

ANÁLISIS DE EXPANSIÓN URBANA EN PARTIDOS DEL NORESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Sisti Jorge y Zaracho Mauro Martín

Departamento de Agrimensura. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de La Plata
(jsisti@ing.unlp.edu.ar) (mauro_z94@hotmail.com)

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es visualizar los cambios producidos en un periodo de tiempo que va desde el año 1990 hasta el 2015, por parte de los núcleos urbanos de algunas ciudades de la provincia de Buenos Aires, utilizando imágenes satelitales.

Una manera de visualizar los cambios producidos en el tiempo por parte de los núcleos urbanos, es ver el alcance superficial de las zonas densamente urbanizadas.

Es conocido que entre el sector urbanizado y los sectores de producción agrícola, se desarrolla habitualmente una zona de transición (sub. rural) con producción intensiva; en algunos municipios, con actividades de tipo industrial.

La expansión urbana, analizado su desarrollo en el tiempo, es un indicador también de la demanda de actividad profesional (mensuras, subdivisiones, posesiones, PHs, estados parcelarios, otros).

Inicialmente se tomará la cartografía regional IGM 1:50.000 (década 1950/60), luego imágenes (de verano / libre de nubes) de la década de 1980, de fines de la década 1990, y comienzos de la década 2010.

Ajustando geoméricamente las imágenes y realizando geo-referencia, podrán establecerse magnitudes y extensiones de los cambios producidos, y velocidades en la que los mismos ocurrieron.

Se excluye del análisis Buenos Aires / Gran Buenos Aires.

➤ Localidades

1. Brandsen; 2.Oliden; 3.Cañuelas; 4.San Vicente; 5.General Belgrano; 6.Magdalena; 7.Bavio – General Mansilla; 8.Punta Indio – Verónica; 9. Pipinas; 10.Monte; 11.Ranchos – General Paz

DESARROLLO

1. Cartografía de Base

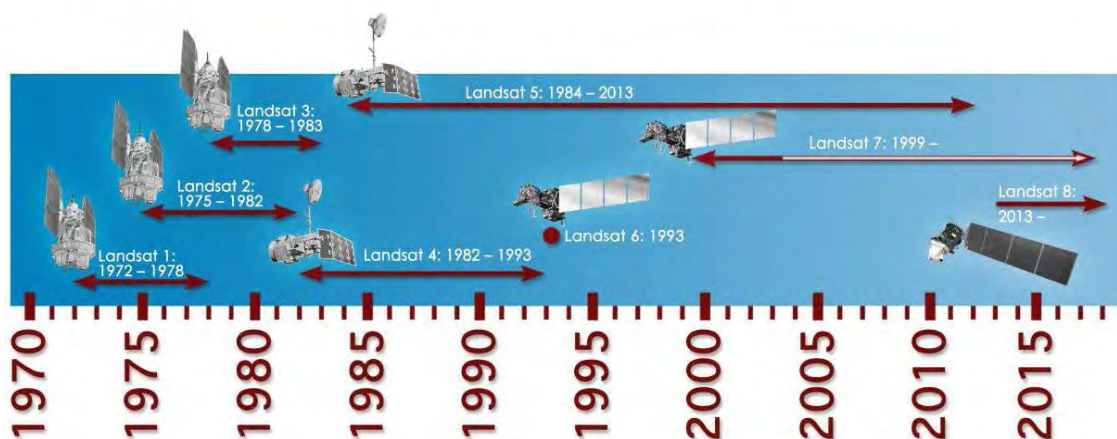
Se trabajó con Cartas Topográficas del Instituto Geográfico Nacional a Escala 1/50.000, las cuales fueron digitalizadas (escaneadas de formato papel a formato raster).

2. Georreferenciación de las Cartas Topográficas de base a Sistema Argentino Campo Inchauspe

A los efectos de georreferenciar las cartas topográficas, se procedió a identificar en cada una de ellas puntos pertenecientes a cruces de cuadrícula, con lo cual disponíamos de sus coordenadas geodésicas y cartográficas en el sistema Campo Inchauspe. Utilizando el software apropiado (ER Mapper 7.1) se posiciona la imagen en coordenadas, de acuerdo al Sistema de Referencia Geodésico elegido.

3. Obtención de imágenes satelitales para el análisis

Se trabajó con imágenes satelitales Landsat 5 TM, Landsat 7 ETM+ y LANDSAT 8 OLI, de fecha de adquisición de datos del año 1990 o cercanas, 2000 o cercanas y 2015, obtenidas de los catálogos de CONAE, USGS, INPE y Maryland.



4. Corrección geométrica de las imágenes Landsat a utilizar

Para lograr la corrección geométrica se utilizó la técnica de georreferenciación carta – imagen y georreferenciación imagen – imagen, mediante la utilización de software ER Mapper 7.1. De esta manera, todas las imágenes a utilizar (junto con las cartas topográficas) se logró que estén en el mismo sistema de coordenadas Gauss-Kruger Campo Inchauspe 1969, en formatos *.img o *.tiff; para poder manipularlos con programas de GIS.

5. Análisis visual y determinación de las áreas urbanas

Con la ayuda de un software Gis, como el ArcGis y utilizando su extensión ArcMap, se trabajó en la demarcación de las áreas urbanas de las siguientes localidades elegidas para el estudio:

Magdalena, General Mansilla-Bavio, General Brandsen, Oliden, Cañuelas, Verónica, Pipinas, San Miguel del Monte, General Paz-Ranchos, San Vicente, General Belgrano.

Se demarcó las áreas urbanas en las imágenes con fecha aproximada de adquisición en los años 1990, 2000 y 2015, con polígonos vectoriales en formato Shapefile, para el análisis de la expansión territorial.

Se puede visualizar en el siguiente cuadro, la evolución demográfica de las ciudades:

Localidad	Población 1991	Población 2001	Población 2010	Población 2015
Brandsen	12.957	16.732	19.877	21.607
Oliden	123	152	183	198
Cañuelas	19.020	24.380	29.974	32.713
San Vicente	8.680	14.790	21.070	24.168
Gral. Belgrano	11.643	13.516	15.394	16.332
Magdalena	7.649	9.294	11.093	11.954
Bavio (Gral. Mansilla)	1.329	1.684	2.022	2.195
Verónica	5.138	5.772	6.546	6.898
Pipinas	1.172	1.020	954	900
Monte	15.479	17.488	21.034	22.423
Ranchos	6.190	7.333	7.916	8.348

Se puede visualizar en el siguiente cuadro, las cartas y las imágenes satelitales, los cuales fueron utilizados como base para mapear las áreas urbanas correspondientes a cada periodo, correspondientes para cada localidad:

Partido	Localidad	Cartas IGM	Imagen 1990	Imagen 2001	Imagen 2015
Brandsen	Brandsen	Brandsen + Gómez	225-84 ('87)	224-84	224-85
Brandsen	Oliden	Oliden	224-84 ('89)	224-84	224-84
Cañuelas	Cañuelas	Cañuelas	225-84 ('87)	225-84	225-84
San Vicente	San Vicente	San Vicente	225-84 ('87)	225-84	225-85
Gral. Belgrano	Gral. Belgrano	Gral. Belgrano + Est. La Vigilancia	224-85 ('89)	224-85	224-85
Magdalena	Magdalena	Magdalena + Magdalena Este	224-84 ('89)	224-84	224-84
Magdalena	Bavio (Gral. Mansilla)	Ignacio Correas + Magdalena	224-84 ('89)	224-84	224-84
Punta Indio	Verónica	Verónica	224-84 ('89)	224-84	224-85
Punta Indio	Pipinas	Pipinas	224-85 ('89)	224-85	224-85
Monte	Monte	Monte	225-85 ('92)	225-85	225-85
Gral. Paz	Ranchos	Gral. Paz	225-85 ('92)	225-85	225-85

6. Análisis del crecimiento de los núcleos urbanos

En este ítem se analiza el crecimiento de cada localidad, en relación a lo mapeado en el software GIS y los datos obtenidos anteriormente. Abajo se muestran algunos de los mapas realizados para el análisis, en donde se puede ver el crecimiento en dos fechas distintas.

Crecimiento Brandsen 1990 a 2015



1:50.000

Crecimiento Oliden 1990 a 2015



1:50.000

Crecimiento Cañuelas 1990 a 2015



1:50.000

Crecimiento San Vicente 1990 a 2015



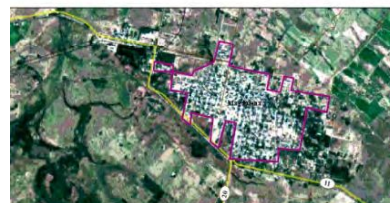
1:50.000

Crecimiento Gral. Belgrano 1990 a 2015

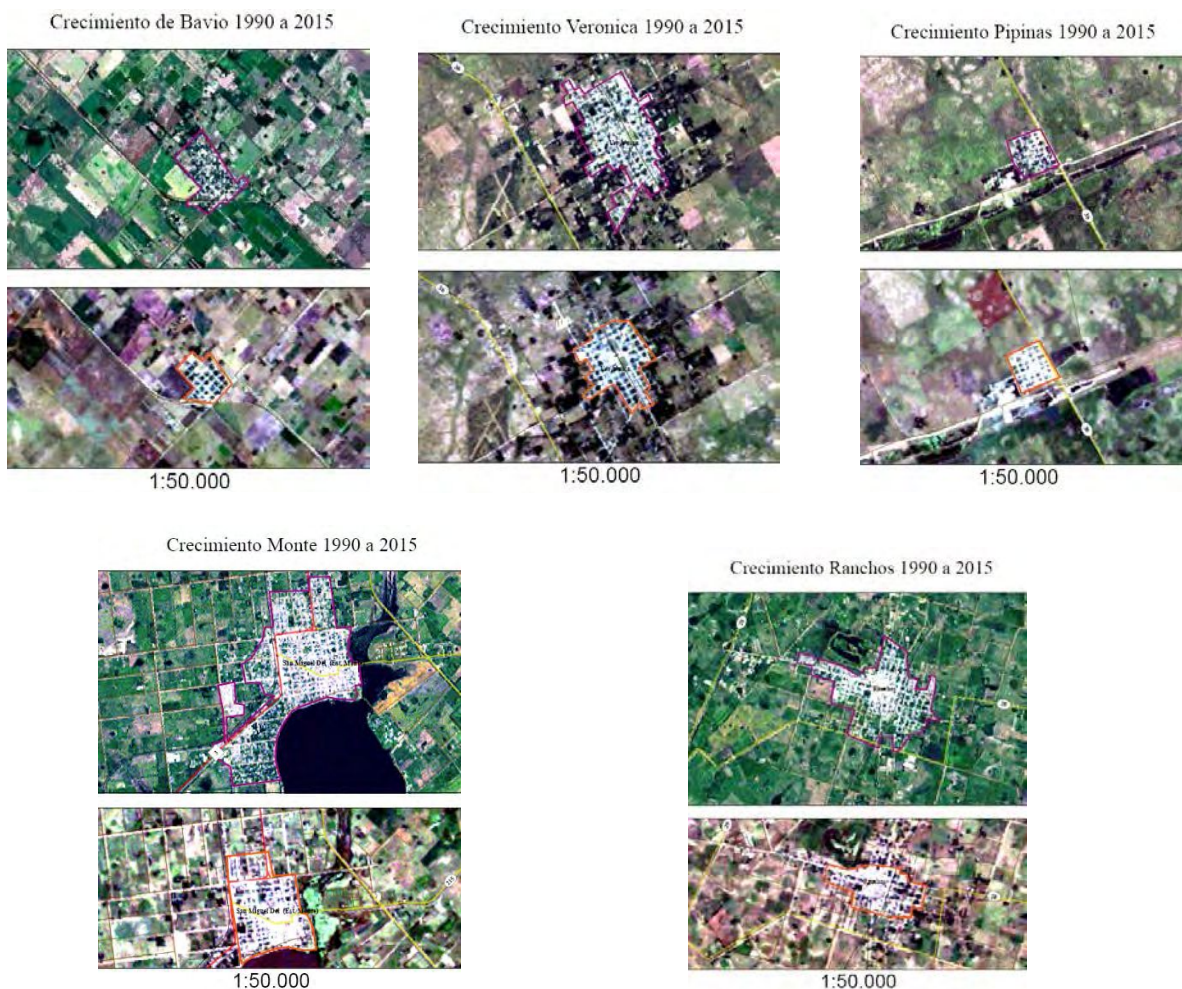


1:50.000

Crecimiento Magdalena 1990 a 2015



1:50.000



En el siguiente cuadro se puede observar la superficie de los polígonos correspondiente a la mancha urbana de todas las localidades en los distintos cortes, y su crecimiento en porcentaje.

Localidad	Polígono Cartalinch (ha)	Polígono IS 1990 (ha)	Crecimiento (%)	Polígono IS 2001 (ha)	Crecimiento (%)	Polígono IS 2015 (ha)
Brandzen	689,57	393,97	27,3	542,09	14,3	632,83
Oliden	114,96	93,24	7,8	101,14	-0,9	100,26
Cañuelas	223,76	306,03	58,8	742,76	30,3	1065,25
San Vicente	182,34	229,98	49,4	454,83	49,9	907,3
Gral. Belgrano	263,89	180,99	63,9	500,93	32,5	742,27
Magdalena	510,82	263,54	24,9	350,72	9,8	388,89
Bavio (Gral. Mansilla)	141,37	71,57	29,5	101,53	13,8	117,75
Verónica	268,08	188,48	40,4	316,07	3,2	326,48
Pipinas	74,14	70,69	5,0	74,42	-7,0	69,53
Monte	219,95	301,36	16,9	362,64	45,4	664,28
Ranchos	123,5	174,99	35,6	271,93	25,5	365,25

Con la información obtenida de la cantidad de habitantes y la superficie urbanizada en cada escena, se realizó el siguiente cuadro que describe la densidad urbana en cada uno de los cortes.

Localidad	Densidad 1990 (Hab/ha)	Densidad 2001 (Hab/ha)	Densidad 2015 (Hab/ha)
Brandsen	33	31	34
Oliden	1	2	2
Cañuelas	62	33	31
San Vicente	38	33	27
Gral. Belgrano	64	27	22
Magdalena	29	26	31
Bavio (Gral. Mansilla)	19	17	19
Verónica	27	18	21
Pipinas	17	14	13
Monte	51	48	34
Ranchos	35	27	23

7. Comparación de mapeo

En este ítem se realizará la comparación de dos criterios al momento del mapeo de las áreas urbanas. Se realizará una comparación entre las entidades vectoriales realizadas por alumnos de la Maestría en Geomática (MG) dictada en esta Facultad y las ilustradas anteriormente. Para esta comparación se analizarán las localidades de: Brandsen, Cañuelas, Magdalena, General Paz y Monte.

Partido	Localidad	Polígono MG 2001 (ha)	Diferencia (%)	Polígono IS 2001 (ha)	Polígono MG 2015 (ha)	Diferencia (%)	Polígono IS 2015 (ha)
Brandsen	Brandsen	543,72	0,30	542,09	691,34	-9,25	632,83
Cañuelas	Cañuelas	797,23	6,83	742,76	1161,63	-9,05	1065,25
Magdalena	Magdalena	315,3	-11,23	350,72	418,15	-7,52	388,89
Monte	Monte	520,31	30,30	362,64	627,39	5,55	664,28
Gral. Paz	Ranchos	332,22	18,15	271,93	416,97	-14,16	365,25

CONCLUSIONES

Para concluir este trabajo, es importante resaltar la metodología empleada para el mapeo de las áreas urbanísticas. Se pudo realizar una comparación de mapeo con otras personas capacitadas en el tema, como los alumnos de la maestría en Geomática, y se obtuvieron resultados similares en la mayoría de los casos. También remarcar que la mayoría de los resultados fueron consistentes a los vistos y analizado en los mapeos y en las tablas obtenidas.

Como comentario final, resaltar que fue de suma importancia la correcta manipulación de las Imágenes Satelitales y su manipulación en los distintos software, ya que esto permitió obtener productos cartográficos de calidad que fueron contrastados con la información antecedente y los resultados obtenidos.