

4566

51799

PROVINCIA

TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
CONTRATO DE OBRA - Exp. N° 14534 01 02

TITULO

SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL DEL CATASTRO  
DE LA MUNICIPALIDAD DE TOLHUIN

INFORME FINAL

EXPERTO: ING. AGRIM. SERGIO FABIÁN LUNA

OCTUBRE DEL AÑO 2015

  
SERGIO F. LUNA  
ING. AGRIMENSOR  
M.P. 1276/1

SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL DEL CATASTRO  
DE LA MUNICIPALIDAD DE TOLHUIN - Exp. N° 14534 01 02

INFORME FINAL

<u>INDICE:</u>	
Carátula .....	1
Indice .....	2
<u>Tarea 1:</u> Relevamiento de circuitos administrativos, datos, e infraestructura Disponible .....	3
<u>Tarea 2:</u> Modelo de Datos .....	3
<u>Tarea 3:</u> Instalación del motor de base de datos relacional con su Componente de manejo de datos espaciales.....	10
<u>Tarea 4-6:</u> Preparación y migración de los datos alfanuméricos y vectoriales al modelo de datos del repositorio central de datos.....	13
<u>Tarea 5:</u> Instalación del software de gestión y mantenimiento de datos espaciales.....	14
<u>Tarea 7:</u> Definición y documentación de procesos manuales para mantener y consultar los datos alfanuméricos.....	16
<u>Tarea 8:</u> Definición y documentación de procesos manuales para mantener y consultar los datos espaciales.....	16
<u>Tarea 9:</u> Capacitación a los usuarios del Sistema.....	18
<u>Tarea 10:</u> Elaboración de los aplicativos de mantenimiento y consulta de datos alfanuméricos.....	19
<u>Tarea 11:</u> Instalación del Servicio de Mapas Web.....	35
<u>Conclusiones</u> .....	39
<u>Anexos</u> .....	39

  
SERGIO F. LUNA  
ING. AGRIMENSOR  
M.P. 1276/1

## INFORME DEL PROYECTO

En el marco del presente Contrato de Obra se han desarrollado las tareas y actividades, conforme lo enunciado en el Plan de Trabajos y el cronograma de establecido.

### TAREAS DESARROLLADAS:

#### TAREA 1: RELEVAMIENTO DE CIRCUITOS ADMINISTRATIVOS, DATOS, E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE

##### RELEVAMIENTO DE CIRCUITOS ADMINISTRATIVOS, DATOS, E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE

Como primera actividad dentro del proyecto, se realizó el relevamiento de la totalidad de circuitos administrativos dentro del municipio de Tolhuin, de la totalidad de datos que manejaba cada área del municipio, de la totalidad de infraestructura disponible dentro del municipio, y las necesidades propias de cada sector, relacionado al proyecto; a los efectos de poder analizar una series de variables que fueron contempladas en el diseño de los productos definitivos, logrando de este modo un SISTEMA DE GESTIÓN MUNICIPAL con características propias para este municipio.

#### TAREA 2: MODELO DE DATOS

##### MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA

El Sistema de Información Geográfica que se propone tiene por finalidad el almacenamiento, administración y representación de de los objetos geográficos de interés territorial administrados por la Municipalidad de Tolhuin, relacionados a los atributos almacenados en una base de datos central.

El Sistema de Información Territorial se compone de una parte geométrica espacial, georreferenciada en el sistema de coordenadas Gauss-Kruger Faja 3 (posgar94) donde se almacenan los elementos geométricos que representan a los distintos objetos territoriales de interés para el municipio. A estos objetos se le generará un atributo que almacenará un dato clave que permita la relación univoca entre el objeto geométrico y la información alfanumérica asociada almacenada en un repositorio central de datos, constituyendo este último el instrumento clave del sistema.

### SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Actualmente la información geográfica disponible en el municipio se encuentra dispersa en sistema de archivos individuales, en las áreas que los generan, en dos formatos vectoriales distintos y sin relación entre ellos.

Por un lado, el área de Tierras y Mensuras generan información geométrica de loteos sobre tierras fiscales. Ambas áreas generan archivos conteniendo información en formato vectorial Esri Shapefile. Las mensuras generadas para factibles loteos municipales se dibujan en un archivo vectorial que luego es tomado tal cual está por el Área de Tierras Fiscales, con el que vuelve a generar un archivo vectorial en mismo formato de datos, para carga los atributos de su interés sobre los loteos a los que se le ha dado inicio a los trámites de solicitud de tenencia de la tierra. Si el área de mensuras modificará la geometría de alguno de los objetos geométricos en su set de datos, el área de Tierras debe hacer lo mismo en su set de datos para mantener la información geométrica actualizada. Con lo cual no existe un procedimiento estándar que alerte sobre modificaciones en uno u otro origen de datos. Por otro lado, la información geométrica en ambos archivos es redundante, ya que en cuanto a lo espacial son copia uno de otro. Finalmente las áreas de Catastro y Obras Particulares generan información vectorial en formato CAD.

Todas las áreas que generan y administran información vectorial se encuentran desconectadas entre sí y no existen procedimientos estándar de consulta o explotación de datos, siendo que gran parte de los datos generados por un área es altamente probable que sean datos complementarios de otra, con lo cual si se encontrarán compartidos los datos en línea, se podría generar un circuito de trabajo más eficiente y consistente.

## ARQUITECTURA PROPUESTA

Se propone diseñar una Base de Datos Geográfica (BDG) que permita compartir en línea la información territorial administrada en el municipio por las distintas áreas que generan información espacial. Se creará un esquema de datos espaciales en la Base de Datos Central (BDDC), de manera tal que todos los datos queden alojados y sean accedidos desde un único repositorio.

Cada objeto territorial que se almacene en la BDG tendrá un atributo que permitirá vincularlo con los registros alfanuméricos almacenados en la BDDC. Solo se cargará en la tabla de atributos del objeto geométrico el dato que lo vincula unívocamente con los registros alfanuméricos asociados y que se encuentran almacenados en la BDD; permitiendo de esta forma un mantenimiento más eficiente y consistente de la información, eliminando la carga extra de mantener atributos redundantes que ya se encuentran en otro origen de datos. Se simplifica de esta forma la carga de datos y el mantenimiento consistente de la información geográfica.

Se centraliza el acceso, almacenamiento y administración de datos en un único repositorio central de datos evitándose la dispersión de información sensible, minimizando el riesgo de pérdida o de un uso indebido de la misma, garantizando de este modo la seguridad informática de la información.

## MODELO CONCEPTUAL

Del análisis de la información relevada, surge que el municipio administra dos realidades del territorio claramente distintas pero complementarias entre sí: por un lado la Tierra Fiscal y por otro el Catastro Municipal con los inmuebles formalmente registrados.

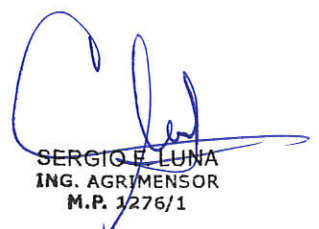
La Tierra Fiscal tiene una administración aparte del catastro formal, con circuitos administrativos que determinan el ciclo de vida de sus objetos territoriales y que dependen del ejecutivo municipal, siendo estos objetos territoriales el origen inicial de muchos trámites de solicitud de inmuebles que pasarán a formar parte del catastro urbano municipal, una vez adjudicados a terceros.

Por otro lado, el Catastro Municipal conformado por los inmuebles que se encuentran registrados en la Dirección provincial de Catastro y que a partir de

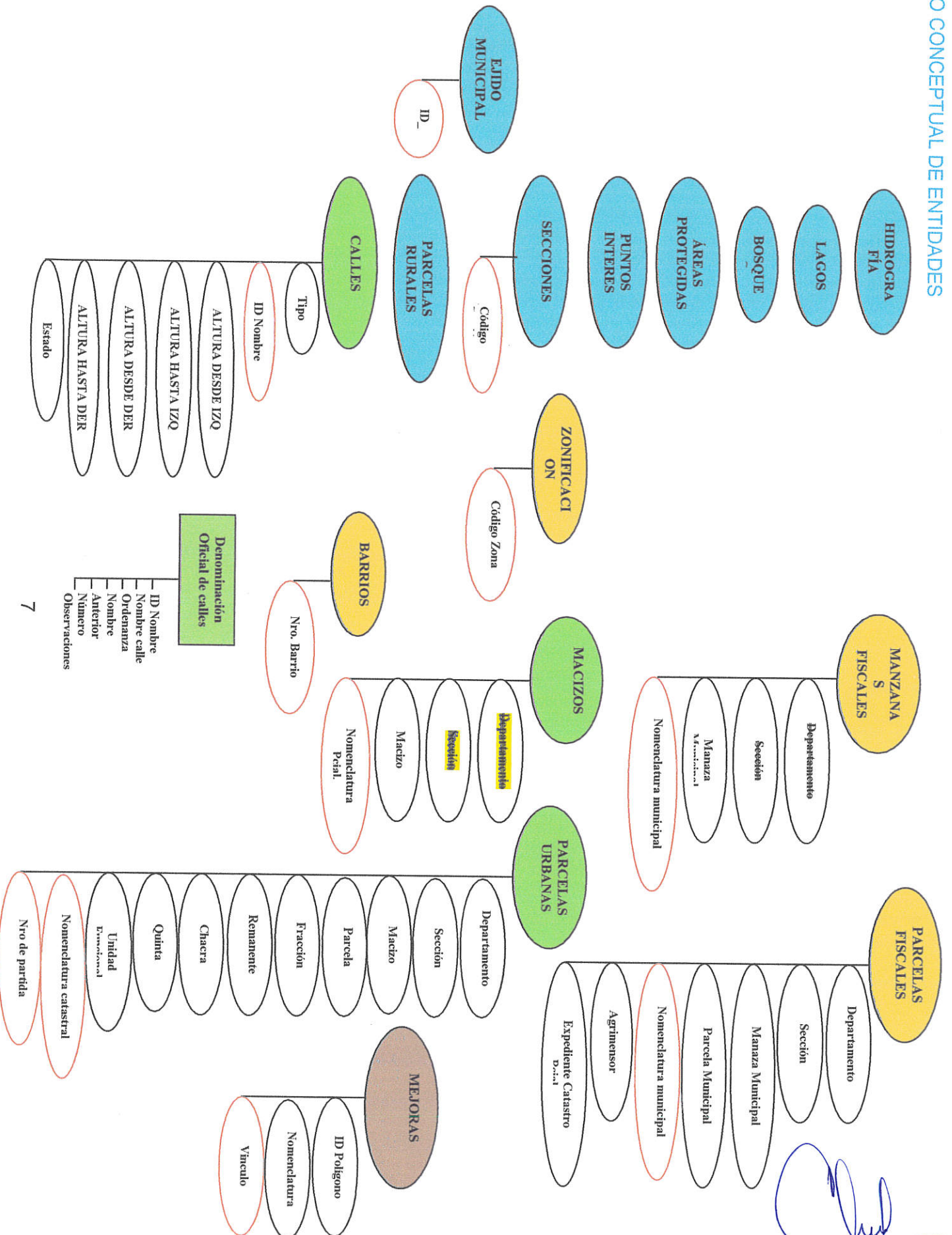
esta registraci3n, se le asigna n3mero de partida, se le asignar3 n3mero de puerta y se le aplicaran las tasas municipales correspondientes.


Existen otros objetos territoriales que estimamos tienen influencia en la planificaci3n urbana: las zonificaciones, con sus usos permitidos, y los barrios.

En funci3n de estas caracter3sticas de manejo del territorio se diagrama el siguiente modelo conceptual de datos espaciales y de Entidad Relaci3n (E/R) que ser3 ajustado luego de su presentaci3n al municipio.

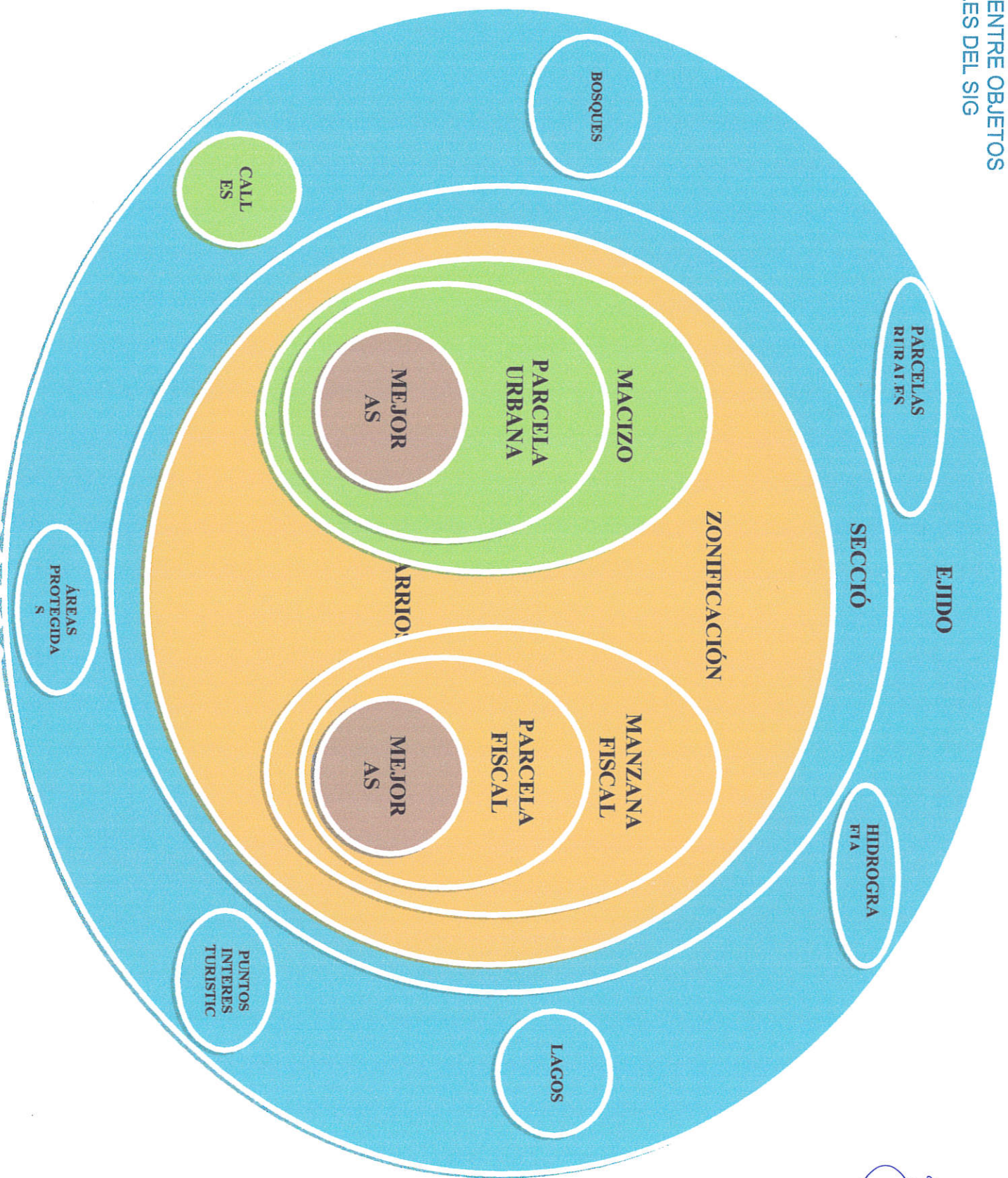


SERGIO E. LUNA  
ING. AGRIMENSOR  
M.P. 1276/1



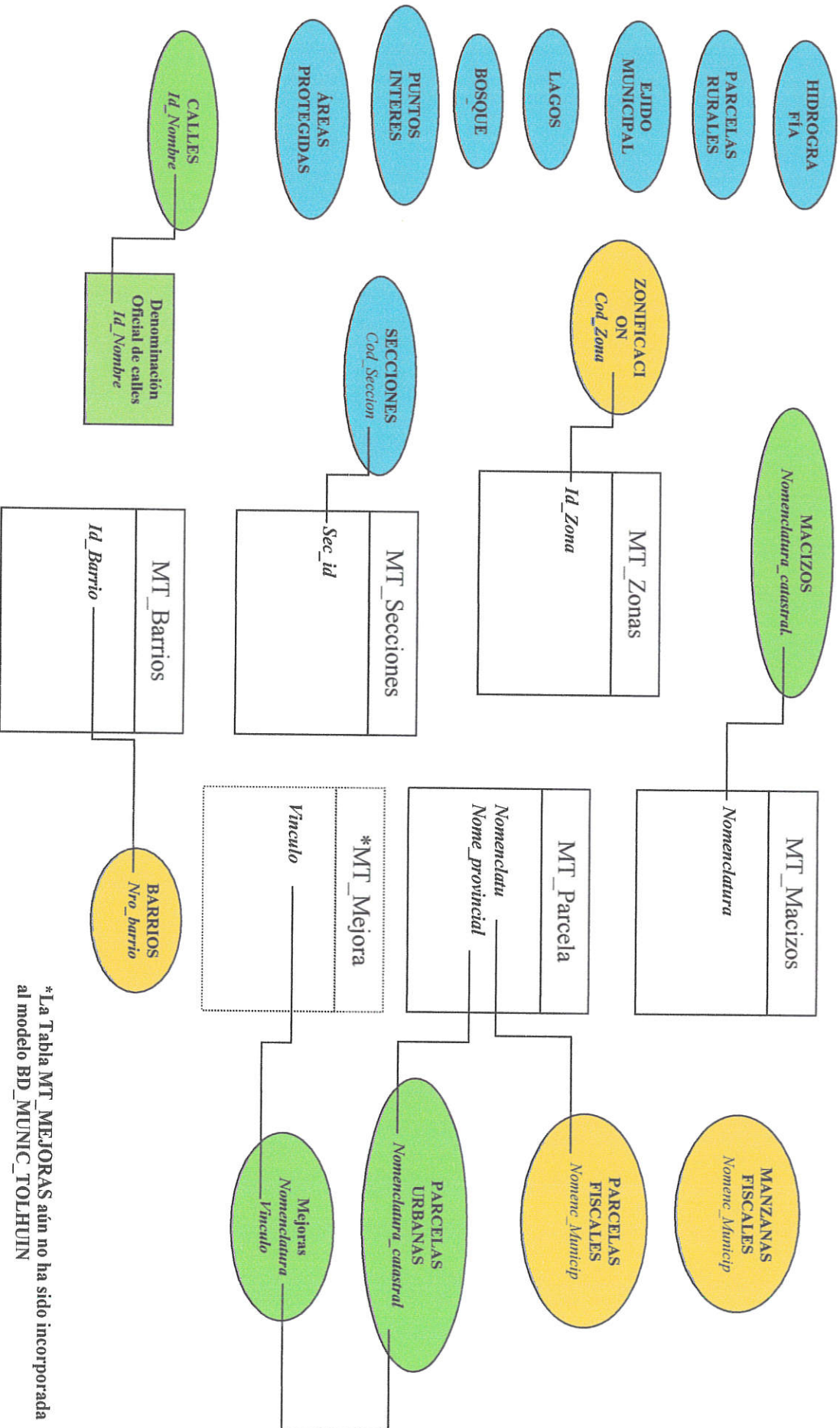
  
 SERGIO F. LUNA  
 ING. AGRIMENSOR  
 M.P. 1276/1

MODELO CONCEPTUAL DE RELACIONES  
ESPACIALES ENTRE OBJETOS  
TERRITORIALES DEL SIG



  
SERGIO F. LUNA  
ING. AGRIMENSOR  
M.P. 1276/1





\*La Tabla MT\_MEJORAS aún no ha sido incorporada al modelo BD\_MUNIC\_TOLHUIN

  
 SERGIO H. LUNA  
 ING. AGRIMENSOR  
 M.P. 1276/1

## ALCANCE Y LIMITACIONES DEL PRESENTE MODELO

El presente modelo responde a la información existente en el Municipio al momento del primer relevamiento de situación, su finalidad es representar y ordenar la información geoespacial con la que cuenta el Municipio para dar apoyo a las tareas cotidianas que involucran la administración del territorio. Las relaciones planteadas hacia otros orígenes de datos surgen del relevamiento de situación realizado con anterioridad. Estas serán confirmadas y/o rectificadas una vez presentado y analizado el presente modelo por parte del municipio.

Las Áreas que se identifican como administradoras y/o propietarias de los datos contenidos en las entidades, surgen de los análisis posteriores al relevamiento realizado. Esto será confirmado y/o rectificado una vez presentado y analizado el presente modelo por el municipio.

La información para las nuevas entidades que se incorporan y que no existen en los datos disponibles en el municipio al momento del presente diseño, será generada si el municipio provee los datos para su confección.

De no existir datos al momento de la implementación, quedarán las estructuras de datos disponibles para que puedan ser pobladas y utilizadas cuando el municipio disponga de los datos para su generación.

## TAREA 3: INSTALACIÓN DEL MOTOR DE BASE DE DATOS RELACIONAL CON SU COMPONENTE DE MANEJO DE DATOS ESPACIALES

### ESTADO DE SITUACIÓN

La Municipalidad de Tolhuin cuenta con información alfanumérica de las áreas de gestión del territorio administrada y mantenida en un sistema de archivos individuales por área y en formatos de datos distintos. Se pudieron identificar vulnerabilidades en cuanto a la seguridad y resguardo de la información sensible que se maneja en estos archivos y a la integridad referencial y consistencia de los datos. No existe una seguridad adecuada de acceso y manipulación de los datos y tampoco una política de resguardo de back-up de estos archivos. Por otro lado, la administración y consulta de información se encuentra descentralizada y no está disponible para su utilización en línea por múltiples usuarios recurrentes. Esto lleva a

que se produzca una superposición y redundancia en la carga de datos, debido a que los datos comunes que comparten las áreas para llevar adelante sus respectivas actividades diarias deban ser cargados en los archivos de datos que cada una administra. Esta forma de trabajo atenta contra la integridad y consistencia de los datos ya que por otra parte no existe un procedimiento de carga estandarizado ni una adecuada actualización en tiempo y forma en todos los orígenes de datos cuando se produce alguna modificación.

Esto ha llevado al municipio a plantear la necesidad de disponer de un repositorio de datos único, que centralice el acceso, manipulación y resguardo de la información sensible del territorio que administra.

### ARQUITECTURA PROPUESTA

Se propone la instalación de un Motor de Base de Datos Relacional (RDBM) en un servidor de datos administrado por el municipio, que soporte una arquitectura cliente-servidor para la implementación de una Base de Datos Única que almacene, administre y sirva en línea, para múltiples usuarios recurrentes, los datos del territorio administrados por la Municipalidad de Tohuin. La Base de Datos contendrá las estructuras de almacenamiento lógicas para la carga de datos alfanuméricos propios que genera cada Área contemplada en el alcance de este proyecto (Tierras Fiscales, Catastro Municipal, Obras Privadas y Rentas del municipio). Asimismo, el modelo de datos contemplará las relaciones necesarias para establecer el vínculo entre las áreas que comparten información del territorio, estrictamente controlado por un esquema de seguridad de usuarios registrados que limiten las posibilidades acceso y manipulación de los datos en función de un perfil determinado. Se establecerán políticas de Back-up para el resguardo integral de la base de datos. El motor de base de datos que se instalará permitirá además almacenar información indexada espacialmente, por lo que toda la gestión de datos geográficos y la relación de estos con los atributos almacenados en las tablas de cada área estarán integradas a la del resto de las tablas gestionadas por la Base de Datos Única. De esta manera se podrá visualizar en un único escenario de despliegue, a través del software adecuado, la informa geográfica del municipio y los datos de las Áreas de gestión del Territorio asociados.



SERGIO F. LUNA  
ING. AGRIMENSOR  
M.P. 1276/1

## SOFTWARE DE GESTION DE BASE DE DATOS

En función del volumen de datos existente en las áreas involucradas, el volumen transaccional de datos promedio, las posibles relaciones entre orígenes de datos y la infraestructura tecnológica disponible en el municipio que surgen del relevamiento inicial; consideramos que el software de gestión de base de datos que será instalado es el que mejor se adapta para satisfacer las necesidades de gestión y acceso a los datos y para ser soportado por la infraestructura tecnológica disponible en la Municipalidad. Se optó por el software de gestión de base de datos SQL SERVER EXPRESS 2008. Esta versión del software es de libre licenciamiento y además por ser un producto de Microsoft, es compatible con las distintas versiones de sistemas operativos de la mayoría de las estaciones de trabajo disponibles para la implementación del sistema. Utiliza modo de autenticación predeterminado siendo mucho más seguro, como lo es la autenticación de Windows que usa el protocolo de seguridad que proporciona la aplicación de directivas de contraseñas en cuanto a la validación de la complejidad de las contraseñas seguras, ofrece compatibilidad para el bloqueo de cuentas y admite la caducidad de las contraseñas. Posee regulador de recursos que permite obtener tiempos de respuesta consistentes y predecibles a los usuarios finales.

Incluye un gestor centralizado de recursos, gestiona múltiples instancias de SQL Server sin importar dónde estén ubicadas: en un solo servidor físico o en múltiples servidores. Crea copia de seguridad de toda la base de datos, esto incluye la parte del registro de transacciones para poder recuperar la base de datos completa después de restaurar una copia de seguridad completa de la base de datos.

## INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS

El motor de base de datos será instalado en el Servidor que ponga a disposición la Municipalidad para el proyecto. Una vez instalado el motor de base de datos se procederá a crear la base con todos los esquemas de datos, las estructuras lógicas, de seguridad, scripts, relaciones, procedimientos almacenados, consultas, etc., que se han diseñado. De ser necesario se instalará, en cada una de las estaciones de trabajo que se sirvan de la información almacenada en la base de datos, el software cliente que permita la conexión con el servidor de base de datos y se comprobará la conexión exitosa y comunicación entre clientes y servidor. Finalmente se dejará todo

listo para la migración de los datos y posterior puesta en funcionamiento del sistema de gestión de datos.

#### TAREA 4-6: PREPARACIÓN Y MIGRACIÓN DE LOS DATOS ALFANUMÉRICOS Y VECTORIALES AL MODELO DE DATOS DEL REPOSITORIO CENTRAL DE DATOS.

#### IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE DATOS ESPACIAL EN EL REPOSITORIO CENTRAL DE DATOS

A partir de la definición y presentación del modelo conceptual de datos definido e informado oportunamente, se han realizado algunas modificaciones que surgen del trabajo conjunto con el personal de la municipalidad durante la última visita efectuada al Municipio. Con el ajuste realizado sobre el modelo conceptual de datos espaciales se ha procedido a la elaboración del modelo físico de datos el cual fue implementado en la Base de Datos Central a través de la creación de las estructuras lógicas de almacenamiento en el esquema de datos espaciales del repositorio central. El modelo antes enunciado, cumple con las relaciones establecidas entre los objetos espaciales y los objetos no espaciales relacionados almacenados en la Base de Datos Central, encontrándose diseñadas e implementadas todas las estructuras de almacenamiento que representan a cada uno de los objetos territoriales que serán administrados y mantenidos por el Sistema de Información Geográfica. Finalizadas las tareas antes enunciadas, se procedió a migrar los datos geográficos existentes en el municipio, provistos de diferentes áreas del mismos, con distintas estructuras y contenidos, lo que generó una importante tarea de normalización de datos espaciales, depurando las distintas bases de datos provistas oportunamente. Es importante enunciar que se ha empleado como información de base y de referencia la provista por Catastro Provincial.

## TAREA 5: INSTALACIÓN DEL SOFTWARE DE GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE DATOS ESPACIALES

### CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE SELECCIONADO

En función de la arquitectura de sistema propuesta, del motor de base de base de datos, de las posibilidades de licenciamiento y de equipamiento de software e infraestructura de comunicación disponibles en la Municipalidad de Tolhuin; se procedió a la selección de un software de Sistemas de Información Geográfica (GIS) que mejor se adapta a estos requerimientos integrales.

El software a instado cumple con los requisitos de permitir la conexión, con una base de datos espacial, a múltiples usuarios recurrentes tanto para edición como para consulta de datos. Por otra parte, el software es capaz de gestionar y actualizar información geométrica almacenada en el modelo de datos del repositorio central en función de perfiles de usuarios autorizados.

Todas las herramientas, formularios y menús se encuentran en idioma castellano y permite como mínimo, entre sus muchas funcionalidades, la ejecución de tareas de dibujo y edición de objetos geométricos referenciados geográficamente, actualización de información de atributos, consultas de información en función de uno o más atributos, consultas y operaciones de geo procesamiento de datos geométricos en función de la relación espacial entre objetos, y la elaboración de cartografía de calidad con los datos desplegados.

### INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

El software instalado en los puestos de trabajo que van a realizar operaciones de mantenimiento y actualización de datos geográficos, y en donde el responsable técnico por parte del Municipio lo especifique.

En función de los relevamientos realizados con anterioridad y de las necesidades planteadas por el Municipio, el software se ha instalado en el área encargada del mantenimiento del Sistema de Información Geográfica, en principio en un solo puesto de trabajo.

El municipio ha definido el área y el personal encargado del mantenimiento y actualización de la información geográfica, a los efectos de poder completar los

procesos de configuración de permisos y parámetros de conexión a la base de datos.

### ADECUACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE DATOS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EXISTENTE PARA SER MIGRADA AL MODELO DE DATOS ESPACIAL

La Municipalidad de Tolhuin cuenta con información geográfica que viene trabajando y manteniendo en forma dispersa. Estos datos se encuentran en formato vectorial, georreferenciados y han sido la base para el diseño del modelo de datos espacial que se implementará.

Del resultado de los relevamientos de datos realizados para el proyecto, se han determinado nuevas relaciones y estructuras que serán mantenidas por el Sistema de Información Territorial del Municipio. A partir de lo cual se han descartado las redundancias que se observaron en los atributos de los objetos geográficos disponibles, que serán mantenidos y gestionados por las áreas propietarias de esos atributos en las estructuras de almacenamiento diseñadas e implementadas en la base de datos.

De esta manera solo se conservan vinculados con los objetos geográficos a migrar los atributos que aseguren la integridad referencial con los datos de las áreas relacionadas y aquellos atributos que no están contemplados en las estructuras de almacenamiento de la base de datos central.

Previo a los procesos de migración, se ha realizado una copia de resguardo de los datos originales, a los efectos de proceder a la eliminación de los campos redundantes dejando solamente aquellos que pasan al modelo de datos espacial implementado en la base de datos central, previa compatibilización de formatos de dichos campos.

### MIGRACIÓN DE DATOS E INFORME DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Finalizada la compatibilización de formatos y estructura de las tablas de atributos de los objetos vectoriales a migrar, se ha importado cada uno de los objetos geométricos a sus respectivas estructuras de almacenamiento del modelo de datos espacial definidas en la base de datos central para cada uno de ellos.

Como los datos son migrados a un modelo de datos con relaciones definidas entre objetos, todos aquellos registros que infrinjan las reglas de integridad referencial han sido descartados en el proceso de migración.

Estos registros serán informados, junto a la inconsistencia que generó su rechazo para que se proceda a la solución y puedan ser migrados correctamente en el futuro.

#### TAREA 7: DEFINICIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS MANUALES PARA MANTENER Y CONSULTAR LOS DATOS ALFANUMÉRICOS.

Una vez puesto en funcionamiento el Sistema de Información Geográfico, con los datos espaciales migrados y con el software GIS instalado y funcionando; se procedió a definir y documentar, los procesos involucrados en el mantenimiento de los atributos que permiten mantener relacionados a los objetos territoriales con los datos correspondientes al resto de las áreas que intervienen en el proyecto.

En forma simultanea se documentaron los procesos que permitan desplegar la información almacenada en la base de datos central y en el entorno de despliegue GIS; para visualizar en un mismo escenario de despliegue la información de atributos no espaciales vinculados a los objetos territoriales que permiten, por ejemplo, realizar mapas temático y/o consultas específicas en función de uno o más atributos relacionados.

#### TAREA 8: DEFINICIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS MANUALES PARA MANTENER Y CONSULTAR LOS DATOS ESPACIALES.

Una vez puesto en funcionamiento el Sistema de Información Geográfico, con los datos espaciales migrados y con el software GIS instalado y funcionando; se procedió a definir y documentar, los procesos involucrados en el mantenimiento y actualización de los objetos geométricos correspondientes a los objetos territoriales almacenados en el Sistema de Información Geográfico. Como parte de los procesos y luego del último relevamiento realizado, se definió un circuito de flujo de datos



entre las áreas que generan y actualizan información al Sistema de Información Geográfica.

A tal efecto se han identificado seis áreas generadoras de información que debe ser migrada y mantenida por el área GIS de la municipalidad:

#### TIERRAS FISCALES:

Esta área administra todo tipo de información relacionada con las tierras fiscales del municipio.

#### MENSURAS

Esta área lleva adelante las operaciones de mensuras y loteos para ser incorporados a base de datos Tierras Fiscales y Catastro Municipal y Provincial. Releva e incorpora información territorial georreferenciada.

#### GIS

En forma sintética, esta área administra las capas GIS y atributos relacionados a las mismas, empleadas como información gráfica de referencia para la elaboración de cartografía base del municipio.

#### CATASTRO MUNICIPAL:

En forma sintética esta área administra la información catastral parcelaria recibida desde la provincia y de las áreas relacionadas dentro del municipio.

Asigna números de puerta a los inmuebles registrados, releva e incorpora información territorial georreferenciada.

#### RENTAS

En forma sintética esta área administra la información tributaria correspondiente a la totalidad de parcelas del municipio.

No determinando valuación de inmuebles, la que es definida por Catastro provincial.

### OBRAS PARTICULARES:

En forma sintética esta área administra la información de mejoras constructivas que se registran en los inmuebles del municipio, no determinando valuación alguna la que es determinada por Catastro provincial.

### PROCEDIMIENTO ESTANDARIZADO DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN VECTORIAL ENTRE LAS ÁREAS GENERADORAS DE DATOS ESPACIALES

Para que la información de objetos territoriales esté lo más actualizada posible se propone un circuito de trabajo e intercambio de datos entre áreas generadoras de información vectorial que permita mantener actualizados los datos espaciales del Sistema de Información Territorial del Municipio de Tolhuin. Este circuito será ajustado junto con el personal de la municipalidad de ser necesario una vez que sea implementado en forma definitiva, sistema en su conjunto.

Las áreas que generan novedades deberán ser responsables de comunicarlas a las áreas que utilizan esa información y remitir los documentos y/o archivos de intercambio digital en tiempo y forma, elaborando los protocolos de comunicación de novedades con el resto de las áreas.

Para el intercambio de datos vectoriales se ha generado un directorio en el sistema de archivos del servidor central donde se depositen los archivos digitales conteniendo las novedades a ser volcadas al GIS en una estructura de carpetas por áreas y fechas de las novedades, con permisos de escritura y modificación de archivos por usuario del sistema. La estructura podría ser la siguiente:

### TAREA 9: CAPACITACIÓN A LOS USUARIOS DEL SISTEMA

En el marco del proyecto de referencia se realizó la capacitación del personal municipal, para lo cual se planificó y ejecutó un curso teórico-práctico, correspondiente al manejo de herramientas GIS empleado en este proyecto, y los contenidos teóricos y prácticos correspondiente al manejo y administración del Sistema de Gestión Municipal desarrollado.

  
SERGIO F. LUNA  
ING. AGRIMENSOR  
M.P. 1276/1

La capacitación se desarrolló en las instalaciones del municipio, con la presencia del personal de las áreas vinculadas al proyecto.

La capacitación se desarrolló en dos módulos, un módulo de dos días de duración orientado en su totalidad al uso de herramientas GIS, y un segundo módulo de capacitación de dos días de duración orientada al manejo del Sistema de Gestión Municipal desarrollado, específico para cada área del municipio que participó en este proyecto. Durante la capacitación se expusieron diapositivas y realizándose las prácticas en las propias computadoras del municipio.

Se adjunta a este informe como anexo, manual empleado en la capacitación.

## TAREA 10: ELABORACIÓN DE LOS APLICATIVOS DE MANTENIMIENTO Y CONSULTA DE DATOS ALFANUMÉRICOS

### SISTEMA DE GESTIÓN MUNICIPAL

A través del desarrollo e implementación del Sistema se integraron todas las áreas de gestión municipal con injerencia sobre la administración del territorio, objetos territoriales y tasas municipales vinculadas. El sistema centraliza en un único repositorio de datos toda la administración y manejo de los datos relacionados a los inmuebles urbanos y de Tierras Fiscales del municipio. Cada Dirección u Oficina municipal tiene un módulo de manejo de datos exclusivo de su área y a la cual pueden acceder solo aquellos usuarios autorizados que pertenecen a su respectiva área. Todas las áreas pueden consultar datos de las demás áreas a través de consultas estandarizadas y predefinidas que permiten tener a la vista, para el apoyo de su tarea diaria, los datos generados por las distintas áreas municipales. Toda la información se integra para todos los usuarios dentro de la Municipalidad en un ambiente de despliegue gráfico a través de un visualizador de mapas web que contiene todos los objetos territoriales administrados por el municipio (macizos y parcelas, tanto urbanas como aquellas que se encuentran en proceso de adjudicación y que son administradas por la Subsecretaría de Tierras Fiscales, calles, parcelas rurales, zonificaciones de uso de suelo, barrios, etc.) sobre los cuales puede solicitarse información básica para luego ser consultada en

profundidad en los distintos módulos de gestión de datos en función del perfil de usuario.

El Sistema está conformado por cuatro componentes principales lo cuales funcionan en forma integrada:

- **Base de datos Única:** almacena y administra en forma centralizada el manejo de todos los datos del Sistema: datos espaciales, alfanuméricos, seguridad y trazabilidad.
- **Sistema de Información Geográfica:** almacena, dentro de un esquema de datos espaciales en la base de datos central, y gestiona los datos de objetos geométricos que representan a los distintos objetos territoriales administrados por el municipio, referenciados al territorio a través de un Sistema de Referencia de Coordenadas Espaciales.
- **Sistema de Gestión de Datos Municipales:** gestiona el manejo de los datos alfanuméricos generados por las distintas áreas integradas a través de los módulos específicos para cada área que permiten acciones de alta, baja, modificaciones y consulta a los datos, por usuarios validados en función de un perfil y permisos definidos.
- **Visualizador de Mapas Web:** integra en un mismo entorno de despliegue visual la información geométrica de los objetos territoriales y la información alfanumérica relacionada a ellos. Este componente está disponible para todos los usuarios de la Municipalidad y permite consultar y visualizar la información territorial a cualquier usuario sin experiencia ni conocimientos en el uso de Sistemas de Información Geográfica.

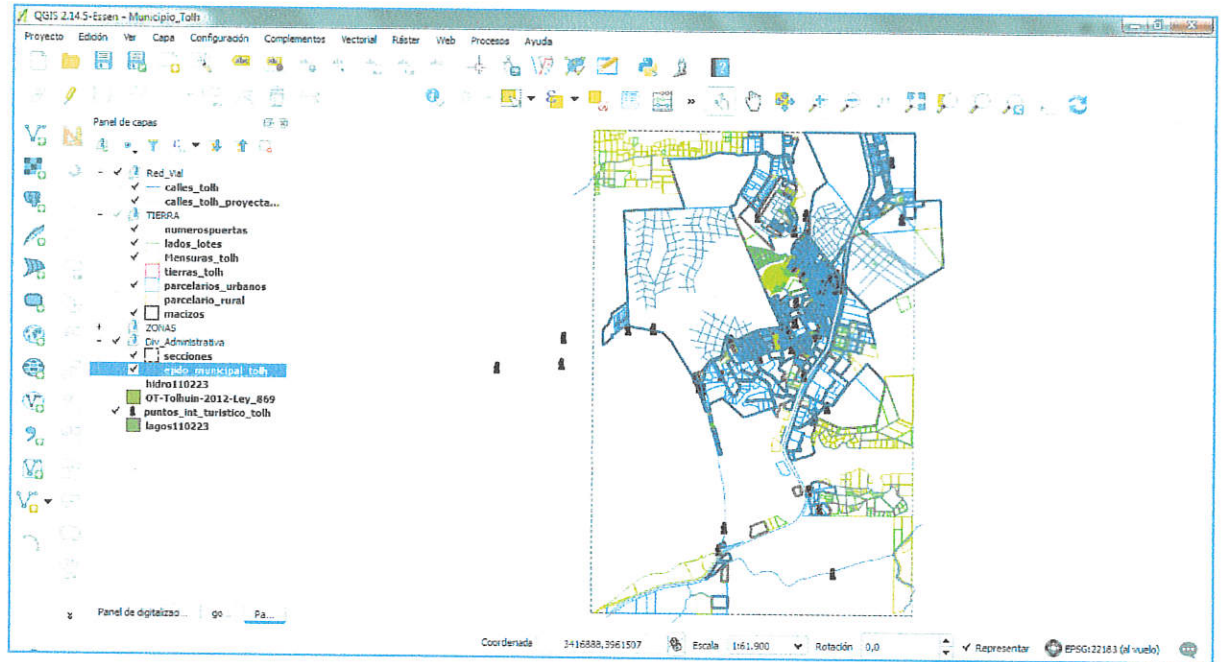
### BASE DE DATOS ÚNICA

Es el corazón del Sistema. En ella se almacenan los datos alfanuméricos, espaciales, de seguridad y estadísticos que permiten la trazabilidad del uso del Sistema. Para ello se desarrollaron e implementaron los modelos de datos correspondientes que poseen las estructuras de almacenamiento lógicas para guardar y administrar los datos alfanuméricos y espaciales y las relaciones y restricciones entre ellos que garantizan la integridad de la información gestionada. Además se encuentra almacenado el modelo de seguridad el cual gestiona el

acceso de forma restringida al manejo de datos en función de usuarios con perfiles y permisos establecidos. Toda la información se encuentra almacenada de forma centralizada en este único repositorio con lo cual ya no existe dispersión, duplicación ni pérdida de datos de forma irreversible. En el transcurso del diseño y desarrollo del Sistema, y en función de los análisis realizados con posterioridad a los distintos relevamientos llevados a cabo junto a personal de las distintas áreas municipales participantes; se llegó a la conclusión que el motor de base de datos que mejor se ajusta a las necesidades del Sistema que se implementa (por rendimiento, cantidad ilimitada de usuarios recurrentes, espacio de almacenamiento prácticamente ilimitado y mejor preparación para el almacenamiento de datos espaciales que son usados como fuente de servicios WMS); que además cumple con la premisa de ser software Libre y todas las demás características de seguridad necesarias, es el motor de base de datos POSTGRESQL/POSTGIS, en reemplazo del motor MSSQL Server Express que originalmente se había seleccionado.

#### SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

Se encuentra soportado en el modelo de datos espaciales almacenado en la Base de Datos Central. Este modelo contiene las estructuras lógicas que almacenan la información geométrica de los objetos territoriales, referenciada a un Sistema de Referencia de Coordenadas Espaciales, que permite ubicar los objetos geométricos sobre el territorio y conservar sus medidas y ubicación geográfica reales. Además, cuenta con datos de relación que le permite a cada objeto relacionarse de forma unívoca a los atributos asociados almacenados en el

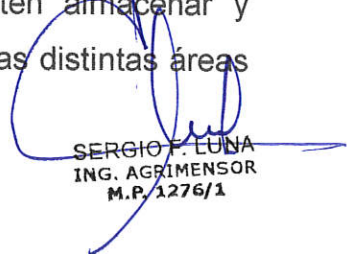


modelo de datos alfanumérico. Los datos geométricos son mantenidos por el software de manejo de datos espaciales (Software SIG/GIS) QGIS 2.14 ESSEN, el cual es de libre licenciamiento y permite la conexión con bases de datos espaciales de distintos proveedores y por múltiples usuarios en forma recurrente.

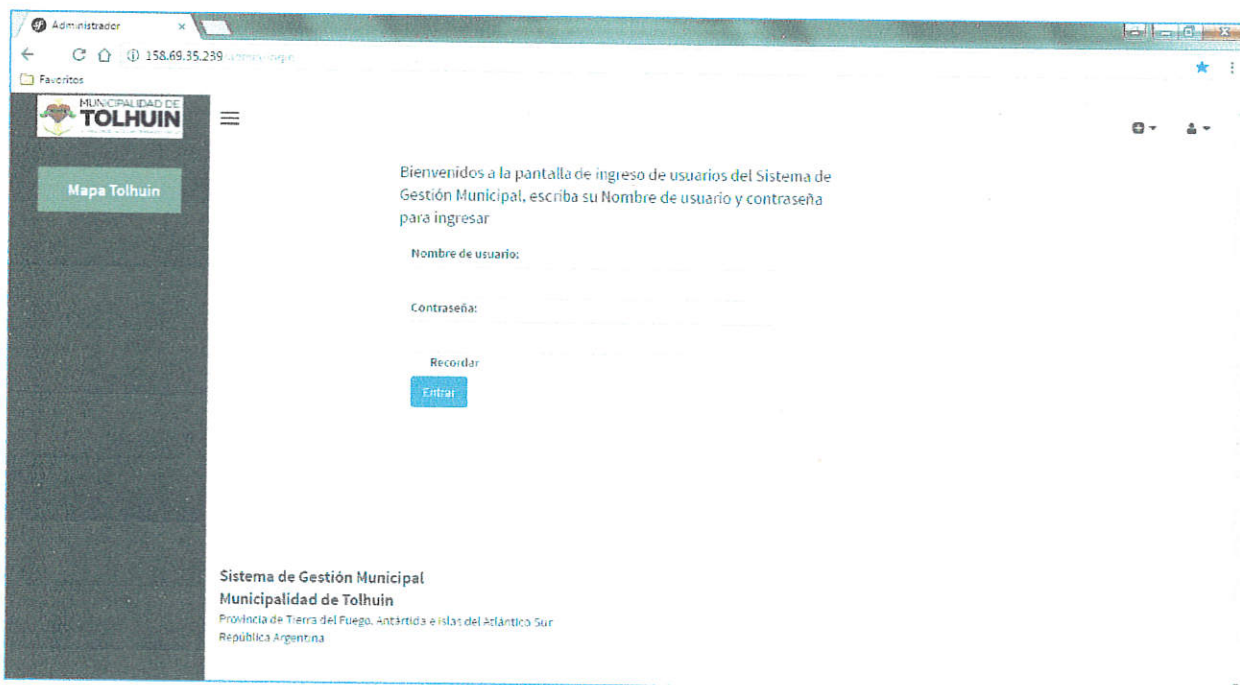
Se ha elaborado un manual de usuario para este software específicamente adaptado a las necesidades del Proyecto y se ha dictado un taller de capacitación sobre sus herramientas básicas de mantenimiento y actualización de datos espaciales. A partir de la información administrada por el SIG, se generan los servicios WMS que luego son consumidos por el visualizador de mapas web para ser desplegados y visualizados a través de cualquier explorador de internet estándar.

### SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS MUNICIPALES

Este sistema contiene los módulos para el manejo y carga de datos generados por las distintas áreas municipales con gestión sobre el territorio: Ejecutivo Municipal, Dirección Municipal de Tierras Fiscales, Dirección Municipal de Catastro, Dirección Municipal de Rentas y Oficina de Obras Particulares. Y el ingreso al Visualizador de Mapas Web del Municipio (Mapa Tolhuin). Se encuentra soportado por el modelo de datos alfanuméricos almacenado en la Base de Datos Central. En este modelo se encuentran las estructuras lógicas y sus relaciones que permiten almacenar y gestionar de forma segura y consistente los datos generados por las distintas áreas

  
SERGIO F. LUNA  
ING. AGROMENSUR  
M.P. 1276/1

municipales en función de perfiles de usuarios con permisos restringidos. El acceso se realiza a través de cualquier explorador de internet estándar mediante una validación de ingreso por perfil y clave de usuario.



Pantalla de ingreso al Sistema

Cada módulo está específicamente desarrollado para cada área en función de los datos que genera y administra de forma exclusiva. Solo se pueden manipular los datos propios de cada área en función de los permisos del usuario ingresado.

Para todos los módulos existen dos consultas estandarizadas que muestran todos los datos generados por todas las áreas, relacionados a una partida catastral o a un expediente de Tierras Fiscales. De esta manera, se integran todas las áreas en un mismo entorno de consulta de datos. Los datos devueltos a través de estas consultas no pueden ser modificados. Para realizar modificación a los datos mostrados, deberá realizarse a través de las funcionalidades de manejo de datos de cada módulo y solo sobre los datos de propiedad exclusiva de cada área en función del perfil y usuario ingresados.

## MÓDULOS QUE COMPONEN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS MUNICIPALES Y FUNCIONALIDADES

### MÓDULO DE TIERRAS FISCALES

A este módulo solo ingresan los usuarios registrados para este grupo y con permisos restringidos sobre los datos que pueden manipular. Existe un perfil de administración general del módulo y perfiles para carga y/o consulta de datos.

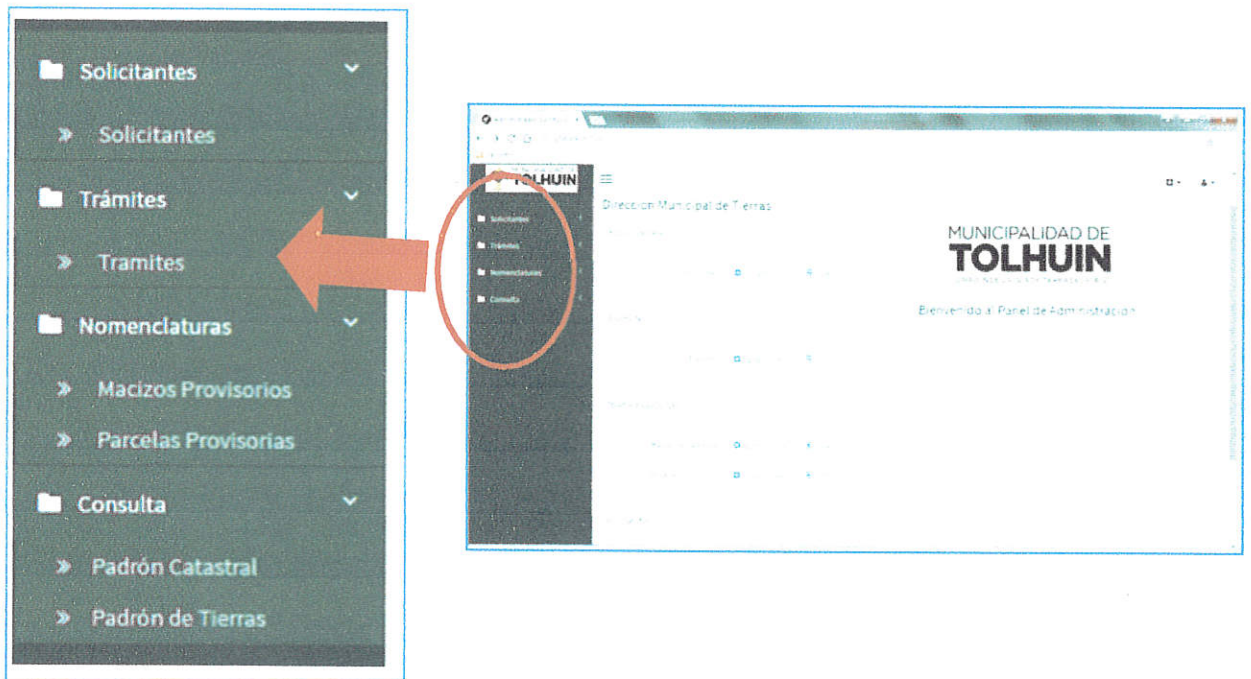
Dentro de este módulo se gestionan y administran todos los datos relacionados a los trámites sobre las solicitudes de tierras y sobre los amanzamientos y loteos que realiza la Subsecretaria sobre la tierra fiscal.

Este módulo cuenta con las siguientes funcionalidades

- Gestión de Alta, Baja y Modificaciones de Solicitantes Iniciadores
- Gestión de Alta, Baja y Modificaciones de trámites
- Gestión de Alta, Baja y modificaciones de macizos provisorios
- Gestión de Alta, Baja y modificaciones de parcelas (lotes) provisorias
- Consulta de datos asociados a una partida catastral (datos de parcela, datos de propietarios y cónyuges, datos de instrumentos de titularidad, datos de tributos municipales y datos de obras particulares)
- Consulta de datos asociados a un expediente de Tierras Fiscales (datos de solicitud, datos de solicitante y cónyuge, datos del lote)
- Administración de tablas paramétricas del área (tipo de solicitante, Situaciones, destinos, etc. Solo para usuario con perfil de Administrador de Módulo)



## MENÚ MARGINAL DE ACCESO A FUNCIONALIDADES



## MENÚ SUPERIOR DE ACCESO A FUNCIONALIDADES



## FUNCIONALIDADES

### SOLICITANTES

Con esta funcionalidad se realizan las altas de nuevos solicitantes donde se cargan sus datos personales, de domicilio y de Cónyuge. Además se puede visualizar el listado de solicitantes que se encuentran ingresados al Sistema. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar todos los datos que tiene cargado un solicitante o directamente eliminar el registro del solicitante de la base.

Asimismo, se cuenta con una serie de filtros pre establecidos que permiten buscar e individualizar a un solicitante en particular (filtrando por nombre y apellido, DNI, CUIT/CUIL, etc.) o a un grupo de solicitantes (Filtrando por tipo de solicitante) para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación) en forma individual.

### TRÁMITES

Con esta funcionalidad se realizan las altas de nuevos trámites donde se cargan los datos relacionados al trámite (número de expediente, tipo de trámite, fechas de solicitud y resolución, etc.) y se asocia el nuevo trámite ingresado a un Solicitante registrado en la base y a una parcela provisoria generada por Tierras Fiscales. El sistema valida en forma automática que todos los trámites ingresados tengan un Solicitante asociado, si no es así no permite guardar el nuevo registro en la base. Al igual que con los Solicitantes, se puede visualizar el listado de los trámites que se encuentran ingresados al Sistema. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar todos los datos que tiene cargado un trámite o directamente eliminar el registro del trámite de la base. Asimismo, se cuenta con una serie de filtros pre establecidos que permiten buscar e individualizar a un trámite en particular (fecha de solicitud, nro de expediente, Situación, etc.) o a un grupo de trámites (Filtrando por Destino o Situación) para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación) en forma individual.

## NOMENCLATURAS

Con esta funcionalidad se realizan las altas de nuevos amanzamientos y loteos que realiza la Subsecretaría de Tierras Fiscales sobre el territorio que administra y sobre los cuales se asignan los trámites iniciados por los solicitantes. Consta de dos funcionalidades, una para el manejo y alta de nuevos macizos provisorios y otra para el manejo y alta de nuevas parcelas provisorias (lotes)

## MACIZOS PROVISORIOS

Con esta funcionalidad se realizan las altas de nuevos macizos provisorios que contendrán en su interior a los lotes gestionados por Tierras Fiscales, donde se cargarán los datos de designación municipal del macizo. Al igual que en las otras funcionalidades descritas, se puede visualizar el listado de los macizos provisorios que se encuentran ingresados al Sistema. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar todos los datos que tiene cargado un macizo provisorio o directamente eliminar el registro del macizo provisorio de la base. Asimismo, se cuenta con un filtro pre establecido que permiten buscar e individualizar a un macizo en particular (por su nomenclatura municipal) para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación) en forma individual.

## PARCELAS PROVISORIAS

Con esta funcionalidad se realizan las altas de nuevas parcelas provisorias que genera la Subsecretaria, donde se cargarán los datos de designación municipal del lote y su domicilio. Al igual que en las otras funcionalidades descritas, se puede visualizar el listado de los parcelas provisorias que se encuentran ingresadas al Sistema. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar todos los datos que tiene cargada una parcela provisorio o directamente eliminar el registro de parcela provisorio de la base. FFFFAsimismo, se cuenta con una serie de filtros pre

establecidos que permiten buscar e individualizar a una parcela provisoria en particular (por su número) a un grupo de parcelas (Filtrando por letra o macizo) para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación).

### MÓDULO DE CATASTRO MUNICIPAL

A este módulo solo ingresan los usuarios registrados para este grupo y con permisos restringidos sobre los datos que pueden manipular. Existe un perfil de administración general del módulo y perfiles para carga y/o consulta de datos.

Dentro de este módulo se gestionan y administran todos los datos relacionados al padrón catastral del catastro urbano de la ciudad remitido por la Dirección de Catastro de la provincia.

Este módulo cuenta con las siguientes funcionalidades

- Gestión de Alta, Baja y Modificaciones a Partidas del Padrón Catastral
- Gestión de Alta, Baja y Modificaciones de Números de puertas
- Gestión de Alta, Baja y modificaciones de macizos urbanos
- Gestión de Alta, Baja y modificaciones de parcelas urbanas
- Consulta de datos asociados a una partida catastral (datos de parcela, datos de propietarios y cónyuges, datos de instrumentos de titularidad, datos de tributos municipales y datos de obras particulares)
- Consulta de datos asociados a un expediente (datos de solicitud, datos de solicitante y cónyuge, datos del lote)
- Administración de tablas paramétricas del área (tipo de Departamentos, Localidades, Secciones, Destinos, etc. Solo para usuario con perfil de Administrador de Módulo)

### FUNCIONALIDADES

#### PADRÓN CATASTRAL

Con esta funcionalidad se realizan altas de nuevas partidas catastrales donde se cargan los datos de Partida provincial, datos de la parcela físicos y valuatorios, de domicilio de la parcela, de titularidad y de Cónyuges, entre otros. Además se puede

visualizar el listado de partidas que se encuentran ingresadas al Sistema. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar todos los datos que tiene cargada una partida o directamente eliminar el registro de una partida de la base.

Asimismo, se cuenta con un filtro pre establecido que permiten buscar e individualizar a una partida en particular para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación) en forma individual.

### NÚMERO DE PUERTA

Con esta funcionalidad se realizan la carga o modificación del dato de número de puerta a parcelas urbanas y parcelas provisorias de Tierras Fiscales.

### PARCELA URBANA

Con esta funcionalidad se accede a la carga del número de puerta para un registro de parcela urbana. Se selecciona el registro al que se le asignará o modificará el nro. de puerta a través de su partida provincial o su nomenclatura catastral.

Una vez seleccionado el registro se procede a la carga o modificación del dato en el formulario de carga.

### PARCELA TIERRAS

Con esta funcionalidad se accede a la carga del número de puerta para un registro de parcela de Tierras. Se selecciona el registro al que se le asignará o modificará el nro. de puerta a través de su expediente. Una vez seleccionado el registro se procede a la carga o modificación del dato en el formulario de carga.

### NOMENCLATURAS

Con esta funcionalidad se realizan las altas de macizos y parcelas urbanas registrados en Catastro de la provincia. Consta de dos funcionalidades, una para el manejo y alta de macizos y otra para el manejo y alta de parcelas

## MACIZOS

Con esta funcionalidad se realizan las altas de macizos provisorios que se encuentran registrados en la Dirección de Catastro de la provincia y que contienen en su interior a parcelas urbanas registradas, donde se cargarán los datos de designación del macizo. Al igual que en las otras funcionalidades descritas, se puede visualizar el listado de los macizos que se encuentran ingresados al Sistema. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar todos los datos que tiene cargado un macizo o directamente eliminar el registro del macizo de la base. Asimismo, se cuenta con un filtro pre establecido que permiten buscar e individualizar a un macizo en particular (por su número y letra) o para una lista de macizos que cumplen con el mismo criterio de filtrado (Departamento, sección, letra), para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación) en forma individual.

## PARCELAS

Con esta funcionalidad se realizan las altas de parcelas urbanas que registra la Dirección de Catastro de la provincia, donde se cargarán los datos de designación municipal de la parcela y su domicilio. Al igual que en las otras funcionalidades descritas, se puede visualizar el listado de los parcelas urbanas que se encuentran ingresadas al Sistema. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar todos los datos que tiene cargada una parcela urbana o directamente eliminar el registro de parcela de la base. Asimismo, se cuenta con una serie de filtros pre establecidos que permiten buscar e individualizar a una parcela provisorio en particular (por su número) a un grupo de parcelas (Filtrando por letra, macizo, etc.) para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación).

## MÓDULO DE RENTAS

A este módulo solo ingresan los usuarios registrados para este grupo y con permisos restringidos sobre los datos que pueden manipular. Existe un perfil de administración general del módulo y perfiles para carga y/o consulta de datos.

Dentro de este módulo se gestionan y administran todos los datos relacionados a los tributos municipales, y sus vencimientos, que el municipio recauda sobre los inmuebles urbanos registrados de la ciudad.

Este módulo cuenta con las siguientes funcionalidades

- Gestión de Alta, Baja y Modificaciones de Tributos municipales
- Gestión de Alta, Baja y Modificaciones de Vencimientos
- Consulta de datos asociados a una partida catastral (datos de parcela, datos de propietarios y cónyuges, datos de instrumentos de titularidad, datos de tributos municipales y datos de obras particulares)
- Consulta de datos asociados a un expediente (datos de solicitud, datos de solicitante y cónyuge, datos del lote)
- Administración de tablas paramétricas del área (Usuarios tipo de tributos, Categorías de los tributos, etc. Solo para usuario con perfil de Administrador de Módulo)

## FUNCIONALIDADES

### RENTAS

Dentro de este menú se encuentran las funcionalidades para realizar altas de nuevos tributos municipales sobre las partidas de inmuebles urbanos registrados de la ciudad y vencimientos de los períodos de cada tributo.

### TRIBUTOS

Con esta funcionalidad se realizan altas de nuevos tributos municipales sobre las partidas de inmuebles urbanos registrados de la ciudad a través de la opción ASOCIAR. Se asocian a una partida urbana los datos de tipo de tributo y categoría. Además se puede visualizar el listado de tributos que se encuentran asociados a las partidas urbanas en el Sistema a través de la opción LISTAR. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar todos los datos de tributos que tiene cargada una partida o directamente eliminar el registro de tributo para una partida de la base. Asimismo, se cuenta con un filtro pre establecido que permiten buscar e

individualizar a una partida en particular para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación) en forma individual.

### VENCIMIENTOS

Con esta funcionalidad se realizan altas de períodos de vencimientos para tributos municipales. Se cargan los datos de tipo de tributo, período tributado y fecha de vencimiento. Además se puede visualizar el listado de vencimientos de tributos que se encuentran asociados a los tributos municipales almacenados en el Sistema. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar todos los datos cargados o directamente eliminar el registro de vencimiento de la base. Asimismo, se cuenta con un filtro pre establecido que permite buscar e individualizar los vencimientos para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación) en forma individual.

### MÓDULO DE OBRAS PARTICULARES

A este módulo solo ingresan los usuarios registrados para este grupo y con permisos restringidos sobre los datos que pueden manipular. Existe un perfil de administración general del módulo y perfiles para carga y/o consulta de datos.

Dentro de este módulo se gestionan y administran las obras de mejoras edilicias asociadas a un inmueble urbano registrado de la ciudad a través de su partida provincial.

Este módulo cuenta con las siguientes funcionalidades

- Gestión de Alta, Baja y Modificaciones de mejoras edilicias empadronadas.
- Consulta de datos asociados a una partida catastral (datos de parcela, datos de propietarios y cónyuges, datos de instrumentos de titularidad, datos de tributos municipales y datos de obras particulares)
- Consulta de datos asociados a un expediente (datos de solicitud, datos de solicitante y cónyuge, datos del lote)
- Administración de tablas paramétricas del área (Solo para usuario con perfil de Administrador de Módulo)



## FUNCIONALIDADES

### OBRAS PARTICULARES

Dentro de este menú se encuentran las funcionalidades para realizar altas de nuevas mejoras edilicias empadronadas al interior de los inmuebles urbanos registrados de la ciudad.

### LISTAR

A través de esta opción se puede visualizar el listado de mejoras edilicias que posee una partida urbana. Sobre cada registro mostrado se puede acceder individualmente a sus datos y realizar modificaciones sobre los mismos, visualizar los datos cargados de cada mejora o directamente eliminar el registro de Mejora de la base. Asimismo, se cuenta con filtros que permiten buscar e individualizar a una mejora en particular o un grupo de mejoras para luego realizar alguna de las acciones posibles sobre sus datos (consulta, modificación, eliminación) en forma individual.

### AGREGAR MEJORA

A través de esta opción se ingresan nuevos registros de construcciones edilicias asociadas a un inmueble urbano. Se cargan los datos de Tipo de mejora, superficie, tipo de formulario, fecha de inicio de obra, etc. Una vez seleccionado el inmueble sobre el que se cargará la nueva mejora, a través de su partida provincial o su nomenclatura catastral, se accede a los datos del inmueble y las mejoras que ya pueda tener cargadas. Y al formulario de ingreso de datos para la nueva mejora que se va a registrar. Si existieran mejoras previamente asignadas al inmueble seleccionado, se mostrarán junto a las acciones Modificar o Eliminar para cada uno de los registros mostrados.

### CONSULTAS

Esta funcionalidad es común y está disponible en todos los módulos, permite buscar y visualizar toda la información generada por todas las áreas municipales para el Padrón Catastral Urbano o el de Tierras Fiscales. La consulta permite seleccionar un registro del padrón catastral, a través de su partida o de su nomenclatura catastral, o un registro del padrón de tierras fiscales, a través de un expediente. Toda la información que tiene cargada la partida o el trámite, según sea la consulta

seleccionada, se mostrará en un formulario en pantalla que podrá ser guardado en un documento digital portable estándar (documento PDF) para ser impreso o distribuido. El documento además muestra como datos predefinidos, el área que genera el reporte, el nombre del usuario que lo genera y su DNI y la fecha y hora de la consulta.

### PADRÓN CATASTRAL

Esta opción permite buscar un registro del padrón catastral a través de su partida o de su nomenclatura catastral, esta última puede ser seleccionada a través de su partida provincial o su nomenclatura catastral.

### PADRÓN DE TIERRAS

Esta opción permite buscar y consultar, a través de expediente, toda la información almacenada para un registro del padrón de Tierras Fiscales.

### MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN GENERAL

Este módulo está destinado a un usuario con privilegios de administración general o Super Administrador. Este módulo posee todas las funcionalidades descritas para los anteriores módulos. Puede dar de alta, modificar o eliminar cualquier dato de cualquier tabla de la base de datos de cualquier módulo sobre el que funciona el Sistema. Además este administrador maneja la seguridad del Sistema, pudiendo dar de alta perfiles y permisos para nuevos usuarios para cualquiera de los módulos (administradores generales, administradores de módulos, usuarios de carga o de solo lectura), puede dar de baja usuarios y/o permisos sobre cualquier módulo y modificar permisos y perfiles existentes de cualquier usuario en cualquier módulo

Este módulo cuenta con las siguientes funcionalidades

- Acceso irrestricto a todas las funciones del Módulo de Tierras Fiscales.
- Acceso irrestricto a todas las funciones del Módulo de Catastro.
- Acceso irrestricto a todas las funciones del Módulo de Rentas.
- Acceso irrestricto a todas las funciones del Módulo de Obras Particulares.
- Acceso irrestricto a todas las funciones del Módulo de Administración del Sistema. (Configuración general, Grupos, Usuarios)

- Consulta de datos asociados a una partida catastral (datos de parcela, datos de propietarios y cónyuges, datos de instrumentos de titularidad, datos de tributos municipales y datos de obras particulares)
- Consulta de datos asociados a un expediente (datos de solicitud, datos de solicitante y cónyuge, datos del lote)
- Acceso irrestricto a todas las Tablas paramétricas del Sistema (Países, Provincias, Departamentos, Localidades, Secciones, Barrios, Calles, Destinos, Tipos de Solicitantes, Tipos de Documentos, Situaciones, Instrumentos, Titulares, Categorías, Tipos de Tributos, Usos Predominantes)

## TAREA 11: INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE MAPAS WEB

### VISUALIZADOR DE MAPAS WEB

Este componente del sistema permite integrar de forma visual toda la información producida por las distintas áreas de gestión del territorio del municipio. El módulo de mapas web toma los datos directamente de la Base de datos Central y los muestra a través de servicios web estándar.

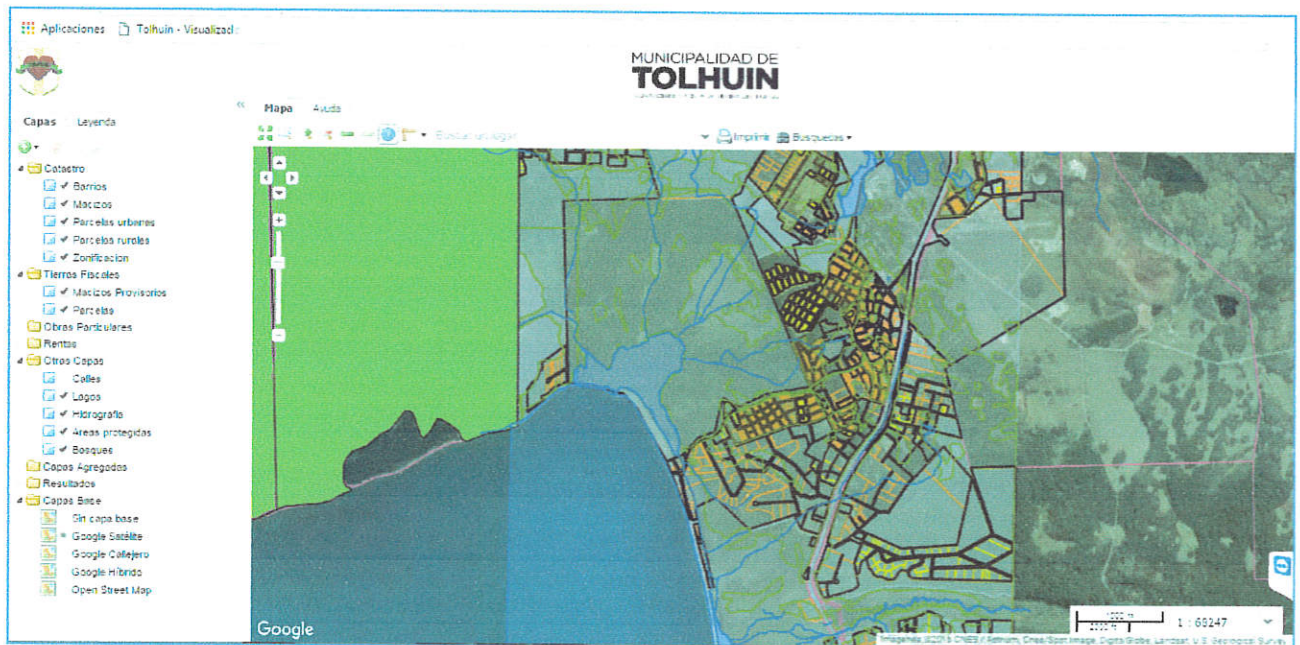
Se encuentra implementado sobre un servidor con sistema operativo Linux, un Servidor de aplicaciones Web Apache Tomcat y software para la publicación de servicios wms Geoserver.

Se accede a través de cualquier explorador Web estándar y se encuentra disponible para cualquier usuario dentro de la red de la municipalidad. Por el momento, y en función de los alcances del proyecto para esta etapa, no puede accederse al servicio desde Internet.

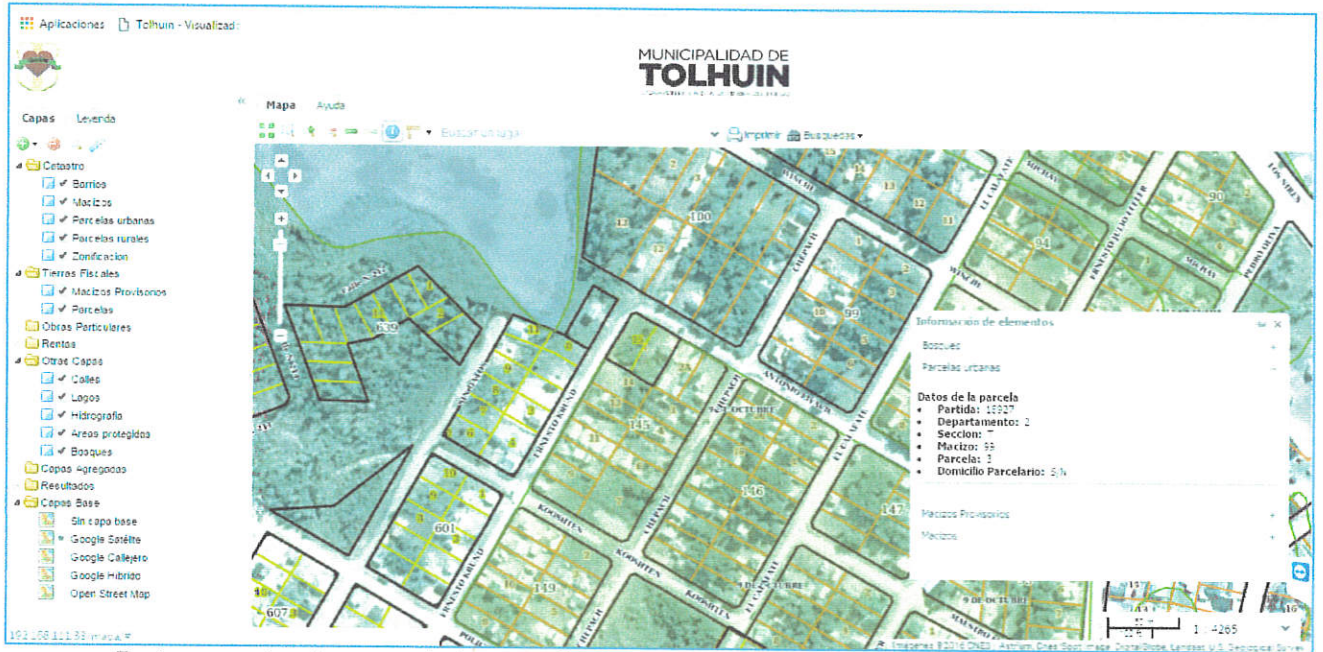
El visualizador posee las siguientes herramientas para su manipulación:

- Manejo de visualización mapa (Zoom in, out, ventana y desplazamiento de vista)
- Árbol de contenido de capas desplegadas agrupadas por área municipal
- Manejo de transparencia de capas
- Herramienta de información de atributos de objetos gráficos desplegados.

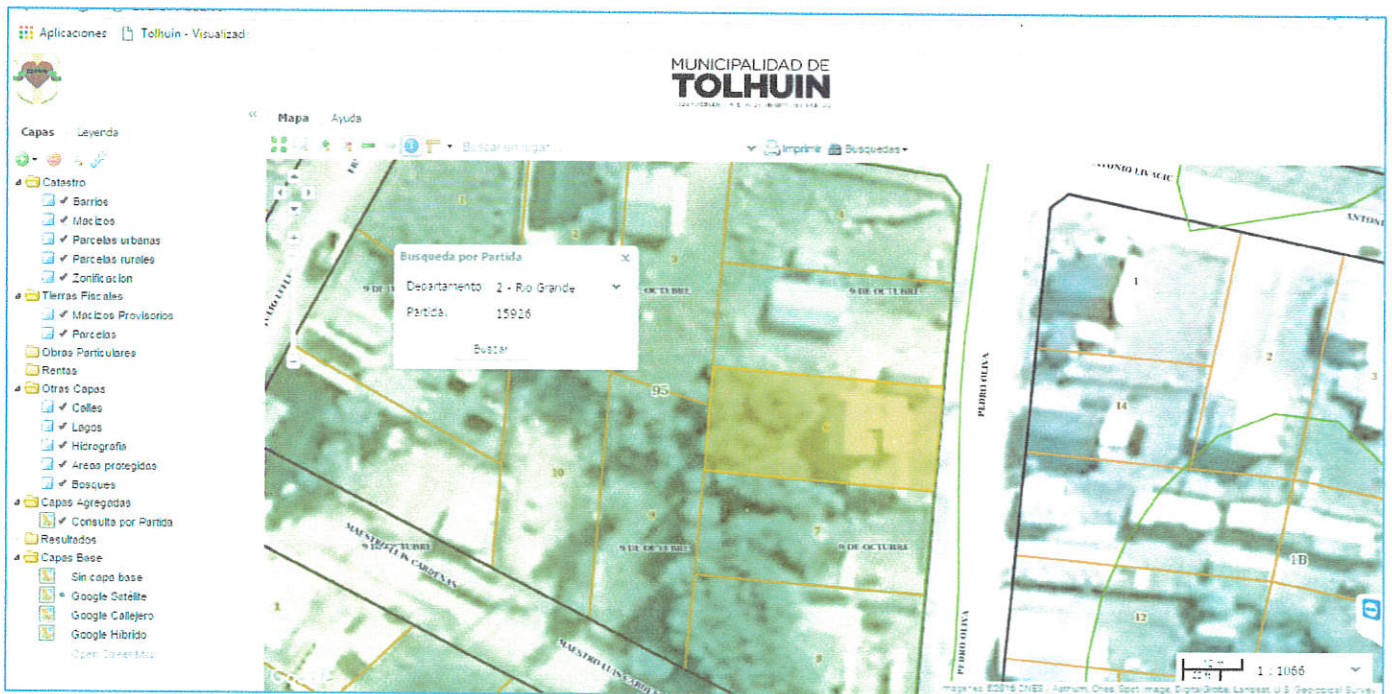
- Ubicar en el mapa Parcelas urbanas a través de búsquedas pre definidas por partida provincial o por nomenclatura catastral.
- Ubicar en el mapa Parcelas de Tierras Fiscales a través de búsqueda pre definida por expediente de Tierras.
- Medición de distancias lineales y de Áreas.
- Impresión de Pantalla del despliegue de mapa.
- Posibilidad de despliegue de Capas Base de Google (Satélite, Street Map, Híbrido) y de Open Street Map.



Datos mostrados con la herramienta visualizador de mapas

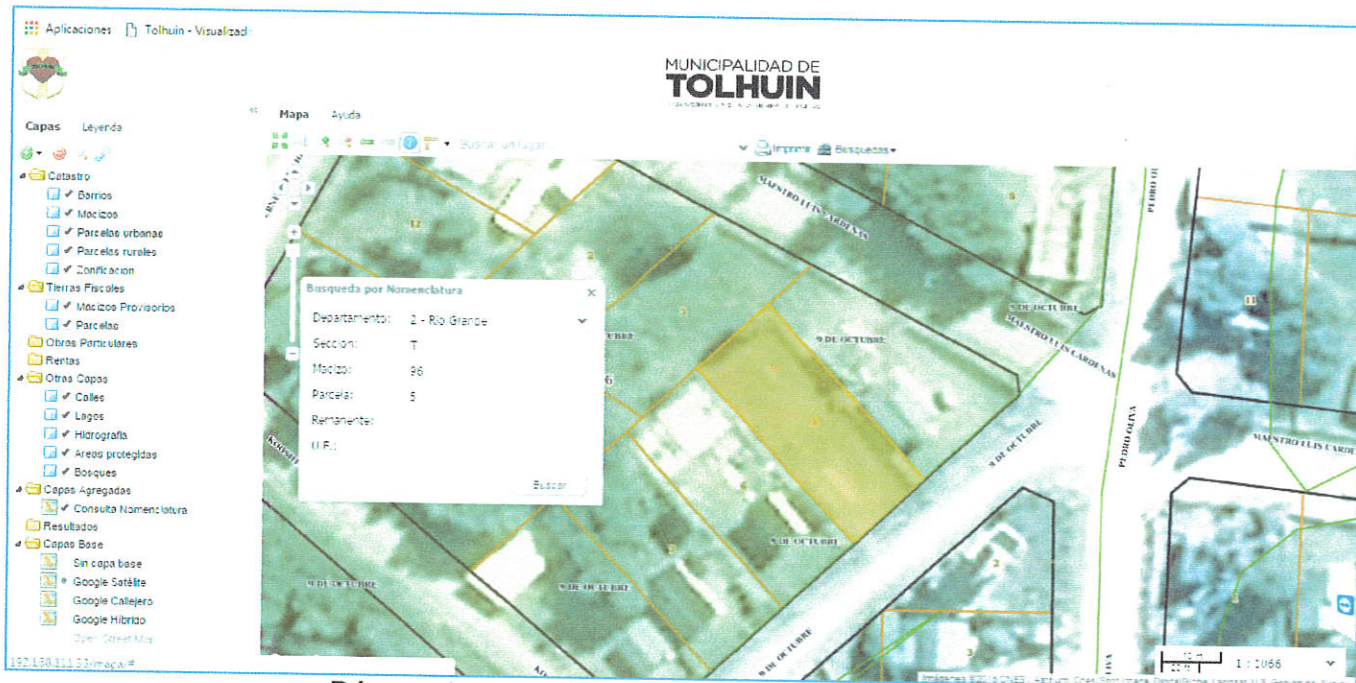


Datos mostrados con la herramienta de información para una parcela urbana

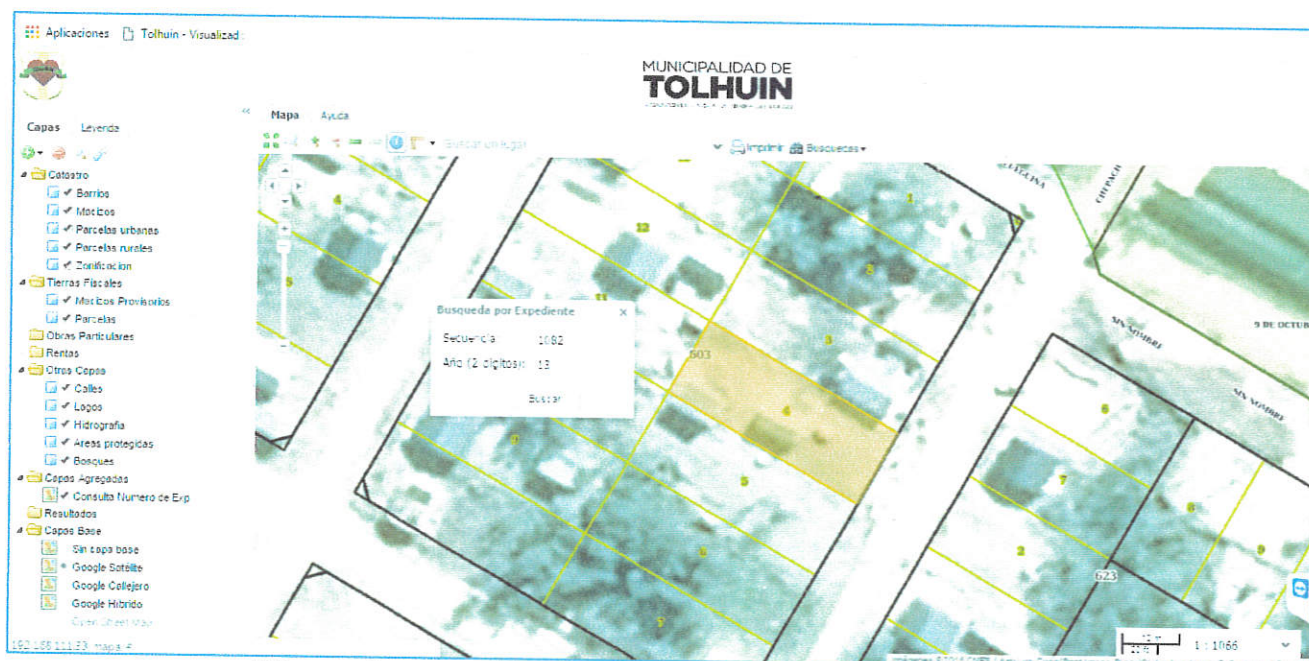


Búsqueda para ubicar parcelas por partida

*Sergio P. Luyán*  
**SERGIO P. LUYÁN**  
**ING. AGRIMENSOR**  
**M.R. 1276/1**



Búsqueda para ubicar parcelas por Nomenclatura



Búsqueda para ubicar parcelas por Expediente de Tierras

## CONCLUSIÓN:

Como conclusión final del proyecto, podemos enunciar que se han alcanzado los objetivos planteados, habiéndose instalado e implementando los productos desarrollados en el servidor del municipio; logrando de este modo establecer los protocolos de comunicación internos y externos compatibles con los recursos existentes.

La capacitación e implementación lograda, ha permitido obtener el funcionamiento de los productos desarrollados y la administración remota de datos en el marco de este proyecto.

Por lo expuesto consideramos necesario recomendar este tipo de manejo de información para el resto de las áreas de la administración municipal, permitiendo de este modo contar en el mismo de herramientas modernas, necesarias para potenciar y hacer más eficiente todos los aspectos de su gestión.

## ANEXOS

Se adjunta a este informe:

- Manual de Capacitación GIS.
- Manual de Usuario GIS, incorporación de nuevas mejoras.
- Manual de Usuario SISTEMA DE GESTIÓN MUNICIPAL TOLHUIN.
- Manual de Instalación SISTEMA DE GESTIÓN MUNICIPAL TOLHUIN.
- Listado de Usuarios y Contraseñas SISTEMA DE GESTIÓN MUNICIPAL TOLHUIN.