Informe de Evaluación Estructural y de Vulnerabilidad Sísmica – Cumplimiento NSR-10, Títulos A y C



Proyecto: Jardín Infantil Casita de San Miguel-Fundación Colombia Útil.
Ubicación: Calle 128b bis a # 91 -93
Uso actual: Dotacional Educativo – Jardín Infantil (capacidad aprox. 160 estudiantes)
Evaluador: Ing. Diego Chávez – Ingeniero Civil
Fecha: Octubre de 2025

---

1. OBJETIVO

El presente informe tiene como objetivo evaluar la **condición estructural y la vulnerabilidad sísmica** de la edificación existente de tres niveles donde actualmente funciona un jardín infantil, con el fin de garantizar la **seguridad estructural**, la **estabilidad sísmica** y la **aptitud para el uso educativo**, en cumplimiento de los requerimientos del Ministerio de Protección Infantil y la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente **NSR-10**.

---

2. ANTECEDENTES

La estructura corresponde a una edificación de aproximadamente **20 años de antigüedad**, desarrollada en **tres pisos**, con un sistema **aporticado en concreto reforzado**, muros de cerramiento en mampostería confinada y cubierta en losa de concreto.

De acuerdo con los planos existentes elaborados por **ARINDI Ltda. (Abril 2021)** y el informe de ensayo de núcleos de concreto **GO-RT-022 (Sierra Laboratorio de Suelos y Pavimentos S.A.S., 2025)**, la edificación cumple con los parámetros básicos de estabilidad y presenta una resistencia de concreto compatible con su tipología y época constructiva.

3. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Parámetro	Valor / Descripción
Tipo de estructura	Pórtico en concreto armado
Niveles	3
Antigüedad	>20 años
Concreto (f'c)	21.27 MPa (ensayo núcleo)
Acero (fy)	420 MPa (Grado 60)
Altura entre pisos	2.45 m
Luces promedio	6.65 m × 7.28 m
Espesor de losa	0.12 m
Zona sísmica	Alta – Bogotá D.C.
Factor de importancia (uso educativo)	I = 1.25
Coeficiente de reducción	R = 5.0
Tipo de cimentación	Zapatas aisladas interconectadas
Norma aplicable	NSR-10, Títulos A y C

4. INSPECCIÓN VISUAL GENERAL

Durante la visita técnica se inspeccionaron los tres niveles de la edificación, verificando la integridad general de muros, losas, vigas y pisos.

No se observaron **fisuras estructurales, grietas, asentamientos diferenciales ni desprendimientos** del recubrimiento de concreto.

Los elementos horizontales (vigas y losas) se encuentran en **buen estado de conservación**, sin signos de corrosión ni humedades críticas visibles.

Los muros de cerramiento conservan rigidez y estabilidad, contribuyendo a la resistencia lateral del conjunto.

Conclusión visual preliminar: La estructura presenta **buen estado físico y estructural**, sin evidencia de fallas o patologías notorias.

4A. REVISIÓN OCULAR DETALLADA Y LIMITACIONES DE INSPECCIÓN

. Revisión Visual Detallada por Niveles

Durante la visita técnica de campo se realizó la inspección visual del inmueble de tres niveles, con el objetivo de verificar el estado físico y estructural de los elementos visibles, conforme a los planos estructurales suministrados.

La edificación presenta recubrimientos en muros y columnas que limitan parcialmente la observación directa del concreto; sin embargo, se efectuó un levantamiento visual general que permite establecer las siguientes apreciaciones:

Primer Piso – Área de acceso, recepción y aulas 1 a 4

Según el plano estructural, el primer nivel está conformado por el área de acceso, recepción, zona de servicios, baños y aulas principales.
Durante la inspección se observó que **todas las columnas estructurales están recubiertas con placas de Superboard**, aparentemente para protegerlas contra la humedad proveniente del suelo.

Debido a este recubrimiento **no fue posible verificar directamente el concreto ni los refuerzos verticales**, por lo cual **no se puede confirmar su condición real interna** (presencia de fisuras, corrosión o desprendimiento de recubrimiento).

En las zonas visibles —particularmente los muros de cerramiento, vigas perimetrales y losas— **no se evidenciaron fisuras ni deformaciones**, y el acabado general es homogéneo y reciente.

La pintura y los sellos de juntas se encuentran en buen estado, sin manchas de humedad, lo que sugiere mantenimiento o reparación previa.

Las placas de entrepiso observadas desde el nivel inferior no muestran fisuras transversales ni longitudinales.

Conclusión primer piso:

El nivel presenta **buen estado visual y sin síntomas de daño estructural aparente**, aunque el recubrimiento de Superboard impide confirmar el estado real de las columnas. Se recomienda realizar una inspección localizada retirando parte del revestimiento.

Segundo Piso – Aulas 5 a 9, zona pedagógica y servicios

El segundo nivel presenta un esquema estructural similar, con pórticos regulares y muros de cerramiento en mampostería confinada.

En este piso también se identificó que **las columnas permanecen totalmente recubiertas con Superboard**, lo cual limita la evaluación directa del concreto.
No se observaron fisuras visibles en muros, losas o vigas expuestas. Las paredes presentan **acabado de pintura reciente y buen estado de conservación**, sin signos de humedad, abombamientos o desprendimientos.

Los pisos y plafones mantienen uniformidad y no se detectaron grietas asociadas a asentamientos diferenciales o sobrecargas.

Las losas intermedias, observadas desde el piso inferior y superior, se encuentran **sin evidencias de daño o deformación**, manteniendo una superficie estable y sin desprendimientos.

Conclusión segundo piso:

El nivel se encuentra **estructuralmente estable desde la observación visual**, sin patologías evidentes. El recubrimiento superficial limita el análisis de las columnas, pero el estado general del piso es bueno y no se aprecian daños que sugieran afectación estructural.

Tercer Piso – Cubierta y nivel superior

El tercer nivel corresponde a la parte superior de la edificación, donde se encuentra la última placa estructural y parte de la cubierta.

Se verificó que las columnas en este nivel también están recubiertas con Superboard, aunque algunas zonas permiten observar parcialmente los encuentros entre vigas y losas. **No se evidencian fisuras, desprendimientos, ni grietas en la placa superior**, y las superficies presentan acabado uniforme y reciente.

No se observaron residuos de humedad, filtraciones ni corrosión visible en puntos accesibles, lo cual indica que la cubierta **funciona adecuadamente y no presenta filtraciones activas**.

Los muros de cerramiento están pintados y en excelente estado, lo que sugiere una **reparación o intervención reciente** en la fachada y en los acabados interiores.

Conclusión tercer piso:

El nivel superior presenta **buen estado general**, sin señales visibles de deterioro estructural. La placa superior se observa estable y sin patologías; no obstante, al igual que los demás pisos, se requiere una **revisión más detallada** si se desea confirmar el estado del concreto oculto por los recubrimientos.

Conclusión general de la revisión ocular

En conjunto, los tres niveles muestran **buen estado de conservación visual**, sin presencia de fisuras estructurales, grietas activas ni daños en los elementos observables. El recubrimiento de Superboard en todas las columnas impide una evaluación visual completa del concreto estructural, por lo que se recomienda realizar una **inspección localizada o instrumental** (retirar parcialmente el revestimiento o aplicar técnicas no destructivas) para verificar el estado interno de las columnas.

A nivel general, la vivienda presenta un **aspecto homogéneo, con mantenimiento reciente y acabados en excelente condición**, lo que sugiere una reparación o adecuación previa.

No se evidencian patologías que comprometan la estabilidad del inmueble a simple vista, y las condiciones observables son compatibles con una estructura **estable y segura en apariencia**.

Advertencia:

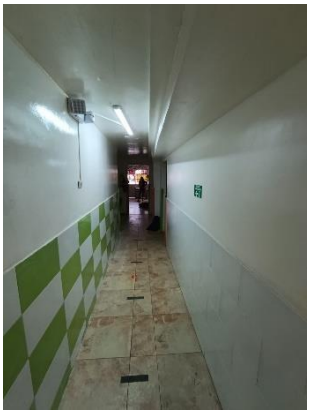
El recubrimiento podría **ocultar posibles daños estructurales**, fisuras o corrosión incipiente que no son perceptibles visualmente.

Por lo tanto, esta limitación **no afecta los cálculos ni los resultados de resistencia de los ensayos de laboratorio**, pero sí restringe la verificación visual completa del estado actual del concreto.

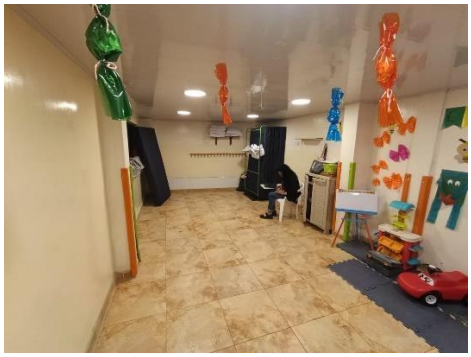
Espacio para registro fotográfico de la inspección ocular:

Nivel	Elemento observado	Descripción / Comentario
1er Piso	Columnas recubiertas	Superboard en buen estado superficial, sin filtraciones visibles.

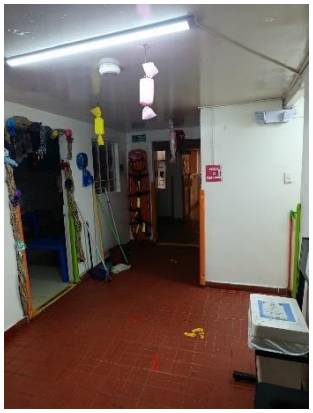
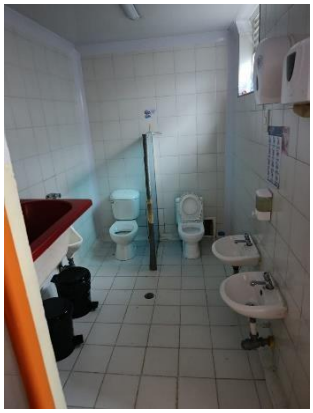
Nivel	Elemento observado	Descripción / Comentario

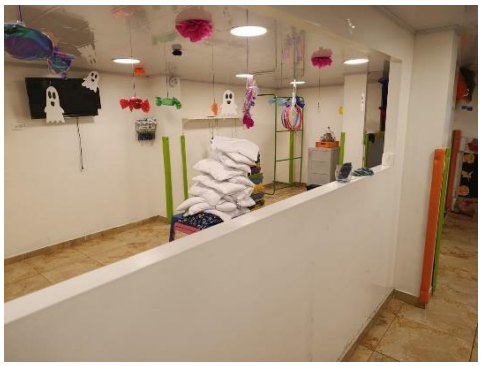
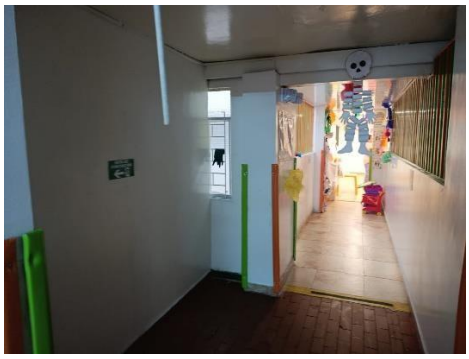





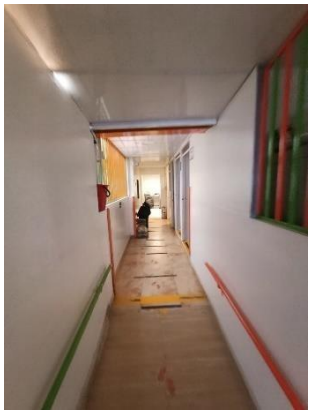
Nivel	Elemento observado	Descripción / Comentario
2do Piso	Columnas recubiertas	Sin acceso directo a concreto.

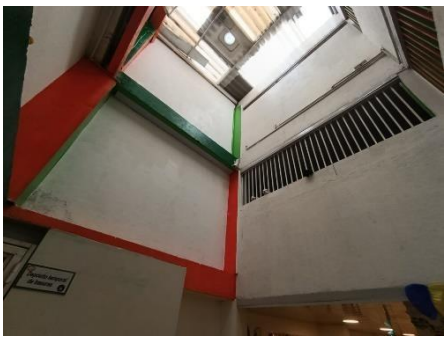




Nivel	Elemento observado	Descripción / Comentario
3er Piso	Columnas recubiertas	Revestimiento completo, sin daños aparentes.









5. ENSAYO DE CONCRETO (Informe GO-RT-022)





Ensayo de núcleos extraídos conforme a la **NTC 3658-18**:

Parámetro	**Resultado**
Fecha de extracción	22-oct-2025
Resistencia medida	2.132 MPa (≈ 208.57 kg/cm²)
Observación	Núcleo no cumple esbeltez, ensayado a solicitud del cliente
Laboratorio	Sierra Laboratorio de Suelos y Pavimentos S.A.S.

Interpretación:

El concreto corresponde a una resistencia media, **compatible con estructuras de tipo vivienda y dotacional educativa**, cumpliendo con los requerimientos mínimos del **Título C de la NSR-10**.

6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

6.1 Cargas verticales adoptadas

Tipo de carga	Valor (kN/m²)	Descripción
Carga muerta	4.0	Peso de losa + acabados + particiones
Carga viva	3.0	Uso educativo
Total (q)	**7.0**	—

Área tributaria por columna (6.65 × 7.28 m) = **48.41 m²**
Carga por piso = **7 × 48.41 = 339 kN**
Total 3 pisos = **1,017 kN**
Peso propio columna ≈ **5 kN**
→ **Demanda total por columna: 1,022 kN**

6.2 Cálculo de capacidad de elementos

a) Columnas (0.30 × 0.30 m, 4Ø16, f'c=21 MPa, fy=420 MPa)

$$P_n = 0.85f_c'(A_g - A_s) + f_yA_s$$
$$A_g = 0.30 \times 0.30 = 0.09m^2,\ A_s = 804mm^2$$
$$P_n = 1950kN,\ \phi P_n = 1268kN$$

Demanda 1022 kN < Capacidad 1268 kN → Cumple (Factor de Utilización = 0.81) ✅

---

b) Vigas (0.25 × 0.40 m, luz 6.5 m)

Carga lineal: $w = 7kN/m$
Momento máximo: $M = wL^2/8 = 37.1kN \cdot m$
Resistencia nominal: $M_n = 53.3kN \cdot m$, φ = 0.9 → **φM_n = 48.0 kN·m**
→ **Cumple (48.0 > 37.1 kN·m)** ✅

---

c) Losa maciza (12 cm, luz 3.5 m, refuerzo Ø10 @15cm)

Momento máximo: $M = qL^2/12 = 7.1kN \cdot m/m$
Resistencia nominal: $\varphi M_n = 17.8kN \cdot m/m$
→ **Cumple (17.8 > 7.1 kN·m/m)** ✅

6.3 Resumen de resultados

6.4

Elemento	Capacidad	Demanda	Cumple	Margen
Columna	1,268 kN	1,022 kN		+19%
Viga	48.0 kN·m	37.1 kN·m		+30%
Losa	17.8 kN·m/m	7.1 kN·m/m		+60%

---

7. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA (Método Simplificado NSR-10)

Parámetro	Valor / Observación
Zona sísmica	Alta – Bogotá
Factor de importancia	I = 1.25
Coeficiente de reducción	R = 5.0
Periodo fundamental estimado	T ≈ 0.36 s
Peso sísmico total (3 pisos)	W = 1,017 kN
Aceleración espectral (Sa/g)	0.45
Cortante basal estimado	V = (Sa × I × W) / (R × g) = **114 kN**
Distribución por pisos	1er piso: 28 kN, 2do: 42 kN, 3ro: 44 kN

La estructura cuenta con muros de cerramiento confinados y pórticos continuos, lo cual incrementa la **rigidez lateral**.
El cortante basal calculado se encuentra dentro de los rangos aceptables para edificaciones de 3 pisos con pórticos de concreto armado.

Clasificación: Vulnerabilidad sísmica **baja a moderada**, adecuada para uso educativo infantil.

---

8. CONCLUSIONES

1. La edificación presenta **buen estado estructural general**, sin evidencias visibles de falla.
2. Las columnas se encuentran recubiertas con **Superboard**, lo que impide inspección directa y exige una **revisión adicional localizada**.
3. Los ensayos de concreto muestran una resistencia **f'c = 21.27 MPa**, adecuada para la tipología estructural.
4. Los cálculos verifican que las **capacidades de carga vertical y flexión** de columnas, vigas y losas son suficientes.
5. El análisis sísmico simplificado clasifica la vulnerabilidad como **baja a moderada**.

6. La edificación es **apta para su uso actual como jardín infantil**, cumpliendo con los requisitos mínimos de seguridad estructural.
7. Se debe realizar una inspección anual, ya que este informe tiene una vigencia de un año a partir de la firma del documento.

---

9. RECOMENDACIONES

- Retirar parcialmente el **revestimiento de Superboard** en puntos representativos para inspección directa del concreto.
- Considerar una **evaluación complementaria no destructiva** (esclerómetro, ultrasonido o GPR).
- Mantener **mantenimientos anuales** de sellado, humedades y juntas.
- No modificar muros ni elementos estructurales sin estudio previo.
- Implementar un **plan de emergencia y señalización** actualizado.

---

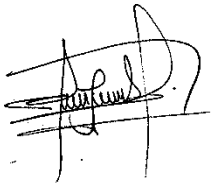
10. DECLARACIÓN FINAL

Con base en los ensayos, cálculos y observaciones realizadas conforme a la **NSR-10**, se concluye que la edificación evaluada **cumple con los criterios de estabilidad y seguridad estructural**, presentando **baja vulnerabilidad sísmica**, aunque con limitaciones de inspección visual debido a recubrimientos interiores que deben ser verificados en una fase posterior, por ende tiene una vigencia de un año, y debe ser verificada la información visual suministrada, ya que con la identificación de la obstrucción visual, puede generar una variación en el estado de la vivienda y su vulnerabilidad si la misma llega a tener daños en las columnas, vigas y demás elementos estructurales que la componen.

Este informe se emite con base en la información, planos y ensayos disponibles al momento de la inspección. No constituye una certificación estructural integral, sino una evaluación técnica según condiciones observables y resultados de laboratorio. Cualquier modificación, carga adicional o alteración posterior debe ser objeto de nueva revisión estructural

---

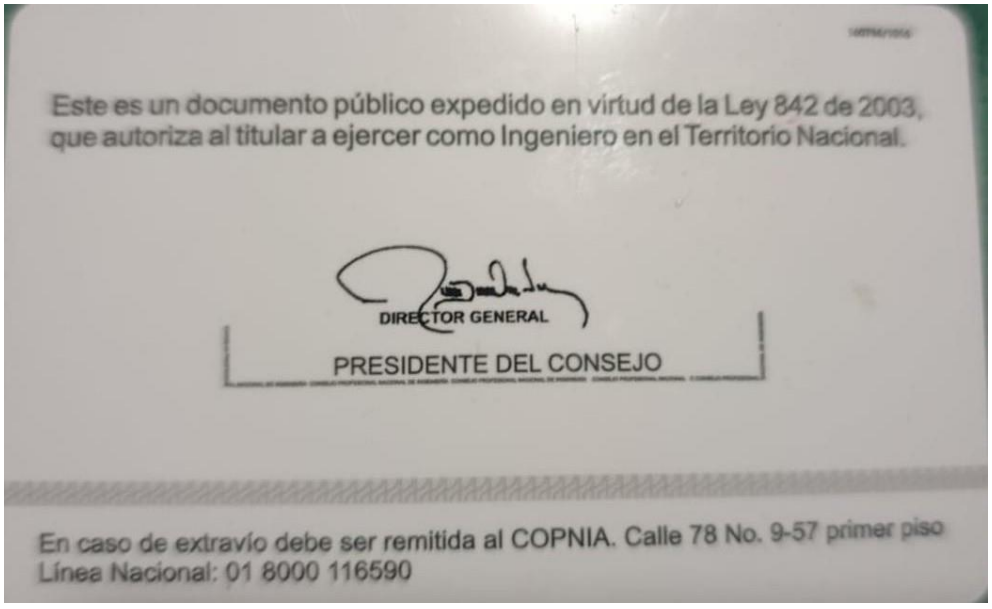
Atentamente,



Ing. Diego Chávez
Ingeniero Civil.
Tarjeta Profesional N° 25202-374556.
Bogotá D.C., octubre de 2025

ANEXO 1


REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería
Matrícula Profesional No.
25202-374556 CND
Fecha de Expedición: 23/11/2017
Nombre:
DIEGO ALEJANDRO
CHAVEZ FLECHAS
Identificación:
C.C. 1020739138
Profesión:
INGENIERO CIVIL
Institución:
CORPORACION UNIVERSIDAD
PILOTO DE COLOMBIA


Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.
DIRECTOR GENERAL
PRESIDENTE DEL CONSEJO
En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
NUMERO 1.020.739.138
CHAVEZ FLECHAS
APELLIDOS
DIEGO ALEJANDRO
NOMBRES
FIRMA


FECHA DE NACIMIENTO 10-JUL-1988
BOGOTA D.C.
(CUNDINAMARCA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.67 O+ M
ESTATURA G.S. RH SEXO
16-FEB-2007 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL
INDICE DERECHO
P-1500101-47159363-M-1020739138-20070502 03718 07120Q 02 228372804

DIAN

Formulario del Registro Único Tributario

001

2. Concepto 0 2 Actualización

4. Número de formulario 141192849456

(415)7707212489984(8020) 000014119284945 6

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional Impuestos de Bogotá	14. Buzón electrónico
1 0 2 0 7 3 9 1 3 8	4	3 2	

IDENTIFICACIÓN

24. Tipo de contribuyente	25. Tipo de documento	26. Número de Identificación	
Persona natural o sucesión ilíquida 2	Cédula de Ciudadanía 1 3	1 0 2 0 7 3 9 1 3 8	

Lugar de expedición	28. País	29. Departamento	30. Ciudad/Municipio
COLOMBIA	1 6 9	Bogotá D.C. 1 1	Bogotá, D.C. 0 0 1

31. Primer apellido	32. Segundo apellido	33. Primer nombre	34. Otros nombres
CHAVEZ	FLECHAS	DIEGO	ALEJANDRO

35. Razón social

36. Nombre comercial	37. Sigla

UBICACIÓN

38. País	39. Departamento	40. Ciudad/Municipio
COLOMBIA 1 6 9	Bogotá D.C. 1 1	Bogotá, D.C. 0 0 1

41. Dirección principal: CR 132 142 A 34

42. Correo electrónico: diegochavez7773@hotmail.com

43. Código postal	44. Teléfono 1	45. Teléfono 2
	3 1 6 6 2 9 7 2 2 6	

CLASIFICACIÓN

Actividad económica

Actividad principal		Actividad secundaria		Otras actividades		Ocupación	
46. Código	47. Fecha inicio actividad	48. Código	49. Fecha inicio actividad	50. Código 1	2	51. Código	52. Número establecimientos
0 0 1 0	2 0 0 8 0 7 1 4	4 3 3 0	2 0 2 5 0 1 1 4	4 3 2 9	7 4 9 0		

Responsabilidades, Calidades y Atributos

53. Código	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	5																									

05- Impto. renta y compl. régimen ordinar

Usuarios aduaneros

54. Código	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Exportadores

55. Forma	56. Tipo	Servicio	1	2	3
		57. Modo			
		58. CPC			

IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos SI [ ] NO [X] 60. No. de Folios: 0

La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso, Parágrafo del artículo 1.6.1.2.6 del Decreto 1625 del 2016. De igual manera al formalizar el trámite el usuario fue informado y acepta la política de tratamiento de datos ley 1581 de 2012.

Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.

Firma autorizada:

984. Nombre CHAVEZ FLECHAS DIEGO ALEJANDRO

985. Cargo CONTRIBUYENTE

Fecha generación documento PDF: 31-07-2025 04:04:05PM

COPIA CERTIFICADO DOCUMENTO SIN COSTO