



la información geográfica
al alcance de todos

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SIG
(EN PLATAFORMA gvSIG)
PARA LA CARACTERIZACION DE LAS AGUAS
SUBTERRANEAS DE LA PROVINCIA DE SAN
LUIS (ARGENTINA)**

**Instituto de
Formación**

**Juan Carlos Trani
ctrani@yahoo.com**

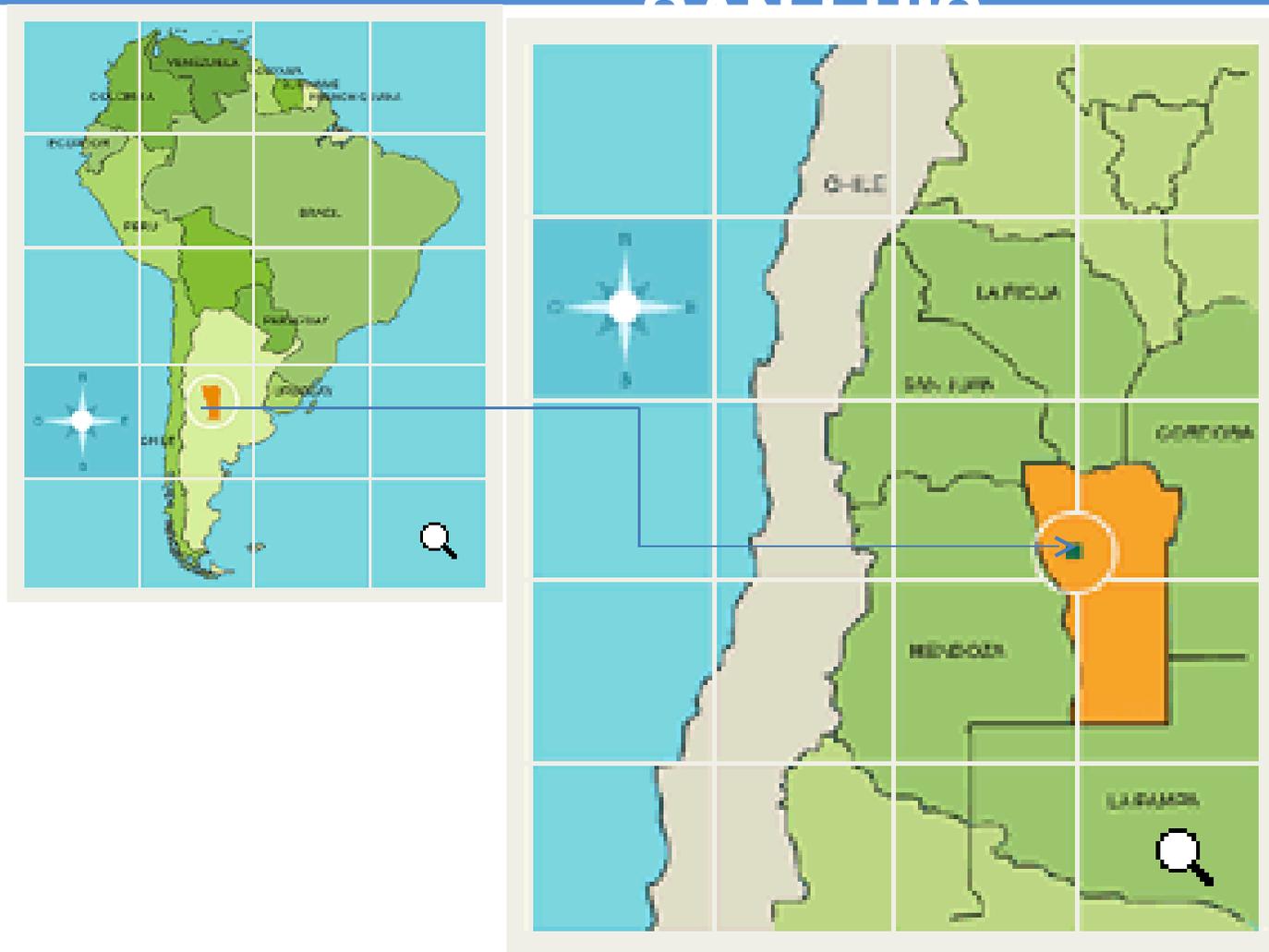
26 de junio de 2011

Instituto de Formación Docente Continua San Luis

Ministerio de Educación
Gobierno de la Provincia de San Luis



UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS



ANTECEDENTES

- Proyecto de cooperación técnica Argentino-Australiano

“Evaluación de posibilidades físicas y económicas de riego con aguas subterráneas, en la Provincia de San Luis”.1999 al 2002.

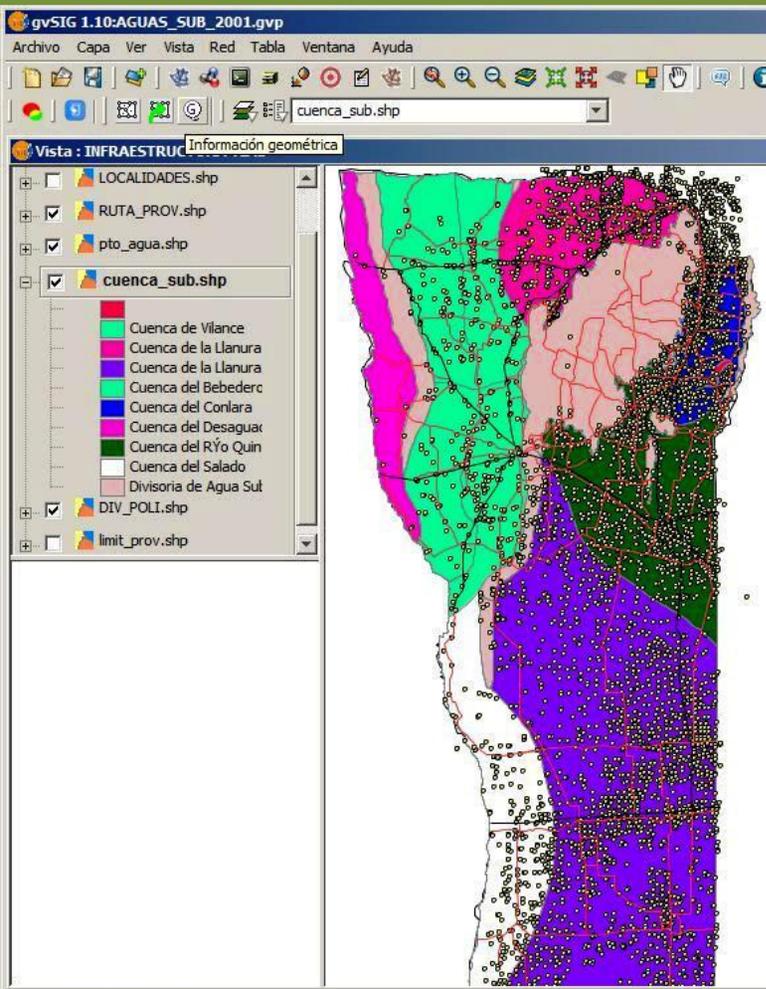


ANTECEDENTES

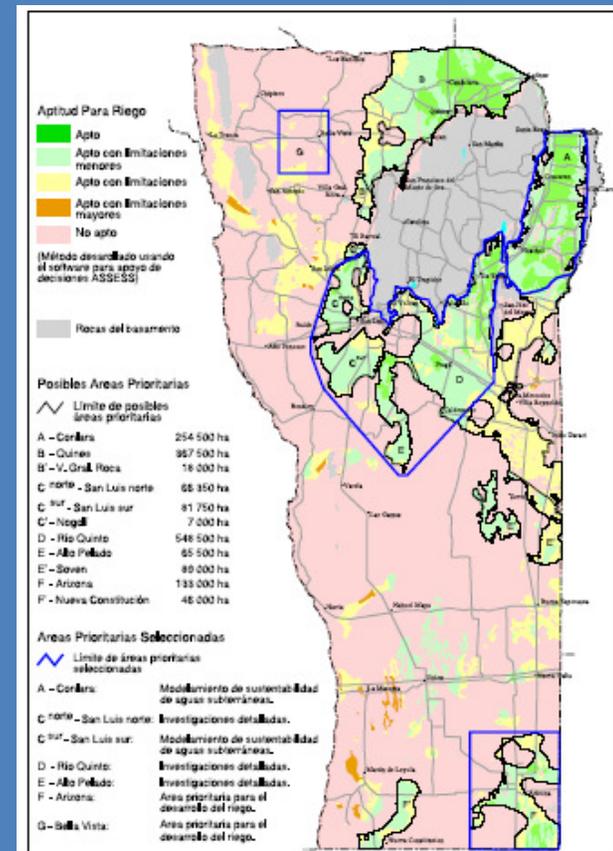
- INFORMACION ANTES 1999
 - Analógica
 - Formatos diversos
 - No bajo estándares
 - Diversos organismos publicos

ETAPAS DEL PROYECTO ANTECEDENTE

Fase 1: Todo el ámbito provincial



Fase 2: Estudios detallado en 4 zonas



RESULTADOS

- Informes parciales
- Informes finales fases 1 y 2
- Atlas
- Bases de datos Microsoft Access
 - Aguas subterráneas
 - Suelos
 - Clima

Nombre pto agua	Estancia El Mangrullo	Fecha de observación	04/06/1999	Fecha Entrada	30/09/1999	
Numero pto agua	3	Agencia	INA	por	BRSAuto	
Tipo pto agua	Perforación entubada	Estudio	Recursos Hidrogeológicos Subt	Corregido		
Cuenca Hidrográfica	Llanura Sur	en campo	Zona	Provincia de San Luis	NumeroPA	3
Cuenca Hidrográfica	Prov. La Pampa	según SIG				

Edición Permitido

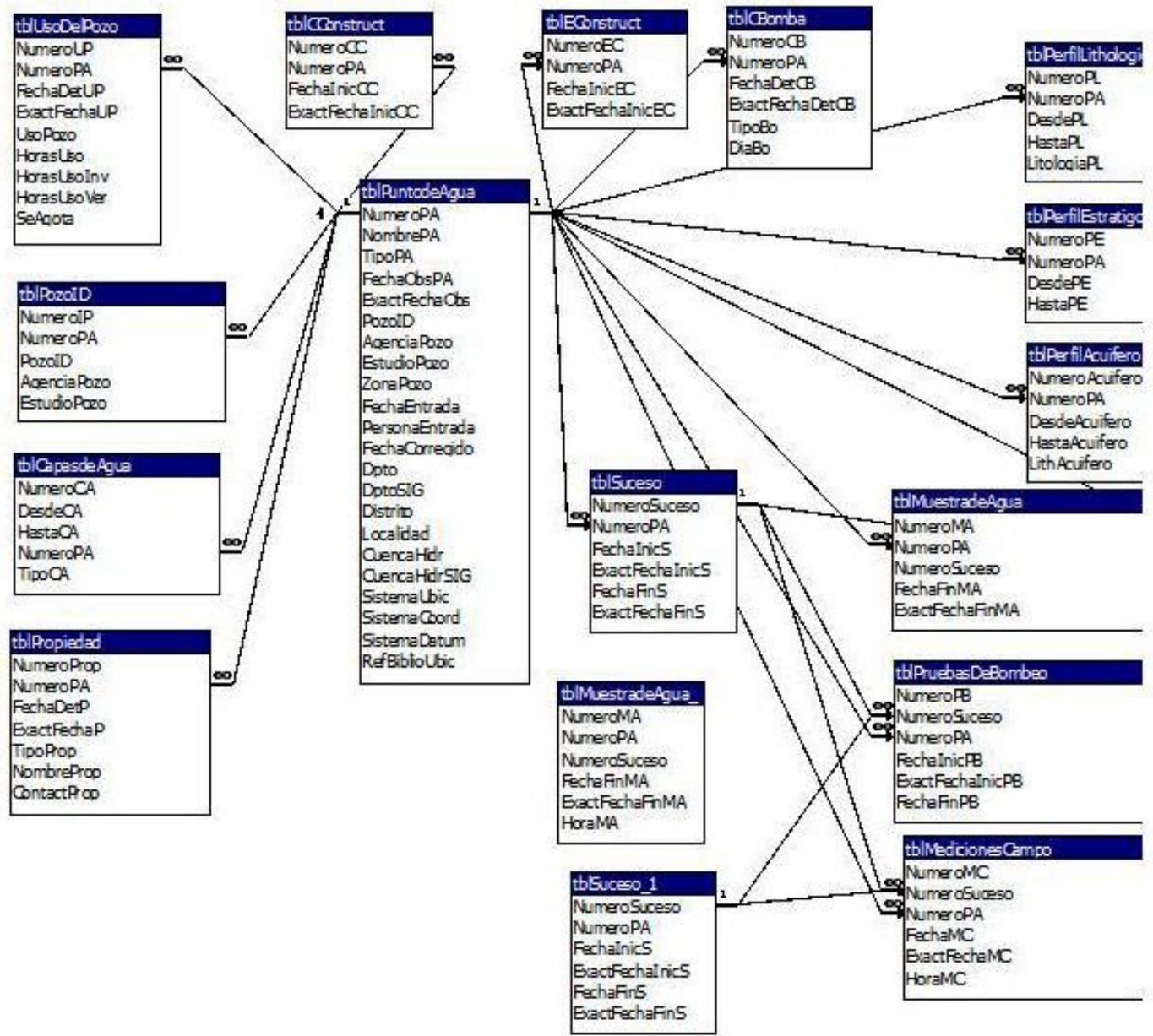
Cerrar

Ubicación | **Coordenadas** | Misceláneo | Construcción | Geología | Hidrología y Hidroquímica

Departamento	Gdor. Dupuy	en campo
Departamento	Prov. La Pampa	según SIG
Localidad	Estación Casimiro Gón.	
Detalle de ubicación	Por ruta 188 al este de Nueva Galia, se entra a la Estación Casimiro Gómez se cruza la vía a 500 metros al norte está el pozo.	
Observaciones de ubicación		

6.535 registros

Tablas relacionales Base agua_sub (access)



Suceso

BASE DE DATOS SUELOS

Sólo Lectura

Calicata ID Representativa Numero de Observacion Fecha

Series de los Suelos Oficial

Agencia Responsable Informe

Ubicación del calicata | Descripción del local | Descripciones de los Suelos | Analisis laboratorios | Series de los suelos

Analisis laboratorios

Calicata ID	<input type="text" value="30315"/>	EH	<input type="text" value="11,99"/>	Potasio (K+)	<input type="text" value="0,76"/>
Horizonte	<input type="text" value="AC"/>	pHPasta	<input type="text" value="6,2"/>	Hidrogeno (H+)	<input type="text" value="1"/>
MuestraID	<input type="text"/>	pHAgua	<input type="text" value="6,8"/>	SumaBases	<input type="text" value="5,93"/>
Materia organica	<input type="text" value="0,6"/>	pHclk	<input type="text" value="5,8"/>	CIC	<input type="text" value="6,4"/>
Carbono organico	<input type="text" value="0,35"/>	Conductividad	<input type="text"/>	Satura	<input type="text" value="93"/>
Nitrogeno total	<input type="text" value="0,055"/>	ResistPas	<input type="text" value="11772"/>	AguaPasta	<input type="text" value="26,79"/>
Relacion C/N	<input type="text" value="6"/>	Calcio (Ca++)	<input type="text" value="3,4"/>	Fosfato	<input type="text"/>
Sesquioxidos	<input type="text"/>	Magnesio (Mg++)	<input type="text" value="1,71"/>	Ferroso	<input type="text"/>
Calcáreo	<input type="text" value="0,19"/>	Sodio (Na+)	<input type="text" value="0,06"/>	Ferrico	<input type="text"/>

Registro:

Registro:

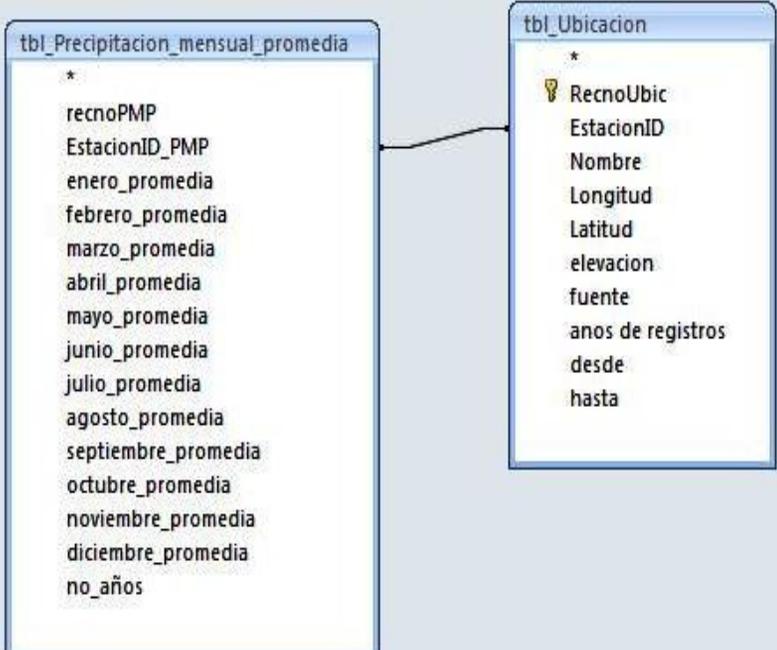
BASE DE DATOS CLIMA

Recno	Ubi	EstacionID	Nombre	Longitud	Latitud	elevacio	fuentes			
77	BGR_139	El Sauce	-65,01	-32,792	925	BGR		21	1969	1989
78	BGR_140	Tilisarao	-65,295	-32,73	745	BGR		82	1911	1995
79	BGR_141	San Felipe	-65,464	-32,807	823	BGR		48	1939	1990
80	BGR_142	San Rafael	-65,598	-32,764	1036	BGR		20	1969	1988
81	BGR_143	La Vertiente	-65,762	-32,809	1299	BGR		18	1969	1990
82	BGR_144	Vuelta del Rio	-65,86	-32,723	1372	BGR		24	1969	1996
83	BGR_162	Villa de Praga	-65,649	-32,535	982	BGR		21	1969	1989
84	BGR_164	Estancia Vieja	-65,642	-32,611	1052	BGR		17	1969	1989
85	BGR_166	San Isidro	-65,521	-32,539	906	BGR		19	1969	1990
86	BGR_167	Puerta Colorada	-65,399	-32,535	839	BGR		10	1979	1988
87	BGR_168	Concarán	-65,242	-32,564	660	BGR		75	1925	1999
88	BGR_169	La Isla	-65,16	-32,67	740	BGR		16	1970	1988
89	BGR_170	Papagayos	-64,968	-32,679	1031	BGR		19	1969	1989
90	BGR_171	Villa Larca	-64,989	-32,625	903	BGR		17	1970	1990
91	BGR_172	Villa Elena	-64,988	-32,506	953	BGR		10	1980	1989
92	BGR_173	Santa Martina	-65,122	-32,511	708	BGR		17	1971	1989
93	BGR_174	Los Molles	-65,011	-32,435	832	BGR		18	1971	1988
94	BGR_175	Piedra Blanca	-65,055	-32,312	766	BGR		21	1969	1989
95	BGR_176	Santa Rosa del Conlara	-65,202	-32,346	586	BGR		21	1970	1990
96	BGR_177	Punta del Agua	-65,232	-32,19	517	BGR		8	1980	1987
97	BGR_178	Lafinur	-65,342	-32,058	437	BGR		19	1970	1990
98	BGR_179	El Manantial	-65,348	-32,311	734	BGR		19	1971	1990
99	BGR_180	Rincon del Carmen	-65,387	-32,443	737	BGR		20	1970	1989
100	BGR_189	Boca del Rio	-65,198	-33,028	927	BGR		10	1979	1990
101	CAAAS_31	Los Cerrillos	-65,43	-31,97	417	CAAAS		3	1970	1972
102	CAAAS_5	Loma Bola	-65,023	-32,222	909	CAAAS		46	1926	1972
103	CREA_1	San Luis Aero	-66,346	-33,267	709	CREACyT		4	1991	1994
104	CREA_2	Villa Reynolds	-65,384	-33,733	476	CREACyT		37	1960	1996

Tablas

- I___Tablas_Importadas
- I_a_INTA_promed_anual_c...
- I_BocadelRio_BGR_189
- I_CaleraCañadaGrande_B...
- I_CanteraSantalsabel_INA
- I_CañadaelRincon_INA
- I_CañadaHonda_INA
- I_Concaran_BGR_168
- I_d_Concaran_BGR_168
- I_d_SanLuis_CREACyT
- I_d_VillaReynolds_CREACyT
- I_d_VillaReynolds_Messina
- I_ElManantial_BGR_179
- I_ElSauce_BGR_139
- I_ElTrapiche_INA
- I_ElTrebol_BGR_105
- I_ElValle_INA
- I_EmbalseLaFlorida_INA
- I_EstanciaCerroLargos_INA
- I_EstanciaGrande_INA
- I_EstanciaVieja_BGR_164
- I_EstanciaVirorca_INA
- I_Intihuasi_INA
- I_LaCarolina_INA

SQL_Precip_detalle+promed_mensual_sin_promed_anual_excel



BASE DE DATOS CLIMA

Campo:	EstacionID	Nombre	Longitud	Latitud	elevacion	anos de registros	desde
Tabla:	tbl_Ubicacion						
Orden:							
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>						
Criterios:							
o:							

SITUACIÓN ACTUAL

- **Migración y compatibilización de bases de datos graficas y alfanuméricas al gvSIG.**
 - Por la diversidad de fuentes y formatos de los datos precedentes, se debió realizar un análisis geoestadístico preliminar de dichos datos, fortaleciendo la consistencia de los mismos y procediendo a su depuración.

SITUACIÓN ACTUAL

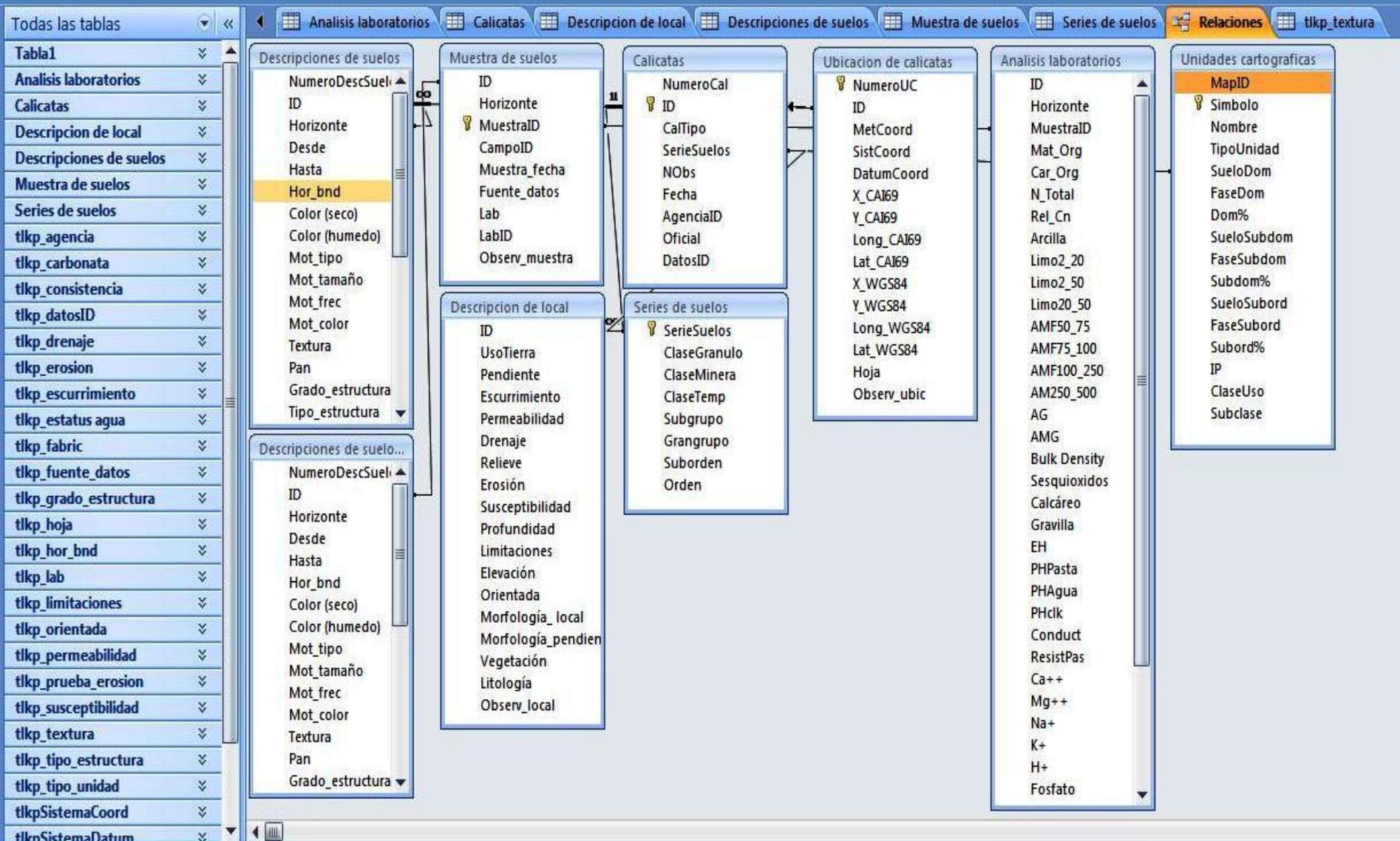
- **Definición de las variables graficas y alfanuméricas a utilizar en el presente proyecto**
 - Las variables graficas definidas, se ajustaron a un mismo Sistema de Proyección y Datum Geodésico (Transversal Mercator, conforme Gauss-Krugër, WGS84).
 - Se definieron las variables alfanuméricas y sus relaciones para vinculación con las variables graficas.
- **Confección banco de datos de imágenes satelitales y mosaico a nivel provincial.**
- **Incorporación de otras variables** graficas y alfanuméricas, que actualizan las bases precedentes, y le darán un carácter multifinalitario a su utilización

DEFINICIÓN DE VARIABLES GRAFICAS

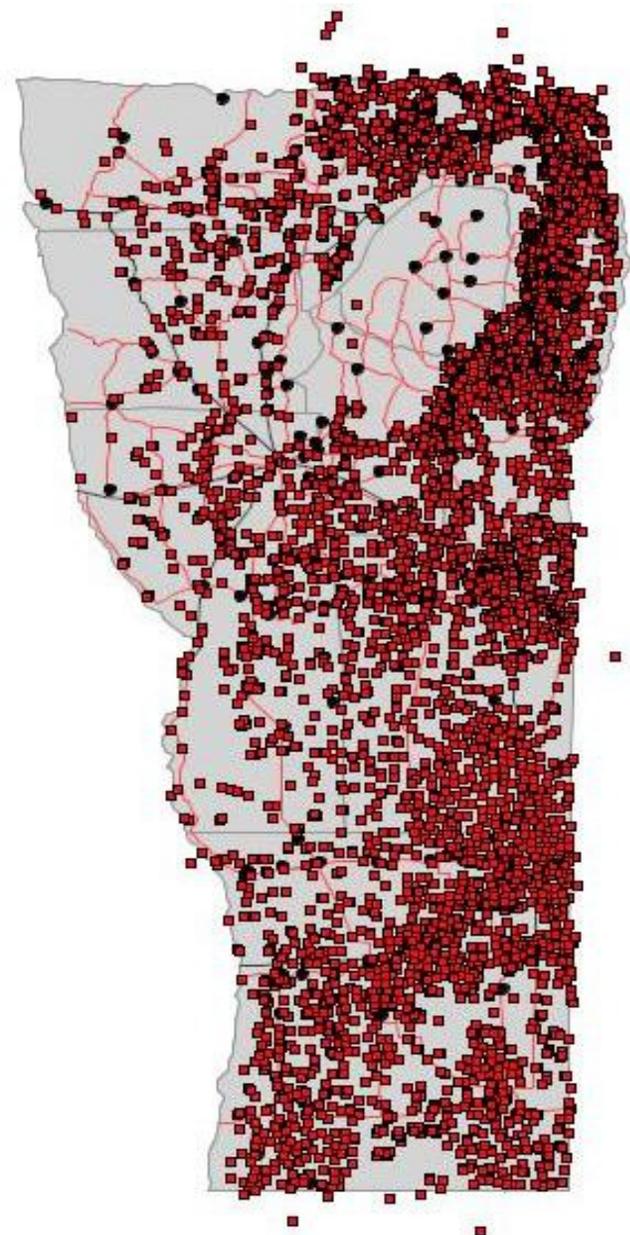
TABLA 1 : VARIABLES GRAFICAS

	VARIABLE		VARIABLE (cont.)
1	Hidrología subterránea	16	Estaciones meteorológicas
2	Hidrología superficial	17	Usos de suelo
3	Pozos de agua	18	Catastro rural
4	Geología superficial	19	Unidades censales agropecuarias
5	Geomorfología	20	Unidades productivas
6	topografía	21	Red de apoyo trigonométrico
7	Población	22	Red POSGAR 94
8	Unidades administrativas	23	Red de acueductos
9	Áreas prioritarias de estudio	24	Diques y embalses
10	Áreas bajo riego	25	Perforaciones exploratorias
11	Calicatas	26	Perforaciones de ensayos
12	suelos	27	Lagunas
13	Infraestructura vial	28	capacidad de uso suelo
14	Imágenes satelitales	29	Sondeos eléctricos vert. (SEV)
15	Diques y embalses	30	Unidades censales pob. y viviendas
			15

DEFINICIÓN VARIABLES ALFANUMÉRICAS

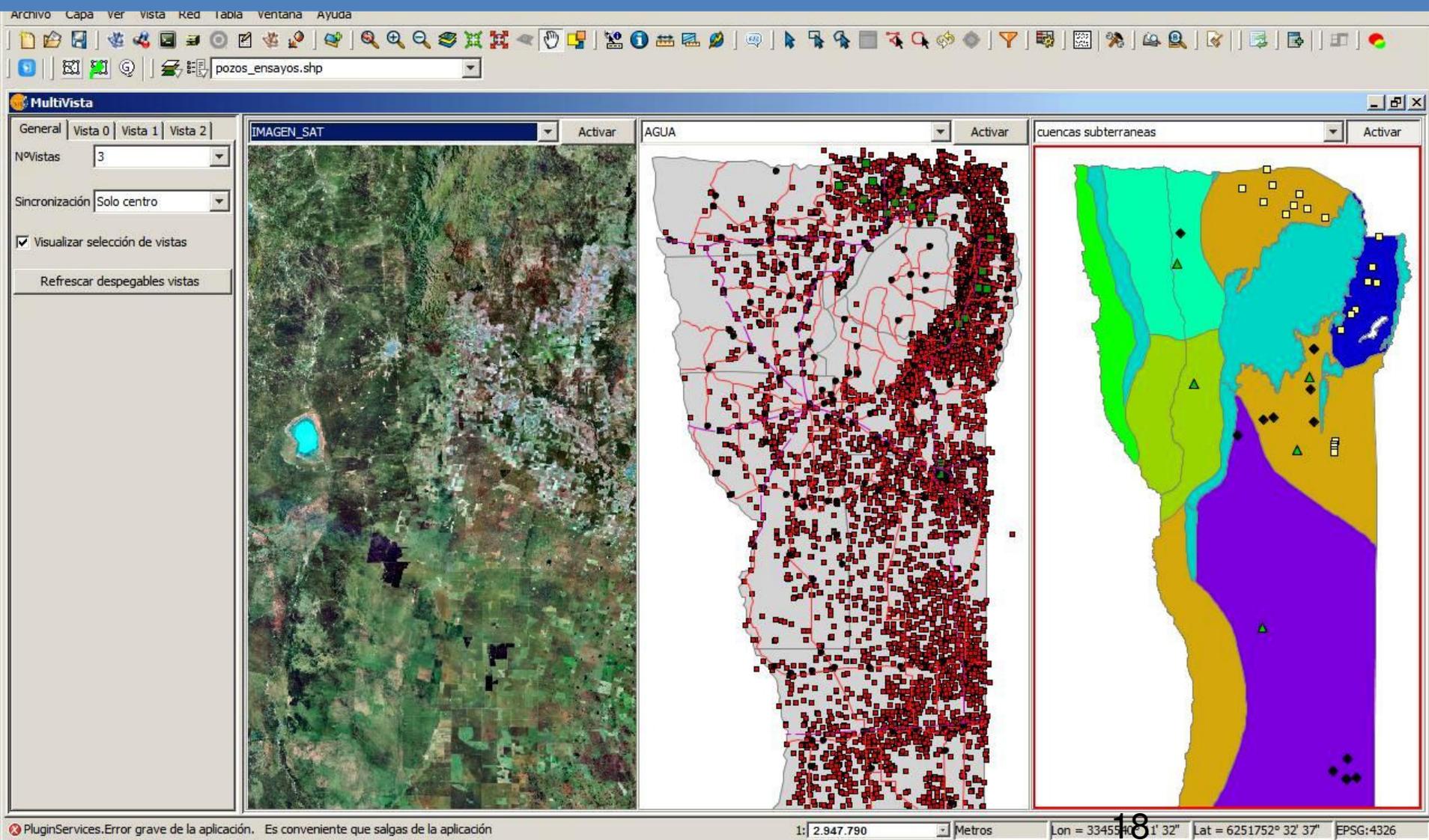


Pozos de agua



- Se relevaron en toda la provincia
 - 6.528 pozos de agua
 - 21 pozos de observación
 - 14 pozos de ensayo
 - 5 pozos exploratorios

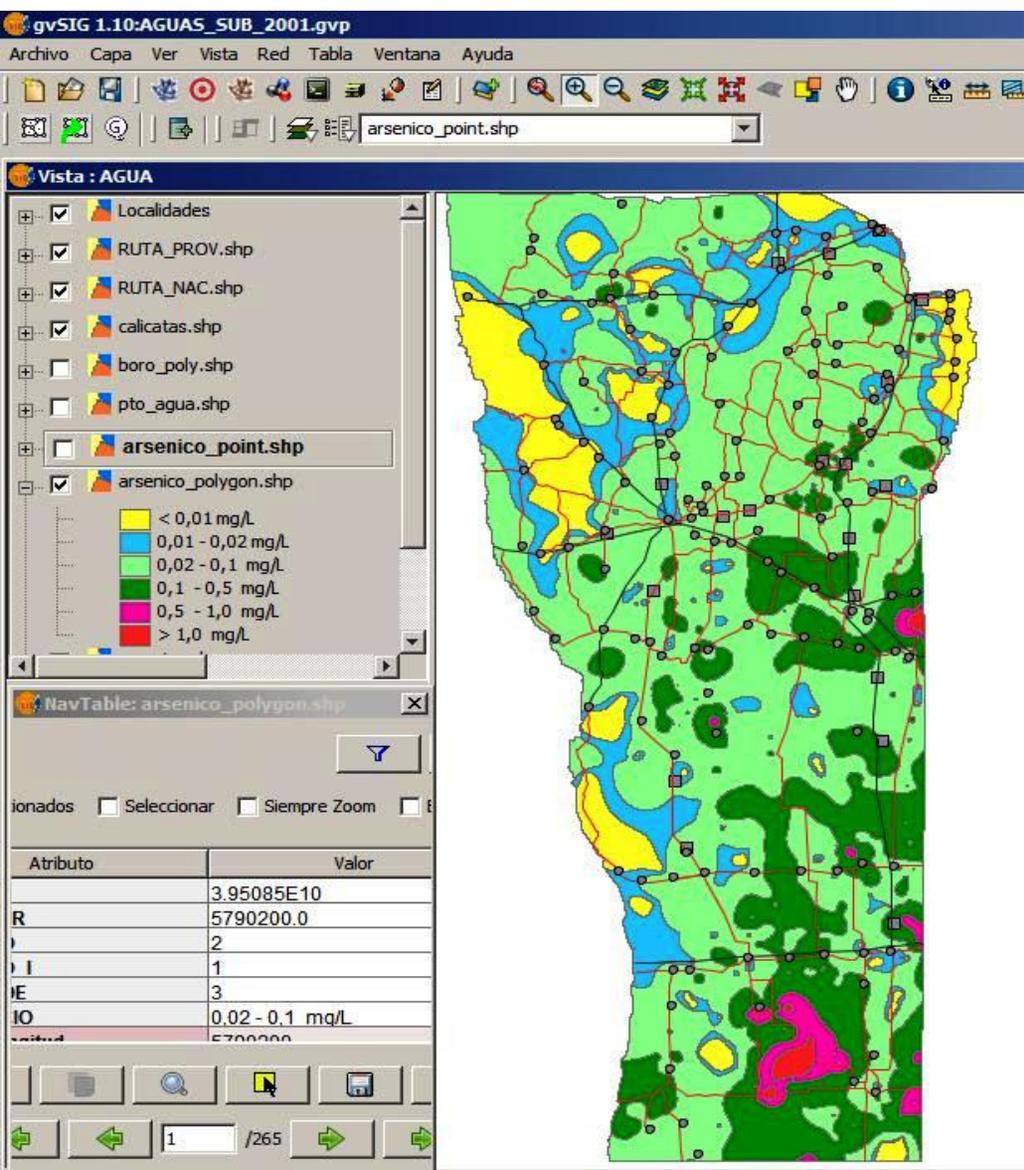
INCORPORACION DE VARIABLES GRAFICAS -VISTA MOSAICO-POZOS-CUENCAS



The screenshot displays the gvSIG software interface with the following components:

- Menu Bar:** Archivo, Capa, Ver, Vista, Red, Tabla, Ventana, Ayuda.
- Toolbar:** Standard GIS navigation and editing tools.
- File Path:** pozos_ensayos.shp
- MultiVista Panel:**
 - General | Vista 0 | Vista 1 | Vista 2
 - NºVistas: 3
 - Sincronización: Solo centro
 - Visualizar selección de vistas
 - Refrescar despegables vistas
- Map Views:**
 - IMAGEN_SAT:** Satellite imagery view.
 - AGUA:** Water network map showing a dense grid of red and black points.
 - cuencas subterranas:** Groundwater basins map with colored regions (green, yellow, blue, purple) and various symbols (triangles, squares, diamonds).
- Status Bar:** 1: 2.947.790 Metros, Lon = 3345540 1' 32", Lat = 6251752° 32' 37", EPSG:4326
- Error Message:** PluginServices.Error grave de la aplicación. Es conveniente que salgas de la aplicación

CONTENIDO EN ARSENICO

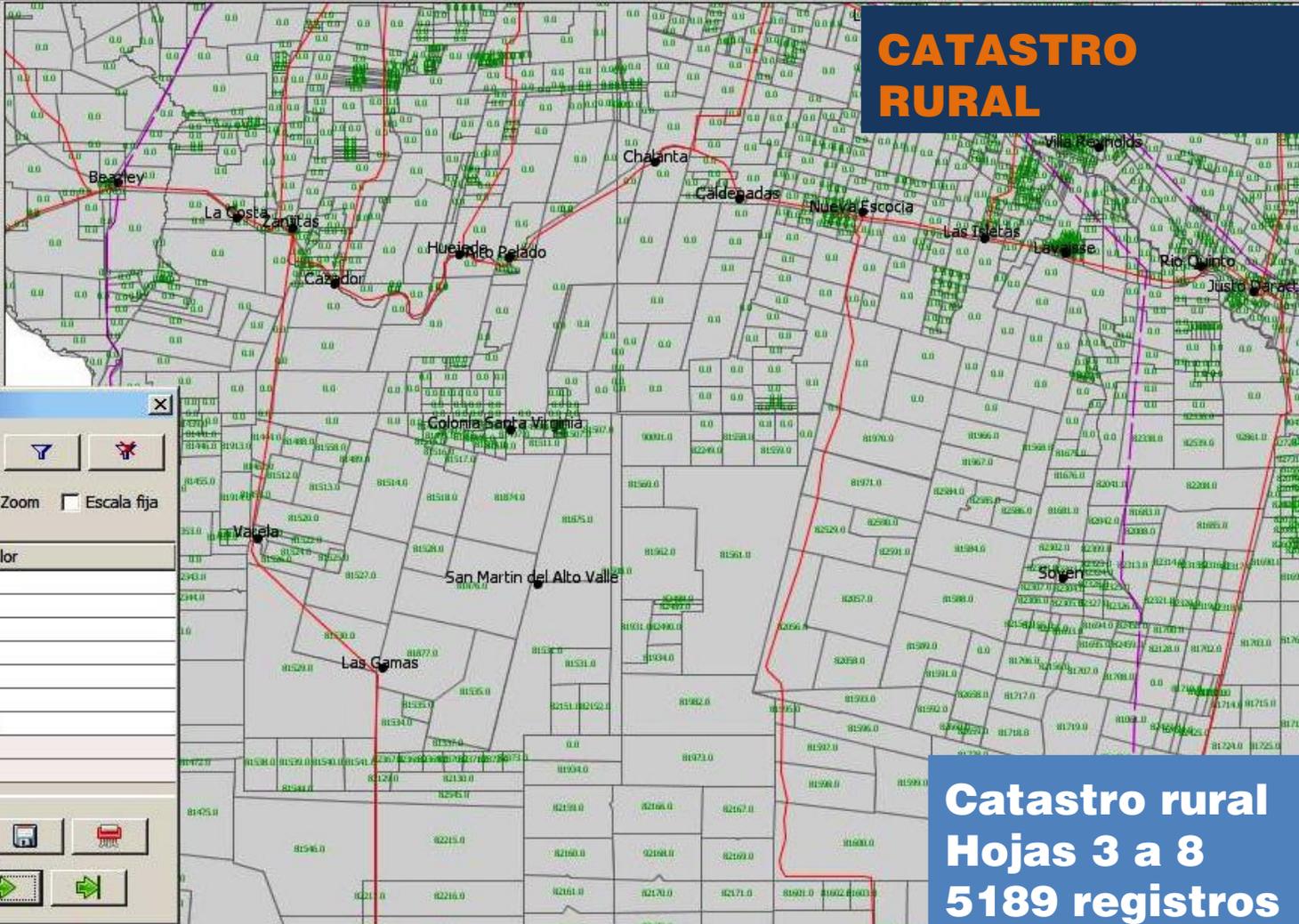




catastro_rural_3-8.shp

Vista : AGUA

- RUTA_NAC.shp
- Localidades
- RUTA_PROV.shp
- catastro_rural_3-8.shp
- pozos_observ.shp
- pto_agua_gvsig.shp
- calicatas.shp
- boro_poly.shp



CATASTRO RURAL

NavTable: catastro_rural_3-8.shp

Seleccionados
 Seleccionar
 Siempre Zoom
 Escala fija

Atributo	Valor
AREA	2.48564E7
PERIMETER	19950.92
NRO CATAS	0
RECNO	4453
padron nro	81810.0
PROPIETARI	
ESTABLEC	Estancia La Aquada
Geom Longitud	19951
Geom Area	24856428

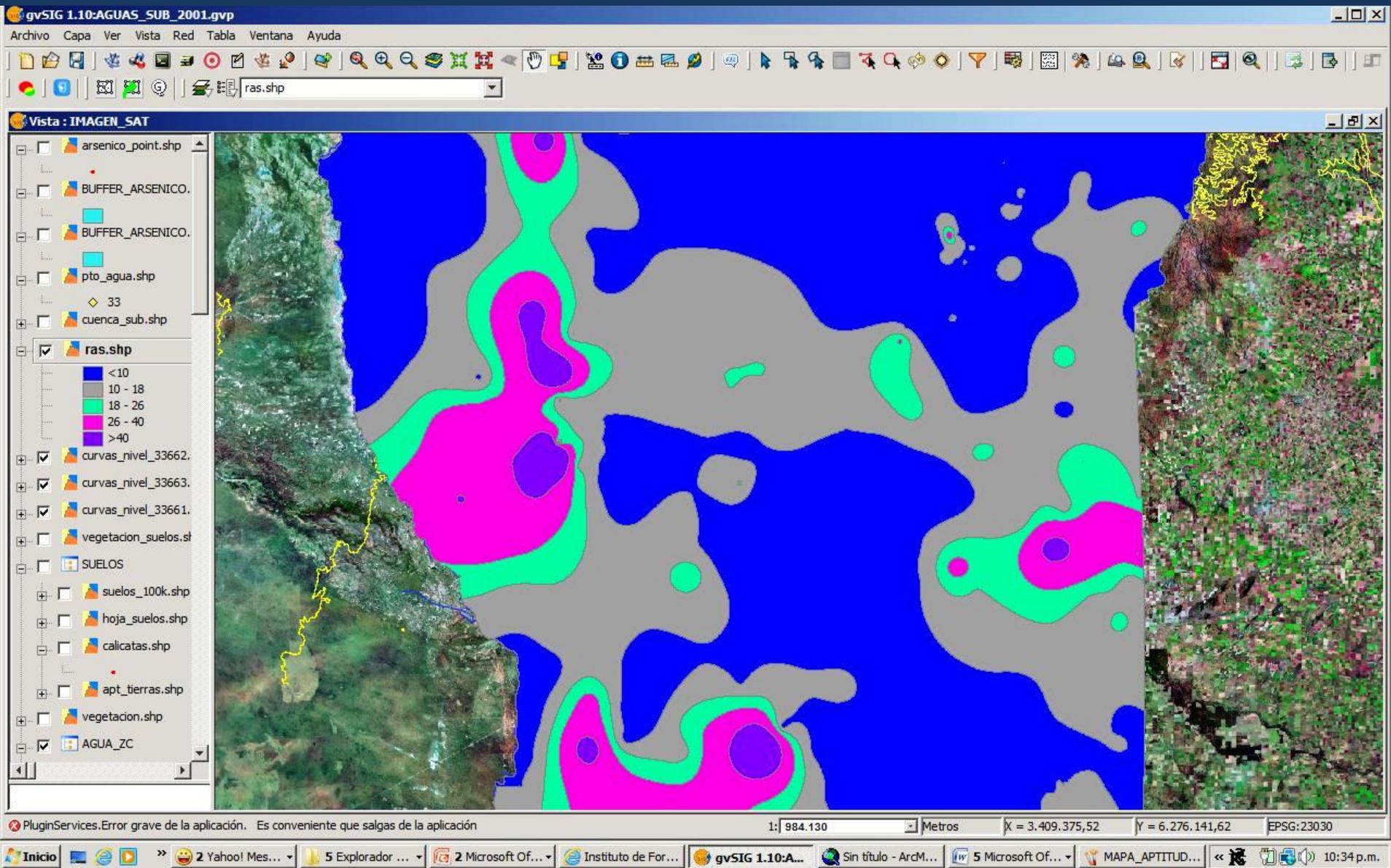
4429 / 5189

**Catastro rural
Hojas 3 a 8
5189 registros**

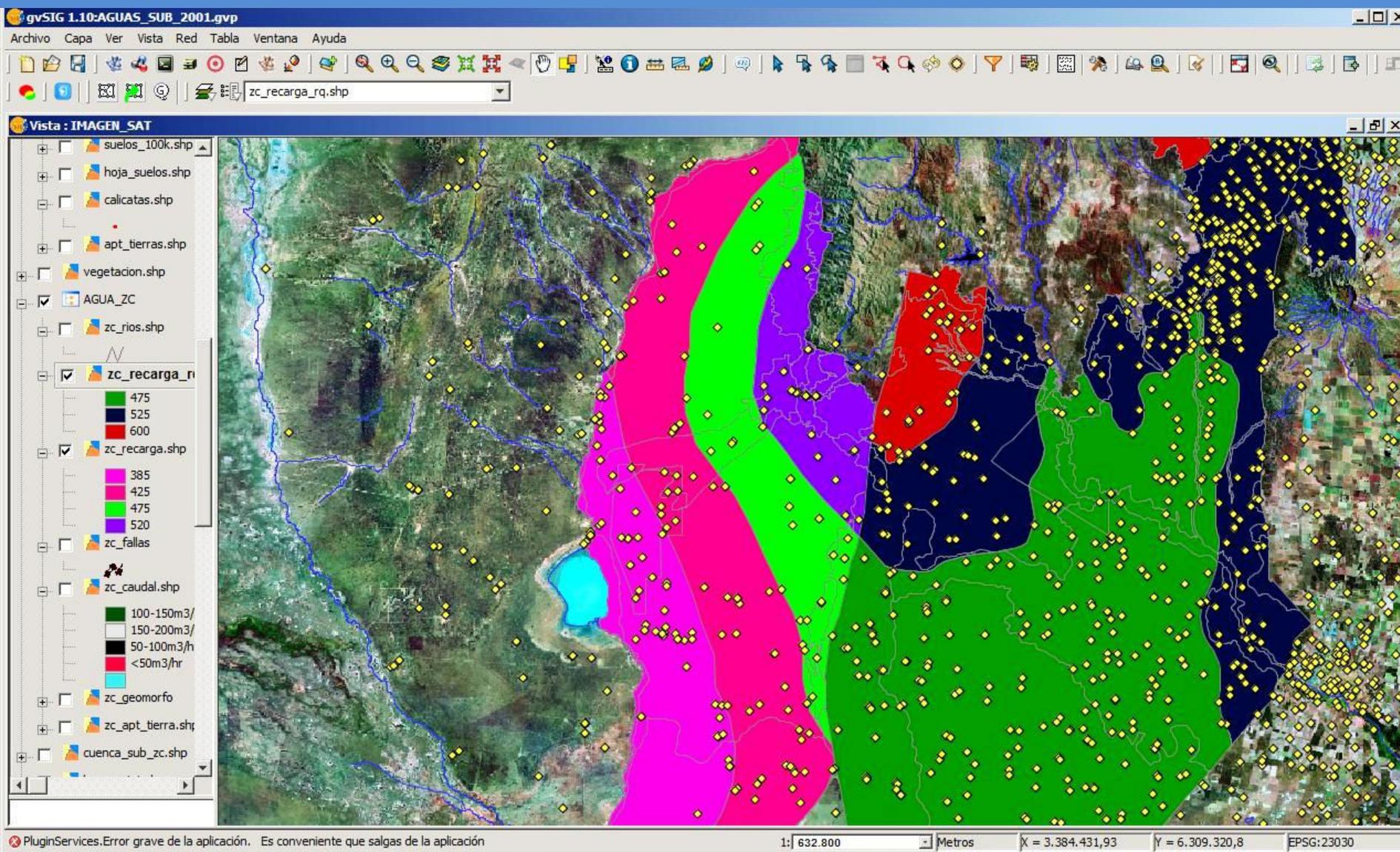
CLASIFICACION DE APTITUD PARA RIEGO

Tema		Profundidad al agua subterránea (m)				
Aptitud	TDS (mg/l)		Boro (mg/l)	RAS	Arsénico (mg/l)	Fluoruro (mg/l)
Apto	<500	>5; <150	<1	0-10	<0,1	<1
Apto con limitaciones menores	500-1500	-	1-2	10-18	-	1-1,5
Apto con limitaciones	-	-	2-4	18-26	-	1,5-2
Apto con limitaciones mayores	1500-3000	-	4-6	-	-	-
No apto	>3000	<5; >150	>6	>26	>0,1	>2

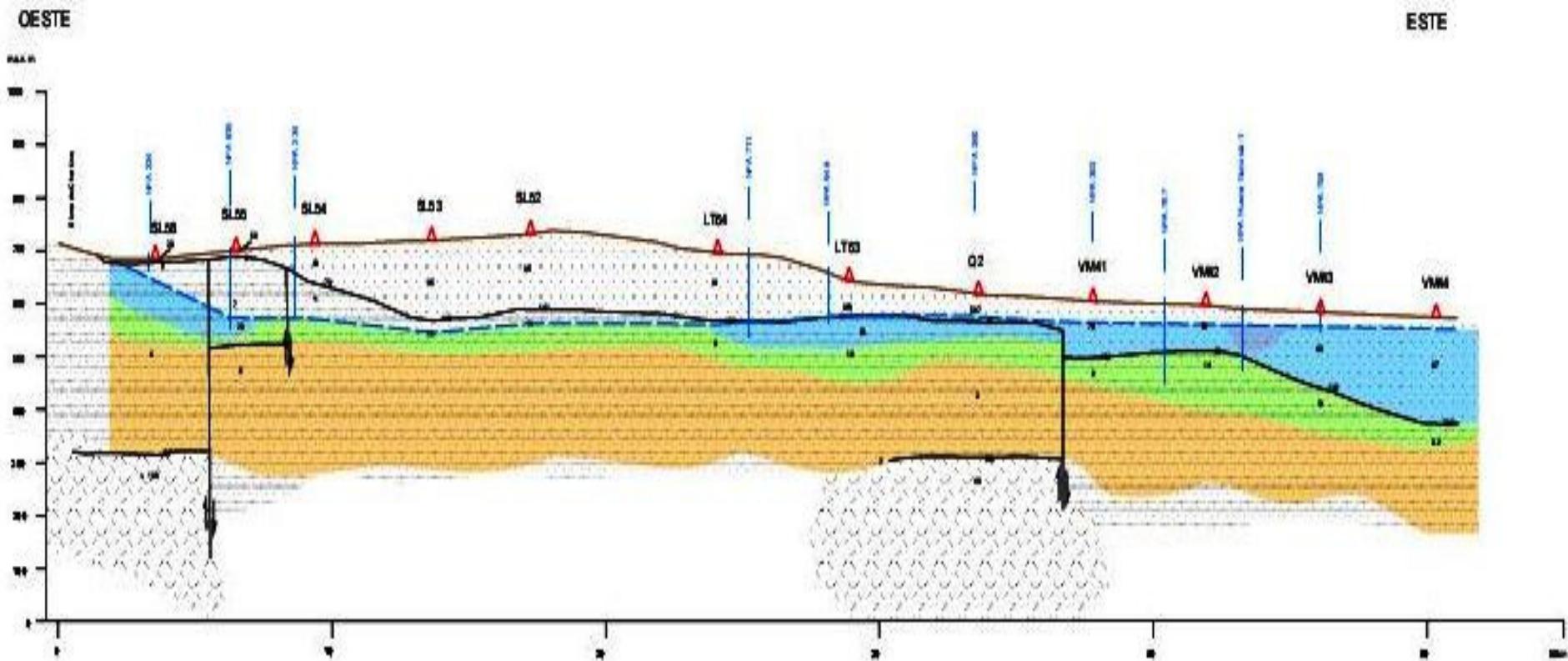
INDICE ABSORCION SODIO (RAS)



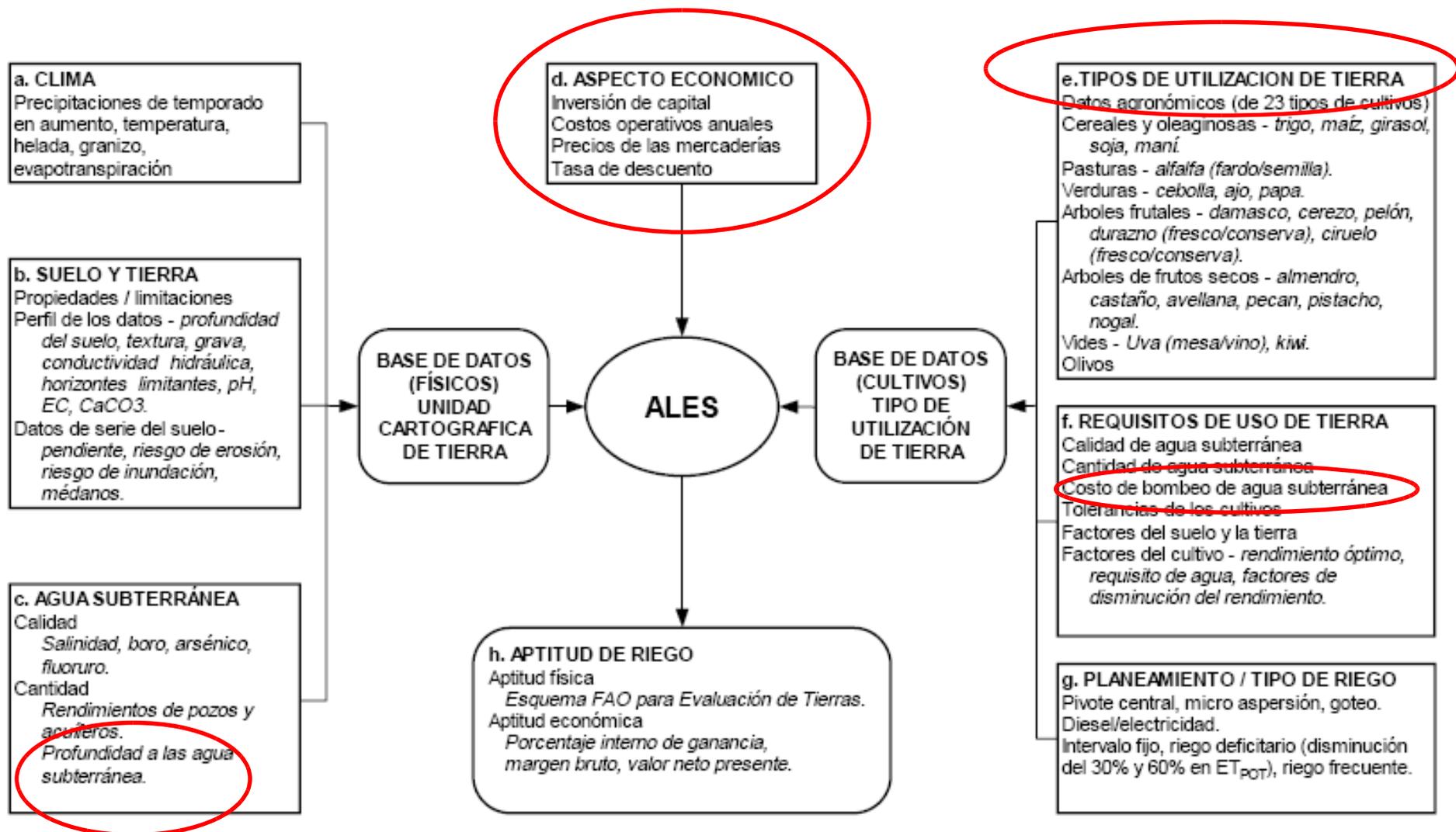
RECARGA ZONA CENTRAL



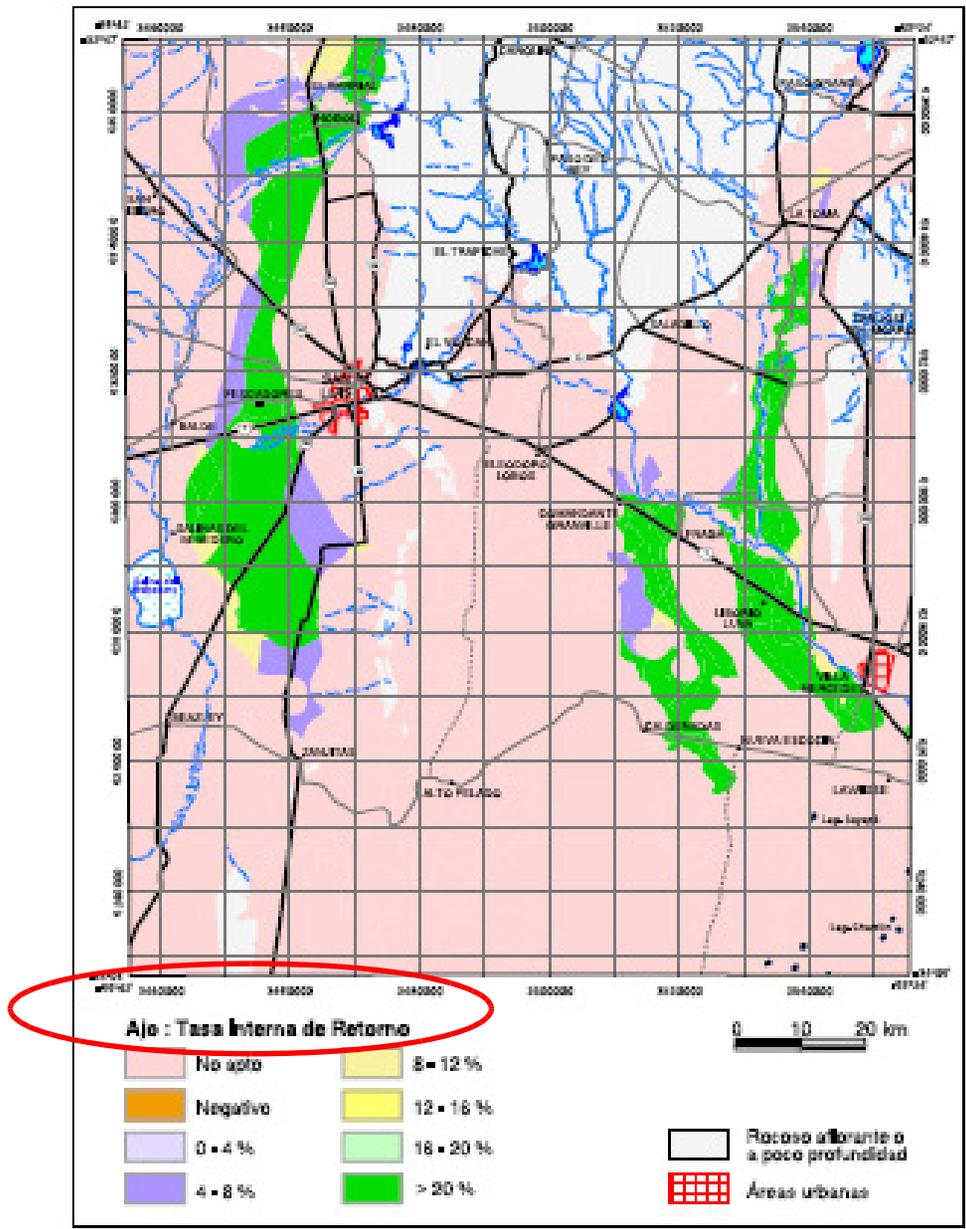
PERFILES GEOELECTRICOS (SEV)



APTITUD DE RIEGO



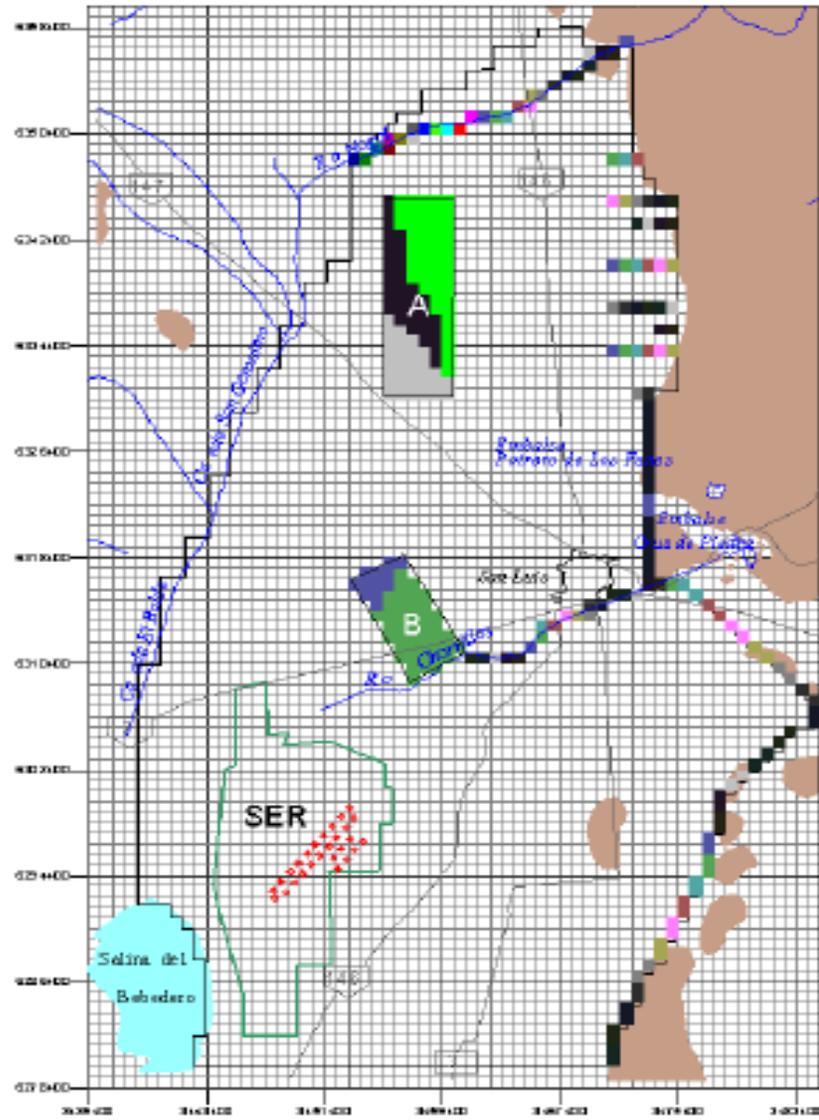
MAPA DE APTITUD



NUEVOS ESCENARIOS

DIQUE	CAPACIDAD (HM3)	CAPACIDAD DE RIEGO (HS)
SALADILLO	40,6	
SAN FRANCISCO	24	1.200
CRUZ DE PIEDRAS	12,5	
LUJAN	3,6	
SAN FELIPE	81	13.000
POTRERO DE LOS FUNES	6,8	4.500
PASO DE LAS CARRETAS	105	10.000
NOGOLI	25,8	
LA HUERTITA	47	4.500
LA FLORIDA	105	10.000
ANTONIO ESTEBAN AGUERO	19,3	

ESCENARIOS DE SIMULACION



NUEVOS ESCENARIOS



ZONA QUINES-CANDELARIA

PERFORACIONES Y TRABAJO DE CAMPO





la información geográfica
al alcance de todos

Muchas gracias

jctrani@yahoo.com