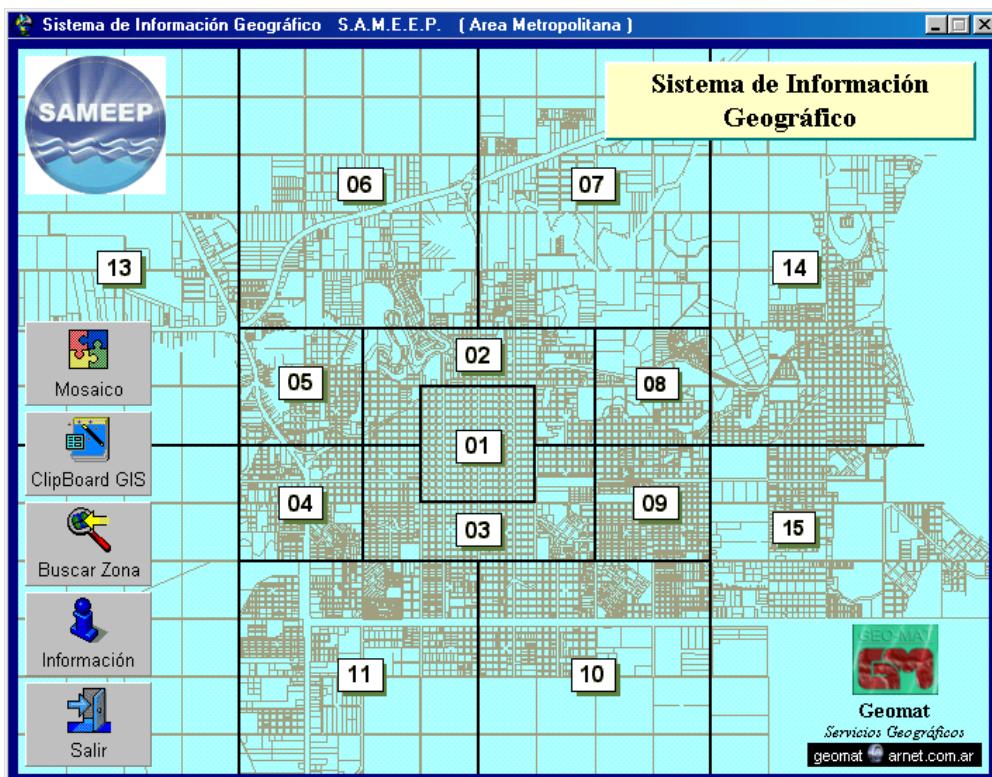




SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO DE S.A.M.E.E.P. Para el Manejo Integral de Datos Comerciales y Técnicos

Arq. Susana SCHNEIDER
Agr. Natalia SHUGURENSKY
Geog. Omar TORTORELLA
“Área Sistema de Información Geográfico”



1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto GIS de SAMEEP, ha sido desarrollado en 12 meses para el Área Metropolitana, Resistencia, Barranqueras, La Liguria y Vilelas, 88.000 parcelas aproximadamente.

En sus distintas etapas de preparación, planificación y proyecto, estudios generales de desarrollo, aplicación, e integración de sistemas se tendió a:

- Resolver problemas ligados a la falta de información actualizada, falta de datos por documentaciones extraviadas, anomalías no detectadas y/o no registradas.
- Promover el Saneamiento Financiero y el Desarrollo Económico de la Organización, incrementando potencialmente las recaudaciones, basándose en archivos gráficos y alfanuméricos saneados por el sistema.
- Mejorar el funcionamiento general de la Organización a través de un rápido y seguro acceso a la información.
- Proveer a profesionales y usuarios una herramienta clave y de fácil manejo para evaluar y ejecutar proyectos de obras.



2. DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1 Definición de Metas

- Evitar la Información Redundante
- Cargar la información una sola vez
- Consolidar la información de distintas áreas
- Contar con un sistema funcionando a corto plazo
- Distribuir la información a todos los sectores
- Lograr un retorno de la Inversión a corto / mediano plazo
- Vincular el GIS al Modelo matemático de la Red (Simulación)

2.2 Beneficios Adicionales

- Saneamiento de las Bases de Datos
- Cruzamiento de los datos con codificación de anomalías
- Auditoria de procesos técnicos y comerciales
- Visión Geográfica del Negocio

2.3 Identificación de los Datos de la Empresa

Se procedió a evaluar los datos existentes, Comerciales y Técnicos (cartografía, planchetas, reportes, listados de datos tabulares y estadísticos, bases de datos comerciales, etc.) con el objeto de determinar su utilidad y aptitud para ser incluidos en el Sistema de Información Geográfico.

Se analizó entonces, características, calidad, precisión, fecha de generación de la cartografía, etc. de toda la información a incluir. Cabe consignar que no siempre los datos reunieron las condiciones ideales para su digitalización y posterior integración (planchetas sin escala, incompletas ó con sistemas de coordenadas locales, etc.), para lo cual se realizaron relevamientos de datos gráficos y normalizaciones ó adaptaciones alfanuméricas en las bases comerciales (para información con criterio geográfico).

<u>Datos Comerciales</u>	<u>Datos Técnicos</u>	<u>Datos Derivados</u>
Clientes	Tramos	Vinculación del cliente a la red
Consumos	Nodos	Sectores Hidráulicos
Deuda	Z (Altitud)	Cuencas
Reclamos	Diámetro y material	
Rutas de Lectura	Profundidad	
Direcciones	Válvulas y elementos	

2.4 Preparación del diseño conceptual de la Base de Datos Geográfica

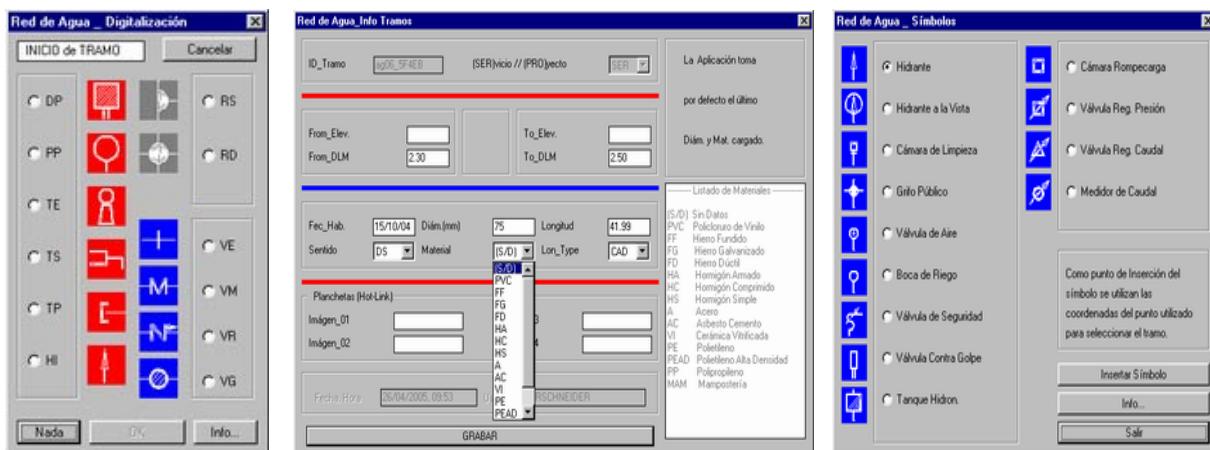
Se definió tomando en cuenta los datos existentes:

- Métodos para la carga de datos
- Categorías generales de los elementos
- Organización de la base de datos y especificaciones de formato para ítem de datos cartográficos y alfanuméricos
- Ítem a usarse como claves para conectar capas temáticas a archivos tabulares relacionados y para vincular dos ó más archivos tabulares entre sí.
- Compatibilidad con programas de simulación

El objetivo de este diseño estuvo centrado en la estructuración de una base de datos simple e integrada para cubrir las necesidades de más de un sector dentro de la Empresa. Una Base de Datos que sirva a múltiple usuarios, profesionales de ámbitos dispares, aumentando así la eficiencia, practicidad y costos efectivos, eliminando además los datos redundantes e innecesarios.

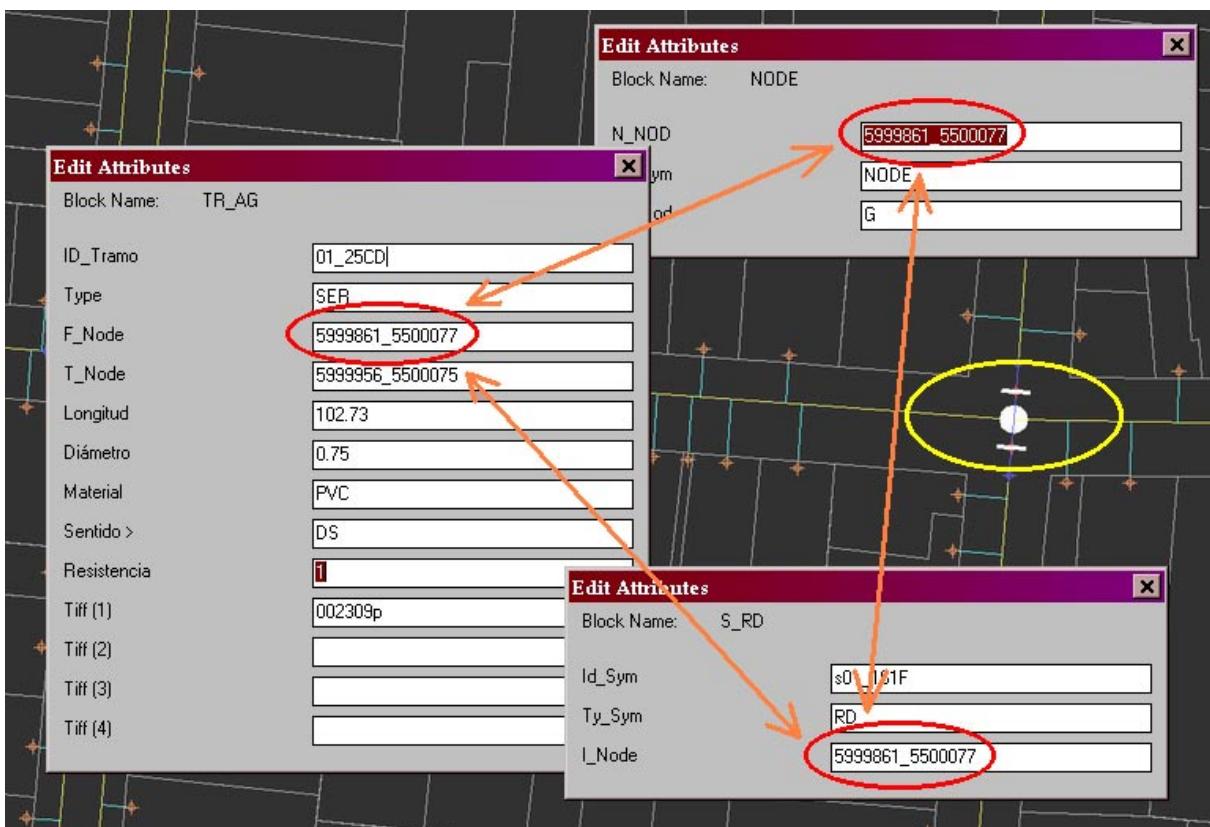
2.5 Procedimientos de digitalización de la información en CAD

A fin de lograr el nivel de calidad requerido en los programas de Cartografía Digital y estructurar un sistema lógico y bien estandarizado, se crearon 'Aplicaciones de digitalización y carga de datos (Visual LISP para AutoCAD)'.



Descartamos así la posibilidad de que existan errores de digitalización como ser: polígonos abiertos, arcos pasantes, arcos repetidos, simbología discordante, nodos sin conectividad, tramos sin escurreimiento lógico, datos alfanuméricos cargados no reconocidos en las librerías, y en general, todo tipo de errores en la Cartografía del Organismo.

En esta etapa de carga de datos se prepararon los 'Relates' ó correspondencias con los datos alfanuméricos del sistema y después de todo el pasaje por un conjunto de 'test', los datos fueron sometidos al proceso de asignación de propiedades topológicas.



Utilizando diagramas, planchetas ó cartografía papel, volcamos las redes de servicio empleando una secuencia de carga para cada tramo, con símbolos asociados prediseñados en librerías y con la carga manual de atributos.

Todos los elementos ya digitalizados, nodos, símbolos y tramos, poseen tablas asociadas que se relacionan entre sí a través de atributos en común que surgen de su ubicación cartográfica.

El proceso de digitalización concluyó con el sistemático control de inconsistencias que aseguró la absoluta compatibilidad con otros software del sistema.



Cada parcela además, quedó vinculada a la red a través de un tramo ideal, que le otorgó un nuevo código de servicio real completamente independiente al que fuera otorgado en el Área Comercial en su proceso de Alta y Validación de Clientes.

2.6 Cruzamiento y Vinculación de Datos Gráficos y Alfanuméricicos

- **Control de Calidad de la Base Gráfica del Sistema.**
Se realizó el control de cierre total de los polígonos de manzana y parcela, el cálculo y la sumatoria de superficies dentro de la manzana, la cantidad de polígonos con la respectiva información de vinculación, la creación de identificadores únicos de parcela para el GIS, y la detección de inconsistencias de carga alfanumérica, entre otros.
- **Control de Calidad de la Base Alfanumérica Comercial del Sistema.**
Se realizó el control de los nombres de calle y alturas de los inmuebles, aplicando un criterio único de normalización que unificó y corrigió la nomenclatura de calles.
- **Cruzamiento de datos gráficos y alfanuméricos.**
Se vincularon ambas bases de datos efectuando un análisis espacial de los datos contenidos en cada polígono-parcela fusionando la información que se superpuso correctamente a través de su campo de vinculación.
- **Asignación de características digitalizadas.**
Cada elemento incorporó dentro del entorno GIS una tabla suplementaria, cuyos datos se transfirieron a las parcelas permitiendo individualizar las diferencias entre los atributos alfanuméricos vinculados a esta y los asignados por proximidad ó conexión directa en el GIS.

2.7 Detección y Codificación de Anomalías

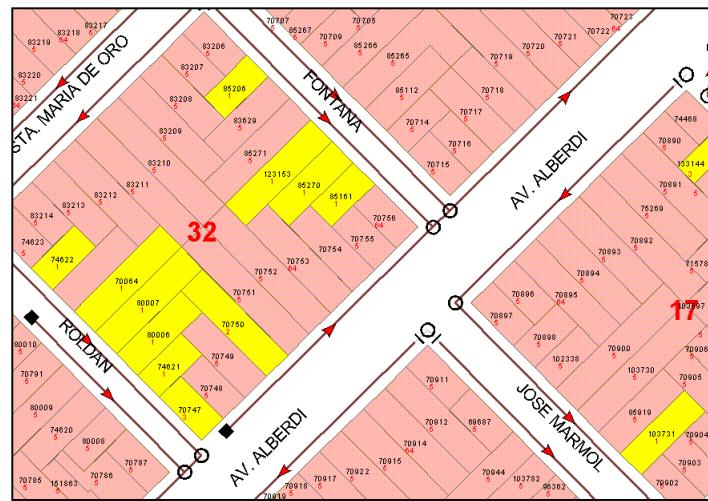
Una vez realizada la vinculación, la totalidad de los registros se analizó, corrigió y codificó. La codificación residual actual, está ligada a las inconsistencias reales de los registros existentes en la Base de Datos de la Empresa. Los mismos son corregidos por personal autorizado con acceso a la edición de las Bases. Se codificaron los siguientes tipos de anomalías

- Nombres de Calles Incorrectos o faltantes en la Base de Datos Comercial.
- Alturas invertidas, incorrectas ó faltantes en la Base de Datos Comercial.
- Huecos de información tanto en la Base de Datos Gráfica como en la Alfanumérica, ligados a la desactualización de registros, barrios nuevos, trámites en curso, etc.
- Diferencias de superficies calculadas en la Base de Datos Gráfica y superficies cargadas en la Base de datos alfanumérica.
- Diferencias de Códigos de Servicio GIS y Códigos de Servicio Comercial.

Surgió luego un nuevo grupo de Anomalías ligadas a la integración de Datos Comerciales y Técnicos.
Se pueden detectar:

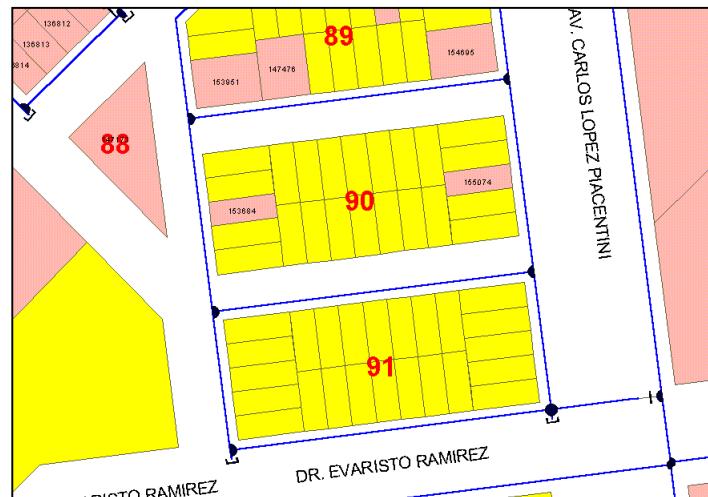
Caso I:

Clientes que pagan Servicio de Agua
con Cloaca en GIS



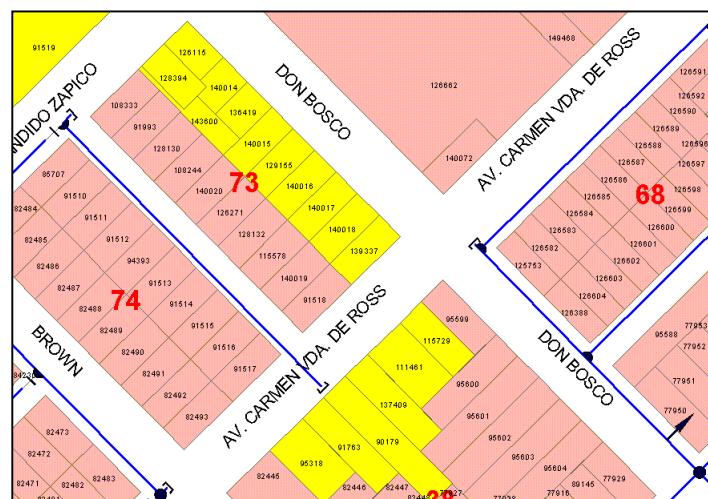
Caso II:

Parcelas con tendido de Agua y/o
Cloaca en GIS NO Clientes



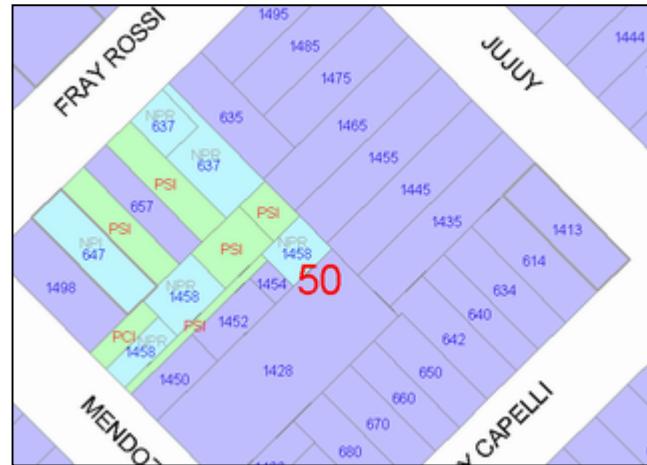
Caso III:

Clientes con Servicio de Agua y/o
Cloaca sin tendido de Redes en GIS



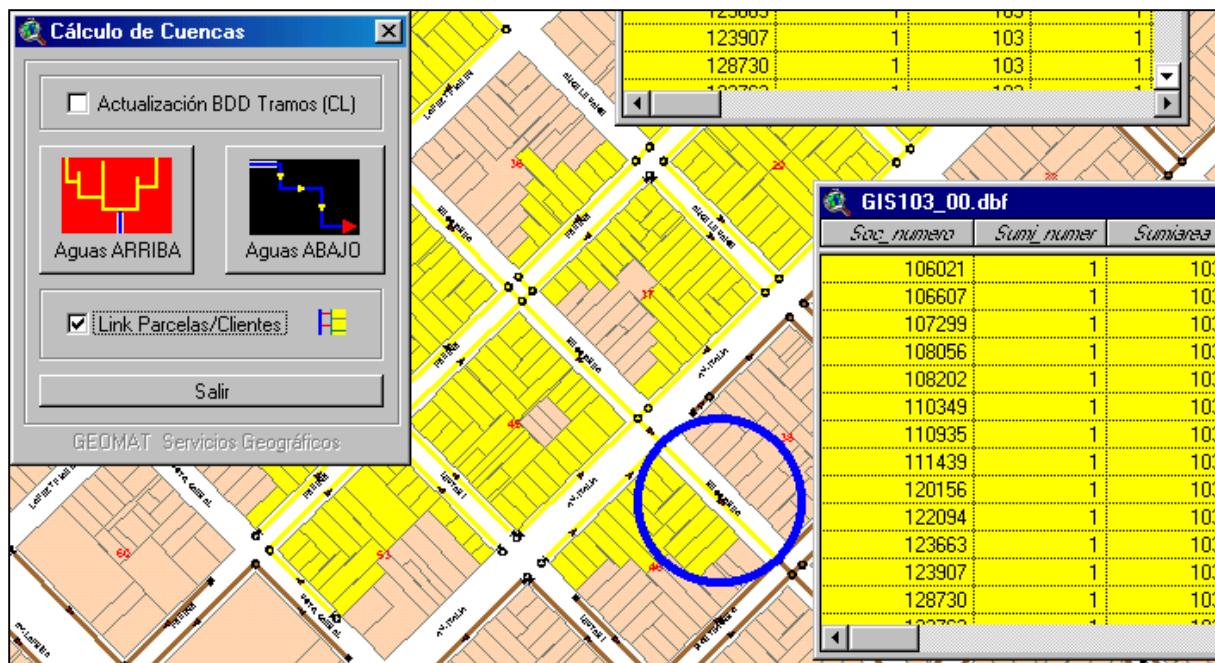
2.8 Tratamiento de Anomalías

- Se verificó todo tipo de inconsistencias dentro de la Base de datos Gráfica y Alfanumérica, incompatibilidad de códigos, duplicaciones, etiquetas de calles y altura de inmuebles.
- Se representaron cartas temáticas de anomalías con nombres de calles y posiciones de altura, con la finalidad de efectuar relevamientos correctivos.
- Se generaron listados de registros con detalles de la codificación necesaria para el análisis y la posterior corrección.



2.9 Cálculos en las Redes de Servicios

Gracias a la consistencia de la Base Gráfica CAD, realizamos hoy cálculos con problemáticas diversas (estudios de cuencas, sectorización, relaciones de conectividad, simulación de cierres de tramos, operación de válvulas esclusas, modificación virtual del estado general de la red y sus elementos, etc.), relacionando los datos digitalizados con cualquiera de los datos comerciales ó técnicos alfanuméricos integrados al GIS.

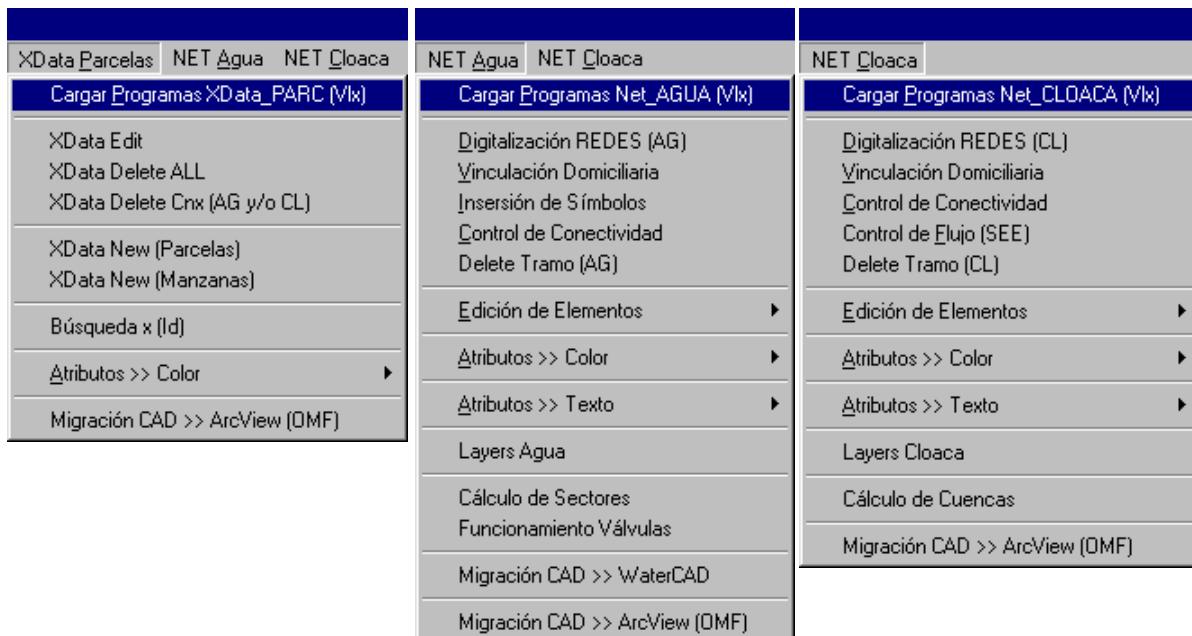


Se estableció una relación multi-direccional que nos permite ejecutar consultas y/o selecciones en cualquiera de las tablas para obtener el resultado reflejado en las otras, así también, la selección de un elemento gráfico, como un tramo de la red, para obtener entre otros datos, los usuarios asociados a la misma y viceversa.



3 Personalización de la Interfase de Usuarios CAD

Como mejora al diseño original de la Plataforma AutoCAD 2000 instalada, modificamos la interfase con la personalización de menús y herramientas creadas en diferentes lenguajes de programación (fundamentalmente Visual LISP de Autodesk para AutoCAD), con las que se optimizó la velocidad, se ganó precisión y se aseguró una correcta Gestión de la Base de Datos Gráfica del Sistema.



En la actualidad, gracias a esta nueva batería de funciones, realizamos las actualizaciones diarias, manteniendo la misma calidad y coherencia que durante la carga inicial.

Las nuevas Bases de Datos Gráficas residentes en un servidor, son modificadas por dos áreas diferentes, “Catastro”, que modifica y corrige el Catastro Parcelario Digital, y “Obras”, que tiene a cargo las Redes de Distribución de Agua y Desagües Cloacales.

Auditando Parcelas ...

Se establecieron los permisos correspondientes para tal fin y se instaló un “Módulo de Auditoria” que chequea y graba la actividad de los usuarios habilitados.

Una Base de Datos de Elementos activos y eliminados nos proporciona un Histórico que complementa el conjunto.





4 Personalización de la Interfase de Usuarios Finales GIS

Como innovación al diseño original de la Plataforma ArcView 3.3 instalada, mejoramos la interfase con la personalización de menús, consultas prediseñadas y herramientas creadas en diferentes lenguajes de programación (fundamentalmente Avenue de ESRI para ArcView), con las que se optimizó la velocidad, se ganó precisión y agilidad en las consultas, se logró un uso generalizado del Sistema (inclusive en áreas no técnicas con personal menos capacitado) y permitió la comunicación con aplicaciones del Pack Office Windows.

	Id de Parcela
	Chacra, Manzana, Parcela
	Nro. de Cliente
	Nro. de Cuenta
	Nro. de Medidor
	Apellido y Nombre
	Calle y Número
	Nombre de Barrio
Cálculos	Intersección de Calles
	Cuencas (Red Cloaca)
	Sectores (Red de Agua)
Integración	Exportación EXCEL
	Portapapeles de Windows
	Fotos de Fachadas
Otros	Observaciones Personales
	Zoom desde el Portapapeles
	Autoetiquetado múltiple
	Autoetiquetado individual



Auto-Etiquetado

Campos	Altura	Color
Id_cad	6	Blanco
Unidad	7	Azul
Razon	8	Rojo
Calle		
Numero		
Piso		
Dept		
Dat_comple		
Seccion		
Barrio		
Tpo_iva		
Cod_valatr		
Val_atr_02		
Tipo		

Estilo
Normal
Negrita
Extensión...
 Vista Actual
 Vista General
 Remover Etiquetas
Etiquetar

... Seleccionar Etiquetas "Info Comercial" ...
... Eliminar Etiquetas "Info Comercial" ...
Salir

GEO-MAT Servicios Geográficos



Calle & Número

Búsqueda por...
Nombre de Calle (*)
Número (+/-) 10
(*) Búsqueda de texto parcial.
 Nueva Selección
 Agrega a la Selección
 Selección de la Selección
Buscar Salir

GEO-MAT Servicios Geográficos

Nro. de Cliente

Búsqueda por...
Número de Cliente
Buscar Salir

GEO-MAT Servicios Geográficos

Apellido & Nombre

Búsqueda por...
Apellido ó Nombre (*)
 Selección de la Selección
(*) Búsqueda de texto parcial.
Buscar Salir

GEO-MAT Servicios Geográficos

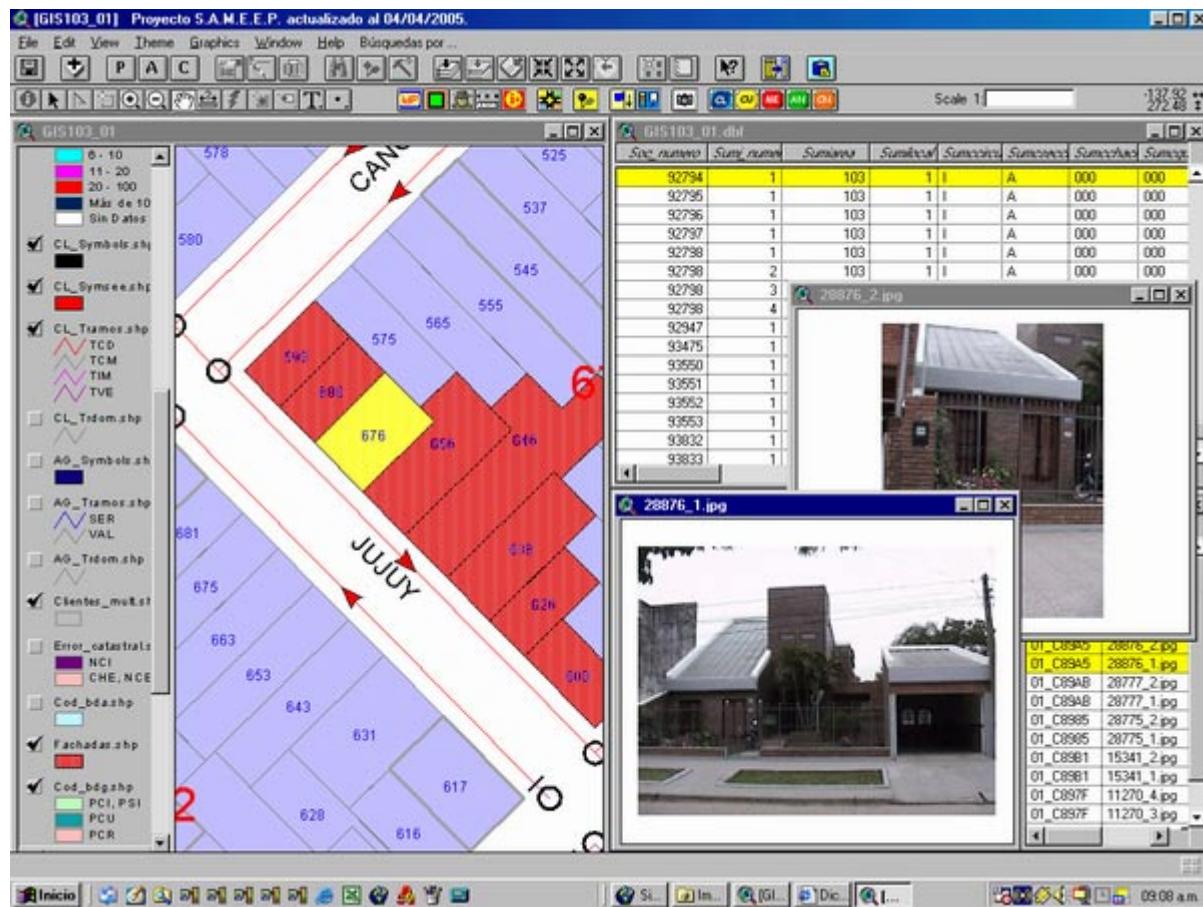
Nro. de Medidor

Búsqueda por...
Nro. de Medidor (*)
 Selección de la Selección
(*) Búsqueda de texto parcial.
Buscar Salir

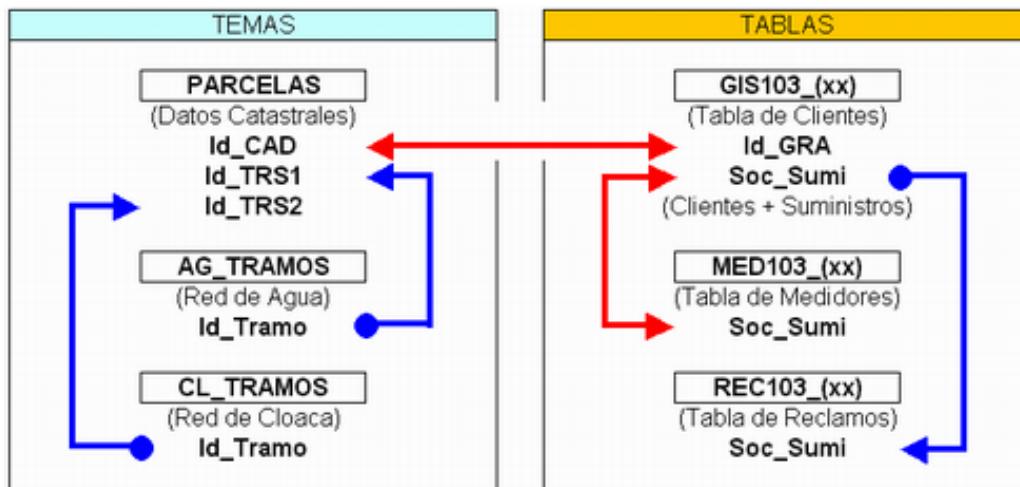
GEO-MAT Servicios Geográficos

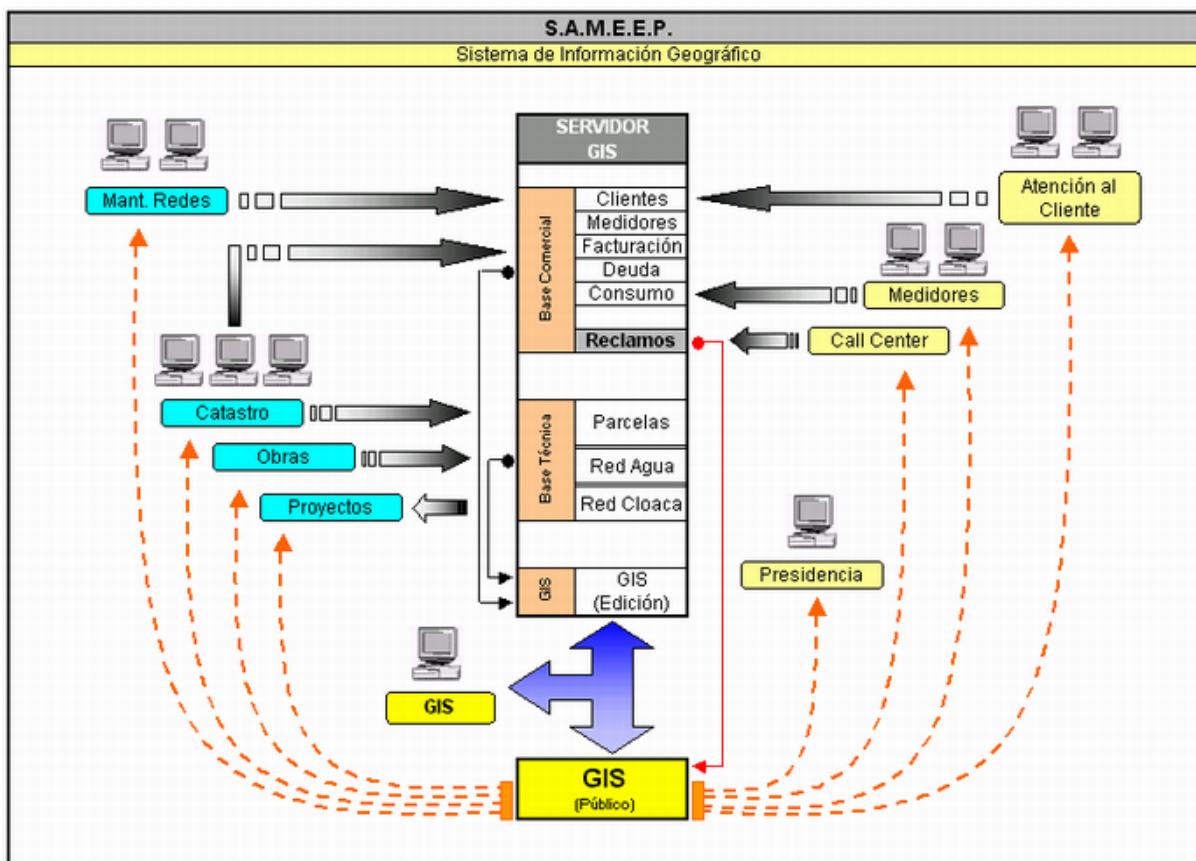
Para las nuevas incorporaciones de Datos y Mejoras en General, se siguen programando aplicaciones que responden a inquietudes y necesidades de los usuarios.

En este sentido, actualmente se está incorporando al proyecto un archivo digital con fotografías que muestran el estado actual de las viviendas y su justificación en la implementación de tasa básica y categorización de las mismas.



4 Flujo de la Información y Diagrama de Instalación





5 Conclusión

A la hora de ponderar los trabajos, remarcamos la importancia de elegir una metodología de implementación de trabajos personalizada, para lograr una ejecución rápida, eficaz y de bajo costo, que derivó en una gran mejora en el conocimiento y el manejo interno de la información de diferentes áreas.

Los software elegidos no necesitaron de largas horas de capacitación, permitiendo rápidamente a agentes Comerciales y Técnicos, no solamente ser usuarios del sistema, sino también ser protagonistas de su propia evolución, ideando así nuevas incorporaciones ó relaciones de datos como pueden ser los estudios sobre la optimización de cuencas de distribución con los consumos reales micro medidos, mejora en la coordinación de brigadas de intervención de reclamos identificados y relacionados entre sí geográficamente, generación de cartas temáticas de deuda y su aporte a la gestión de cobros, cálculos orientados específicos, salidas automatizadas de cartografía, vinculación con módulos de correo, presentación de imágenes escaneadas ó fotografías digitales, entre otros.

