyacente a torre de parqueadero de Anemoi se observa la ausencia de una canal que permita la evacuación del agua lluvia y que sirva como aislamiento entre la ciclovía y el talud natural del terreno.</p> <p>VALORACIÓN: LEVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p>

INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
 PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA



	 <p>Foto No. 74, 75, 76, 77, 78, 79 y 80.</p>	<p>REQUERIMIENTO: Realizar la intervención y/o reparación de cada uno de los casos observados.</p>
--	--	---

UBICACIÓN/HALLAZGO		PISCINAS
NUMERAL	REGISTRO FOTOGRÁFICO	REQUERIMIENTOS Y OBSERVACIONES
4.4.12 Piscinas	 <p>Foto No. 81.</p>	<p>JUSTIFICACIÓN: Estado general de piscinas: aunque no se cuenta con reportes de fugas de agua en piscinas, se manifiesta por los propietarios posibles escapes.</p> <p>VALORACIÓN: LEVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p> <p>REQUERIMIENTO: Solicitar reportes de pruebas de estanqueidad de piscinas, que debieron ser realizadas previa utilización de las mismas.</p>

UBICACIÓN/HALLAZGO		OTROS ELEMENTOS
NUMERAL	REGISTRO FOTOGRÁFICO	REQUERIMIENTOS Y OBSERVACIONES
4.4.13 Otros	 <p>Foto No. 82.</p>	<p>JUSTIFICACIÓN: Estado irregular de placas base y elementos de fijación de postes de alumbrado: corresponden a elementos menores sobre los cuales se deben realizar ajustes de longitudes de tornillos y de correcta instalación de mortero de nivelación tipo grout bajo las placas base porque en algunos casos no se observa su aplicación. Se observa inicio de oxidación.</p> <p>VALORACIÓN: LEVE</p> <p>NORMA APLICADA: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.</p> <p>REQUERIMIENTO: Solicitar ajustes de correcta instalación de placas base y elementos de fijación.</p>

4.5 CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES

En el cuadro de hallazgos se evidencian las deficiencias constructivas, técnicas o normativas de cada uno de los ítems, en ocasiones se evidencian fotografías en particular de un interior, pero hace referencia a varios espacios donde se encuentre dado que comparten el mismo requerimiento, por tanto. Cada uno de los hallazgos se valora en Leve, Grave y Muy Grave de acuerdo con su grado de complejidad en cuanto a las posibles soluciones.

4.6 CONSOLIDADO DE HALLAZGOS

TOTAL HALLAZGOS ESTRUCTURALES	13	LEVE	6
		GRAVE	7
		MUY GRAVE	0

4.7 CONCLUSIONES DE LOS HALLAZGOS ESTRUCTURALES

A partir de las observaciones realizadas en el recorrido de inspección visual, a continuación, damos recomendaciones generales, para que la Administración adelante durante los procedimientos de recepción de áreas y zonas comunes de la edificación y por ende que realice la solicitud de aclaración, al constructor de las obras.

- Solicitar concepto técnico al ingeniero calculista del proyecto, acerca de los fisuramientos y agrietamientos observados, así como de los procedimientos de seguimiento y/o intervención que se deben acometer por parte del Constructor. Este concepto debe indicar las causas más probables de ocurrencia y los productos requeridos para las reparaciones.

**INFORME TÉCNICO PROFESIONAL DE HALLAZGOS
PARA LA RECEPCIÓN DE BIENES COMUNES
SOLARUM PEREIRA**



- Se requiere solucionar las situaciones de empozamientos en Sótanos.
- Dar recubrimientos de aceros de refuerzo expuestos o identificables a simple vista, acorde con los procedimientos y productos indicados por el ingeniero calculista del proyecto.
- Corregir las superficies de elementos que presentan descascaramientos o desprendimientos de concreto y/o mortero, con los respectivos ajustes de acabados.
- Entregar certificados de ganchos de anclaje y realizar instalación de los faltantes para dar cubrimiento total sobre el mantenimiento de fachadas, según concepto de empresa certificada en SSGST.
- Se requiere solicitar toda la información estructural, geotécnica y de supervisión del proyecto: memorias de cálculo, planos estructurales, estudio de suelos, certificados técnico de ocupación e informes de control de asentamientos.