

EXPERIENCIA EN LA REVISIÓN DE PROYECTOS EN LA PROVINCIA DE SALTA

Ingeniero en Construcciones JOSE LUIS GARCIA
Revisor de Normas Sismorresistentes del
Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones Afines (COPAIPA)
Salta, República Argentina
revisorsismico@copaipa.org.ar

RESUMEN

En la Provincia de Salta se encuentra en vigencia desde el año 1980 la Ley N° 5556 de "Verificación de Normas Sismorresistentes" que establece que todas las construcciones que se ejecuten en el territorio provincial, públicas y privadas, constarán con estructura sismorresistente conforme las normas establecidas por el INPRES y faculta al Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones Afines a verificar su cumplimiento en los planos de estructura, convirtiéndose en la única institución de este tipo del país a la que se le ha delegado esta responsabilidad, ejerciendo cada Municipalidad la función de "Policía de Obra". Este trabajo pretende dar a conocer la experiencia del Consejo Profesional, cuales han sido las ventajas, que es lo que falta por hacer, generar una conciencia sobre la problemática sísmica y acrecentar el sentido de la responsabilidad que les cabe al proyectista, al director técnico y organismos de control. A esta ley se le deben sumar desde el año 2008 las llamadas "Leyes de Seguridad Pública": la Ley N° 7467 de "Verificación de Seguridad en Edificios de Uso Público" y Ley N° 7469 de "Verificación de Instalaciones Eléctricas" que con el mismo criterio delega en el COPAIPA la revisión de los proyectos presentados.

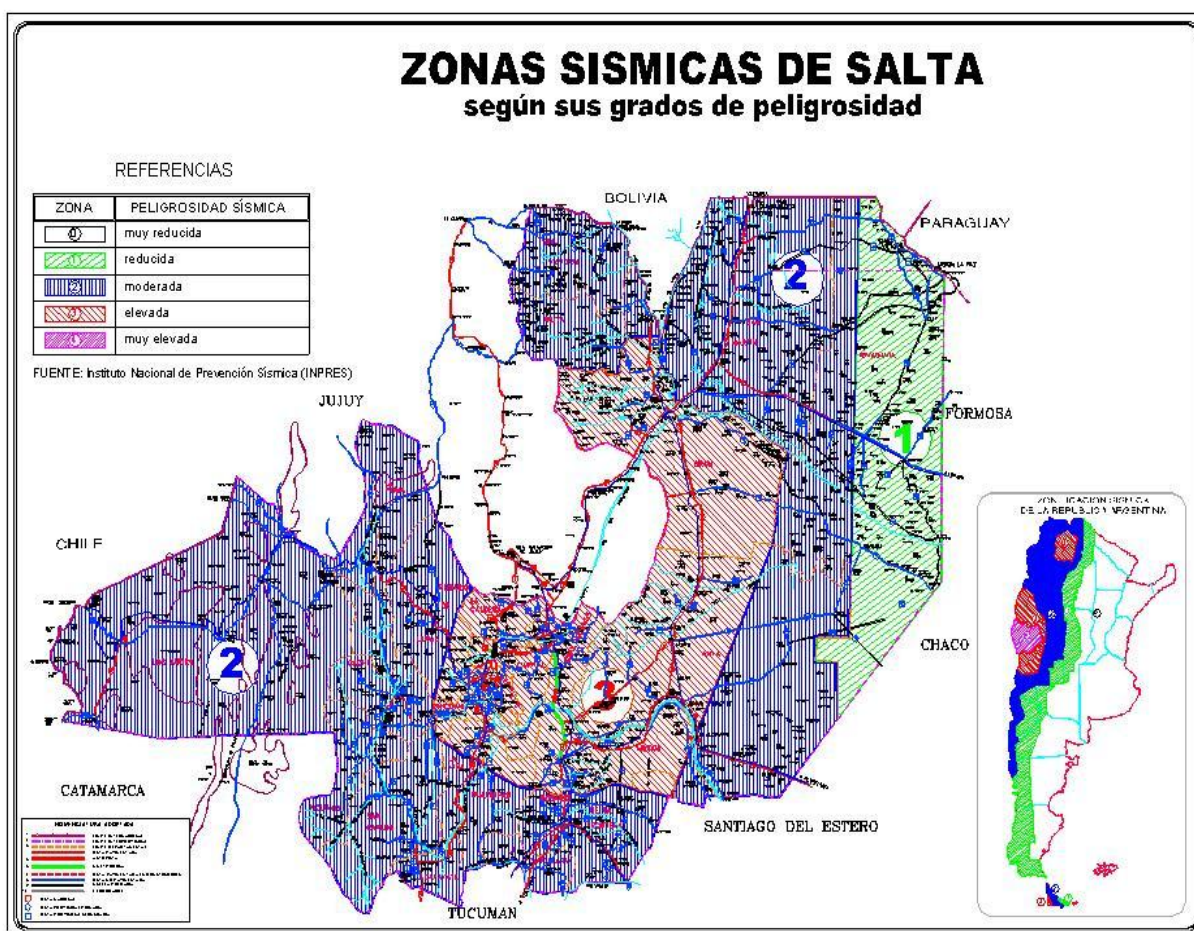
ABSTRACT

In the province of Salta is located in force since 1980 law N° 5556 of "Verification of seismic standards" which states that all constructions that are running in the provincial territory, public and private, will appear with structure earthquake resistant according to standards established by the INPRES and empowers the Professional Council of land surveyors, engineers and professions related, to verify in the levels of structure, becoming the only institution of its kind in the country which has delegated this responsibility, each municipality to exercise the function of "Police work". This work aims to make known the experience of the Professional Council, which have been the advantages, that is what is missing to make, generate awareness of the seismic problems and enhance the sense of the responsibility to the designer, technical director and supervisory bodies. This law should add you since 2008 the so-called "laws of public security": the law N° 7467 of "Verification of security in buildings of public use" and law No. 7469 of "Verification of facilities electrical" with the same criterion delegated in the COPAIPA revision of the projects submitted.

La provincia de Salta se encuentra situada en una zona de peligrosidad sísmica elevada según la clasificación dada por el Instituto Nacional de Prevención Sísmica – INPRES – organismo que junto con el Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles – CIRSOC – es quien dicta las normas que deben cumplir las construcciones que se ejecuten en zonas sísmicas de la República Argentina.

En la Figura 1 se puede observar que la provincia de Salta se encuentra situada en zonas sísmicas 2 (peligrosidad moderada) y 3 (peligrosidad elevada). ⁽¹⁾

Figura Nº 1



Para garantizar el cumplimiento de estas normas en la provincia de Salta se reglamentó un procedimiento de control que se quiere dar a conocer en este trabajo analizando sus ventajas y lo que aún falta por hacer.

⁽¹⁾ Reglamento INPRES-CIRSOC 103 Parte I

1.- Aspectos legales

El 13 de marzo de 1980 fue promulgada en la provincia de Salta la Ley N° 5556 de Verificación de Normas Sismorresistentes y su Decreto Reglamentario N° 932 el 4 de julio del mismo año. Para conocer el espíritu de la ley se detallan algunos artículos de la misma para su análisis:

Artículo 1º - *Las construcciones que se ejecuten en el territorio de la Provincia, públicas o privadas, de cualquier naturaleza, constarán con estructuras sismorresistentes de acuerdo a las normas establecidas por el Instituto Nacional de Prevención Sísmica o las que en adelante dictare este organismo.*

Cabe aclarar que cuando el Estado dicta una Norma, ésta es de aplicación obligatoria en toda obra pública, pero esta ley hace extensivo su cumplimiento a las obras de carácter privado.

Artículo 2º - *Facúltase al Consejo Profesional de Agrimensores, Arquitectos, Ingenieros y Profesiones Afines – Salta a verificar el estricto cumplimiento de las normas sismorresistentes enunciadas en el artículo anterior, arbitrando los medios necesarios para su cumplimiento, además de las funciones establecidas por Ley N° 4591/73. Los gastos que demande el cumplimiento de esta función serán atendidos por el mencionado Consejo con recursos propios.*

En la fecha de promulgación de esta ley el Consejo Profesional incluía también a los Arquitectos hasta el año 1991 en que crearon su propio Colegio y pasó a llamarse Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones Afines (COPAIPA) y se convierte en la única institución de este tipo en el país a la que el Estado le delegó la responsabilidad de la revisión de proyectos de estructura. Otras provincias que tienen revisión de proyectos son Mendoza, a través de los municipios, y San Juan que la realiza el INPRES.

Artículo 3º - *Las Municipalidades de la Provincia ejercerán mediante sus cuerpos técnicos la función de "Policía de Obra" en cuanto hace a la verificación del cumplimiento de las normas del Instituto Nacional de Prevención Sísmica corroborando las verificaciones realizadas por el Consejo Profesional de Agrimensores, Arquitectos, Ingenieros y Profesiones Afines – Salta.*

Por este artículo cada municipio de la provincia debe realizar la inspección de obra comprobando que se cumpla lo estipulado en los planos de estructura. Lamentablemente esta tarea no se ejerce con la rigurosidad que merece dejando en manos del Director Técnico toda la responsabilidad de la ejecución de la obra, que en muchos casos no son profesionales especialistas en estructuras.

Con respecto al Decreto Reglamentario N° 932 de la Ley N° 5556 se destacan los siguientes artículos:

Artículo 1º - *Cualquier documentación de estructuras sismorresistentes carecerá de valor cuando además de la visación legal obligatoria por parte del Consejo Profesional de Agrimensores, Arquitectos, Ingenieros y Profesiones Afines*

– Salta, no tenga la constancia con la firma del profesional responsable del mismo, designado para tales funciones.

Artículo 2º - Los organismos de la administración pública nacional, provincial o municipal, no deberán dar ningún trámite a los planos que carezcan de la visación y constancia referidos en el artículo 1º de este decreto.

En la actualidad existen municipios que no cuentan con personal técnico ni se exige la presentación de planos previo al inicio de alguna obra. Si bien se trata de pueblos pequeños, con escasos recursos económicos, se ha llegado a la paradoja, sobretudo con el auge del turismo, que en estos lugares se construyan hoteles de gran categoría sin la presentación de documentación técnica alguna. Solo si el profesional firmante quiere que quede registrado el cálculo de estructura en sus antecedentes presenta el correspondiente plano para su revisión. Esta es una ardua tarea que viene realizando el COPAIPA para concientizar a los municipios sobre la importancia de exigir la presentación de proyectos y que en definitiva están velando por la seguridad pública.

Artículo 3º - El Consejo Profesional podrá de oficio observar los cálculos de estructuras presentados que no se ajusten a la norma CONCAR 70, o a las que en el futuro puedan dictarse con el mismo objeto, excluido el cálculo específico, disponiendo que el profesional responsable practique en ellos las rectificaciones pertinentes, sin que involucre por parte del Consejo, suplir la responsabilidad que le cabe a los profesionales actuantes.

Aquí es bueno aclarar dos aspectos, por un lado que el Consejo Profesional debe hacer cumplir las normas que dicte el INPRES sin necesidad de solicitar autorización al Estado provincial cada vez que entre en vigencia una nueva versión, y por otro, algo que siempre se presta a confusión, es que el Revisor no controla el cálculo específico, quedando éste bajo la responsabilidad del profesional firmante, ya que esto atentaría contra el ejercicio profesional, limitándose entonces a verificar el estricto cumplimiento de las condiciones mínimas de seguridad impuestas por las normas sismorresistentes vigentes.

Como se está a la espera de la aprobación por parte del Estado Nacional de la versión 2005 del Reglamento INPRES-CIRSOC 103 y conforme a los informes recibidos del INPRES, CIRSOC, IMERIS, las Facultades de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta y de la Universidad Católica de Salta, el COPAIPA dictó la Resolución N° 136/08 de fecha 14/10/08 que expresa:

Artículo 1º: “Autorizar la revisión de los planos de Estructura que hayan sido elaborados conforme a lo establecido en los reglamentos INPRES - CIRSOC 103 en sus versiones 1991 ó 2005.”

Artículo 2º: “Establecer una etapa de transición para recibir cualquiera de las versiones especificadas en el artículo 1º, hasta la plena aplicación de la versión 2005, a definir oportunamente por el Consejo.”

Esto significa que el Revisor está autorizado a recibir los planos de estructura que se hayan calculado con cualquiera de las versiones del Reglamento INPRES-

CIRSOC 103, se hace notar que desde la publicación de la Resolución 136 hasta la fecha no se ha presentado ningún cálculo con la versión 2005.

2.- Condiciones que debe cumplir el Revisor

Se trata de seleccionar un profesional que deberá cumplir con:

- Las funciones específicas que la Ley N° 5556 y su Decreto Reglamentario N° 932/80 imponen al Consejo Profesional.
- Dictará cursos a la matrícula sobre la aplicación de las normas sismorresistentes, su vigencia o variaciones, y todo otro conocimiento de la ingeniería estructural.
- Cuando las circunstancias lo requieran deberá practicar inspecciones para verificar si la norma está correctamente aplicada en obra, redactando los informes que cada caso merezca.
- Realizará labores de esclarecimiento y toma de conciencia ante las autoridades municipales de capital e interior y ante la Subsecretaría de Defensa Civil, poniendo de manifiesto la gravedad del tema, y las obligaciones que origina la Ley N° 5556, destacando la acción del Consejo Profesional en el campo de la prevención sísmica.
- Además prestará apoyo y colaboración al Gerente Técnico del Consejo en las funciones que a este le son propias, siendo su reemplazante cuando tome licencia o se encuentre ausente por diversas razones.

a) Perfil:

- Para ejecutar con solvencia las funciones antes mencionadas, deberá estar consustanciado con las políticas del Consejo Profesional.
- Es preciso que el profesional cuente con amplios y sólidos conocimientos en el cálculo estructural y en la aplicación de las normas sismorresistentes, tenga claras condiciones didácticas para tareas de capacitación, posea alguna experiencia administrativa y esté dotado de personalidad y autoridad como para que sus entrevistas con autoridades provinciales o municipales sean lo suficientemente esclarecedoras y positivas. Deberá, además, tener dominio de la informática, redacción propia y preferentemente, no excluyente, dominio del idioma inglés.

b) Título:

Ingeniero Civil o en Construcciones.

c) Años de ejercicio profesional:

No menos de 5 (cinco) años de matriculado en el COPAIPA.

d) Residencia:

Permanente en la Ciudad de Salta.

e) Horario a cumplir:

La dedicación será Full time.

f) Dependencia administrativa

Dependerá de la Gerencia Técnica

g) Incompatibilidades:

De acuerdo con el Artículo 12° de la Ley N° 4591, la de proyectar, calcular y dirigir cualquier tipo de estructura en todo el territorio de la Provincia de Salta.

3.- Criterios para la selección del Revisor

a) Documentación a presentar

Un sobre cerrado identificado con el nombre del profesional, N° de matrícula, Dirección y Teléfono, conteniendo:

- Currículum Vitae.
- Acreditación de profesión, años de matriculación y pago al día del derecho de matrícula.
- Constancia de afiliación a la Caja de Previsión Social para Agrimensores, Arquitectos, Ingenieros y Profesionales Afines, acreditando estar al día con sus aportes y no registrar deudas por ningún concepto.
- De ser afiliado a la Obra Social del Consejo, acreditación de estar al día en el pago de sus cuotas y no registrar deudas por otros conceptos.
- Constancia de inscripción y libre deuda de la AFIP.
- Constancia de inscripción y libre deuda de la DGR.

b) Entrevistas

Se prevén entrevistas personales con aquellos aspirantes que en su presentación hayan cumplido con todos los requisitos exigidos en el punto anterior. Las presentaciones que no hayan cumplimentado todos los requisitos exigidos no serán consideradas.

4.- Instructivo para la presentación de planos de estructura

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se exigen actualmente para la revisión de los planos de estructura.

Se debe presentar una memoria de cálculo que contenga el procedimiento utilizado para el cálculo de las fuerzas sísmicas, tanto para obras nuevas como para verificación sísmica de estructuras existentes:

- *Para cálculos por el método estático deberá contar con:*
 1. Cálculo detallado del coeficiente sísmico C
 2. Determinación del corte basal
 3. Distribución del corte en altura y en planta s/rigideces para ambas direcciones de análisis.
 4. Memoria descriptiva indicando tipología estructural adoptada (pórticos, tabiques, muros portantes, etc.), características de la misma y de los materiales empleados.

5. En estructuras de muros portantes, agregar todas las verificaciones normadas en INPRES CIRSOC 103 tomo III, con especificación del tipo de muro utilizado.
6. Ídem anterior en tabiques de Hormigón Armado.
7. En edificios en altura (3 niveles ó más) agregar verificación de la distorsión por pisos y junta sísmica-

En caso de que la estructura no cumpla con los límites fijados para la utilización del Método Estático (Art.14.1.6. INPRES CIRSOC 103 Tomo I), deberá especificar que método se utilizó, agregando en la memoria todos los pasos seguidos y las verificaciones normadas.

- *Planos a presentar:*

1. Planta a nivel de fundaciones y a nivel de cada piso o plano resistente.
2. Detalle de pórticos en corte especificando las armaduras longitudinales y transversales de cada elemento resistente. Distancia de doblado, longitud de refuerzos y densificación de estribos
3. Detalle de bases y vigas de arriostramiento en corte y planta, armaduras y dimensiones
4. Planilla de losas con indicación de tipo y características de ladrillos, viguetas y armaduras superiores
5. En muros sismorresistentes, indicar claramente en plantas, la ubicación y dimensiones de los mismos
6. Detalle de escaleras y voladizos con indicación de armaduras principales y de repartición, con detalles de armados y anclajes cuando corresponda
7. En tanques elevados, indicar características de las placas, armaduras, verificación a la fisuración, etc.

- *Estudio de suelo:*

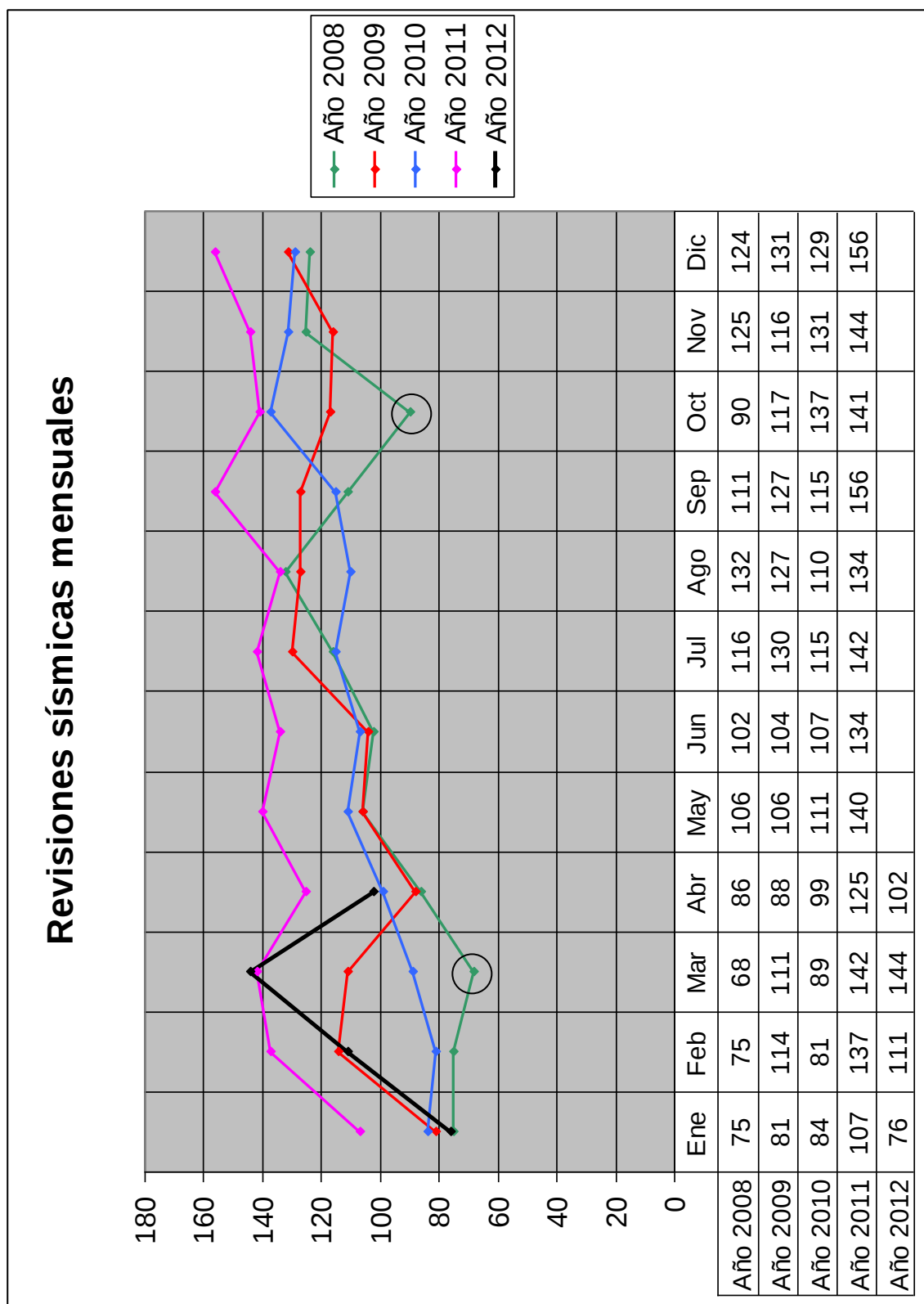
Para el caso de edificios de más de dos pisos es obligatoria la presentación del ESTUDIO DE SUELO correspondiente firmado por el profesional que lo realizó.

- *Soporte magnético (diskette ó cd) no obligatorio:*

- a. Planos de plantas, pórticos y detalles estructurales en Autocad, Cad32, ó similares.
- b. Memoria de cálculo y descriptiva en formato Word, Excel ó similares

5.- Estadísticas de la presentación de planos de estructura

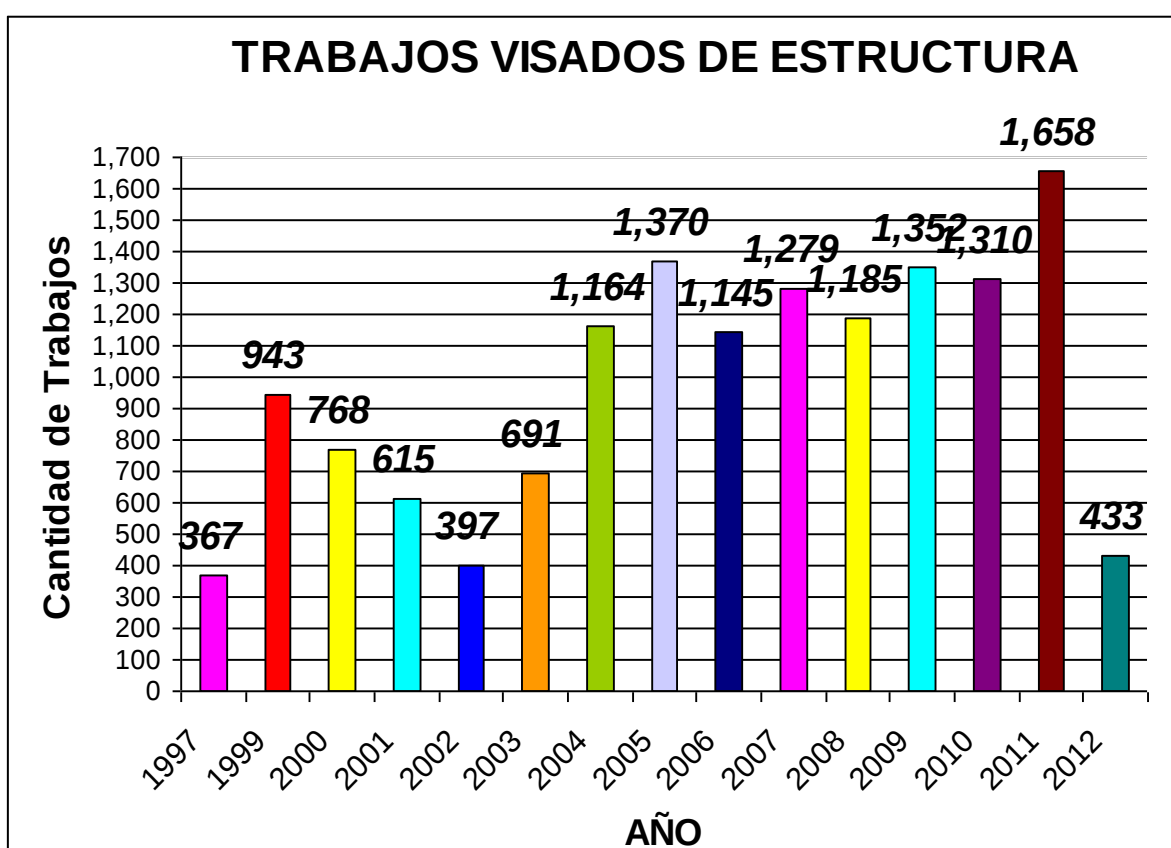
Figura N° 2



En la Figura N° 2 se detalla la cantidad de planos de estructura presentados para revisión en los últimos 5 años. Como dato curioso se han marcado los meses de marzo 2008, cuando se origina la llamada “crisis del campo” y octubre 2008 ocurre la crisis bancaria mundial. Esta lectura nos indica como influyen los avatares de la política y la economía en la actividad de la construcción.

En la siguiente Figura N° 3 se especifica la cantidad total por año de planos de estructura visados por el COPAIPA desde 1997 hasta la fecha en toda la provincia de Salta. Se puede observar una abrupta disminución debida a la crisis política – económica del año 2002 en la Argentina y la cifra record del año 2011.

Figura N° 3



A continuación en la Figura N° 4 se detallan las superficies construidas en la Provincia de Salta en el período 2000 – 2011 clasificándolas en obras particulares, obras públicas y obras con destino comercial. Se han calculado los porcentajes de cada una de ellas resultando de mayor incidencia las obras particulares, es decir las que se ejecutan con fondos privados y destinadas a viviendas. Le siguen las obras públicas, las que se financian con fondos estatales y por último las obras comerciales realizadas con fondos privados pero cuyo fin es la actividad comercial. Se puede ver en los años 2002 y 2003 la poca incidencia de la obra pública indicando claramente que ante una crisis la primera actividad que el Estado usa como variable de ajuste es la construcción.

Figura N° 4

RESUMEN DE SUPERFICIE PROYECTADA EN LA PROVINCIA DE SALTA (2000 - 2011)

AÑO	SUP. TOTAL	CANT. TRAB.	OBRAS PARTICULARES		OBRAS PÚBLICAS		OBRAS COMERCIALES	
	m ²		m ²	%	m ²	%	m ²	%
2000	388,025.63	768	133,855.53	34.50%	164,745.60	42.46%	89,424.50	23.05%
2001	258,264.09	615	156,905.39	60.75%	89,338.80	34.59%	12,019.90	4.65%
2002	102,892.97	397	95,285.10	92.61%	5,011.39	4.87%	2,596.48	2.52%
2003	229,763.66	691	209,126.09	91.02%	12,012.95	5.23%	8,624.62	3.75%
2004	409,667.44	1,164	229,503.85	56.02%	119,089.28	29.07%	61,074.31	14.91%
2005	520,489.18	1,370	282,378.77	54.25%	149,486.67	28.72%	88,623.74	17.03%
2006	460,426.52	1,145	233,593.65	50.73%	162,007.41	35.19%	64,825.47	14.08%
2007	522,288.64	1,279	302,304.76	57.88%	95,772.46	18.34%	124,211.42	23.78%
2008	421,622.86	1,185	245,092.44	58.13%	56,058.66	13.30%	120,638.76	28.61%
2009	419,109.66	1,352	244,568.21	58.35%	68,626.22	16.37%	105,915.23	25.27%
2010	430,198.03	1,310	260,136.82	60.47%	54,597.76	12.69%	115,463.45	26.84%
2011	564,983.57	1,658	338,086.17	59.84%	64,973.11	11.50%	161,924.29	28.66%
TOTAL	4,727,732.25	12,934	2,730,836.77	57.76%	1,041,720.31	22.03%	955,342.17	20.21%

6.- Ventajas obtenidas con la Ley de Revisión Sismorresistente

Una de las principales ventajas desde la aplicación de esta ley fue la especialización de los profesionales en el cálculo de estructuras, esto se puede concluir haciendo el siguiente análisis:

En la provincia de Salta, hasta el año 2011, la cantidad de profesionales habilitados, según sus actividades reservadas, para el cálculo de estructuras son:

Ingenieros Civiles: 508

Ingenieros en Construcciones: 440

Arquitectos: 1186

Maestros Mayor de Obra: 31

TOTAL: 2165

De este total los profesionales que habitualmente presentan planos de estructura llegan solo a **42**, habiéndose limitado entonces el cálculo de estructuras a los que realmente se han dedicado a la problemática sísmica.

Se debe destacar que, gracias a la intervención de los directores técnicos, la mano de obra también fue especializándose sobre todo en los detalles de armado de la estructura que son fundamentales para el fiel cumplimiento de la normativa.

Se ha logrado que los edificios construidos con anterioridad al año 1980, y a los que se les modifica su destino, estén obligados a presentar una verificación sismorresistente, planteando los refuerzos que sean necesarios, previo a la aprobación y habilitación municipal.

El Consejo Profesional por su carácter de Asesor Natural del Estado se ha convertido en un referente obligado de la problemática sísmica y colabora permanentemente en todos los temas referentes a la seguridad pública.

Desde el punto de vista de la capacitación profesional el Consejo Profesional, la Fundación COPAIPA, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Salta trabajan mancomunadamente en la realización de cursos de perfeccionamiento y actualización logrando la excelencia de los calculistas salteños. En ambas Facultades el cálculo sísmico está muy incorporado en el plan de estudio, además sus investigadores desarrollan interesantes trabajos muchas veces no conocidos ni reconocidos.

El Revisor cuenta siempre con el apoyo y la colaboración permanente de las autoridades y profesionales del INPRES y del CIRSOC, en todo lo referente a los aspectos reglamentarios como al dictado de cursos de actualización.

7.- Inconvenientes observados

Pareciera que después de 32 años de existencia de la revisión de planos debería estar todo perfecto pero la experiencia nos indica que falta mucho por hacer, quizás no tanto desde el punto de vista específico del cálculo de estructuras, ya que los calculistas trabajan en la prevención, es decir en el “antes” del sismo, hay que trabajar mucho en el “durante” y el “después” del sismo, aunque hay que reconocer que algo va mejorando por ej.: se están realizando simulacros de evacuación en escuelas y edificios públicos, la prensa está cada vez mas prudente con sus comentarios y la Subsecretaría de Defensa Civil está elaborando el “Plan Provincial de Gestión de Riesgo Sísmico” con la intervención de numerosos organismos e instituciones de la provincia, entre ellas el COPAIPA a través de su Revisor.

La gran incógnita es tener la certeza que lo estipulado en los planos de estructura se respeta en obra. Lamentablemente la inspección de obra que, en virtud el Art. N° 3 de la Ley 5556, la ejercen los municipios de cada localidad de la provincia, no se ejecuta con la rigurosidad y regularidad que se debiera, dejando toda la responsabilidad en el Director Técnico de la obra, que a veces no es un profesional especialista en estructuras o con los conocimientos de la normativa sismorresistente respecto de los detalles de armado o para proyectar cambios, algo muy común durante la ejecución de la obra. Tampoco se controla la calidad de los materiales usados en la misma. Sin estas inspecciones no se completa la verificación estricta del cumplimiento de las normas.

Uno de los problemas que se están observando en la actualidad es la no ejecución de las juntas sísmicas para obras nuevas, sobretudo en los edificios en

altura, si bien son exigidas en los planos, no se materializan en obra ya sea por desconocimiento o por problemas de límites entre terrenos colindantes o por no querer “perder” algunos centímetros del proyecto. Esto ha generado ya varias paralizaciones de obra y demandas judiciales por parte de los vecinos que se sienten afectados ante lo posible ocurrencia de un sismo. Si bien lo ideal sería que estos incumplimientos sean detectados por los inspectores municipales, lo rescatable es que la población va tomando conciencia sobre el cumplimiento de las normas.

Un concepto que se tiene en el medio es que una construcción sismorresistente encarece las obras, lógicamente una estructura de estas características requiere dimensiones y armaduras mínimas mayores para esta zona, pero su incidencia en el costo total de la obra no es tan relevante como para arriesgarnos a que no se comporte correctamente y su colapso atente contra la vida de sus ocupantes. La relación costo-seguridad no debe ser una condicionante del proyecto.

Se debe concientizar a funcionarios provinciales y municipales sobre el cumplimiento de la Ley N° 5556 y la obligatoriedad de la presentación de planos antes del inicio de las obras. Uno de los grandes desafíos es lograr que el Estado encare la verificación estructural de edificios escolares, de salud y oficinas públicas anteriores a la entrada en vigencia de la ley, algo que se les exige a los privados.

8.- Leyes de Seguridad Pública

Desde el mes de junio de 2008 entraron en vigencia en la provincia de Salta la Ley N° 7467 de “Verificación de Normas de Seguridad en edificios de uso público” y la Ley N° 7469 de “Verificación de Instalaciones Eléctricas” que junto con la Ley N° 5556 configuran las “Leyes de Seguridad Pública”.

Con el mismo espíritu de la ley de “Verificación de Normas Sismorresistentes” el Estado delega en el COPAIPA la revisión de los planos de instalaciones eléctricas para controlar el estricto cumplimiento de las normas dictadas por la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA). Del mismo modo se deben presentar los Estudios de Seguridad para verificar que se cumpla lo establecido por la Ley N° 19.587 y su Decreto Reglamentario N° 351/79 en todos los edificios de uso público, siendo este un requisito indispensable exigido por los municipios, previo a su habilitación comercial.

Estas leyes surgieron después de lo que se conoce como el “efecto Cromañón”, a partir de esa tragedia los funcionarios, y la sociedad en su conjunto, empezaron a exigir el cumplimiento de las condiciones mínimas de seguridad en todos los locales habilitados al público.

Desde que se privatizó la prestación de los servicios de agua y cloaca en la provincia se dejó de exigir la presentación de planos de instalación sanitaria por lo que dentro del Consejo Profesional está trabajando una comisión conformada por profesionales de distintos organismos para actualizar la normativa al respecto e

impulsar para que sea obligatoria nuevamente la ejecución de planos de instalación sanitaria conforme a normas.

Acá se podría reflexionar sobre las actividades reservadas dadas por el Ministerio de Educación a las profesiones comprometidas con la seguridad pública, para que los programas de cada materia se dicten con los contenidos necesarios y las normativas vigentes que aplicarán en su actividad profesional y la responsabilidad que ello implica.

9.- Consideraciones Finales

Una de las preguntas mas frecuentes es si se rechazan muchos planos de estructura, es bueno aclarar cual es la función del Revisor, es un ingeniero que ayuda a sus colegas para que el proyecto de estructura cumpla con los requerimientos mínimos exigidos por el Reglamento vigente, resguardando así al profesional y también a la seguridad pública.

Con los avances de la ciencia y tecnología tenemos a nuestro alcance innumerables herramientas para el cálculo de estructuras con modelos cada vez mas parecidos al comportamiento real, o al menos el que calculista pretende en su planteo, que tendría un edificio ante un terremoto. La única forma de conocer ese comportamiento, lamentablemente, es a través de la experiencia. El 27/02/10, el mismo día del terremoto en Chile, ocurrió un sismo en Salta, de magnitud 6.1, sin daños en Salta Capital, pero si se registraron en viviendas, en su mayoría de adobe sin mantenimiento, de las localidades de Cerrillos, La Merced y Campo Quijano, y hubo que lamentar dos muertes: la de un niño que curiosamente estaba jugando al fútbol y en el momento del terremoto se fue a refugiar a una galería con un muro precario de adobe que se desplomó y la de un señor que vivía en un estufa de tabaco, de adobe y chapas, que lógicamente no fue pensada para que habite una familia, y se derrumbó.

Esto último nos hace recapacitar sobre dos aspectos, que en principio no tienen que ver con la técnica de la ingeniería: el primero la educación de la población, si ese niño hubiera sabido que nada mejor que estar a la intemperie durante un sismo hoy estaría con vida y el segundo un problema social de acceso a una vivienda digna con condiciones mínimas de seguridad.

El 06/10/11 ocurrió otro sismo en Salta de similares características sin que se hayan registrado daños en edificios. El comportamiento observado de las estructuras fue el esperado para estos sismos, teniendo en cuenta que fueron inferiores al sismo de diseño para esta zona. Esto demuestra que estamos bien encaminados en exigir el estricto cumplimiento de las normas sismorresistentes vigentes, que es la herramienta que tenemos para salvaguardar la vida humana aunque lo construido quede seriamente dañado. Lo que hay que lograr es que sus habitantes puedan desocupar los edificios rápidamente y salir ilesos.

Por esto se debe tomar conciencia sobre la importancia de elaborar un proyecto adecuado para facilitar el desalojo de las personas que estuvieran en su interior. Entonces el DISEÑO es la clave, en él intervienen el proyectista de la arquitectura, el de la estructura, el de las instalaciones y el del estudio de seguridad.

Tenemos que aprender a trabajar en EQUIPO y comprender que vivimos en una zona de peligro por la ocurrencia de un fenómeno sísmico, sin alarmarnos, pero tenerlo en cuenta como un condicionante importante en el momento de la concepción del proyecto.

Nos enfrentamos también al desafío de preservar el invaluable patrimonio arquitectónico de nuestra provincia por lo que se debe trabajar en el estudio de las estructuras de los edificios históricos, lo que representa un reto para los ingenieros que deben proyectar intervenciones, a veces con materiales y métodos no tradicionales, respetando los aspectos normativos y prever un comportamiento aceptable ante un sismo.

Salta es pionera, junto con las provincias de Cuyo, en exigir el cumplimiento de las normas sismorresistentes. Este modelo quiere ser imitado por otras provincias como por ej.: Jujuy, Tucumán, Córdoba y Santiago del Estero, quienes han empezado a trabajar para lograr que se promulguen leyes de verificación de normas.

Ante todo lo expuesto y desde la experiencia en la revisión de proyectos debemos organizar equipos de trabajo interdisciplinario para que cada uno, desde su especialidad, haga su aporte para la prevención de cualquier catástrofe y, como lo demanda nuestra profesión, estaremos colaborando a velar por la Seguridad Pública.

Exigir el cumplimiento de las normas sismorresistentes, o de cualquier otra que esté en vigencia, como lo dice el Martín Fierro:

*“...No es para mal de ninguno
Sino para bien de todos”*

Agradecimientos:

Autoridades y Personal del Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones Afines (COPAIPA).