

Propuesta de una metodología para la actualización de la cartografía catastral urbana en la Pcia de Catamarca

Gloria del V. López¹, Luis D. Herrera¹, Luciana Ibañez²

(1) *Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas. Universidad Nacional de Catamarca*
glopez@tecno.unca.edu.ar, ldherrer@tecno.unca.edu.ar

(2) *Alumnos. Facultad de Tecnología y C. Aplicadas. Universidad Nacional de Catamarca*

RESUMEN: El proceso de actualización cartográfica es muy importante debido a que las constantes alteraciones ocurridas en el espacio y al dinamismo con el que suceden, los planos catastrales no siempre coinciden con la realidad. Para actualizar la cartografía catastral como un instrumento básico de georreferenciación y de apoyo de la información parcelaria, es necesario estandarizar sus métodos de actualización y ajuste, con el objeto de fortalecer su funcionalidad, optimizar recursos, pero sobre todo, para proveer de información confiable y segura que sirva para los fines que ha sido creada. En ese sentido, las tecnologías más utilizadas en la actualidad se pueden emplear con el fin de lograr una cartografía catastral actualizada, tanto para la Administración General de Catastro, como también para la aplicación en la elaboración de estudios y proyectos de cualquier índole y que hacen posible que ésta sea actualizada de forma automática y en soporte digital y que resulte de empleo y mantenimiento cada vez más sencillo. El presente trabajo presenta una propuesta de una metodología que permite actualizar, ajustar y georreferenciar secciones catastrales dentro de las tolerancias admisibles exigidas para estos casos. Esta propuesta surge como resultados de las investigaciones realizadas a través del Proyecto de investigación: "Actualización cartográfica catastral de la zona urbana del Dpto. Valle Viejo, Pcia de Catamarca", en la que se ha actualizado la cartografía catastral urbana de un distrito del Dpto. Valle Viejo de la provincia de Catamarca.

1 INTRODUCCION

Para actualizar la cartografía catastral como un instrumento básico de apoyo de la información parcelaria georreferenciada, es necesario estandarizar sus métodos de actualización y ajuste, con el objeto de fortalecer su funcionalidad, optimizar recursos, pero sobre todo, para proveer de información confiable y segura que sirva para los fines que ha sido creada. La generación de cartografía requiere del conocimiento preciso de las formas y dimensiones del espacio en el que se ubica la información. Para conseguirlo, es necesario establecer normas, especificaciones y metodologías que le den sentido, orientación y orden, que permitan lograr la realización de la actualización cartográfica a través de la ejecución y coordinación de proyectos de carácter público o privado.

En la administración pública provincial, una de las grandes dificultades es la actualización de la información cartográfica catastral, para su utilización. Esta actualización no se lleva a cabo

como exigen los cambios del territorio en la actualidad, debido a la falta de implementación de metodologías adecuadas que cumplan con ese objetivo, ya que los datos se actualizan en base a los actos de levantamiento territorial (mensuras), de tal forma que este proceso se ejecuta de manera lenta y en función del mercado inmobiliario local.

El dinamismo de la realidad urbana, genera diferentes escenarios a cada momento, como resultado de distintas situaciones como nuevos loteos, nuevas construcciones, construcción de obras de infraestructuras y servicios, que requieren de una constante actualización. Esta realidad no se ve reflejada en los registros catastrales, con la misma rapidez con que se producen.

La actualización permanente permite aumentar la confiabilidad de la cartografía y el control del estado parcelario, tal como lo indica la Ley Nacional de Catastro N° 26.209.

La actualización de la cartografía catastral requiere de un marco de referencia que permita definir inequívocamente y con precisión los

diversos rasgos, detalles y obras de interés del terreno que en ella se representan. Para alcanzar los propósitos de la cartografía es necesario uniformar sus levantamientos, mediante una red de puntos GPS, en el Sistema de Referencia POSGAR 2007.

Para obtener la cartografía catastral actualizada es necesario estandarizar el método de levantamiento, con el objeto de fortalecer su funcionalidad, optimizar recursos, pero sobre todo, para proveer de información confiable en relación a la exactitud gráfica para su utilización.

A través del Proyecto de Investigación “Actualización cartográfica catastral de la zona urbana del Dpto. Valle Viejo, Pcia de Catamarca”, se ha logrado elaborar un método que sirve para realizar la actualización cartográfica catastral urbana. El mismo fue aplicado en el Distrito 25 del Dpto. Valle Viejo de la Pcia de Catamarca logrando las tolerancias fijadas. Además este método tiene la ventaja de ser económico y de fácil aplicación con tecnologías accesibles y de bajo costo, lo que permitiría su implementación en toda la provincia

2. DESARROLLO

2.1. Situación Actual de la Cartografía Catastral

A través del Proyecto de investigación, ha sido posible detectar que la cartografía catastral urbana de la provincia de Catamarca, no se encuentra actualizada en relación al sistema de referencia oficial POSGAR 2007. En general presenta errores de exactitud posicional superiores a las tolerancias admisibles. No refleja la situación real de las mejoras en las parcelas, que permita disponer de datos precisos para satisfacer las distintas necesidades de los usuarios tanto oficiales como privados.

Se puede señalar que uno de los motivos por los cuales este proceso se genera es por la falta de una metodología adecuada que actualice de manera rápida y a bajo costo la información cartográfica.

Este análisis sirve para proponer un método que permita actualizar, generar, integrar, uniformar y homologar la cartografía catastral de la Provincia de Catamarca.

2.2. Descripción del Método

Actualizar la cartografía implica un mejoramiento en la calidad y exactitud posicional planimétrica de las cartas catastrales. El empleo de las nuevas tecnologías posibilita obtener mejor información de las parcelas con respecto a sus construcciones

y mejoras no registradas, como también ofrecen otras posibilidades de aplicaciones para la planificación de las obras y servicios de las instituciones municipales y provinciales.

La actualización de la cartografía catastral requiere de un marco de referencia que permita definir inequívocamente y con precisión los datos de base del sistema de referencia para poder alcanzar los propósitos de la cartografía y para vincular, uniformar y georreferenciar sus levantamientos, mediante una red de puntos GPS o estaciones permanentes, en el Sistema de Referencia POSGAR 2007.

Para el desarrollo de la metodología empleada, se han realizado tres fases: *Fase Topográfica* que incluye: a) **planificación**: consiste en la determinación de las condiciones, técnicas, recursos y factibilidad para la realización de mediciones topográficas de las secciones catastrales para su actualización, con estación Total y GPS. Dentro de esta etapa se analizan los factores físicos que incidirán durante la medición y que afectarán la exactitud del levantamiento; la disponibilidad de recursos económicos, materiales y humanos.

b) **Reconocimiento**: consiste en las operaciones de campo destinadas a verificar sobre el terreno las características observadas en el análisis de gabinete, incorporando las condiciones y particularidades no previstas en el mismo. Su objetivo principal es identificar las discrepancias entre la situación ideal (planificación), y la situación real observada en el terreno.

c) **Definición de la red de puntos de apoyo GPS**: Son las actividades destinadas a obtener los puntos georreferenciados que serán empleados para vincular y compensar las poligonales topográficas. Fig. 1

d) **Monografía de puntos**: es el documento confeccionado con toda la información de los puntos GPS y de las poligonales de apoyo.

e) **Definición de poligonales con Estación Total**: en esta actividad se demarcan los puntos de las poligonales que servirán de apoyo para la siguiente etapa.

f) **Levantamiento planialtimétrico de la Información Geográfica**: Las operaciones de campo referentes a esta actividad, están constituidas por el conjunto de mediciones con Estación Total que se realizan directamente sobre el terreno para llevar a cabo el levantamiento de los límites de manzanas, servicios y otros elementos geográficos de las secciones catastrales. Su objetivo principal es servir de base para actualizar, ajustar y georreferenciar las secciones catastrales.

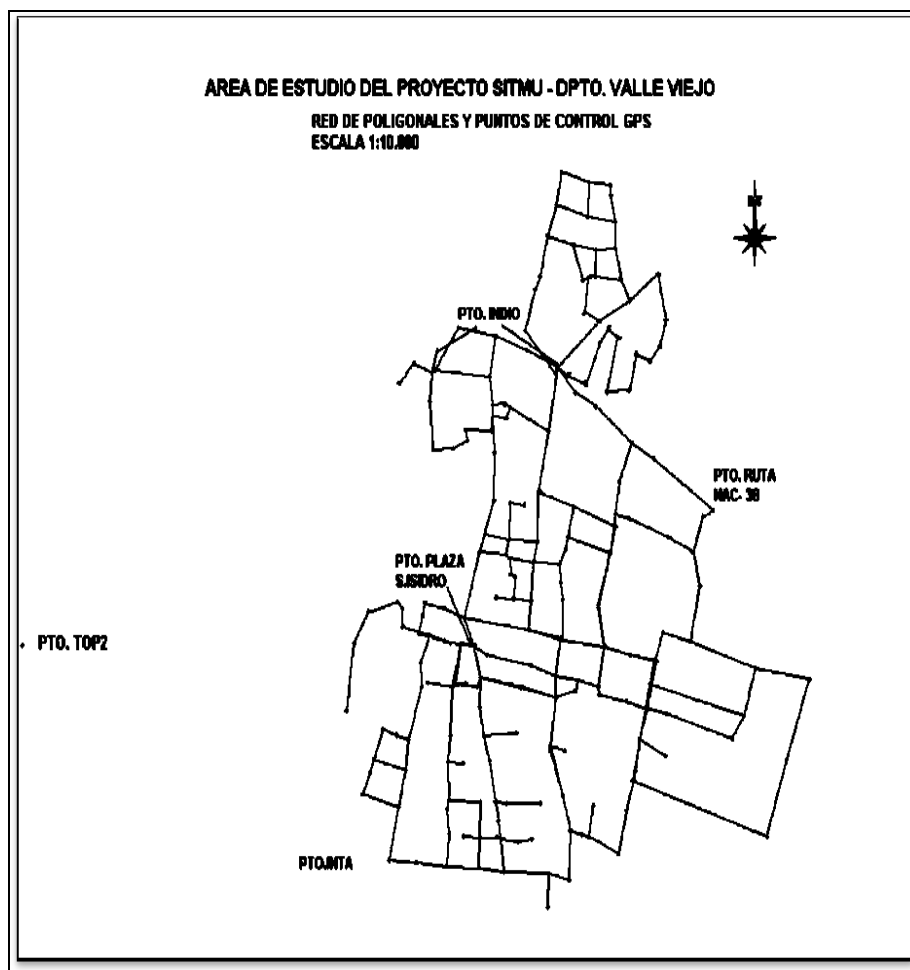


Figura 1. Ejemplo de una Red de poligonales y puntos GPS

g) **Procesamiento de la información y compensación de errores:** en esta etapa la información capturada en el campo se transfiere a la PC y mediante software específico se procede a la verificación de errores dentro de las tolerancias establecidas y a su compensación.

h) **Confección del plano topográfico de ajuste de los límites de manzana:** para lograr el plano topográfico se unen los puntos (vértices de parcela) que conforman los límites de manzanas. De esta manera el plano queda conformado por manzanas ajustadas y georreferenciadas.

Las precisiones que deben lograrse en esta etapa deben estar dentro de los 10cm por punto.

Fase Fotogramétrica: el objetivo de esta fase es confeccionar un mosaico de imágenes georreferenciadas, para interpretar los límites de parcelas en los interiores de manzana.

A los efectos de disminuir los costos se sugiere emplear imágenes Google Earth, para confeccionar el mosaico a una altura de ojo de 700m. En esta fase, considerando las imágenes empleadas, la precisión alcanzada puede ser de 60cm por punto.

Fase de procesamiento digital para la actualización cartográfica: el objetivo de esta fase consiste en ajustar los límites de las manzanas de la sección con el plano topográfico como base. Para los interiores de manzana se utiliza el fotomosaico de fondo para lograr el ajuste final de las mismas. Fig. 2

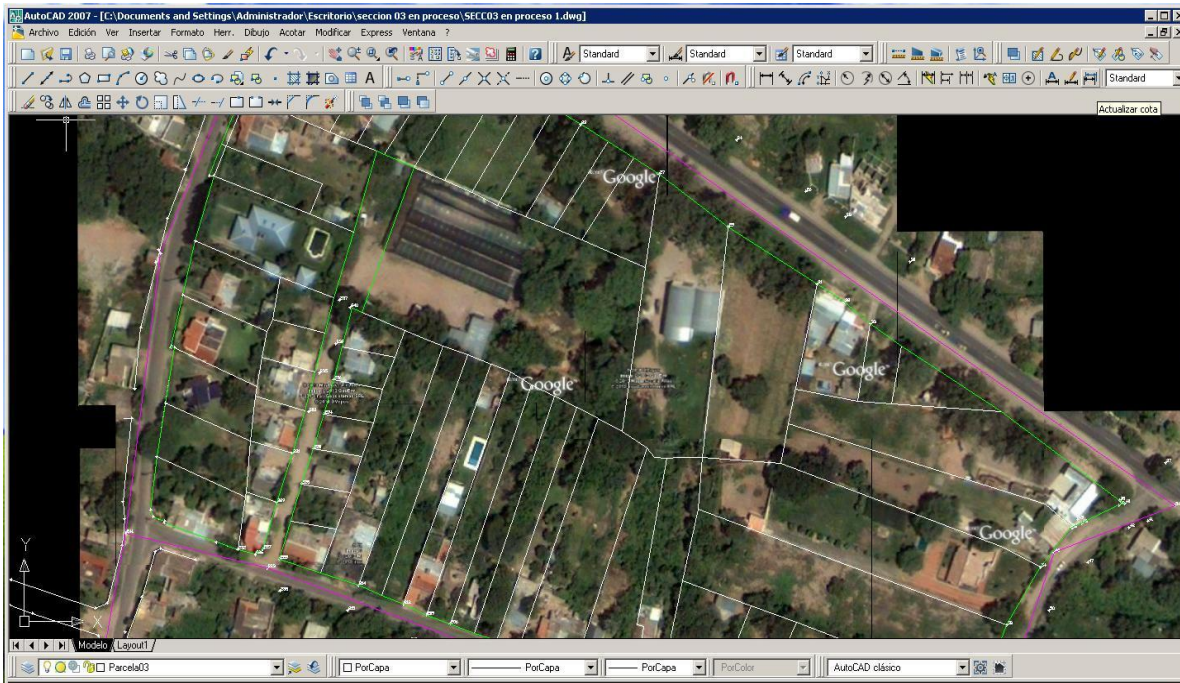


Figura 2. Sección catastral ajustada

Finalmente para el ajuste definitivo de los planos de las secciones catastrales, se conforma un archivo CAD de todos los polígonos de manzanas medidos y debidamente identificados, obtenidos en la fase topográfica. Posteriormente se inserta debajo de los polígonos el mosaico de imágenes de tal manera que permita escalar y georreferenciar las mismas. Posteriormente se inserta la sección catastral para el ajuste definitivo, haciendo coincidir los puntos homólogos (esquineros de manzanas y frentes de parcelas) de los planos de secciones con los del sistema medido.

De la misma forma en el interior de las manzanas donde no hay puntos medidos, se interpreta sobre la imagen la posición de los vértices de parcelas no medidos, teniendo en cuenta que la precisión que se logra en su ubicación es mucho menor por la resolución de la imagen.

Las secciones catastrales así obtenidas, son llevadas al formato preestablecido por la Administración General de Catastro. De esta forma se logra que las coordenadas de un punto sobre la carta estén georreferenciadas dentro de las tolerancias exigidas.

2.3. Ventajas Y Desventajas del Método

Ventajas: El empleo de esta metodología permite a la Administración General de Catastro contar con cartografía adecuada para ejercer la

aplicación de la Ley Nacional de Catastro N° 26.209.

Se contará con cartografía precisa

Posibilita realizar nuevas actualizaciones de manera rápida y económica.

Desventajas: El empleo del método puede resultar lento si no se dispone de los recursos necesarios para su aplicación en toda la provincia. Solamente se actualiza la información gráfica y no la alfanumérica.

Para su implementación es necesario contar con recursos humanos capacitados para realizar las tareas

3. CONCLUSIONES

Se espera que la metodología propuesta en el presente trabajo, sea empleada por la Administración General de Catastro a los efectos de lograr una cartografía catastral adecuada para la aplicación de la nueva Ley Nacional de Catastro.

El empleo de este método fue puesto en práctica en el proyecto. “Actualización cartográfica catastral de la zona urbana del Dpto. Valle Viejo, Pcia de Catamarca” y ha demostrado que cumple con los requisitos exigidos en relación a la precisión y georreferenciación.

También permite obtener una buena base cartográfica confiable con menor costo de tiempo

y dinero, para la utilización de sectores tanto públicos como privados.

Finalmente podemos decir que es necesario que la actualización de la cartografía catastral sea periódica a fin de poder trabajar siempre con parámetros actuales y coincidentes con la realidad y de aumentar la confiabilidad de este importante instrumento gráfico.

4. REFERENCIAS

- Andrade, A. & M. Amaya. *Ordenamiento Territorial: Una Aproximación Metodológica y Conceptual*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, Colombia. 1994
- Ariza, F. J. *Calidad en la Producción Cartográfica*. Editorial Ra-Ma. Madrid. 2000
- Autores Varios. *Contribuciones Científicas del X Congreso Nacional de Cartografía. VII Semana Nacional de Cartografía*. Seminario sobre modernas técnicas de ingeniería geográfica. Buenos Aires. Argentina. 2000
- Bosque Sendra, J. *Sistemas de Información Geográfica*. Ediciones Rialp. S.A. Madrid. España. 1992.
- López, G, Luis D. Herrera y Otros. *Cartografía catastral urbana del Dpto. Valle Viejo, Provincia de Catamarca* Publicación Seriadada de las VII Jornadas de Ciencia y Tecnología de las Facultades de Ingeniería del NOA: Investigaciones en Facultades de Ingeniería del NOA ISSN N° 3367-5072. Vol. 2. Catamarca. 2011
- López, G., Luis Herrera y Otros. *Control de exactitud posicional horizontal de las cartas catastrales del Dpto. Valle Viejo. Pcia de Catamarca*. Publicación Seriadada de las VI Jornadas de Ciencia y Tecnología de las Facultades de Ingeniería del NOA: Investigaciones en Facultades de Ingeniería del NOA ISSN N° 3367-5072. EditUNJu. Jujuy. 2010.
- Ruiz Lendinez., J. J. Integración web de un sistema de gestión urbanística y catastral en el ámbito de la colaboración interadministrativa con entidades locales. *Mapping. Revista Internacional de Ciencias de la tierra*. N° 112, Pág. 40-44. 2007