

# **SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA EN LA MUNICIPALIDAD DE RESISTENCIA**

## AUTORES

AGRIMENSOR ROBERTO ACOSTA  
GERENTE DE GIS  
RELEVAMIENTOS CATASTRALES S.A.

AGRIMENSOR FERNANDO CONTARDI  
DIRECCION GENERAL DE CATASTRO  
MUNICIPALIDAD DE RESISTENCIA

## RESUMEN

En la Municipalidad de Resistencia, desde 1997, se viene desarrollando un Sistema de Información Geografico, gerenciado por la Empresa Relevamientos Catastrales, a partir de un vuelo fotogramétrico, cuya restitución fue georreferenciada, y la cartografía básica del municipio que fue digitalizada en Acad.

El Sistema se realiza con el Programa Map-Info, y luego de implementadas las gestiones más trascendentes por profesionales idóneos, consistentes en la Cartografía básica de la ciudad, migración de información de la Base de Datos del Municipio, estructuración de las tablas y formación del personal del área de Catastro, se incorporaron otros layers y tablas de información. Este programa se consideró adecuado para las actividades cartográficas, los controles de información y de análisis territorial que hasta el momento se realizan en áreas de la Secretaría de Obras Públicas.

Si bien hoy pueden acceder al GIS aproximadamente 120 terminales que se hallan en una de las redes del Municipio, solo unas 40 realizan actividades en el Sistema. No obstante se tiene pensado aumentar la capacidad de la red existente y actualizar los sistemas operativos y administradores de bases de datos, a fin de mejorar la calidad de gestión del conjunto, posibilitando el acceso, de decenas de usuarios a toda la información disponible.

Los objetivos inmediatos son, ampliar el universo de usuarios mediante demostraciones y cursos que provoquen el interés de distintos funcionarios, aumentar la disponibilidad de información mediante la gestión e intercambio con otros organismos y prever actualización del hardware y software de todo el sistema.

## PALABRAS CLAVES

Resistencia, Municipalidad, Gis, Sig, Sit, Catastro, Urbano, Cartografía, Georreferenciación, Mapinfo, Tablas, Mapas, Temáticos, Gráficos, Sistema, Relevamientos, Catastrales, Información, Geográfico.

## CONCEPCION DEL SIG

En 1996 durante la gestión del Ingeniero Rafael Gonzalez, la Municipalidad de Resistencia realizó un llamado a Concurso para Contratación a Riesgo, del gerenciamiento de las actividades Tributarias e Impositivas, que entre otras acciones administrativas proponía el desarrollo de un Sistema de Información Territorial o Geográfico, a partir de la restitución de fotografías aéreas que el Municipio necesitaba para detectar las edificaciones clandestinas en la ciudad.

Se adjudicó el Concurso a Empresa Relevamientos Catastrales.

Si bien en un principio los empleados del Municipio, no sabíamos con certeza con que información y herramientas nos encontraríamos, desde Catastro siempre se tuvo la idea de incorporar paulatinamente (a pesar de la formación) a los recursos humanos con que disponíamos. A fin de preparar al personal se iniciaron actividades en programas de Microsoft, realizando tareas administrativas usuales.

## PROCESO DE TOMA DE INFORMACION

Previo al vuelo fotogramétrico, la empresa encargada de la restitución, GeoBaires S.A., solicitó se confeccione un plano digitalizado de la Ciudad.

Con el plano, se programó el vuelo realizado a mediados de 1997, que tomó información en 1:5.000, y abarcó unas 46.000 has (Rcia solo 20.000 Has), en 26 corridas. Luego del vuelo, la misma empresa identificó 120 Puntos de Apoyo Fotogramétricos, que se midieron en el terreno mediante el uso de GPS. Utilizando Posgar 94 como sistema de referencia y proyección Gauss-Kruger para coordenadas planas, se obtuvieron las coordenadas de los PAF.

Con esa información más otras planchetas y catastrales girados, se realizó la restitución georeferenciada de la información del vuelo, digitalizándola.

Luego se recibió en Resistencia varios layers de información gráfica: Manzanas, Parcelas, Edificios, Piletas, Alambrados, Montes, Cotas, Chacras, etc.

## CONFORMACION DE LA BASE DEL SISTEMA

Una vez definido al Mapinfo como programa para desarrollar el GIS, profesionales de distintas ramas técnicas inician tareas de actualización del Plano General de la Ciudad y traslado de la Información a lenguajes compatibles, en todos los casos información georeferenciada.

Si bien en principio desde la Dirección General de Catastro se consideró que el GIS era simplemente un programa y se tomó al mismo como la digitalización de la cartografía convencional, ya en 1999 se estudiaron nuevos valores de la tierra por metro cuadrado, que permitieran equilibrar las valuaciones de los inmuebles de la ciudad. Estos valores proyectados fueron dibujados, y al confrontarlos con los datos vigentes se realizaron mapas temáticos que posibilitaron una mejor evaluación del impacto tributario y una mejor toma de decisiones políticas.

## CREACION DE LOS LAYERS DE INFORMACION

Luego se comienza a preparar otros layers de información, tomando la información disponible, en general dibujando planos en el sistema o creando tablas que luego se georeferencian en el Sistema. A partir de aquí se tomó la determinación que toda la información que se dispone, será de carácter público aunque en casos, no gratuita, y con la excepción de los nombres de propietarios de parcelas y estados de cuentas impositivos.

## RECURSOS HUMANOS

En estas primeras tareas de creación de nuevos planos, se empieza a trabajar con empleados del área de Catastro, que si bien poseen poca formación técnica, y aunque siempre gerenciados por Relevamientos Catastrales, han demostrado que constituyen la base del sistema creado.

## GIS ACTUAL TABLAS CREADAS

### **AGUA**

- Arroyos (Restitución)
- Canales (Restitución)
- Restricción del APA, Res 1111/98
- Rios y Lagunas (Restitución)

### **RESTITUCION**

- Calles
- Edificado
- En Construcción
- Montes
- Cota de Techo
- Manzanas
- Fracciones

Zanjas  
Parcelas  
Etc.

## **COLONIA BARANDA**

### **CONTRIBUYENTES**

Información de la Base de Datos Municipal

### **CONTROL DE USOS**

Distritos de Usos del Suelo

### **INFRAESTRUCTURA**

Agua Potable  
Alumbrado  
Cloacas  
Desagues

### **MAPAS APA**

Curvas 1  
Curvas 2  
Alturas de Cotas  
Puntos APA  
Puntos CFI  
Puntos DOP  
Puntos IGM  
Puntos MOP  
Puntos OSN

### **PLANO BASE**

Chacras  
Manzanas  
Parcelas  
Barrios  
Calle  
Fracciones  
N° de Parcelas  
N° de Manzanas

### **RESTRICCIONES**

Restricción de Lagunas de Tratamiento  
Restricción del Aeropuerto  
Restricción del Basural

### **OTRAS TABLAS**

Bancos  
Barrios Ipdv  
Provincia del Chaco  
Circuitos Electorales  
Comercios  
Delegaciones Municipales  
Edificios en Alturas  
Escuelas  
Esculturas  
Estaciones de Servicios  
Valor de m<sup>2</sup> de la tierra y Zonas de Servicios  
Hoteles  
Mojones de Kilometros de Rutas  
Líneas de Colectivos

- Barrios de Intrusos
- Plazas y Espacios Verdes
- Seccionales de Policía
- Puntos Fijos de Nivelación
- Censo de Poblacion
- Zonas de Recargo por Baldíos
- Zonas de Recolección de Residuos
- Establecimientos de Salud
- Semáforos
- Iglesias y Templos
- Terrenos Municipales
- Urbanizaciones en Trámite

## SOFWARE, RED Y EQUIPOS

Si bien hoy pueden acceder al GIS (Mapinfo 5.5) aproximadamente 120 terminales que se hallan en una de las redes del Municipio, solo unas 40 realizan actividades en el Sistema, que presentan los datos registrados simultáneamente de forma transparente para el usuario.

El Sistema Operativo se desarrolla mediante Novell 4.0, que con los controles de seguridad conocidos, estructura y administra recursos y usuarios de acuerdo al perfil.

La Base de Datos se administra mediante Oracle 8.1, que de acuerdo a las tareas que se realizan, posibilitan estructuras mas complejas y realiza controles en la consistencia de la información.

Dadas las características del software, se tiene pensado aumentar la capacidad de la red existente y actualizar los sistemas operativos y administradores de bases de datos, a fin de mejorar la calidad de gestión del conjunto, posibilitando el acceso, de decenas de usuarios a toda la información disponible e integrar la información gráfica en tiempo real.

## ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y GESTION DE LA INFORMACION

Si bien el GIS, no tiene estructura administrativa definida, la Dirección General de Catastro tomó como propias las misiones y funciones, y es el personal de Cartografía el que realiza las tareas de actualización y mantenimiento de tablas y gráficos (así como otras actividades que le son propias), en tanto que la administración general la realizan profesionales de Relevamientos Catastrales (que también desarrollan otras actividades administrativas).

Producto de la falta de recursos, prácticamente no se desarrollan gestiones importantes para adquirir mayor información para confeccionar planos, mapas o tablas, y esta es una de las tareas más importantes dado que existen funcionarios de algunos organismos que por distintas razones son reacios a hacer públicos sus trabajos.

## CONCIERTIZACION Y ADIESTRAMIENTO A LOS FUTUROS USUARIOS

Una vez estructurado el Sistema, y en la necesidad que este sea usado, en principio, por otros empleados del Municipio, se llegó a la conclusión de que si bien el Mapinfo es una herramienta "poco compleja", hay que captar posibles usuarios y formarlos.

En ese sentido, se iniciaron cursos cortos a fin de explicar a los usuarios potenciales la utilidad del sistema, el modo de obtener información directa, realizando luego desde tareas sencillas hasta llegar a los mapas temáticos.

A pesar de todas las actividades realizadas, se entiende que todos seguimos aprendiendo, y debemos seguir trabajando para que el Sistema sea aún más amigable, y que las tablas de información sean claras y precisas.

## USO

En principio provocamos que se utilice como una herramienta neutra, solamente como recurso cartográfico. Luego de algún tiempo de aprendizaje los usuarios están en condiciones de preparar sus Entornos de Trabajos en los que agrupa distintas tablas que le son usuales.

Luego de la formación básica, se observa, que quienes manejan el Mapinfo, son más exigentes, respecto a la información registrada, en la medida en que sus conocimientos aumentan. En las primeras actividades, los usuarios obtienen respuestas a una serie de preguntas sobre los datos, su distribución en el espacio, distancias, conexiones, pertenencia a un mismo conjunto, que hay en el punto determinado etc, y están en condiciones de realizar sus mapas temáticos personalizados, con elección de tablas, condiciones sobre campos, por rangos o valores discretos, selección de colores, número de tramo, valores, etc.

A partir de aquí se pueden realizar estadísticas gráficas o comparar puntos o zonas, o qué puntos cumplen determinadas condiciones, o que relación hay entre ellos.

Cuando llegemos a una cantidad importante de usuarios en estas últimas condiciones el GIS será una herramienta para la investigación urbana y regional, análisis de políticas, simulación de actuaciones y planificación. Todavía nos falta un largo camino.

Pretendemos que nuestro GIS, sea útil para la Cartografía automática, la Información pública, la Planificación y el Ordenamiento Territorial y Planificación urbana, los estudios de impacto ambiental, evaluación de recursos, estrategias de distribución, planificación de transportes, etc.

AGRIMENSOR ROBERTO ACOSTA

AGRIMENSOR FERNANDO CONTARDI