

# Herramientas GIS y webmapping para socializar datos del Censo de Población y Hogares Argentina 2010 a nivel de radio censal, parajes y localidades. Mapeo de la provincia de Salta. .

Rodrigo Javier Durán.

Cita:

Rodrigo Javier Durán (2015). *Herramientas GIS y webmapping para socializar datos del Censo de Población y Hogares Argentina 2010 a nivel de radio censal, parajes y localidades. Mapeo de la provincia de Salta. XIII Jornadas Argentinas de Estudios de Población. Asociación de Estudios de Población de la Argentina, Salta.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/xiiijornadasaepa/35>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/e7Bo/gYp>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

## **XII Jornadas Argentinas de Estudios de Población, Salta, 16-18 de septiembre de 2015**

### **Mapeo GIS y webmapping de resultados del Censo de Población y Hogares Argentina 2010 a nivel de radio censal, parajes y localidades, para la Provincia de Salta**

Lic. Rodrigo Javier Durán INENCO-CONICET duran.cayon@gmail.com

#### Resumen

Los Sistemas de Información Geográficos (SIG) constituyen una novedosa herramienta para la organización, exposición y caracterización geoespacial de datos de diverso tipo, así mismo y debido a que presentan la posibilidad de un manejo integral de bases de datos, resultan sumamente útiles a la hora de facilitar el estudio de características sociales y demográficas de poblaciones humanas. Existen diversas plataformas para el manejo GIS, en particular el software QGIS se presenta como una alternativa gratuita, de acceso libre y de código abierto con la cual se pueden trabajar para visualizar los datos del Censo de Población y Hogares Argentina 2010. En la presente contribución se plantea como objetivo exponer una vía de análisis y exposición de las variables atendidas en el cuestionario básico definidos a partir del trabajo con los datos del Censo de Población y Hogares Argentina 2010 para la Provincia de Salta al nivel de Radio Censal, Localidades, Parajes, y Ejidos urbanos. Al mismo tiempo se propone la publicación de estos resultados en mapas web dinámicos, de uso intuitivo y que resulten gráficamente atractivos. Se trabajará con herramientas online de webmapping, tales como la provista de manera libre y gratuita por CartoDB, con las cuales se procederá a subir las diferentes capas generadas en a partir del GIS en servidores libres, con el fin de posibilitar la correcta visualización de los resultados del censo a nivel de radio censal, parajes, y localidades para la provincia de Salta. Se espera que la publicación de los datos del formulario básico del censo de población y hogares al nivel de ra-

dios de la provincia de Salta, sean de utilidad a investigaciones académicas sociales, geográficas y de otros tipos, como también que ayude a la formulación de políticas locales.

## Introducción.

El Censo Nacional de Población y Hogares Argentina 2010 (CNPHA) constituye, por su amplia área de cobertura y niveles de precisión en el muestreo, una herramienta vital para el estudio sistemático de la dinámica demográfica de la República Argentina, la información contemplada en él puede funcionar como insumo para el desarrollo de investigaciones sociales y el planeamiento estratégico en la definición y aplicación de políticas en un amplio espectro jurisdiccional.

Si bien el Censo Nacional es habitualmente referido como una fuente de consulta para el desarrollo de los aspectos demográficos y su comparación en un nivel nacional, también puede ser consultado en los distintos niveles espaciales que lo componen. Actualmente y como producto de una abierta política de democratización de la información por parte del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), las bases de datos del CNPHA se encuentran abiertas para su consulta en los niveles geográficos de Provincia y Departamento, como también en los niveles organizativos de Fracción y Radio Censal.

Los Sistemas de Información Geográficos (SIGs) resultan en una herramienta de exposición, organización y análisis de la información sumamente útil para el estudio del CNPHA y su vinculación con otras bases de datos de aspectos geográficos y humanos. Existen distintos softwares que funcionan como SIGs, durante el desarrollo de este trabajo se escogió trabajar con QGIS, una alternativa de código abierto, libre, gratuito y ampliamente desarrollado por una creciente comunidad de programadores de SIGs. Gracias a la liberación de las capas SIG de Radio y Fracción por parte del INDEC y su posterior procesamiento en QGIS, es que el presente aporte expone una vía para explotar el mínimo nivel de ordenamiento geográfico del CNPHA, el de Radio Censal, y a partir de allí exponer el proceso a seguir para la reconstrucción del nivel geográfico de “Localidad”. A su vez, el estudio de los distintos Radios Censales y su comparación facilita la

comprensión de la forma en que se comportan las diferentes variables definidas en el CNPHA, tanto hacia el interior de las localidades como en las áreas rurales, lo cual permite un mayor grado de precisión en el estudio de Departamentos de amplia extensión geográfica.

Así mismo y mediante el empleo de SIG, se ha trabajado no solo con los aspectos geográficos del CNPHA, sino que también se logró ampliar su alcance, a partir de la vinculación entre las bases de datos de Centros Poblados publicada por el Instituto Geográfico Nacional y CNPHA a nivel de Radio Censal, posibilitando una vía para el estudio de los distintos parajes rurales del país.

Presentación del problema, objetivos.

Actualmente el INDEC pone a disposición, de manera libre y gratuita, la consulta de la base de datos del formulario básico del CNPHA en los niveles de: radio, fracción, Departamento y Provincia. Si bien resulta sumamente útil poder realizar una consulta en el nivel de radio censal, no existe la posibilidad de visualizar consultas al nivel de Localidad y zonas rurales agrupadas para los distintos Departamentos. A su vez, la realización de consultas basadas en el nivel geográfico de radio censal imposibilita el acceso a la información de aquellas localidades que, siendo más de una comparten el mismo radio.

Al mismo tiempo y en relación al manejo de las bases de datos del CNPHA vale aclarar que, si bien el nivel de Paraje no es contemplado en el CNPHA, resulta útil contar con un rango geográfico y jurisdiccional de estudio que contemple el interior de las zonas rurales y acerque al comportamiento de los valores medidos por el censo.

A partir de estas cuestiones es que, en esta comunicación, se espera poder desarrollar una vía para lograr los siguientes objetivos:

- Exponer una vía de trabajo para la construcción de capas SIGs al nivel de Localidades de Argentina, basado en las capas SIG de radios censales del CNPHA.

- Exponer una forma de definición parcial de los datos contemplados en el CNPHA al nivel de Paraje.
- Exponer una vía para la publicación web de mapas SIG basados en el trabajo del censo CNPHA.

## Desarrollo

El trabajo con las capas SIG del CNPH exige la utilización de software específico de manejo de datos y geográfico, teniendo eso en cuenta y a los fines de que las actividades realizadas como parte de este trabajo puedan ser reproducidas de manera irrestricta, es que se ha dispuesto la utilización de software libre y de código abierto. Por ello es que se ha optado por la utilización de QGIS y Libreoffice, así mismo, las peticiones de datos de la base de datos del CNPH fueron realizadas con el software REDATAM SP, la base de datos del CNPH y el software REDATAM SP fue entregada para el desarrollo de este trabajo por la Secretaría de Estadísticas de la Provincia de Salta.

A continuación se expondrá el proceso de trabajo realizado para la consecución de los objetivos planteados anteriormente

### Objetivo 1. Construcción de capas SIG al nivel de Localidades

INDEC brinda de manera directa acceso a consultas relativas a las variables contenidas en el formulario básico del CNPH, las cuales tienen que ver con aspectos elementales que cubren las áreas demográfica, sociocultural, de vivienda, servicios públicos y relativos a usos tecnológicos y de comunicaciones.

A partir del trabajo con estas variables es posible definir indicadores que vinculen distintos aspectos desarrollados en el CNPH. Debido al espacio que demanda la exposición de todas las variables del cuestionario básico del CNPH, este trabajo hace hincapié en el desarrollo procesal y metodológico para el trabajo con SIG de la base de datos del CNPH, utilizando solamente las

variables relativas a aspectos económicos de la Provincia de Salta a manera de ejemplo. Vale aclarar que el trabajo de sistematización SIG de las variables del cuestionario básico del CNPH para la provincia de Salta puede ser consultado en <http://indicesalta.esy.es>, un espacio libre en donde previamente fueron subidos para la consulta pública.

A partir del trabajo con la publicación del CNPH en formato CDROM por INDEC, pueden vincularse en una misma petición los niveles de Radio Censal y Localidad. Para ello es necesario trabajar con PROCESS, un software estadístico libre que está contenido en el mismo cdrom, en la pestaña cruces, es posible definir un cruce entre radio y localidad para variables de población como por ejemplo “Sexo”. En la versión web del CNPH puede realizarse la misma consulta accediendo en “Resultados Básicos” ... “Cruces”... “Múltiple” ... y luego en el cuadro de dialogo, seleccionando una variable como “Localidad” por “Sexo” el corte de área debe ser “radio censal” el área geográfica de destino, en este caso “Salta”.



Imagen 1 Visor REDATAM SP

Al hacer esa petición el programa entregará una tabla en donde se leerán para cada área definida, los valores de la variable seleccionada, al mismo tiempo cada área vinculará una localidad. Así el número de área corresponde al numero de Radio Censal, mientras que el código de Localidad puede ser codificado a partir de la tabla de “Códigos Geográficos” puesta a disposición en el mismo sitio del CNPH.

The screenshot shows the INDEC website interface for the 'Cuestionario básico' (Basic Questionnaire). The page is titled 'Base de datos REDATAM'. On the left, there is a navigation menu with options like 'Documentación', 'Guía para el Usuario', 'Resultados Básicos', 'Frecuencias', 'Estadísticas', and 'Conteos y Listas'. The main content area is titled 'Múltiple' and displays a table of data for three different areas (Radio Censales).

Área #	Localidad	Sexo	Varón	Mujer	Total
AREA # 640070308					
	LOCALIDAD		523	537	1.060
	<b>Total</b>		523	537	1.060
AREA # 640070309					
	LOCALIDAD				
	ZONA RURAL		195	139	334
	<b>Total</b>		195	139	334
AREA # 640070310					
	LOCALIDAD				
	<b>Total</b>				

At the bottom of the page, there is a footer with contact information for INDEC, including the website URL (www.indec.gov.ar), email address (redatam@indec.gov.ar), and address (Av. Adolfo B. Roa 508, PB, C1307AMB Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina). The page is powered by REDATAM.

Imagen 2. Identificando Localidades con Radios Censales

Debido a que la petición se realiza al nivel de Localidad, se podrá comprobar que existen radios en donde están contenidas dos o mas localidades, o como también sucede en algunos otros, puede reconocerse en un mismo radio la presencia de una zona rural y una localidad. Estas podrían ser denominadas zonas mixtas, o rural no disperso. No existen problemas para el trabajo de manera directa con los datos entregados en la tabla, mas allá del ordenamiento de la información en un procesador estadístico, al nivel de Localidad, aunque si existe una dificultad en la reconstrucción y visualización geográfica de las localidades a partir del trabajo con datos de Radios Censales. Esta eventualidad puede ser subsanada recurriendo a la base de datos de polígonos de “Ejidos Urbanos” y en ultima instancia la base de datos de puntos de “Localidades”, ambas publicadas de manera libre por INDEC y disponibles para su descarga en el sitio web.

La tabla entregada por REDATAM relaciona: un código de área perteneciente a un Radio Censal, el nombre de la Localidad, y los valores de la variable consultada. En aquellos casos en que la consulta remita a un radio en donde no existen localidades, la entrega será bajo la etiqueta “Zona Rural”.

Trabajando con los filtros de datos de Libreoffice, disponible para su descarga gratuita en <https://es.libreoffice.org/descarga/libreoffice-nuevo/> pueden vincularse los nombres de localidades, con el código de área y la variable elegida en una misma línea.

A partir de allí también es posible identificar cuales son aquellas áreas, o radios censales, que cubren dos o mas localidades. Esto último es de suma importancia para el desarrollo de los polígonos de localidades en un mapa SIG. En el caso de Salta, existen 77 de aproximadamente 1300 radios en donde se ubica una zona rural junto con una localidad, y entre ellos 8 en los que se sitúan al menos dos localidades y una zona rural.

Radio	Localidad	Varones	Mujeres	Total	Segundo loc	Varones	Mujeres	Total	Tercer loc
660070205	ZONA RURAL	150	115	265	APOLINARIO SARAVIA	311	287	598	
660070303	ZONA RURAL	40	31	71	LAS LAJITAS	356	326	682	
660070407	ZONA RURAL	39	30	69	JOAQUÍN V. GONZÁLEZ	122	131	253	
660070408	ZONA RURAL	41	50	91	JOAQUÍN V. GONZÁLEZ	551	626	1177	
660070601	ZONA RURAL	150	112	262	EL QUEBRACHAL	702	714	1416	GADNA
660070606	ZONA RURAL	8	1	9	TOLLOCHE	104	93	197	
660070607	ZONA RURAL	75	62	137	MACAPILLO	48	42	90	
660140202	ZONA RURAL	1040	974	2014	CACHI	252	256	508	
660140203	ZONA RURAL	282	235	517	CACHI	158	178	336	
660210103	ZONA RURAL	22	17	39	CAFAYATE	414	415	829	
660210104	ZONA RURAL	107	87	194	CAFAYATE	450	513	963	
660210106	ZONA RURAL	9	7	16	TOLOMBÓN	156	144	300	
660280102	ZONA RURAL	6	6	12	VILLA SAN LORENZO	107	111	218	

Tabla 1. Radios que cubren dos o mas Localidades.

A partir de la tabla de códigos de áreas, suministrada por INDEC en el sitio web del CNPH, es posible etiquetar con un código de área el nombre de cada localidad, esto resulta sumamente útil

para el posterior procesamiento de los datos, tanto estadísticamente como también en su exposición geográfica vía el uso de un SIG.

En aquellos radios en donde se ubican al menos dos Localidades resulta útil revisar la base de datos de “Ejidos Urbanos” y la base de datos de “Localidades” como puntos geográficos. Para el caso de Salta, se han podido exportar 4 localidades con un espacio geográfico menor al de radio, los demás casos han sido exportados con el formato de puntos geográficos.

Es necesario también identificar aquellos casos en los que la Localidad está compuesta por mas de un radio censal, trabajando con LibreOffice se posibilita la construcción de los límites geográficos de la Localidad a partir de la suma o unión de los radios adyacentes que la conforman y delimitan.

Radio	Localidad	Varones	Mujeres	Total	cod dpto	cod zon geo	Departamento
660070208	APOLINARIO SARAVIA	444	434	878	66007	66007010	Anta
660070209	APOLINARIO SARAVIA	423	362	785	66007	66007010	Anta
660070210	APOLINARIO SARAVIA	370	314	684	66007	66007010	Anta
660070211	APOLINARIO SARAVIA	552	479	1031	66007	66007010	Anta
660070212	APOLINARIO SARAVIA	569	502	1071	66007	66007010	Anta
660070213	APOLINARIO SARAVIA	423	402	825	66007	66007010	Anta
660070214	APOLINARIO SARAVIA	437	421	858	66007	66007010	Anta
660070413	CEIBALITO	89	87	176	66007	66007020	Anta
660070510	CENTRO 25 DE JUNIO	447	430	877	66007	66007030	Anta
660070207	CORONEL MOLLINEDO	526	535	1061	66007	66007040	Anta
660070414	CORONEL OLLEROS	223	209	432	66007	66007050	Anta
660070617	EL QUEBRACHAL	538	533	1071	66007	66007060	Anta
660070618	EL QUEBRACHAL	378	398	776	66007	66007060	Anta
660070619	EL QUEBRACHAL	510	546	1056	66007	66007060	Anta
660070620	EL QUEBRACHAL	382	413	795	66007	66007060	Anta
660070621	EL QUEBRACHAL	735	687	1422	66007	66007060	Anta
660070615	GAONA	447	403	850	66007	66007070	Anta
660070616	GAONA	403	402	805	66007	66007070	Anta
660070106	GENERAL PIZARRO	404	368	772	66007	66007080	Anta

Tabla 2 Localidades que cubren mas de un Radio Censal

La creación GIS de la capa de localidades estará basada entonces en la capas de radios provista por INDEC. Esta capa GIS contiene como variables, códigos de radios (etiquetado como “link”), Topónimo, y valores de la variable población por sexo, hogares y totales.



Imagen 3. Mapa de Radios Censales para Salta.

Ya disponiendo de los códigos de radios vinculados a los códigos de Localidades y sus nombres, resta utilizar QGIS para: seleccionar los radios de una misma localidad y unirlos posteriormente, en aquellos casos en que un solo radio comprenda totalmente a una localidad editar el archivo fuente y etiquetar con el código geográfico correspondiente definido por INDEC, visualizar, categorizar y presentar los valores de las variables consideradas.

Para seleccionar los códigos de radios que pertenecen a una misma localidad, utilizamos el comando “seleccionar objetos espaciales utilizando una expresión”. La expresión que se puede utilizar para identificar N radios está expresada de la siguiente manera:

*“link = (número de radio 1) OR link = (número de radio 2) OR link = (número de radio N)”*

Una vez identificado los radios a editar, debe habilitarse la conmutación de ediciones de la capa haciendo clic derecho sobre la capa y marcando esa misma opción. Permitida la edición de la capa, para unir los distintos polígonos en uno es necesario utilizar el comando “Combinar Objetos Espaciales Seleccionados” en la pestaña “Edición”. Esta operación debe repetirse tantas veces como localidades se presenten. De la misma manera se debe proceder para vincular zonas rurales que conforman un mismo Departamento.



Imagen 4. Localidades y Areas Rurales determinadas a partir de Radios Censales.

Una vez definidos los polígonos de áreas rurales y localidades, es posible a partir de la petición a REDATAM, vincular la información contenida en las distintas tablas entregadas con los polígonos de localidades y zonas geográficas creados, para ello se puede trabajar con LibreOffice. Debido a que las tablas entregadas para una Provincia mantienen una distancia constante entre los lugares que ocupan las celdas que la conforman, la posición del nombre de las localidades será siempre la misma, de allí que ya editada una tabla, y agregándole el número de localidad correspondiente a cada fila, es posible volver a utilizarla para todas las variables del censo que vayan a

ser analizadas. En el siguiente ejemplo se observa los valores de la variable condición de actividad para las distintas localidades de Salta con sus códigos geográficos.

	A	B	C	D	E	F
352	Localidad	Condición de actividad				
353		Ocupado	Desocupado	Inactivo	Total	Cod Loc radios
354	ZONA RURAL	3163	81	2301	5545	6600799
355	APOLINARIO SARAVIA	2674	71	1954	4699	66007010
356	CEIBALITO	39	2	81	122	66007020
357	CENTRO 25 DE JUNIO	131	3	362	496	66007030
358	CORONEL MOLLINEDO	337	18	342	697	66007040
359	CORONEL OLLEROS	80	27	187	294	66007050
360	EL QUEBRACHAL	2036	159	2187	4382	66007060
361	GADNA	512	31	789	1332	66007070
362	GENERAL PIZARRO	589	10	448	1047	66007080
363	JOAQUIN V. GONZALEZ	5487	319	5338	11144	66007090
364	LAS LAJITAS	3562	138	2754	6454	66007100
365	LUIS BURELA	295	3	358	656	66007110
366	MACAPILLO	34		22	56	66007120
367	NUUESTRA SEÑORA DE TALAVERA	290	39	512	841	66007130
368	PIQUETE CABADO	193	15	249	457	66007140
369	RIO DEL VALLE	224	27	259	510	66007150
370	TOLLOCHE	72		60	132	66007160
371	ZONA RURAL	1519	55	1186	2760	6601499
372	CACHI	1117	41	555	1713	66014010
373	PAYOGASTA	198	9	132	339	66014020
374	ZONA RURAL	326	11	250	587	6602199
375	CAFAYATE	5737	302	3399	9438	66021010
376	TOLOMBON	97	3	100	200	66021020

Tabla 3 Variables del Censo para cada Localidad creada

Ya disponiendo de la tabla de datos con: el nombre de localidad, su código geográfico, y los valores de las variables a exponer, junto con el mapa de Localidades construido y editado con sus códigos geográficos, puede vincularse la tabla de datos y el mapa. Para ello debe exportarse la tabla de datos a QGIS, luego en “propiedades” de la capa de Localidades, se procede a vincular los códigos geográficos de las distintas capas a partir del comando “unión”. Como resultado, en el ejemplo se visualiza un mapa de localidades y zonas rurales agrupadas con el porcentaje de personas desocupadas en relación al total.

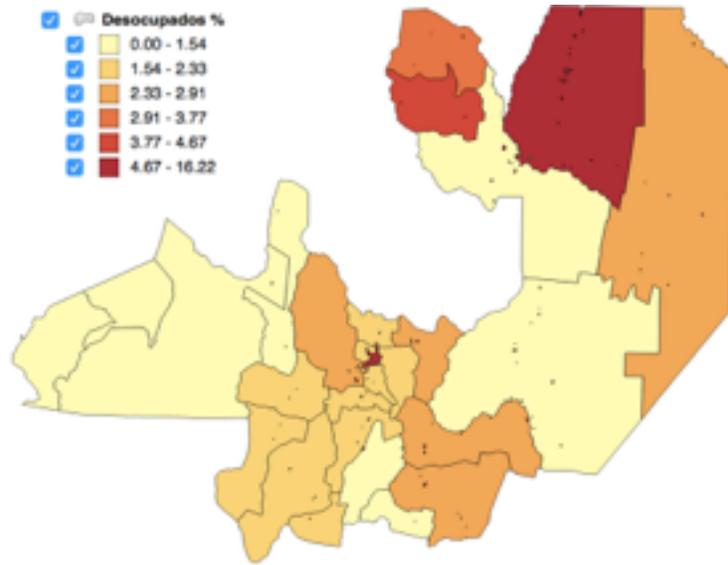
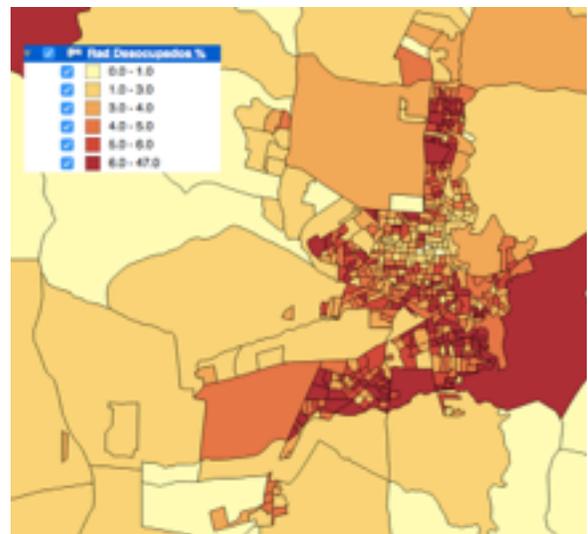
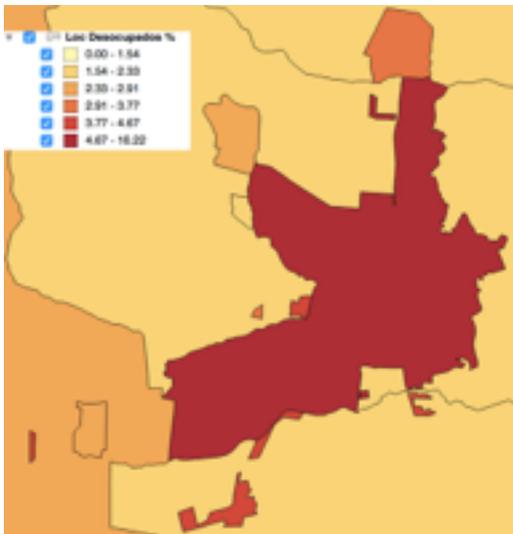


Imagen 5, 6, 7. Ilustración de valores de una variable al nivel para las Localidades creadas.



Trabajando con capas de radios puede visualizarse el comportamiento de la variable analizada hacia el interior de las localidades definidas. Como por ejemplo para la localidad Salta Capital:

#### Objetivo 2. Vinculando parajes con radios censales

A partir del trabajo con QGIS pueden ser vinculadas las capas de puntos de “Centros Poblados”  
Publicada en el sitio web del Instituto Geográfico Nacional <http://www.ign.gob.ar/sig> con radios censales.

Esta vinculación posibilita la definición de las variables del CNPH con las diferentes categorías de centros poblados, destacando entre ellas aquellas cuyo marco de población humana es menor al de Localidad, tales como “caserío” o “paraje”.



Imagen 8. Mapa de Radios Censales de Salta y Centros Poblados

Para ello se deben montar las capas de Radios Censales y Centros Poblados teniendo en cuenta que los SRC que conforman el sistema de coordenadas de ambas capas deben ser iguales. La unión entre los atributos de las capas se realizará según la siguiente ruta en QGIS: “Vectorial”> “Herramientas de gestión de datos”> “Unir atributos por localización”. En la ventana que emerge se colocan las capas que se unirán, debe definirse como capa vectorial “objetivo” la capa de puntos y la de radios como “capa vectorial” marcando la opción “tomar atributos del primer objeto espacial localizado” al mismo tiempo que debe marcarse “mantener todos los registros”.

UNION	NOMBRE	TIPO	PROVINCIA	DEPARTAMEN	PAIS	OBSERVACIO	HOJA	FUENTE	Superficie	link	Integridad	Pogeres
333	5860000534	LUIS BURELA	PUEBLO	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291245	680070153	400.0000000	83.00000000
342	5860000543	LAS FLACAS	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291246	680070154	143.0000000	32.00000000
343	5860000544	EL PERICOTE	CASERO	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291248	680070154	143.0000000	32.00000000
344	5860000545	CAMPO SA...	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291248	680070154	143.0000000	32.00000000
350	5860000551	EL MANGANT...	CASERO	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291254	680070155	283.0000000	66.00000000
357	5860000558	PAULO A PIQUE	CASERO	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291254	680070155	283.0000000	66.00000000
352	5860000533	GENERAL P...	LOCALIDAD	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	305291	680070157	832.0000000	208.00000000
352	5860000523	LA QUINTA	CASERO	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291260	680070201	334.0000000	96.00000000
359	5860000530	EL DORADO	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291264	680070202	178.0000000	47.00000000
330	5860000537	LA JUNTA	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291264	680070202	178.0000000	47.00000000
338	5860000529	CORONEL ...	LOCALIDAD	SALTA	ANTA	ARGENTINA	ESTACION ...	2545-I	291266	680070203	19.00000000	11.00000000
338	5860000536	LAS PALMAS	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291269	680070204	429.0000000	94.00000000
333	5860000535	APOLINARI...	CIUDAD	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	335792	680070205	883.0000000	208.00000000
345	5860000546	SAN VICENTE	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	335792	680070205	883.0000000	208.00000000
333	5860000524	RIO DEL VA...	LOCALIDAD	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291266	680070203	54.00000000	22.00000000
317	5860000518	EL FUERTE	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291287	680070304	113.0000000	41.00000000
318	5860000519	ZALON	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291287	680070304	113.0000000	41.00000000
319	5860000520	ANTA	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291287	680070304	113.0000000	41.00000000
315	5860000516	EL PIGUETE	CASERO	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291288	680070305	71.00000000	28.00000000
316	5860000517	LA CRUZ	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291288	680070305	71.00000000	28.00000000
321	5860000523	POTRERILL...	PARAJE	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291288	680070305	71.00000000	28.00000000
324	5860000526	PALEPADO	CASERO	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291288	680070305	71.00000000	28.00000000
325	5860000528	ALGARROBAL	CASERO	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2545-I	291288	680070305	71.00000000	28.00000000
326	5860000527	EL REY	CASERO	SALTA	ANTA	ARGENTINA	NULI	2546-II	291276	680070306	13.00000000	11.00000000

Tabla 4. Vinculación entre radios censales y Localidades.

El producto resultará en una capa de puntos geográficos, de centros poblados, pero con los atributos heredados a partir de la union con la capa de radios censales. Es decir que cada punto tendrá información del numero de radio en donde estaba situado, a partir de esta información es posible vincular el nombre del centro poblado con el “numero” de radio censal, en la columna “Link” de la imagen.

Trabajando con LibreOffice, se posibilita la edición de la tabla de datos de la capa recién creada, pudiendo extraerse los vínculos entre Paraje y Radio Censal, lo cual permite su utilización posterior como insumo en las tablas de datos de las variables del CNPH en un mapa de Radios Censa-

les, es decir, se pueden crear las variables “nombre de centro poblado” y “tipo de centro poblado” y agregarlas a las tablas de datos que entrega REDATAM en el CNPH.

Objetivo 3. Publicación de los resultados en mapas web dinámicos.

Actualmente existen diversas formas de publicar mapas GIS en la red: desde la instalación manual de servidores dedicados hasta la automatización de la publicación, pasando por servicios de alojamiento pagos y gratuitos.

Si bien QGIS pone a servicio del público de manera publica y gratuita un espacio para la publicación y alojamiento directo de los mapas creados con la plataforma, muchas veces para usuarios Argentinos (como para aquellos que se encuentren a una larga distancia de sus servidores) este servicio resulta lento de implementar.

Una de las alternativas gratuitas de muy fácil manejo y de código abierto que están a disposición es la propuesta por CartoDb, una empresa española que se dedica a la publicación on line de mapas GIS, su diseño y análisis. Para poder subir los mapas web creados es conveniente crear una cuenta de usuario, no existen limites de visitas a los mapas el único limitante que se expone es el de un espacio de memoria (50 mbytes) que se brinda de manera gratuita y que resultan suficientes para la comunicación de las capas web basadas en los radios del CNPH.

Antes de subir la información al servidor, es conveniente crear un solo archivo de datos, en el que estén contenidas las variables del CNPH a exponer mediante el uso de mapas, esto es así ya que este archivo puede ser re utilizado continuamente para la visualización de las distintas capas a exponer, ahorrando memoria al no tener que subir continuamente un archivo de definición de polígonos al servidor.

CartoDb acepta archivos contenedores .zip en los cuales deben estar situados los distintos archivos que componen las capa del CNPH ya definidos en QGIS, ya subido el archivo .zip, CartoDb

los descomprime e interpreta automáticamente creando una tabla de datos en la que se visualizan los aspectos geométricos y las distintas variables que componen la capa.

cartodb_id - number	the_geom - geometry	clave_unic - number	codigo - string	dpto - string	traccion - string	se - string	Indicado_1 - number	Indicado_2 - number	Indicado_3 - number	Indicado_4 - number	Indi - number
1	Polygon	600560101	null	056	01	01	60	60	4	0	32
2	Polygon	600560102	null	056	01	02	43	54	6	30	311
3	Polygon	600560103	null	056	01	03	50	50	4	8	214
4	Polygon	600560104	null	056	01	04	96	25	2	26	23
5	Polygon	600560105	null	056	01	05	23	42	5	29	292
6	Polygon	600560106	null	056	01	06	28	42	5	32	367
7	Polygon	600560107	null	056	01	07	35	36	4	57	240

Imagen 9. Visor de datos geográficos de CartoDb

Una vez cargado los datos en la tabla, la visualización de las capas se realiza en un apartado dedicado a ello, allí se ponen a disposición del usuario herramientas de diseño y de organización visual de los datos. Una vez diseñado el mapa se publica inmediatamente la visualización, permitiendo la generación de código html para embeberla en cualquier sitio web o red social. En [indicesalta.esy.es](http://indicesalta.esy.es) pueden consultarse las variables básicas del CNPH a nivel de radio censal para la Provincia de Salta. Como ejemplo se expone el mapa de la tasa de analfabetismo para los radios censales de la provincia de Salta.

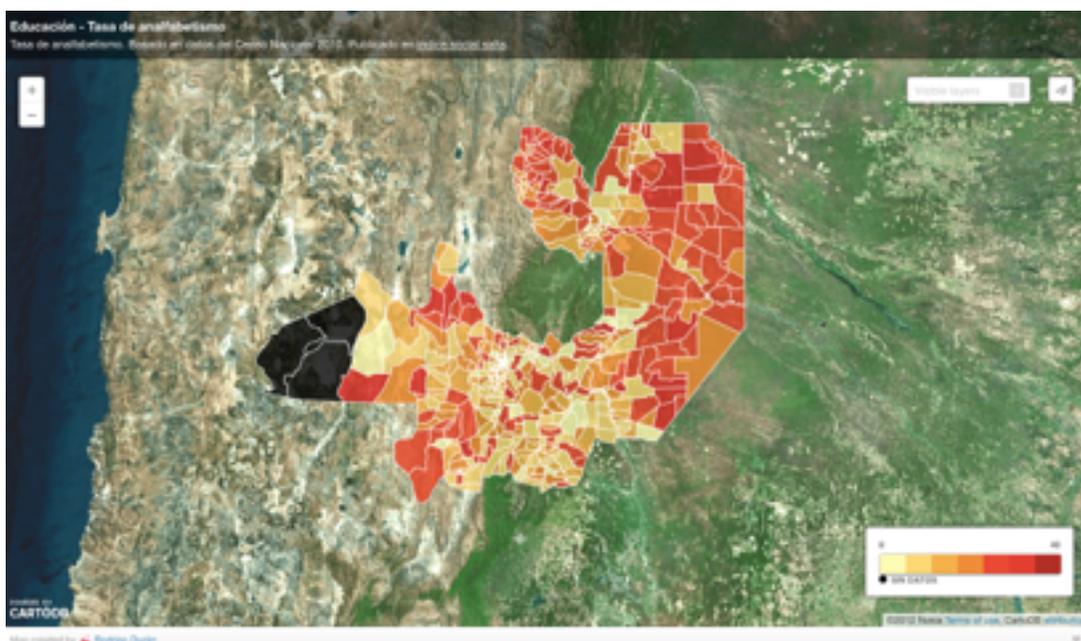


Imagen 10. Mapa de Analfabetismo basado en radios censales para Salta.

## CONCLUSIONES

Se ha trabajado con la bases de datos del CNPH empleando para ello el software REDATAM SP y PROCESS, a disposición en el sitio web del INDEC, a los fines de definir, a partir del trabajo con tablas de datos, la relación entre Radios Censales y Localidades para la Provincia de Salta.

Utilizando QGIS se han vinculado las capas de radios publicadas por INDEC, con la bases de datos del CNPH. A su vez, también se ha reconstruido las Localidades de la Provincia de Salta a partir de la capa de Radios Censales. Se ha expuesto el proceso de construcción de la capa de localidades de Salta, ejemplificando con la variable “desocupados” definida en el CNPH tanto al nivel de Localidad como también al nivel de radio censal, comprobando las ventajas que ofrece al análisis el manejo de datos en SIG en la exposición del comportamiento de las variables hacia el interior de las localidades.

Se ha explicado una vía de análisis, a partir de los datos del CNPH, de las localidades y demás “centros poblados”, a partir de la union entre la base de datos del CNPH y “centros poblados” publicada por el IGN. Esto se traduce en una mayor precisión en la definición y manejo de datos relativos a los aspectos demográficos y socio culturales de áreas dispersas del interior del país.

Por ultimo, se ha expuesto el proceso para la publicación web de los mapas diseñados, así mismo se han publicado al nivel de radio censal los datos del formulario básico del CNPH como en conjunto con los “centros poblados” para la Provincia de Salta. A su vez, se espera que este aporte sea de utilidad a la formulación de trabajos basados en las recientes publicaciones web del CNPH llevadas a cabo por INDEC.