

TRABAJO PROFESIONAL INTEGRADO TPI

**ESTUDIO PATOLÓGICO A LA LOSA DE ENTREPISO DE LA
PLATAFORMA DE PARQUEADEROS ADOSADOS A LOS
BLOQUES 1-2-3-4 DEL CONJUNTO RESIDENCIAL LAGOS DE
CÓRDOBA UBICADO EN LA CL 117 D NO 57-96 EN LA
CIUDAD DE BOGOTÁ**

Ing. Marta Patricia Aponte Patiño

Arq. Olga Adriana Ramírez Marín

Universidad Santo Tomás

Especialización en Patología para la Construcción

Bogotá, Agosto de 2016



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

INTRODUCCIÓN



El conjunto residencial LAGOS DE CÓRDOBA II ETAPA, se encuentra ubicado la Ciudad de Bogotá, Calle 117 D No 57-96.

Está a 500 metros de la Avenida Suba, a tres cuadras de la avenida Pepe Sierra, a cuatro cuadras de la avenida calle 127 y de centros comerciales como Bulevar Niza y centro comercial Niza.

Este Conjunto está construido cerca al Humedal Córdoba, reserva natural que lo hace llamativo, pues desde lo alto de sus torres se puede apreciar la abundante flora que existe en el humedal.

Cuenta con portería vehicular y peatonal, recepción, sala de espera, baño y cocineta de portería, el Conjunto cuenta con 192 apartamentos, cada uno de ellos con su parqueadero que se encuentra en el sótano del conjunto y en la Plataforma.



OBJETIVO GENERAL



Recopilar la información para conformar la historia clínica clara del paciente.

Realizar un Diagnóstico basado en las lesiones encontradas en la Plataforma de parqueaderos adosados a los bloques 1, 2, 3, y 4, del Conjunto Lagos de Córdoba,

Proponer tres intervenciones adecuadas, de acuerdo a las necesidades encontradas.



OBJETIVOS ESPECIFICOS

A) Recopilar información para elaborar la historia clínica del paciente, entre ellas planos, bitácoras, licencias de construcción, registro fotográfico, sus antecedentes, quien la construyó, fecha de construcción, sistema constructivo, licencias, matrícula inmobiliaria, hasta llegar a un acercamiento de las posibles causas de la enfermedad que tiene la estructura a evaluar.

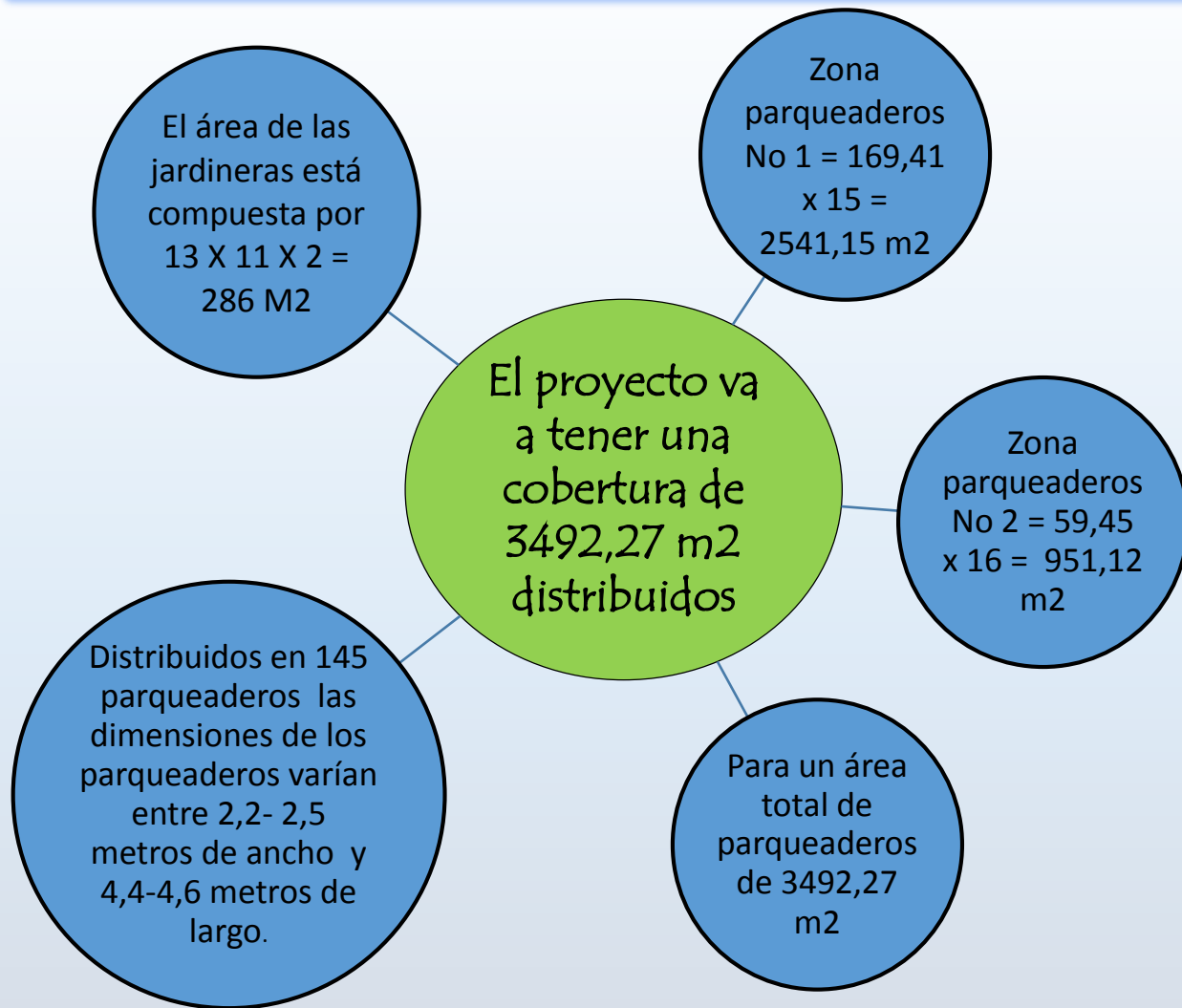


B) Realizar ensayos destructivos y no destructivos al paciente, haciendo un levantamiento detallado de fisuras, juntas de construcción, juntas frías, sifones, realizar varios apiques, y ensayos de carbonatación, este estudio deberá incluir mediciones, longitud de luces, deflexiones. Dicho levantamiento se plasma en un mapa de daños, para realizar un diagnóstico de acuerdo a las lesiones.

C) Escoger una de las tres Intervenciones propuestas donde se ofrezca garantía y durabilidad.



ALCANCE



- Plataforma adosada a los Bloques 1, 2, 3 y 4 del conjunto Residencial Lagos de Córdoba.
- Corresponde a las juntas de construcción que presentan filtraciones porque no se trataron adecuadamente de la zona social (apique 1)
- Son las Juntas de Construcción que dividen las torres de la plazoleta. (Apique 2)
- Parte de las zonas verdes que no tienen un buen lecho de filtros, y de pasa el agua al sótano. (Apique 3)
- Fisuras de diferentes tamaños.



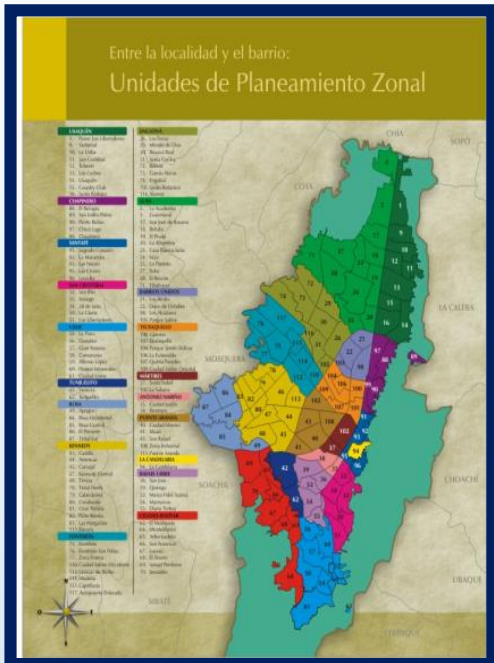
ALCANCE

Preliminares

- Desplante de jardín y matas.
- Retiro de la tierra.
- Retiro de gravilla.
- Demolición de pavimento flexible y sistema de impermeabilización existente.
- Retiro de ladrillos que conforman las canales dentro de los jardines.
- Retiro de material de demolición y sobrante de obra.



LOCALIZACIÓN



UNIDAD DE PLANEAMIENTO ZONAL:

UPZ-24.

PAIS Colombia.

DEPARTAMENTO: Cundinamarca.

CIUDAD: Bogotá D.C.

LOCALIDAD: Niza.

DESCRIPCION: Se caracteriza por conformar una zona residencial integrada por numerosos

DIRECCION: Calle 117 D No 57-96

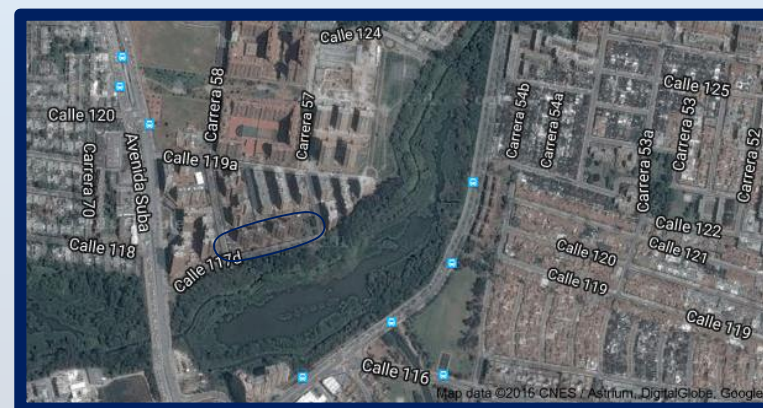
PROPIETARIO: Edificadora y Urbanizadora

Córdoba Ltda

USO ACTUAL Y PREVISTO: Vivienda en Agrupación

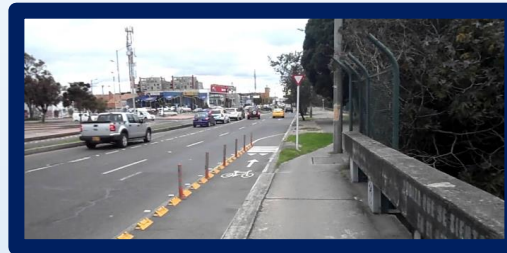


Desarrollos urbanísticos de vivienda consolidados del noroccidente de la ciudad, la cual se complementa y apoya en las grandes superficies comerciales del sector y una amplia red de movilidad y transporte. Contiene bienes de interés cultural, modalidad de inmuebles de interés cultural, cuyas normas están orientadas a la conservación, mantenimiento y recuperación de las edificaciones, junto con sus condiciones arquitectónicas y urbanísticas.

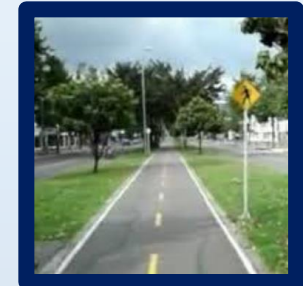
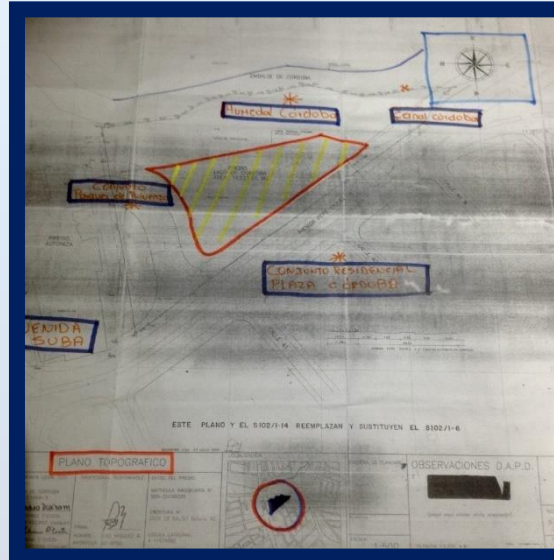


LINDEROS

- **Norte:** Conjunto Residencial Lago Pijao.
- **Sur:** Conjunto Residencial Plaza Córdoba Avenida Suba.
- **Occidente:** Calle 119 A, Conjunto Residencial Parques de Provenza.
- **Oriente:** Calle 117 D, Canal Córdoba.
- **Sitios de Interés:** Bulevar Niza, Centro comercial Niza (Bancos) Humedal Córdoba.

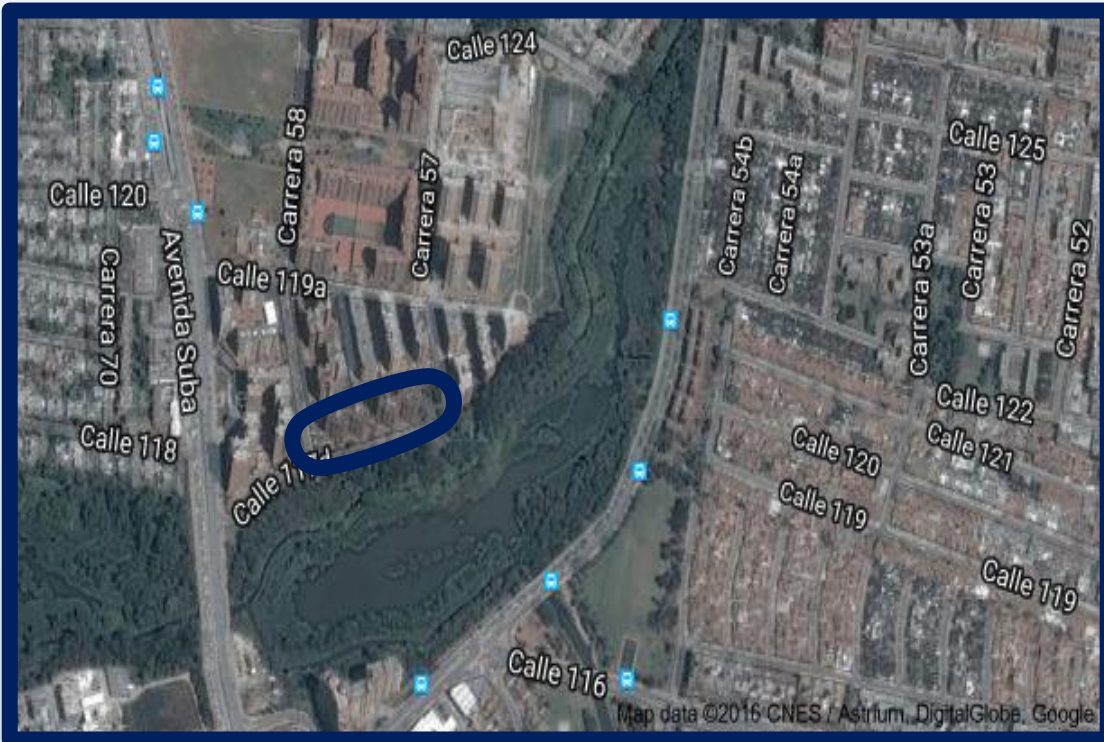


**Acceso y accesibilidad
Sitios Interés**



HISTORIA CLINICA

Datos generales del paciente



- **Nombre:** CONJUNTO RESIDENCIAL LAGOS DE CÓRDOBA II ETAPA.
- **Localización:** El conjunto residencial LAGOS DE CÓRDOBA II ETAPA, se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá en la CALLE 117 D No 57-96. Localidad de Suba.



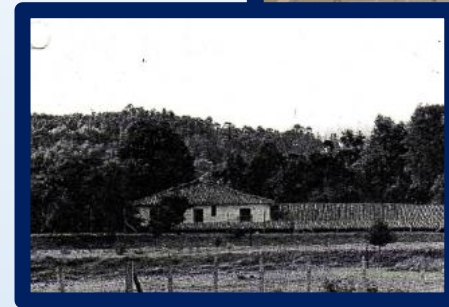
El conjunto residencial está conformado por cuatro (4) torres de 12 pisos, un sótano y una torre intermedia donde se encuentra ubicada la administración y la zona social.



HISTORIA CLINICA

- **Fecha de construcción:** Año 1994.
- **Licencia de construcción:** Estos lotes de terreno comprenden 5 lotes, cuyos terrenos pertenecieron a las familias Guerrero Martínez, y uno de ellos fue adquirido por la Edificadora y Urbanizadora Córdoba Ltda. en el año de 1883.
- **Firma Constructora:** Edificadora y Urbanizadora Córdoba Ltda.
- **Representante Legal:** Sr. Alberto Gómez Gómez
- **Escritura Aclaración:** 585 Notaria 63 de Bogotá
- **Área de Terreno:** 21.708.00 m²
- **Estrato Socio económico:** 5 (Cinco)

Aprobada bajo la Resolución No, 104 de fecha 4 de Abril de 1986, por la cual se aprueba el Proyecto general de la Urbanización Lagos de Córdoba Sector Central, se establecen sus normas, se concede licencia, se determina el plazo para la ejecución de la Obras de Urbanismo y saneamiento y se fijan las obligaciones a cargo del urbanizador responsable. Como consta en la radicación No 9302147. UPZ-24 Niza.



HISTORIA CLINICA

➤ **Altura de la plataforma:**
La altura libre de la plataforma es de 2.70m metros.

Área de la plataforma:
Área total de 3492,27 m²

Número de pisos de la plataforma:
1 Piso o sótano.

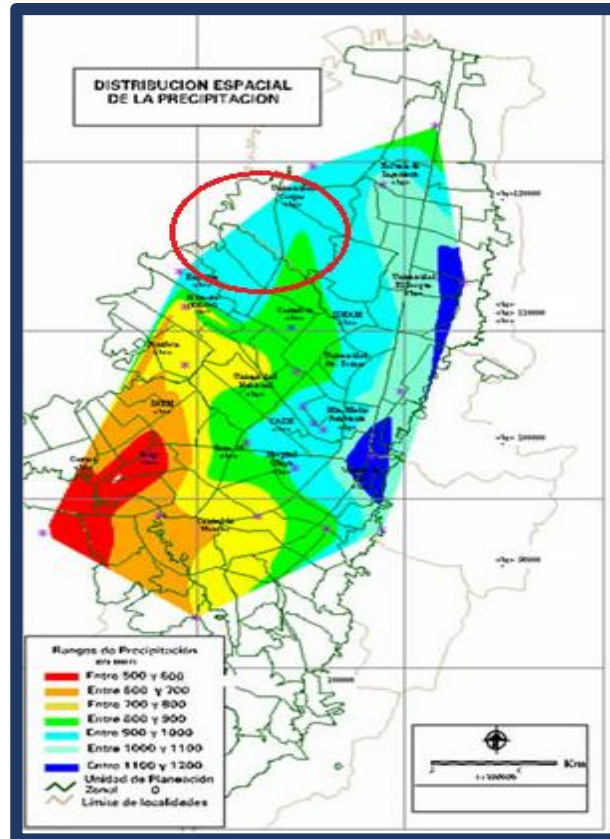
Intervenciones previas: En años anteriores se observa que se han hecho varias tipo de intervenciones, generando más daños a la estructura y a las filtraciones de agua hacia el interior del sótano.

Localización: Bogotá-Cundinamarca-localidad de Suba.

Temperatura:
La temperatura media anual en Suba se encuentra en 12,8 Grados centígrados
Humedad relativa promedio:
77,6 %



HISTORIA CLINICA



Nivel freático y escorrentía: hay fluctuaciones del nivel freático con un alto contenido de materia Orgánica. El Nivel Freático se encuentra a una profundidad entre 3 y 4 m.

La velocidad del viento: 1,7 m/s

La velocidad del viento: 1,7 m/s

Topografía: Es atravesada por una cadena montañosa que incluye los cerros de Suba y La Conejera.

Sismicidad: La localidad de Suba cuenta con seis estaciones de acelerógrafos ubicadas en la Sede de la Universidad Juan N. Corpas, la Escuela Colombiana de Ingeniería, la Escuela de Carabineros, la Universidad Agraria, las Antenas de TV Cable y el Club del Banco de la República.

http://portal.urosario.edu.co/pla_2004_2008/articulo.php?articulo=124

<http://svrdpae8n1.sire.gov.co/portal/page/portal/fopae/localidades/s>

uba

http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKewjDtcu4pvTOAhXF8CYKHf95A_0QFggnMAI&url=http%3A%2F%2Fproyectosuba.blogspot.com%2Fp%2Fambiente.html&usq=AFQjCNFR58ZjDXIWt0Ci7mHk12RsRt1NCA&sig2=frQnczSizLkdslkLGGwrlw

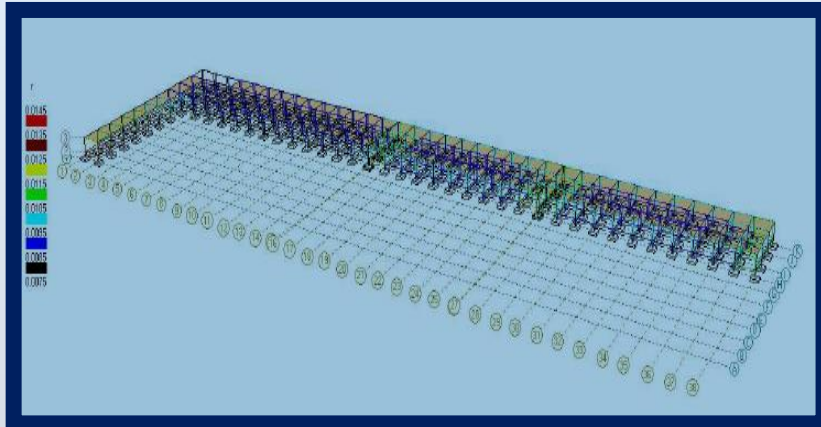
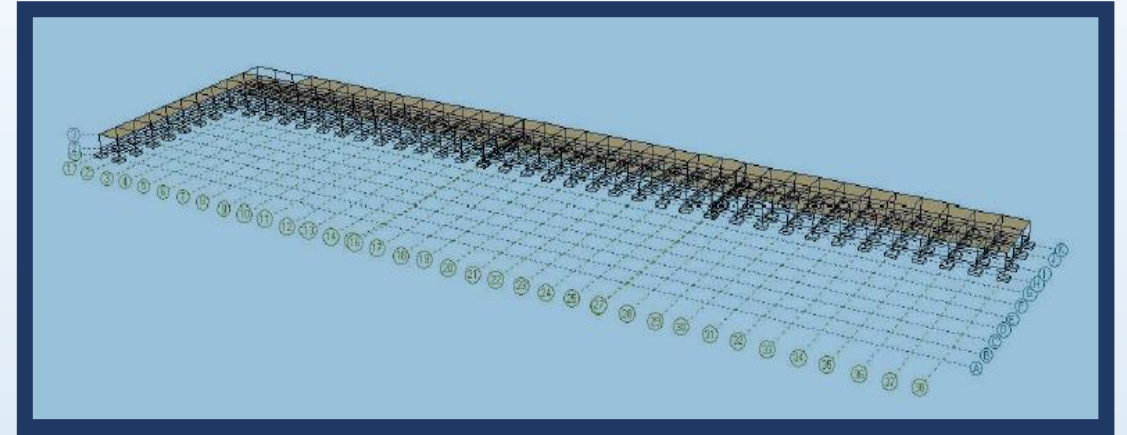


HISTORIA CLINICA

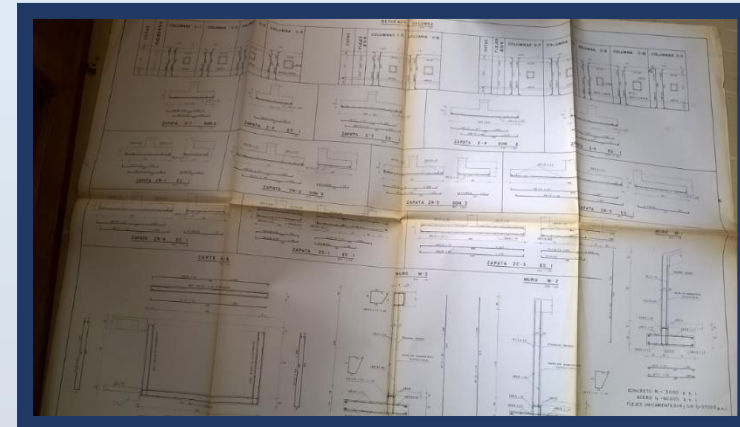
ANALISIS ESTRUCTURAL



- **Normativa actual que lo rige:** En el año 2016 está vigente la Norma Sismo Resistente del 2010.



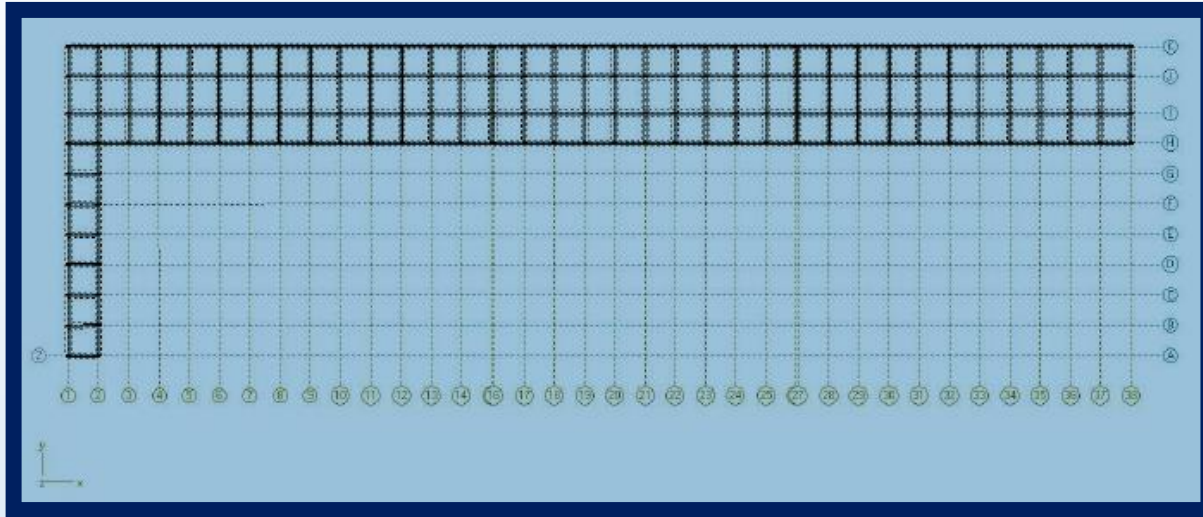
- **Uso actual y previsto:** Actualmente se respeta el uso previsto inicialmente en el CONJUNTO RESIDENCIAL LAGOS DE CORDOBA II ETAPA.



- **Diseño estructural:** Estuvo a cargo de Ing. Jesús Humberto Arango.

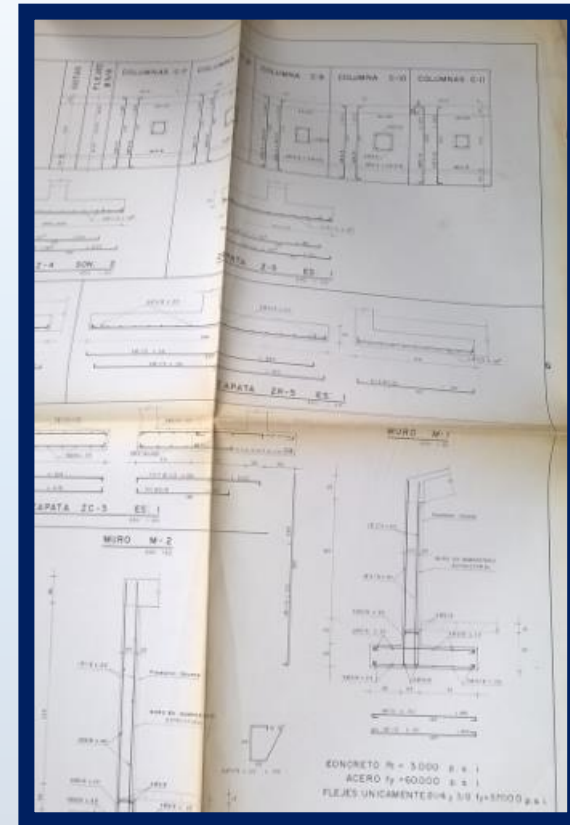


HISTORIA CLINICA



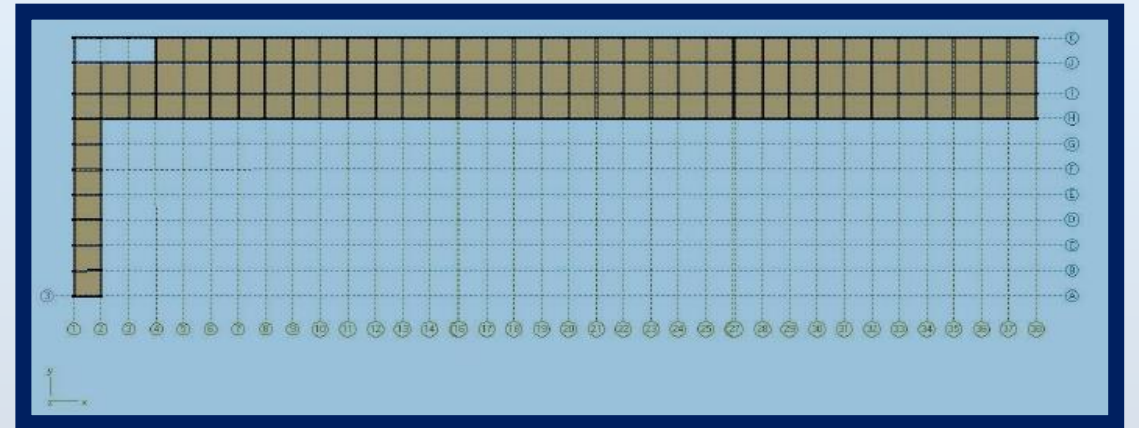
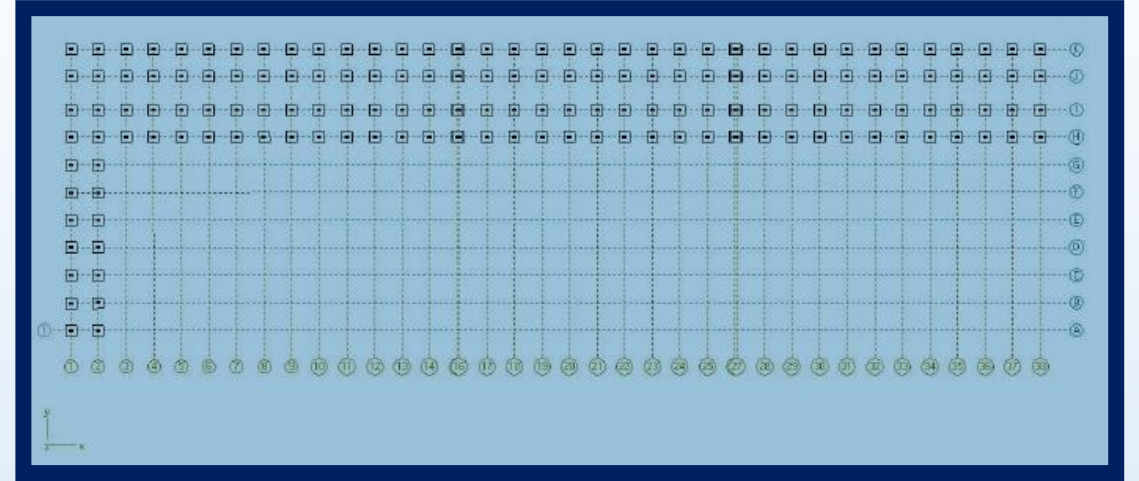
➤ **Sistema estructural:** La estructura de la plataforma fue diseñada como un sistema pórtico (vigas y columnas resistentes a momentos) y una placa aligerada en dos direcciones, con juntas de construcción de acuerdo con el diseño arquitectónico. La placa de los parqueaderos funciona como una estructura simplemente apoyada por medio de ménsulas en los extremos sobre las columnas, las juntas de construcción entre las torres y la plataforma se respetaron como se definen en el plano estructural.

ANALISIS ESTRUCTURAL



HISTORIA CLINICA

ANALISIS ESTRUCTURAL



derivas >1% cumple
Torsión accidental cumple
Secciones de vigas cumple
sección de columnas cumple.
Carga viva de 300 kg/m² para parqueadero
Carga sobre puesta de 300 kg/m²
los demás datos de entrada están resumidos en los parámetros
sísmicos por microzonificación de Bogotá.

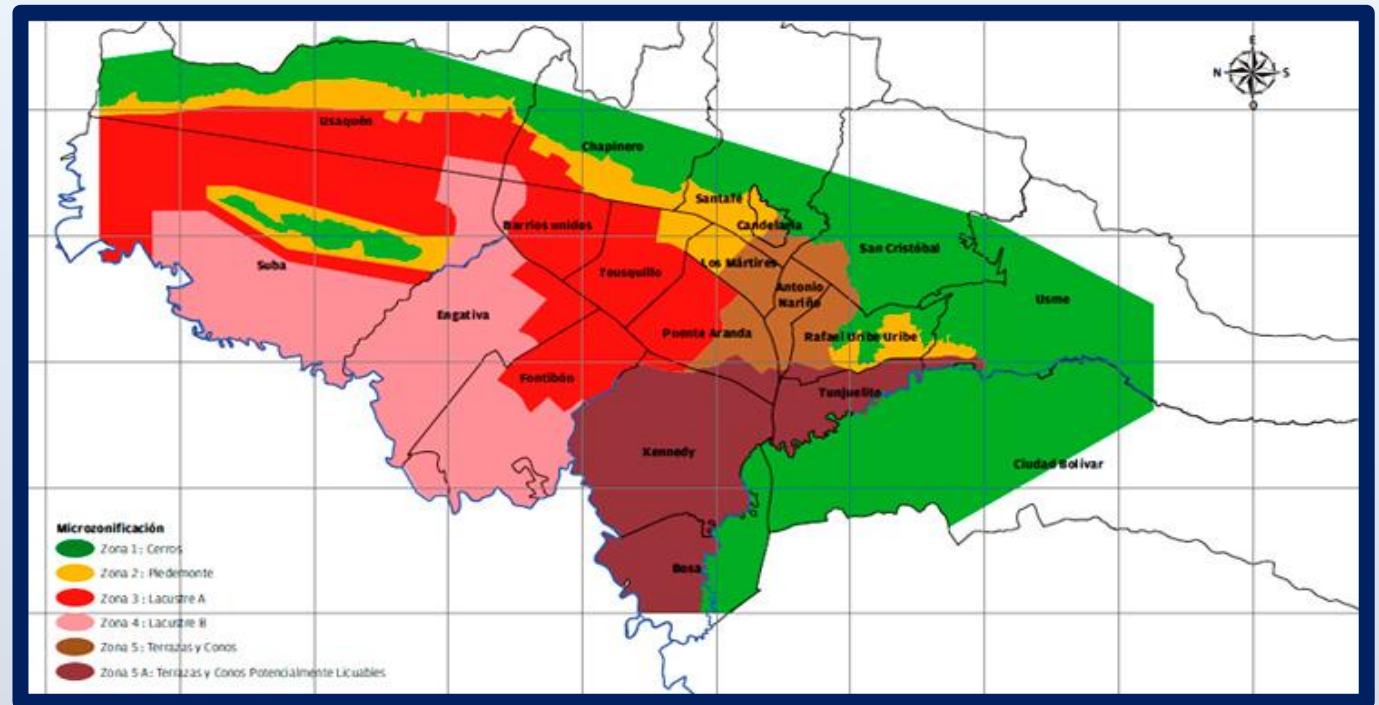
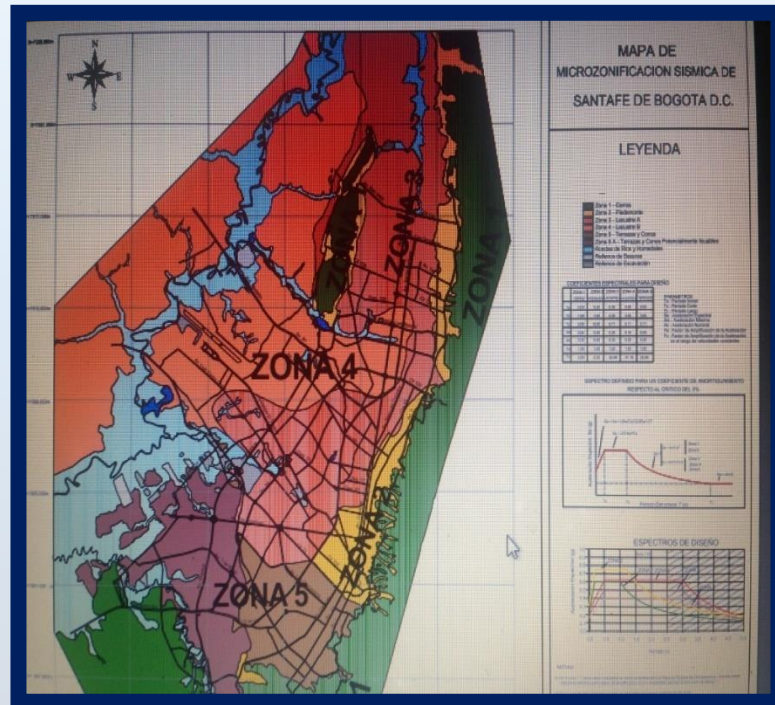


VULNERABILIDAD SISMICA

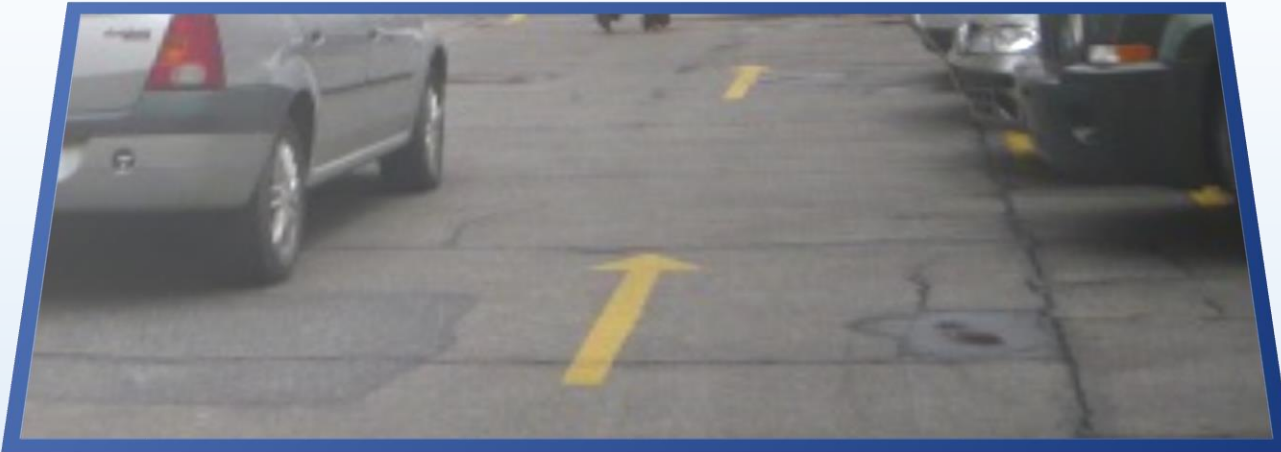
El conjunto se encuentra ubicado según el mapa de microzonificación sísmica de Bogotá, en la ZONA-3, donde se encuentra una zona lacustre tipo A, conformada principalmente por depósitos de arcillas blandas con profundidades mayores de 50 m.



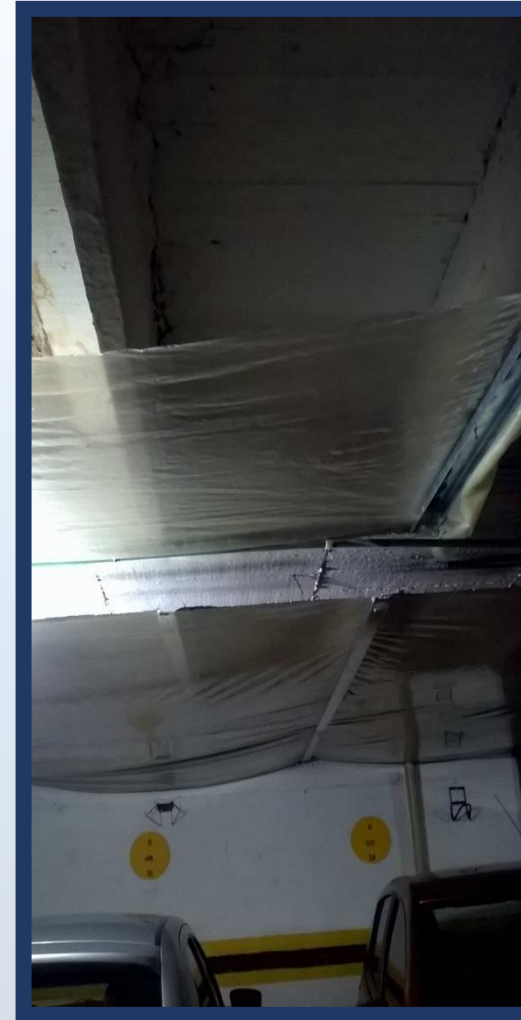
Pueden aparecer depósitos ocasionales de turbas o arenas de espesor intermedio a bajo. Presentan una capa superficial pre consolidada de espesor variable y no mayor a 10 m.



DIAGNOSTICO



Este fenómeno se va acrecentando a medida que pasa el tiempo debido a que el agua, el oxígeno y el gas carbónico, contaminantes ambientales y los cambios atmosféricos van deteriorando el concreto y el refuerzo de la estructura, produciendo fenómenos como la carbonatación y la corrosión, enfermedades lentas y progresivas que deterioran las estructuras lentamente, hasta llevarlas al colapso, si no se hace el correctivo a tiempo.



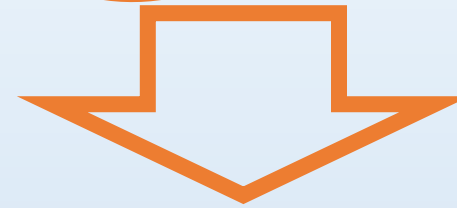
El conjunto residencial en su mayoría presenta problemas de fisuras que están generando filtraciones producto de las aguas lluvias, debido a la percolación de agua por toda la placa expuesta.



DIAGNOSTICO



Las fisuras presentadas en diferentes partes de la losa, pueden ser ocasionadas por contracción plástica o por contracción de secado.

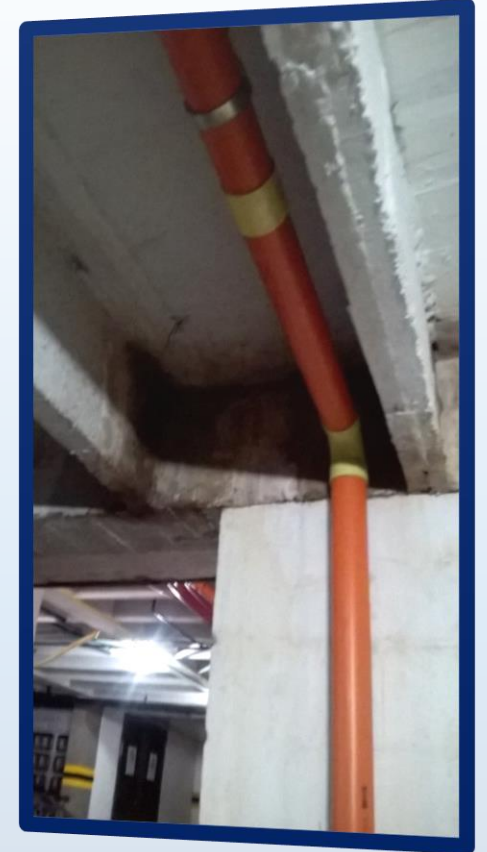
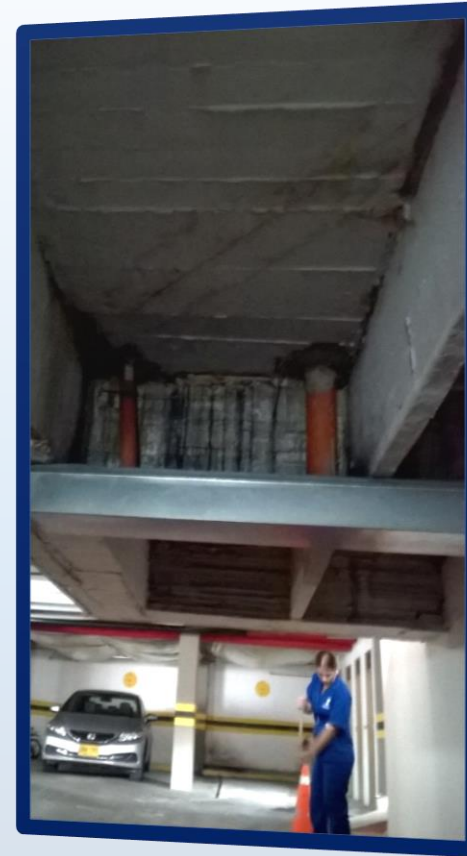
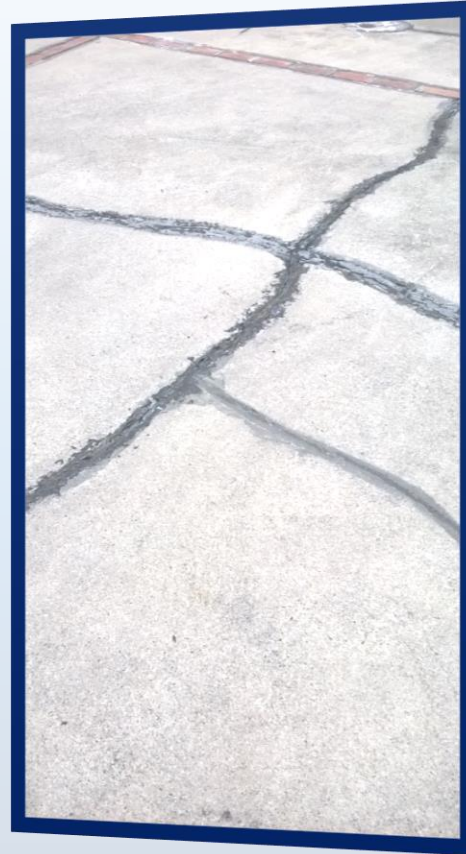


Es de anotar que la plantilla de la placa en su proceso constructivo no fue dilatada de acuerdo a lo querido en el ACI 302- Guide for Concrete Floor and Slabs on Grade- situación que afecta el desempeño de las placas si no se realiza bajo la norma.



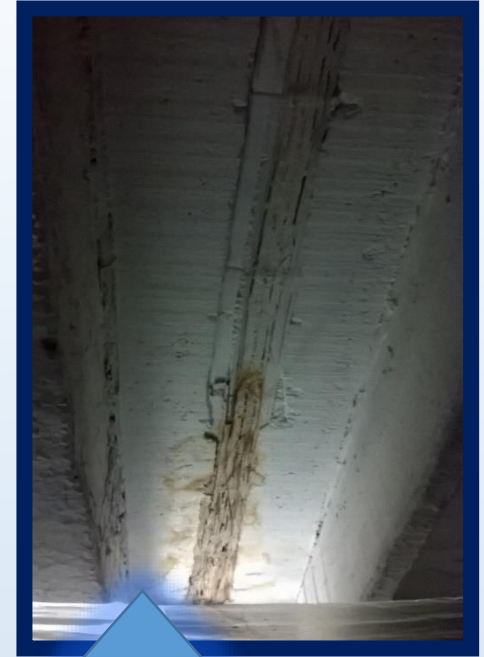
DIAGNOSTICO

Así mismo, al tratarse de una losa que está expuesta al intemperismo es necesario la modulación para que exista la posibilidad la liberación de esfuerzos ocasionadas por alabeo térmico, actividad que de acuerdo a los procedimientos debe realizarse una vez se termine la fundida de la losa; entre las 8 a 12 horas después del vaciado, se evidencia en el recorrido que dichas dilataciones no fueron realizadas en la losa estructural, y tampoco en la carpeta de asfalto que colocaron posterior.



DIAGNOSTICO

Estas fisuras son propias de retracción por secado. Este patrón de fisuras ocasionan la ruptura de los diferentes Sistemas de Impermeabilización.



Se observa en los bordes desprendimiento, y de laminación de la carpeta de asfalto. El enchape se ve fracturado dado que la fisura traspasa



DIAGNOSTICO

Se observan eflorescencias originadas en el lavado del material cementante de la losa estructural.

Se inicia cuando empiezan aparecer goteras en toda la losa de concreto, al comienzo se sellaron las fisuras con material cementico, pero este material presentó una delaminación, dado que es rígido, y con el paso de los carros el material se craqueló y se desprendió, originando la percolación de agua al interior de la plataforma.



DIAGNOSTICO

Las Juntas de Construcción fueron selladas con material cementico, esto impide el normal movimiento de la Estructura.



Se evidencia que el material de relleno alrededor de los sifones se hizo con mortero convencional, esto conlleva a que se forme una dilatación en contorno de los dos materiales.
Se debió hacer con un concreto de retracción compensada.



DIAGNOSTICO

Ensayo con Fenolftaleína para determinar el grado de carbonatación del concreto de la placa.



El Concreto presenta Carbonatación, donde se presenta un ligero cambio de color la carbonatación el PH está cercano a 9.5, presentando un aspecto mojado en las muestras en la mayoría, lo que hace que el concreto de la placa se encuentre carbonatado; esto conlleva a tener que reparar lo antes posible esta placa para evitar que en los próximos años el refuerzo que la conforma comience a presentar el fenómeno de corrosión.



DIAGNOSTICO

Apique 1

En esta junta de dilatación Constructiva se observa el material rígido utilizado para el sello, impidiendo el normal movimiento de la Estructura, justo en esa junta se construyó un resalto, esto ocasiona atrapamiento y empozamiento de agua lluvia.



Apique 2

En la auscultación realizada se encontró que la impermeabilización se encuentra en mal estado, y se detectó que el mortero que se existe sobre el sistema de impermeabilización no está adherido. Tampoco se encontró polietileno.

Apique 3

Filtración de agua lluvia en zonas de jardín, se filtran por la placa, ocasionando material orgánico que se filtra y deteriora el Concreto.



INTERVENCIÓN

Antes

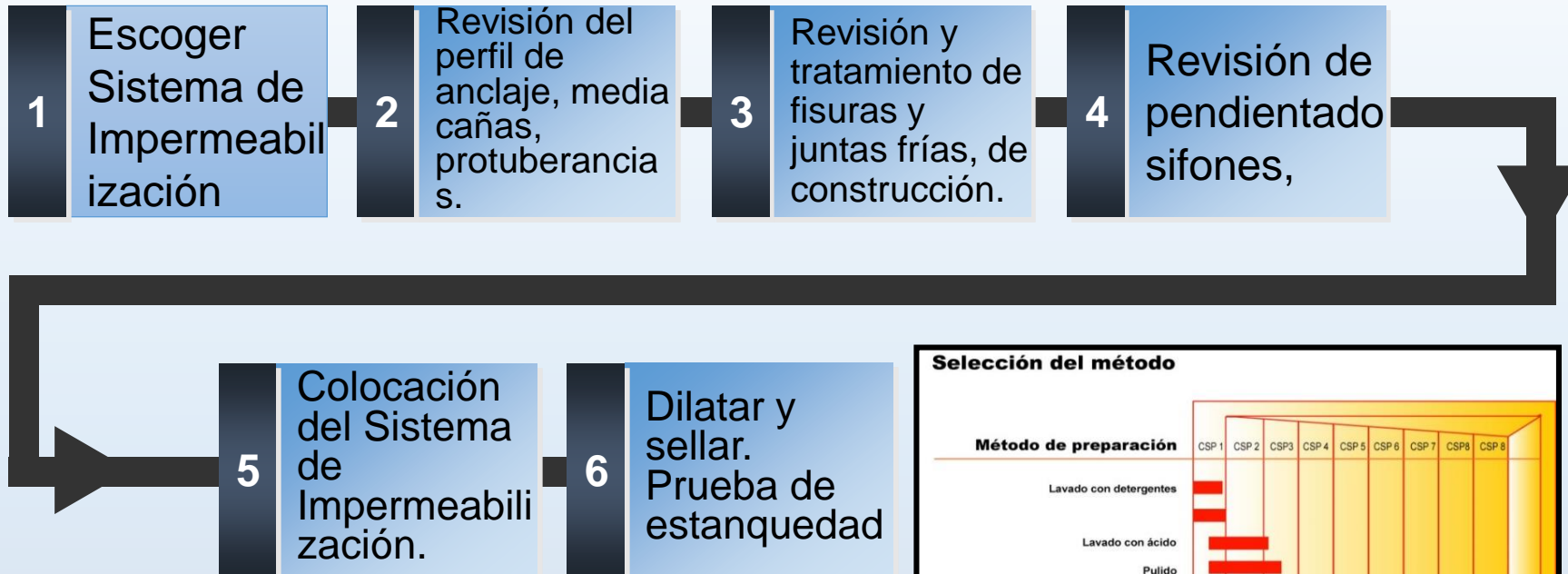


Después

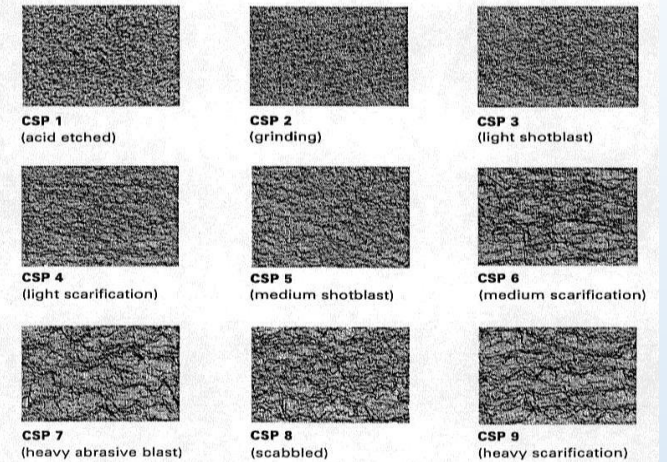


INTERVENCIÓN

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE



Guía ICRI 3732



Selección del método

Método de preparación	CSP 1	CSP 2	CSP 3	CSP 4	CSP 5	CSP 6	CSP 7	CSP 8	CSP 9
Lavado con detergentes	█								
Lavado con ácido	█	█							
Pulido	█	█	█						
Chorro de arena abrasivo		█	█	█	█				
Granallado			█	█	█	█	█		
Escarificado				█	█	█	█	█	
Picado con agujas					█	█	█	█	
Chorro de agua alta presión						█	█	█	█
Descascarado							█	█	█
Limpieza con llama								█	█
Fresado									█

El concrete repair Manual del ICRI, incluye una tabla con 9 perfiles de rugosidad superficial para hacer fácil la especificación de preparación de superficie en obras de rehabilitación.



INTERVENCIÓN

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE



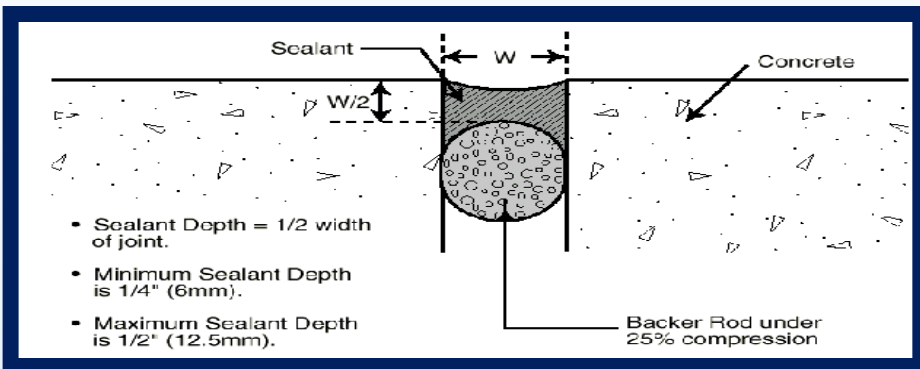
El sustrato debe tener perfil de anclaje
entre CSP 2 a 3 como máximo



Limpieza del sustrato con equipo
mecánico tipo hidrolavadora



INTERVENCIÓN



PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

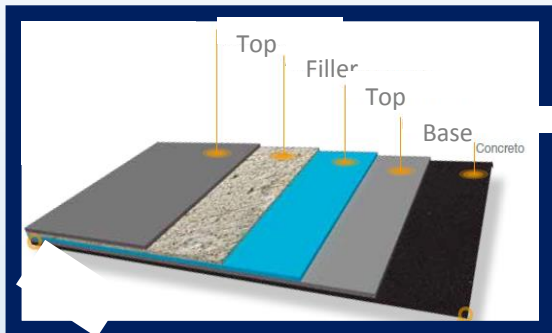
Sello y puenteo de fisuras, juntas frías, intervención de juntas construcción, revisión de pendentados, sifones y medias cañas



INTERVENCIÓN

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

1ra Propuesta Poliuretano Master Traffic 1500 Sistema Sonoguard



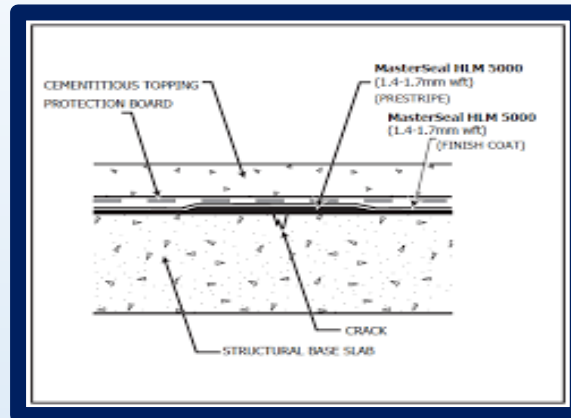
[https://assets.master-builders-solutions.basf.com/Shared%20Documents/PDF/Spanish%20\(Central%20America\)/basf-MasterSeal-Traffic-1500-tds.pdf](https://assets.master-builders-solutions.basf.com/Shared%20Documents/PDF/Spanish%20(Central%20America)/basf-MasterSeal-Traffic-1500-tds.pdf)



INTERVENCIÓN

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

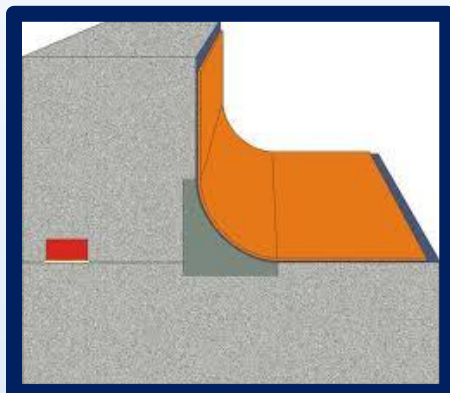
2da Propuesta Poliuretano Modificado con Asfalto – Sistema HML 5000



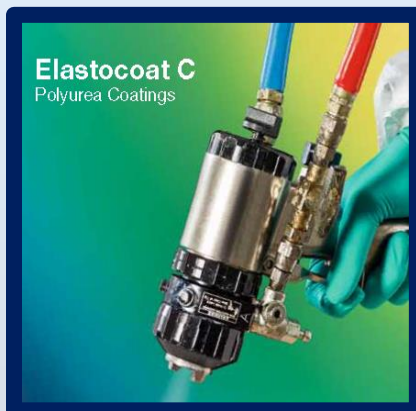
INTERVENCIÓN

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

3ra Propuesta Poliuria proyectada – Elastocoat 6335



	+		+		+		+		+	
Estanqueidad perfecta. 100 % impermeable		Aprobada para el contacto con agua potable		Resistente a los UV y cambios climáticos		Protección contra la corrosión, oxidación y deterioro		Excelente resistencia química y mecánica		Transitable a los segundos de su aplicación
Perfect seal 100% waterproof		Approved for contact with potable water		UV resistant and climatic changes		Protection against corrosion and oxidation		Excellent mechanical and chemical resistance		Walkable within seconds of its application



http://www.polyurethanes.basf.com/pu/solutions/en/function/conversions:/publish/content/group/News_and_Medien/Polyurethan/Polyurea_Flyer_EN.pdf



INTERVENCIÓN

PROPUESTAS DE
INTERVENCIÓN



3ra Propuesta Poliuria proyectada – Elastocoat 6335



PRESUPUESTO

ACTIVIDADES					POLIUREA TIPO ELÁSTICO AT 6335	
ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNIT	VR. TOTAL	
I PRELIMINARES						
1,1	Desplante de jardín- matas y grama y plante nuevamente- 10% de mortandad del jardín	m2	286	\$35.000	\$10.010.000	
1,2	Retiro e reinstalación de tierra negra de jardín	m3	286	\$20.000	\$5.720.000	
1,3	Retiro y re instalación de gravilla suelta	m3	28,6	\$80.000	\$2.288.000	\$57.780.281,25
1,4	Escarificación de material de impermeabilización realizado anteriormente(concreto, asfalto, polipropileno) área=3492,27 m2	m3	349,23	\$50.000	\$17.461.500	
1,5	Retiro de ladrillos que conforma los canales dentro de los jardines L=1665ml	m3	52	\$25.000	\$1.300.781	
1,6	Retiro de material de DEMOLICIÓN y sobrante de obra	m3	350	\$60.000	\$21.000.000	
II PLACA RÍGIDA PAVIMENTO						
2,1	Suministro e instalación de transmisores de corte, consiste en varilla de 3/8" L=15cm incluye epoxico de adherencia- RE500 Hiti	und	1549	\$8.000	\$12.392.000	
2,2	Placa en concreto MR 39 espesor mínimo=0,07 pendiente según cotas plano y con juntas de construcción	m2	3492,27	\$70.000	\$244.458.900	\$271.550.300
2,3	Corte de placa de concreto nueva - ver plano para determinar dimensiones, este corte se realiza máximo 7 horas después de fundida, con maquina, se debe de cimbrar para que queden los cortes de acuerdo a lo diseñado.	ml	1087,6	\$3.500	\$3.806.600	
2,4	Sello elastomérico en juntas de pavimento- ver detalle plano, incluye sello tipo A y B ver plano juntas	ml	1544,7	\$9.000	\$13.902.300	
2,5	Demarcación parqueaderos numero y apartamiento en pintura amarillo reflectivo, SEÑALIZACIÓN DE VÍA EN BLANCO REFLECTIVO	ML	938,25	\$10.000	\$9.382.500	
					\$442.862.400	
					\$47.500.000	
Costo Directo					\$819.692.981	
Adm e Imp.(10%)					\$81.969.298	
Util.(5%)					\$40.984.649	
Iva/Util.(16%)					\$6.557.544	
COSTO TOTAL					\$949.204.472	

ACTIVIDADES					SISTEMA SONOGUARD TRAFICO VEHICULAR	
ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNIT	VR. TOTAL	
I PRELIMINARES						
1,1	Desplante de jardín- matas y grama y plante nuevamente- 10% de mortandad del jardín	m2	286	\$35.000	\$10.010.000	
1,2	Retiro e reinstalación de tierra negra de jardín	m3	286	\$20.000	\$5.720.000	
1,3	Retiro y re instalación de gravilla suelta	m3	28,6	\$80.000	\$2.288.000	
1,4	Escarificación de material de impermeabilización realizado anteriormente(concreto, asfalto, polipropileno) área=3492,27 m2	m3	349,23	\$50.000	\$17.461.500	
1,5	Retiro de ladrillos que conforma los canales dentro de los jardines L=1665ml	m3	52	\$25.000	\$1.300.781	
1,6	Retiro de material de DEMOLICIÓN y sobrante de obra	m3	350	\$60.000	\$21.000.000	\$57.780.281,25
II PLACA RÍGIDA PAVIMENTO						
2,1	Suministro e instalación de transmisores de corte, consiste en varilla de 3/8" L=15cm incluye epoxico de adherencia- RE500 Hiti	und	1549	\$8.000	\$12.392.000	
2,2	Placa en concreto MR 39 espesor mínimo=0,07 pendiente según cotas plano y con juntas de construcción	m2	3492,27	\$70.000	\$244.458.900	
2,3	Corte de placa de concreto nueva - ver plano para determinar dimensiones, este corte se realiza máximo 7 horas después de fundida, con maquina, se debe de cimbrar para que queden los cortes de acuerdo a lo diseñado.	ml	1087,6	\$3.500	\$3.806.600	
2,4	Sello elastomérico en juntas de pavimento- ver detalle plano, incluye sello tipo A y B ver plano juntas	ml	1544,7	\$9.000	\$13.902.300	
2,5	Demarcación parqueaderos numero y apartamiento en pintura amarillo reflectivo, SEÑALIZACIÓN DE VÍA EN BLANCO REFLECTIVO	ML	938,25	\$10.000	\$9.382.500	\$271.550.300
III PROCESO DE IMPERMEABILIZACIÓN						
3,1	Suministro e instalación DEL SISTEMA SONOGUARD TRAFICO VEHICULAR, incluye accesorios y elementos de instalación remates perimetrales e internos, remate en sifones etc., (R2 sifones)	m2	3492,27	\$90.000	\$314.304.300	
3,2	Juntas constructiva entre edificio y placa parqueadero - ver detalle planos JUNTAS TIPO C	ml	486	\$35.000	\$17.010.000	
3,3	retiro adecuación y re instalación de guarda llantas. Factor de reposición 10%	und	204	\$20.000	\$4.080.000	
3,4	Retiro e instalación de farolas existentes, incluye los empalmes eléctricos para que queden funcionando.	und	9	\$300.000	\$2.700.000	\$338.094.300
IV PINTURA CIELORRASO Y MUROS SÓTANO						
4,1	Pintura en aceite para desparchar o aislar manchas y en vinilo Tipo I como acabado final.	M2	5000	\$9.500	\$47.500.000	\$47.500.000
Costo Directo					\$714.924.881	
Adm e Imp.(10%)					\$71.492.488	
Util.(5%)					\$35.746.244	
Iva/Util.(16%)					\$5.719.399	
COSTO TOTAL					\$827.883.012	

ACTIVIDADES					SISTEMA SONOSHIELD HLM-5000	
ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNIT	VR. TOTAL	
I PRELIMINARES						
1,1	Desplante de jardín- matas y grama y plante nuevamente- 10% de mortandad del jardín	m2	286	\$35.000	\$10.010.000	
1,2	Retiro e reinstalación de tierra negra de jardín	m3	286	\$20.000	\$5.720.000	
1,3	Retiro y re instalación de gravilla suelta	m3	28,6	\$80.000	\$2.288.000	
1,4	Escarificación de material de impermeabilización realizado anteriormente(concreto, asfalto, polipropileno) área=3492,27 m2	m3	349,23	\$50.000	\$17.461.500	
1,5	Retiro de ladrillos que conforma los canales dentro de los jardines L=1665ml	m3	52	\$25.000	\$1.300.781	
1,6	Retiro de material de DEMOLICIÓN y sobrante de obra	m3	350	\$60.000	\$21.000.000	\$57.780.281,25
II PLACA RÍGIDA PAVIMENTO						
2,1	Suministro e instalación de transmisores de corte, consiste en varilla de 3/8" L=15cm incluye epoxico de adherencia- RE500 Hiti	und	1549	\$8.000	\$12.392.000	
2,2	Placa en concreto MR 39 espesor mínimo=0,07 pendiente según cotas plano y con juntas de construcción	m2	3492,27	\$70.000	\$244.458.900	
2,3	Corte de placa de concreto nueva - ver plano para determinar dimensiones, este corte se realiza máximo 7 horas después de fundida, con maquina, se debe de cimbrar para que queden los cortes de acuerdo a lo diseñado.	ml	1087,6	\$3.500	\$3.806.600	
2,4	Sello elastomérico en juntas de pavimento- ver detalle plano, incluye sello tipo A y B ver plano juntas	ml	1544,7	\$9.000	\$13.902.300	
2,5	Demarcación parqueaderos numero y apartamiento en pintura amarillo reflectivo, SEÑALIZACIÓN DE VÍA EN BLANCO REFLECTIVO	ML	938,25	\$10.000	\$9.382.500	\$271.550.300
III PROCESO DE IMPERMEABILIZACIÓN						
3,1	Suministro e instalación DEL SISTEMA SONOSHIELD HLM-5000, incluye accesorios y elementos de instalación remates perimetrales e internos, remate en sifones etc., (R2 sifones)	m2	3492,27	\$80	\$279.382	
3,2	Juntas constructiva entre edificio y placa parqueadero - ver detalle planos JUNTAS TIPO C	ml	486	\$35.000	\$17.010.000	
3,3	Retiro adecuación y re instalación de guardallantas. Factor de reposición 10%	und	204	\$20.000	\$4.080.000	
3,4	Retiro e instalación de farolas existentes, incluye los empalmes eléctricos para que queden funcionando.	und	9	\$300.000	\$2.700.000	\$24.089.382
Tabla 6. Continuación						
IV PINTURA CIELORRASO Y MUROS SÓTANO						
4,1	Pintura en aceite para desparchar o aislar manchas y en vinilo Tipo I como acabado final.	M2	5000	\$9.500	\$47.500.000	\$47.500.000
Costo Directo					\$400.899.983	
Adm e Imp.(10%)					\$40.089.998	
Util.(5%)					\$20.044.999	
Iva/Util.(16%)					\$3.207.200	
COSTO TOTAL					\$464.242.157	

CONCLUSIONES

✓ La falta de una debida y adecuada pendiente en el manejo constructivo, para la conducción de las aguas y manejo de drenajes, hicieron que crearan empalmamientos y filtraciones en la losa de parqueaderos adosadas a las torres 1, 2, 3 y 4 del Conjunto Residencial lagos de Córdoba

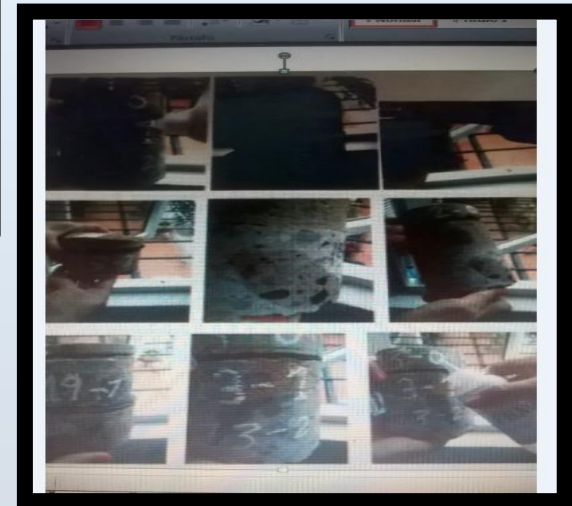
Se evidencian fisuras en la losa adosada por retracción plástica debido a la falta de curado, o mal manejo de los tiempos de curado.

La placa en su proceso constructivo no fue dilatada, de acuerdo a lo requerido en el ACI 302 – (Guide For Concrete Floor and Slabs on Grade) – Situación que afecta el desempeño de las placas si no se realiza bajo la norma

De acuerdo al ensayo de Fenolftaleína para determinar el grado de carbonatación del concreto de la placa. El Concreto presenta Carbonatación, con un PH que está cercano al 9.5, de no ser intervenida la losa adosada, entraría a presentar un fenómeno de corrosión.

Partiendo del análisis de diagnostico del paciente y de las 3 propuestas de intervención se concluyó intervenir la osa adosada con el sistema Poliuria 6335

La Alternativa de escoger un sistema adherido como la poliurea nos garantiza penetración del sistema en los capilares del concreto, brindando una mayor durabilidad, y poder detectar algún daño en un tiempo corto.



RECOMENDACIONES



✓ Se deben efectuar inspecciones preventivas mediante un recorrido, en la losa adosada por lo menos una vez al año, o en su defecto se evidencie un síntoma de fisura o filtración.

✓ Se recomienda no colocar sistemas verdes sobre la losa adosada, dado que con el tiempo se generan empozamientos y percolación de agua.

✓ Se debe prohibir por parte de la copropiedad, que circulen carros de tráfico pesado.

✓ Se debe evitar colocar mediante anclajes elementos como sistemas eléctricos, papeleras, topellantas dado que zizallan el sistema propuesto de poliuria.



FICHAS TECNICAS RESUMEN

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
INSTITUTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS
ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION
BOGOTA D.C.

DE LA ACTIVIDAD DE LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION EN UN EDIFICIO

TÍTULO: [] **FECHA:** [] **CAD:** [] **FICHAS RESUM:** []

ELEMENTO	Parqueadero	MATERIALES	concreto-afalto
NIVEL	Plataforma	ENSAYO REALIZADO	carbunclacion
AREA	1432 m ²	ESTRUCTURAL	SI NO

1- DESCRIPCION DE LA OBRA EN GENERAL



2- DETALLE DE LA OBRA EN GENERAL



3- DETALLE DE LA OBRA EN GENERAL



TIPO DE OBRA	INDIC-ORIMICH-MACRICH
DESCRIPCION	Se trata de un pavimento de concreto armado que muestra signos de deterioro. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc.
REPERECCIONES	Se trata de un pavimento de concreto armado que muestra signos de deterioro. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc.
CAUSAS	Se trata de un pavimento de concreto armado que muestra signos de deterioro. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc.
REPERECCIONES	Se trata de un pavimento de concreto armado que muestra signos de deterioro. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc.

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS
ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION
BOGOTA D.C.

DE LA ACTIVIDAD DE LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION EN UN EDIFICIO


TÍTULO: [] **FECHA:** [] **CAD:** [] **FICHAS RESUM:** []

ELEMENTO	Luz de garaje	MATERIALES	concreto-afalto
NIVEL	Plataforma	ENSAYO REALIZADO	carbunclacion
AREA	1432 m ²	ESTRUCTURAL	SI NO


1- DESCRIPCION DE LA OBRA EN GENERAL



2- DETALLE DE LA OBRA EN GENERAL



3- DETALLE DE LA OBRA EN GENERAL



TIPO DE OBRA	INDIC-ORIMICH-MACRICH
DESCRIPCION	Se trata de un pavimento de concreto armado que muestra signos de deterioro. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc.
REPERECCIONES	Se trata de un pavimento de concreto armado que muestra signos de deterioro. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc.
CAUSAS	Se trata de un pavimento de concreto armado que muestra signos de deterioro. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc.
REPERECCIONES	Se trata de un pavimento de concreto armado que muestra signos de deterioro. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc. Los signos de deterioro son: fisuras, manchas, etc.



Gracias

