

Para las personas y edificaciones afectadas por el terremoto del pasado 10 de agosto en Colombia, se está haciendo muy difícil el proceso de contratación de profesionales idóneos ya que la mayoría de las propuestas para patología y estudios de vulnerabilidad provienen de ingenieros sin la experiencia específica.

Para enfrentar la emergencia tras el sismo del 10 de agosto y evitar la contratación de personal no calificado, es fundamental redactar los **Términos de Referencia (TdR)** o las invitaciones a cotizar basándose estrictamente en lo que exige la ley colombiana.

Diseñar un edificio nuevo es muy diferente a evaluar y reparar uno dañado. La **Norma Sismo Resistente (NSR-10)** y la **Ley 400 de 1997** establecen requisitos legales innegociables para quienes realizan estos trabajos.

La siguiente lista estructurada se puede usar como **Requisitos Habilitantes** para filtrar propuestas y garantizar la contratación de profesionales idóneos:

1. Requisitos Legales y Académicos (Ley 400 de 1997 y Título A de la NSR-10)

Cualquier propuesta que no cumpla con esto debe ser descartada inmediatamente por ley.

- **Profesión exigida:** Título de **Ingeniero Civil**. (Los estudios de vulnerabilidad no pueden ser firmados por arquitectos, ingenieros constructores, ni tecnólogos).
- **Tarjeta Profesional:** Debe estar vigente y expedida por el COPNIA.
- **Formación de Posgrado (Recomendado/Exigido):** Título de Especialización o Maestría en Estructuras, Ingeniería Sísmica o Patología de la Construcción.
- **Experiencia General Mínima:** La Ley 400 exige que el Diseñador Estructural tenga una experiencia mayor a **cinco (5) años** en diseño estructural, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, o estudios de posgrado en el área.

2. Experiencia Específica Requerida (Enfocado en el Capítulo A.10- NSR-10)

El tipo de diseño a que hace referencia en su alcance este capítulo (A.10.1.7), exige el mejor criterio y experiencia por parte del ingeniero que lo lleva a cabo, dado que el diseñador se hace responsable, dentro del mismo alcance que tiene esa responsabilidad en el presente Reglamento, de la correcta aplicación de los requisitos del Reglamento y del comportamiento de la edificación en el futuro. Dado lo anterior, el profesional debe adjuntar certificaciones de contratos anteriores y/o referencias verificables que demuestren:

- **Estudios de Patología Estructural:** Experiencia demostrable liderando diagnósticos de edificaciones existentes (levantamiento de fisuras, grietas, desplomes y asentamientos).
- **Ejecución e Interpretación de Ensayos:** Certificación de haber dirigido programas de exploración de materiales en edificaciones construidas (extracción de núcleos de concreto, ensayos de carbonatación, ferrosan/paquimetría para detectar aceros, esclerometría, etc.).
- **Estudios de Vulnerabilidad Sísmica:** Experiencia específica modelando edificios *existentes* y comprobando su capacidad frente a la NSR-10 (Capítulo A.10).
- **Diseño de Rehabilitación/Reforzamiento:** Haber diseñado planos de reforzamiento estructural (ej. encamisado de columnas, adición de muros de corte, disipadores) que hayan sido aprobados por una Curaduría Urbana o Secretaría de Planeación.

3. Alcance Obligatorio que debe incluir la Propuesta Económica

Para evitar que cobren "adicionales" más adelante, exigir que la propuesta del ingeniero civil abarque las etapas establecidas en la NSR-10:

- **Fase 1: Levantamiento de la información:** Inspección visual detallada y levantamiento geométrico y estructural (medir vigas, columnas, muros).
- **Fase 2: Patología y Ensayos (Capítulo C.4 y A.10):** Contratación del laboratorio de suelos y materiales para conocer la resistencia real del edificio tras el sismo.
- **Fase 3: Análisis de Vulnerabilidad:** Modelación matemática del edificio dañado para determinar su Índice de Flexibilidad y Sobre resistencia.
- **Fase 4: Proyecto de Rehabilitación Sísmica:** Si el edificio lo requiere, entrega de memorias de cálculo y planos estructurales detallados de cómo se debe reparar y reforzar.

4. Condición Innegociable: Supervisión técnica independiente

Se debe incluir esta cláusula en el contrato o en la solicitud de cotización:

*"En cumplimiento del numeral A.10.1.6 de la NSR10, todo proyecto de rehabilitación sísmica requiere una **supervisión técnica independiente**. El profesional contratado deberá entregar los diseños con un nivel de detalle que permita su aprobación por parte de la Curaduría Urbana."*

Un consejo práctico para la comunidad: Se debe pedir los postulantes que envíen su **Certificado de Antecedentes Disciplinarios del COPNIA**. Algunos ingenieros que cometen negligencias graves en consultorías previas tienen sanciones allí registradas. Si el certificado muestra sanciones vigentes por mala práctica, descarta la propuesta.

A manera de ejemplo se incluye esta plantilla formal de **Términos de Referencia (TdR)** redactada con el rigor legal requerido en Colombia. Se pueden ajustar los campos entre corchetes [] según los datos específicos de la edificación o copropiedad.

TÉRMINOS DE REFERENCIA (TdR)

CONSULTORÍA TÉCNICA: EVALUACIÓN PATOLÓGICA, ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA Y DISEÑO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL

Proyecto: [Nombre del Edificio / Copropiedad / Entidad]

Ubicación: [Dirección, Ciudad, Departamento]

Fecha de Emisión: [Fecha]

1. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

Contratar a una firma consultora o profesional independiente especializado en Ingeniería Estructural y Patología de la Construcción para la ejecución de la **evaluación patológica, estudio de vulnerabilidad sísmica y elaboración del proyecto de rehabilitación y/o reforzamiento estructural** de la edificación [Nombre del Edificio], afectada por el evento sísmico del pasado 10 de agosto, en estricto cumplimiento de la Ley 400 de 1997 y el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

2. REQUISITOS HABILITANTES DEL CONSULTOR (PERFIL PROFESIONAL)

El proponente (persona natural o jurídica) deberá acreditar los siguientes requisitos mínimos obligatorios para que su propuesta sea evaluada:

1. Título Profesional:

- **Ingeniero Civil** con matrícula profesional vigente expedida por el COPNIA. (*Excluyente: No se aceptan propuestas firmadas por otras especialidades de la ingeniería o arquitectura*).

2. Estudios de Posgrado (Acreditables):

- Título de Especialización o Maestría en **Estructuras, Ingeniería Sísmica o Patología de la Edificación**.

3. Experiencia General:

- Mínimo **cinco (5) años** de ejercicio profesional contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional (cumplimiento Ley 400 de 1997).

4. Experiencia Específica (Certificada y/o casos reales verificables):

- Presentar **certificaciones** de contratos ejecutados o casos reales fácilmente demostrables (fotografías, libro de actas de la administración, Dictamen Pericial, el Expediente en la Curaduría Urbana o Secretaría de Planeación) cuyo objeto haya sido el diagnóstico patológico, estudio de vulnerabilidad sísmica y/o diseño de reforzamiento estructural en edificios de concreto reforzado.

5. Antecedentes Disciplinarios:

- Certificado vigente de antecedentes disciplinarios expedido por el COPNIA, donde conste que el profesional **no cuenta con sanciones vigentes** por mala práctica profesional.

3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS Y ENTREGABLES

El servicio contratado se desarrollará en cuatro (4) fases obligatorias:

Fase 1: Inspección Visual y Levantamiento Patológico

- Levantamiento geométrico y estructural de la edificación (verificación de secciones de elementos principales y secundarios).
- Inspección visual detallada y mapeo de fisuras, grietas, descascaramientos, deformaciones y asentamientos tras el sismo.
- Fichas patológicas por nivel y elemento estructural/no estructural.

Fase 2: Plan de Ensayos de Laboratorio y Materiales (Capítulos C.4 y A.10 - NSR-10)

- Definición y dirección del programa de ensayos en laboratorio acreditado (extracción de núcleos de concreto, ensayo de resistencia a la compresión, esclerometría, paquometría/ferroscan para localización de acero de refuerzo, carbonatación).

- *Nota:* Los costos directos de laboratorio se cotizarán como un ítem reembolsable o independiente, pero su interpretación técnica será responsabilidad absoluta del consultor.

Fase 3: Estudio de Vulnerabilidad Sísmica (Capítulo A.10 - NSR-10)

- Modelación matemática tridimensional del edificio en su estado actual (dañado/deteriorado) utilizando software de análisis estructural especializado.
- Verificación de deriva, cortante en la base, índices de sobreesfuerzo e índice de flexibilidad.
- Diagnóstico definitivo sobre la capacidad resistente de la estructura y dictamen sobre la necesidad de intervención o no.

Fase 4: Proyecto de Rehabilitación / Reforzamiento Estructural (Si aplica)

- Elaboración de memorias de cálculo detalladas del sistema de reparación o reforzamiento propuesto, en caso de que sea necesario.
- Entrega de planos estructurales constructivos a nivel de detalle (plantas, cortes, despieces de refuerzo, especificaciones de materiales y conexiones).
- Cantidades de obra, presupuesto estimado de reparación y especificaciones técnicas de construcción.

4. SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE

Los proyectos de rehabilitación deberán someterse a una **supervisión técnica independiente**. El consultor se compromete a absolver las observaciones ante la Curaduría Urbana o entidad competente.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Criterio	Ponderación
Experiencia específica del Ingeniero/Firma (Número y complejidad de proyectos similares)	40%
Formación académica y posgrados del equipo	20%
Metodología y cronograma de trabajo propuesto	20%
Propuesta económica	20%
TOTAL	100%

Criterio	Ponderación

6. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

Las propuestas deben ser enviadas a la dirección de correo electrónico [Correo electrónico] antes del día [Fecha y Hora Límite], adjuntando:

1. Hoja de vida del profesional responsable y copia de matrícula profesional del COPNIA.
2. Certificado de antecedentes disciplinarios del COPNIA.
3. Soportes de experiencia específica (certificaciones de contratos y/o casos reales demostrables).
4. Propuesta técnica (metodología, equipo y cronograma).
5. Propuesta económica desglosada por fases.
6. Para garantizar la idoneidad y el respaldo legal en pliegos de condiciones, términos de referencia (TdR) o contratos privados, la entidad contratante debe estructurar la habilitación técnica bajo cinco mecanismos de verificación:

Mecanismo de Verificación	Requisito Jurídico y Técnico	Documento Soporte Exigible
Habilitación Profesional (Ley 400/97, Art. 42-43)	Titulación en Ingeniería Civil con matrícula profesional vigente y experiencia legal mínima de 5 años tras la expedición de la matrícula.	Matrícula Profesional y Certificado de Vigencia con Formato de Antecedentes Disciplinarios del COPNIA.
Idoneidad Específica en Vulnerabilidad	Experiencia certificada en evaluación sísmica, patología o reforzamiento estructural (Título A.10 / A.12 NSR-10).	Certificados de contratos ejecutados indicando rol, m2 evaluados y acta de recibo a satisfacción o concepto favorable de Curaduría/Entidad, y/o casos verificables (registro fotográfico, entre otros)

Mecanismo de Verificación	Requisito Jurídico y Técnico	Documento Soporte Exigible
Formación Especializada	Formación de posgrado en Ingeniería Estructural o Sísmica que soporte la competencia analítica avanzada.	Título de Especialización, Maestría o Doctorado en Estructuras expedido o convalidado por el Ministerio de Educación Nacional.
Revisión Técnica Independiente	Someter el estudio a un segundo ingeniero revisor que certifique el cumplimiento de los parámetros de la NSR-10.	Informe y memoria firmada por Revisor Estructural Independiente habilitado bajo la Ley 400 de 1997.
Mitigación y Garantía de Riesgo	Amparo patrimonial ante eventuales fallas, errores u omisiones en el diagnóstico estructural.	Póliza de Responsabilidad Civil Profesional (Errores u Omisiones) o Garantía Única de Cumplimiento.

Criterios Clave para la Estructuración de Pliegos o Contratos

- **Acreditación de Experiencia Equivalente:** La Ley 400 de 1997 permite homologar parte de la experiencia general mediante títulos de posgrado en estructuras; sin embargo, para estudios de vulnerabilidad es legalmente vinculante exigir que la experiencia específica no sea sustituible en su totalidad.
- **Declaración Juramentada de Incompatibilidades:** Exigir al profesional declarar bajo la gravedad de juramento que no incurre en las incompatibilidades del Artículo 14 de la Ley 1796 de 2016 ni en conflictos de interés respecto al diseño original o ejecución de la obra evaluada.
- **Cláusula de Cierre de Responsabilidad Técnica:** Vincular explícitamente el pago final del estudio a la entrega de las memorias de cálculo, modelos computacionales (.EDB, .STD, etc.) y la firma de la declaración de responsabilidad técnica conforme al Título A.10 de la NSR-10.

Este [análisis sobre la Ley 400 de 1997 y la seguridad estructural](#) resulta pertinente porque detalla el marco legal y las responsabilidades técnicas que asumen los diseñadores e ingenieros en Colombia.