



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

TESINA PRESENTADA PARA OBTENER
EL GRADO ACADÉMICO DE
INGENIERO EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO
AMBIENTE

“DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE SANTA ROSA, LA PAMPA:
BASE PARA UN ORDENAMIENTO TERRITORIAL”.

Yanina Lorena RUBIO

SANTA ROSA (LA PAMPA)

ARGENTINA

2008

Prefacio:

Esta tesina es presentada como parte de los requisitos para optar el grado Académico de Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente, de la Universidad Nacional de la

Pampa y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta universidad ni en otra Institución Académica. Se llevó a cabo en la ciudad de Santa Rosa, durante el período comprendido entre el 23 de noviembre de 2007 y el 14 de agosto de 2008, bajo la dirección de Marani Jorge Luis; y la codirección de Rovatti Guido.

15 DE AGOSTO DE 2008

Autor: YANINA RUBIO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

AGRADECIMIENTOS

A Maite Betelu por su ayuda incondicional, su disposición y su enseñanza y asesoramiento sobre los Sistemas de Información Geográfica.

A mi director Jorge Luis Marani y mi codirector Guido Rovatti, por ayudarme a transitar el último período. A Mariano González Roglich por su tiempo dedicado en todo momento y desde todo lugar. A todos los que colaboraron de diferentes formas para que llegue al resultado final. A mis amigos.

A toda mi gran familia. A mi mamá para su alegría. A Ciro para la nuestra.

RESUMEN

La ausencia de una planificación urbana puede generar problemas ambientales que producen consecuencias negativas sobre la calidad del ambiente y de la población. El objetivo principal de este proyecto es diagnosticar la situación socio-ambiental de la ciudad de Santa Rosa y sus alrededores. En esta ciudad, existen zonas con distintas problemáticas que generan diferencias en la calidad ambiental de las mismas. Para ello, se identifican y describen diferentes unidades ambientales que suponen heterogeneidad social, económica y ambiental, sobre las que se determinarán distintas características y medidas que permitan cuantificarlas y compararlas entre sí. Se utilizaron indicadores que miden las principales problemáticas en el ambiente. La metodología utilizada es transformar los datos secundarios en información georreferenciada, incorporándolos a un SIG, a fin de realizar un análisis espacial contemplando variables sociales: población, NBI, categoría ocupacional; y variables de servicios-ambientales: espacios verdes, transporte público, ruidos, residuos urbanos, redes de agua, cloacas, gas, y servicios sanitarios, etc. Los resultados obtenidos en forma de índices nos permiten identificar y caracterizar diferentes áreas, visualizando gráficamente su relación en el espacio. Finalmente, una vez obtenido el Índice de calidad socio-ambiental (ICSA), se categorizaron las diferentes áreas de la ciudad.

Los resultados obtenidos, se pretende, sirvan como base para una futura planificación y ordenamiento territorial y como herramienta para la toma de decisiones y el establecimiento de políticas ambientales urbanas en la ciudad de Santa Rosa.

ABSTRACT

Lack of urban planning may produce environmental problems with negative consequences on the environmental quality and the population. The main objective of this project is to diagnose the socio-environmental situation of Santa Rosa city and its surroundings. In this city there are regions with different problems which generate differences in the environmental quality. Because of that, different environmental units are identified and described. These units suppose social, economic and environmental diversity. Different characteristics and measures which allow quantify and compare those units among them. Indicators to measure main environmental problems were used. The methodology which has been used, consists on transforming secondary data on georeferenced information, incorporating them to a GIS, in order to perform spatial analysis, taking into account. Social variables are: population, NBI, and occupational class. Environmental variables are: parks, public transportation, water supply, swages, heating fuel, noises, urban littering, etc. Results obtained as indices allow us to identify and characterize different areas, graphically showing its spatial relationship. Finally, once the socio-environmental quality index is obtained, the different areas of the city are categorized.

Results obtained are expected to contribute to future urban planning and as a tool for decision making and the development of urban environmental policies in Santa Rosa city.

ÍNDICE

INTODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
METODOLOGÍA.....	5
Descripción de las Unidades Ambientales	
Unidad Ambiental: Urbanización de alta densidad Santa Rosa.....	7
Unidad Ambiental: Laguna Don Tomás.....	8
Unidad Ambiental: Periferia o zona de influencia.....	11
Descripción de los Indicadores Ambientales	
Agua Potable.....	12
Red Cloacal.....	16
Red de Gas.....	17
Transporte Público.....	17
Espacios Verdes.....	18
Arbolado Público.....	20
Barrido.....	21
Residuos.....	22
Servicios Sanitarios.....	25
Plagas Urbanas.....	25
Ruidos.....	28
Descripción de los Indicadores Sociales	
NBI.....	29
Cobertura Social.....	30

Hacinamiento.....	30
Viviendas.....	30
Categoría Ocupacional.....	30
Valoración de los Indicadores para el Análisis Espacial con SIG.....	30
Tratamiento de los indicadores.....	32
Variables sociales.....	32
Índice Social.....	34
Variables Ambientales.....	35
Índice Ambiental.....	39
Índice de Calidad Socio-Ambiental.....	39
Valoración ambiental de los indicadores en las unidades ambientales.....	40
RESULTADOS.....	41
CONCLUSIONES.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
ANEXO I - Mapas	
Mapa 1 – Unidades Ambientales.....	57
Mapa 2 – Unidades Espaciales de Análisis.....	58
Mapa 3 – Población.....	59
Mapa 4 – Viviendas.....	60
Mapa 5 – Barrios.....	61
Mapa 6 – NBI.....	62
Mapa 7 – Población sin Cobertura Social.....	63
Mapa 8 – Hacinamiento.....	64
Mapa 9 – Categoría ocupacional.....	65
Mapa 10 – Índice Social.....	66
Mapa 11 – Agua Potable.....	67
Mapa 12 – Servicio de Cloacas.....	68
Mapa 13 – Red de Gas.....	69
Mapa 14 – Transporte Público.....	70

Mapa 15 – Espacios Verdes y Nivel de ruidos.....	71
Mapa 16 – Arbolado Público.....	72
Mapa 17 – Barrido.....	73
Mapa 18 – Recolección de Residuos.....	74
Mapa 19 – Microbasurales.....	75
Mapa 20 – Servicios Sanitarios.....	76
Mapa 21 – Índice Ambiental.....	77
Mapa 22 – Índice de Calidad Socio-Ambiental (ICSA).....	78

ANEXO II – Tablas

Tabla 1 – Barrios de la ciudad de Santa Rosa.....	80
Tabla 2 – Tipos y cantidad de viviendas.....	81
Tabla 3 – Centros de salud.....	81
Tabla 4 – Aves de Humedal Laguna Don Tomás.....	82
Tabla 5 – Empresas existentes y actividades correspondientes.....	84
Tabla 6 – Características físicas, químicas y microbiológicas del agua.....	85
Tabla 7 – Horarios de colectivos para cada línea.....	87
Tabla 8 – Datos en m ² /hab de espacios verdes en distintas ciudades.....	90
Tabla 9 – Resultados de encuesta sobre el arbolado urbano.....	90
Tabla 10 – Especies de roedores de la provincia de La Pampa.....	91
Tabla 11 – Matriz de Datos Originales Social – MDO Social.....	92
Tabla 12 – Matriz de Datos Originales Ambientales – MDO Ambiental.....	95
Tabla 13 – Matriz de Índices.....	100

ANEXO III - Fotos

Foto 1 - Caballos en hornos de ladrillos.....	104
Foto 2 – Horno de ladrillos en funcionamiento.....	104
Foto 3 – Trabajadores de los hornos de ladrillos.....	105
Foto 4 – Estadio provincial en el predio de Laguna Don Tomás.....	105
Foto 5 – Renoval de Caldén.....	106
Foto 6 – Renoval de Caldén.....	106
Foto 7 – Parque Industrial.....	107
Foto 8 – Centro de Abastecimiento Norte.....	107
Foto 9 – Laboratorio de aguas.....	108

Foto 10 – Laboratorio de aguas	108
Foto 11 – Relleno sanitario.....	109
Foto 12 – Relleno sanitario.....	109
Foto 13 – Personas recolectando objetos del relleno sanitario.....	110
Foto 14 – Personas juntando objetos de microbasurales.....	110
Foto 15 – Microbasural ubicado en Tita Merello y Utracán.....	111
Foto 16 – Microbasural ubicado en La Chilladora y El Olivillo.....	111
Foto 17 – Microbasural camino al Relleno Sanitario.....	112
Foto 18 – Microbasural camino a Apani.....	112
Foto 19 – Microbasural ubicado en Filiberto y Maldonado.....	113
Foto 20 – Microbasural ubicado en C. Provincialista Norte y Tello Norte.....	113

INTRODUCCIÓN

El *medio ambiente* es la resultante de las interacciones entre el sistema ecológico y el socioeconómico, donde ninguno de los sistemas componentes es exclusivamente definitorio en su formación. El medio natural condiciona, influye, moldea, pero a su vez, es construido o arrasado por las sociedades que en él se asientan (Brailovsky *et al*, 1991). En el caso del *medio ambiente urbano*, éste abarca un medio que es producto de la compleja relación entre los elementos del soporte ofrecidos por la naturaleza y el ambiente construido socialmente (sus patrones sociales, económicos y culturales) (Desastres y Sociedad, 1996); que tiene lugar en un espacio territorial acotado, la ciudad. La ciudad es entonces un ambiente producto de la combinación de lo social con lo natural bajo patrones de centralidad y densidad. Se trata de unidades físico espaciales, socioeconómicas, políticas y demográficas (Herzer, 1998).

En 1800 sólo el 2% de la población mundial vivía en áreas urbanas (Boyle Torrey, 2004). Actualmente, la ciudad se ha convertido en el principal hábitat de la humanidad (Vásquez Fuentes, 2005). La población mundial se está duplicando, y en este contexto, la población urbana se está triplicando. De continuar así, en los próximos años, más de la mitad de la población del planeta vivirá en áreas urbanas (Boyle Torrey, 2004).

Como resultado de la expansión urbana desorganizada, se han producido pérdidas significativas en la calidad del medio ambiente urbano (Vásquez Fuentes, 2005). Los problemas ambientales urbanos surgen cuando un cierto aspecto de la relación sociedad-medio físico genera consecuencias negativas sobre la calidad de vida de la población de las ciudades (di Pace, 1992). Se debe tener en cuenta que lo que determina la magnitud de un impacto sobre el medio ambiente no es sólo el tamaño de la población, sino también su conducta, perfil de consumo y forma de vida (Boyle Torrey, 2004).

El nivel de desarrollo y el crecimiento de cada urbanización difieren considerablemente según la región. Los países latinoamericanos tienen la mayor proporción de su población en áreas urbanas (Boyle Torrey, 2004). Particularmente, Argentina es uno de los países más urbanizados del mundo, donde el 83,3% de la población es definida como urbana (di Pace *et al*, 1992). Una proporción similar se observa en la provincia de La Pampa, en la cual de sus 298.460 habitantes el 81,25% vive en centros urbanos (INDEC, 2001). La ciudad de Santa Rosa, ubicada en el sector noreste de La Pampa, es la capital provincial y el mayor núcleo urbano de la jurisdicción.

Demográficamente presenta una alta tasa de crecimiento, fácilmente observable si se contrastan los 5.487 habitantes del Censo Nacional de 1914 con los 94.340 habitantes registrados en el último Censo Nacional de 2001 (INDEC, 2001).

Santa Rosa fue fundada por Tomás Mason el 22 de abril de 1892. La llegada del ferrocarril se produce en 1.897, y si bien ya existía un poblado con dinámica propia (1.000 habitantes, dos escuelas, plaza pública, parroquia, edificio municipal, sede del Consejo Municipal), fue a partir de la llegada del tren que se produce el definitivo despegue. El 9 de abril de 1.900, Santa Rosa pasa a ser provisionalmente capital del Territorio, situación que se confirma en 1.904, pero La Pampa no sería provincia hasta 1.951. Ubicada en el cruce de dos de las principales rutas nacionales, la N° 5 y N° 35, la ciudad de Santa Rosa se encuentra equidistante a los grandes centros urbanos del país como Buenos Aires al Este, Córdoba y Rosario al Norte, Mendoza al Oeste y Neuquén y el valle rionegrino al Sur. También cuenta con una posición estratégica con respecto a los grandes puertos que relacionan al país con el continente americano y el mundo (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable).

El paisaje urbano sostiene una rica y compleja biodiversidad, que necesita de una valoración ambiental y un diagnóstico que permita delinear programas de intervención y gestión dentro del marco de la sostenibilidad ambiental del sistema (Llaguno Antonio, 2005). El interés primordial es conocer la naturaleza y el funcionamiento de la ciudad, aportando para ello medidas relacionadas con la condición de vida y el desarrollo de la misma. Por ello la importancia de generar herramientas que permitan identificar y cuantificar las principales problemáticas ambientales urbanas. Los indicadores ambientales urbanos surgen como resultado de esta creciente preocupación por los aspectos ambientales del desarrollo y el bienestar humano (Agendas Locales 21).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), considera que un *indicador* es un parámetro, o valor derivado de otros parámetros, dirigido a proveer información y describir el estado de un fenómeno con un significado añadido mayor que el directamente asociado a su propio valor (Aguirre Royuela, s/f). Es una medida de una parte observable de un fenómeno, que permite un conocimiento más comprensivo de la realidad que pretendemos analizar (Agendas Locales 21); medida que sintetiza la información relevante a un fenómeno ambiental en particular (SINIA).

La Agenda 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED) considera en su capítulo 40 que se han de implementar indicadores de desarrollo sostenible para proveer de base sólida la toma de decisiones a todos los

niveles y contribuir a la sostenibilidad autorregulada de los sistemas que integran el desarrollo y el medio ambiente. “Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades” (Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental). Esta finalidad plantea la problemática de evaluar el equilibrio entre el desarrollo económico, social y ambiental.

La posibilidad de desarrollar indicadores podría ser una herramienta útil (Ángeles *et al*, 2006) para generar información representativa y facilitar la comprensión de temas complejos para la toma de decisiones (Sartor Aloma, s/f). El papel fundamental que los indicadores ambientales presentan es ser utilizados como herramientas básicas en el suministro de información ambiental y su utilización en el seguimiento y evaluación de las políticas ambientales (Aguirre Royuela, s/f).

En este proyecto, mediante la implementación y medición de parámetros relacionados con problemáticas ambientales urbanas, se describirán indicadores que permitan estimar el estado actual del medio ambiente en la ciudad de Santa Rosa. Dichos indicadores serán evaluados en *Unidades Ambientales* que son “sectores del territorio definidos e identificados bajo criterios de homogeneidad o por la existencia de algún factor controlable clave, es decir, algún aspecto que condicione de tal manera su uso o destino, que frente a él, pierden relevancia los demás” (Gómez Orea, 1994).

Ordenamiento del Territorio

Conceptualmente la ordenación del territorio “es la proyección en el espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad” (Gómez Orea y Valdivieso, 1994). Se hace ordenación territorial cuando se toma en cuenta el territorio en la definición de la estrategia de desarrollo y cuando se relacionan a él las actividades que configuran dicha estrategia, es decir, ordenar el territorio significa vincular las actividades humanas al mismo (Gómez Orea, 1993). En cuanto a planificación, la ordenación territorial responde a un intento de integrar la planificación socioeconómica con la física. Los conflictos recurrentes fundamentales en la práctica actual de la ordenación territorial son la aparente contradicción entre conservación y desarrollo y la existencia de sectores conflictivos entre sí.

La elaboración de cualquier instrumento de planificación constituye una tarea compleja multi e interdisciplinaria, por ende, la ordenación del territorio requiere la intervención de numerosas disciplinas o campos de conocimiento.

OBJETIVOS

Objetivo General

- ? Elaborar un diagnóstico ambiental de la localidad de Santa Rosa y sus alrededores.

Objetivos Específicos

- ? Describir las unidades ambientales y las principales problemáticas ambientales urbanas en la ciudad de Santa Rosa.
- ? Identificar, delimitar y valorizar las distintas unidades ambientales con características contrastantes diferentes.
- ? Proponer indicadores a medir en las unidades ambientales y realizar su valorización.
- ? Comparar dichas áreas.

METODOLOGÍA

Con el presente trabajo se pretende realizar un diagnóstico ambiental de la ciudad de Santa Rosa y así conocer la condición del medio ambiente y de vida de la población. Se utilizó como base la metodología modificada propuesta por Gómez Orea (Marani, 1999), integrando la metodología utilizada por di Pace *et al* en el libro “Medio ambiente urbano en la Argentina”, que fue resultado de estudios realizados por el Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo para América Latina (IIED-AL) en seis ciudades argentinas, como parte de un acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Para ello se describieron las distintas características de las áreas ambientales evaluadas, que demostrarán el estado ambiental de distintos sectores de la ciudad, y que se pretende sirvan para el ordenamiento y la futura toma de decisiones. Los indicadores evaluados se basaron en las principales problemáticas ambientales urbanas que se registraron en cada área. Con éstos, se hizo una valorización respecto al estado que la población registra frente a cada uno de ellos (Buzai, 2006).

Se realizó una descripción general del área y se definió la localización espacial de las unidades ambientales. Luego, se hizo una identificación, delimitación y valoración de las distintas áreas.

La ciudad supone heterogeneidad social, económica y ambiental que no permiten analizar fácilmente la región como una simple unidad. En un recorrido de reconocimiento por la ciudad, realizado en septiembre de 2007, sumado a datos de población, se identificaron las unidades ambientales a evaluar suponiendo diferencias en condiciones sociales, económicas y ambientales. Las unidades ambientales que se propone relevar son: (ver anexo 1 – Mapa 1)

- 1 - Urbanización de alta densidad: ciudad de Santa Rosa.
- 2 - Humedal: Laguna Don Tomás.
- 3 - Zona periférica o zona de influencia de la ciudad.

Los indicadores que se midieron son los propuestos por el Congreso de Ciudades Saludables, celebrado en Viena, en mayo de 1988, y otros que se consideraron convenientes:

- ? Agua potable: proporción de la población que cuenta con red de agua potable:
 - Agua de Red (**AR**)
 - Agua de Pozo (**AP**)
- ? Red cloacal: proporción de la población que cuenta con red cloacal.

- Con cloacas (**CC**)
- Sin cloacas (**SC**)
- ? Red de gas (**RG**): si las unidades ambientales predeterminadas cuentan con red de gas.
- ? Transporte público (**TP**): frecuencia paso para cada unidad ambiental.
- ? Espacios verdes (**EV**): superficie cubierta por los mismos.
- ? Arbolado Público (**APu**): distribución y estado del arbolado urbano basados en la opinión de la población (encuesta realizada por Alihuén).
- ? Barrido (**B**): frecuencia y distribución de barrido urbano.
- ? Residuos (**RR**): frecuencia del servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios.
- ? Microbasurales (**MB**): la disposición y cantidad de los residuos domiciliarios en espacios comunes de cada unidad ambiental.
- ? Servicios sanitarios (**SS**): tipos de servicios sanitarios con que cuenta cada unidad ambiental.
- ? Plagas urbanas (**PU**): recopilación de las encontradas en el área de estudio.
- ? Ruidos (**R**): diferentes zonas afectadas por ruidos.

Como se considera al ambiente la interacción entre el sistema ecológico y el socioeconómico, además de los indicadores antes mencionados, se tienen en cuenta también a indicadores sociales, tales como:

- ? Necesidades Básicas Insatisfechas (**NBI**): proporción de la población que tiene al menos una necesidad básica insatisfecha.
- ? Cobertura Social (**CS**): proporción de la población que no tiene cobertura social.
- ? Hacinamiento (**H**): proporción de la población total en el hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de que dispone el mismo.
- ? Vivienda (**V**): cantidad y tipos de vivienda.
- ? Categoría ocupacional (**CO**): a qué sector corresponde la población.

Para las unidades ambientales consideradas se mapearon cada una de las variables socioeconómicas y las ambientales a través del desarrollo de un sistema de información geográfica de la ciudad de Santa Rosa. La combinación de las variables a través de algoritmos de ponderación permitió definir áreas urbanas con

distinto grado de calidad ambiental. Los mapas resultantes del análisis espacial de los indicadores permitieron visualizar rápidamente las áreas de calidad-criticidad en las unidades ambientales de la ciudad.

Descripción de las Unidades Ambientales

Para lograr la descripción de las unidades ambientales del área se llevó a cabo un reconocimiento in situ del territorio mediante caminatas durante dos meses previos a la realización del trabajo.

Unidad Ambiental: *Urbanización de alta densidad Santa Rosa*

La ciudad capital de la provincia de La Pampa, está situada a 36° 34' latitud sur, 64° 16' longitud oeste y 180 m.s.n.m. (Cuello *et al*, 1998). Santa Rosa se encuentra ubicada en la subregión de colinas y lomas dentro de la región oriental y emplazada en el centro este de la provincia, zona de transición entre la llanura húmeda y la pampa semiárida. Su régimen pluviométrico medio es de 610 mm anuales, con un 64% correspondiente al período estival y un 36% al período invernal, totalizando un promedio de 81 días de lluvia anual. El balance hídrico de Santa Rosa muestra que el período de mayor deficiencia de agua es el verano, ya que si bien es la época de mayores lluvias, las altas temperaturas tienen un papel predominante sobre la evapotranspiración (389 mm). Su clima continental tiene una temperatura media estival de 20,5°C y una media invernal de 10,2°C, con máximas que se ubican en los 38°C y mínimas de -12,6 °C. La mayor frecuencia de la dirección de los vientos es de N-NE y S-SW. La velocidad media es de 10 Km/h, presentando de septiembre a noviembre 106 ocurrencias que superan los 43 km/h. (Cuello *et al*, 1996, Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa, 1980).

La población de Santa Rosa se encuentra distribuida en una superficie de 22 km² (estimación a octubre de 2006) (Cuello *et al*, 2007), que cuenta con 51 barrios (cartografía de jurisdicciones de Comisiones Vecinales, Dirección de Asuntos Vecinales, Secretaría de Gobierno y Acción Social y actualización personal) y con un total de 27.994 viviendas (ver anexo 2 – Tabla 1 y 2). Con respecto al uso del suelo, el 60% está ocupado por viviendas residenciales, 5% por comercios, 24% por baldíos. Los espacios verdes totalizan un 8%. La construcción residencial de Santa Rosa es predominantemente de planta baja o planta baja y un piso (Cuello *et al*, 1996).

La estructura productiva posee un notorio predominio del sector terciario (47%), gran parte de este porcentaje se explica por el elevado número de trabajadores que dependen de la administración pública provincial. Los servicios y el comercio agrupan un 27%, la construcción el 11%, la industria el 9% y el sector primario el 6%. (Cuello *et al*, 1996).

La totalidad del área urbana está cubierta con servicios eléctricos, tanto en lo referente a conexiones domiciliarias, como a alumbrado público. La energía consumida proviene de la Central Hidroeléctrica El Chocón. La Administración Provincial de Energía (APE) compra la energía en barra y la vende a la Cooperativa Popular de Electricidad (CPE), prestataria de los servicios eléctricos en Santa Rosa (Cuello *et al*, 1996). La ciudad cuenta con una red de desagües pluviales que cubren parcialmente sus necesidades. Los mismos vuelcan sus caudales en la Laguna Don Tomás (Cuello *et al*, 1996).

Santa Rosa posee un Hospital Público de Alta Complejidad y catorce Centros de Salud dependientes de dicho nosocomio, ubicados en distintos barrios y de nivel de atención primaria (ver anexo 2 – Tabla 3). Completan la estructura sanitaria cinco clínicas privadas que totalizan en el año 135.000 asistencias (Cuello *et al*, 1996).

Hasta 1.952 la ciudad carecía de calles asfaltadas, año a partir del cual comenzó la pavimentación del casco céntrico y posteriormente las arterias de conexión con los barrios, así como las más importantes de los mismos (Cuello *et al*, 1998). En diciembre de 1.998, sobre un total de 3.300 cuadras del éjido urbano, había 1.420 cuadras asfaltadas (43%) y 1.880 cuadras de tierra (57%) (Cuello *et al*, 2.000).

Unidad Ambiental: ***Humedal Laguna Don Tomás.***

La laguna Don Tomás está ubicada en una depresión natural, que constituye una geoforma tipo ‘plato playo’, localizada entre las coordenadas 36°37’30,2’’ de latitud sur y 64°18’29,2’’ de longitud oeste. Tiene forma elongada en sentido nor-noroeste este-sudeste, y se halla circundada por una suave pendiente meridional del 1,5 % de gradiente y una septentrional de inclinación mayor, aproximadamente 5 %, ambas de configuración convexa.

La laguna es una cubeta endorreica que se alimenta de las aguas de precipitación que caen sobre ella y de las aguas del escurrimiento superficial de la ciudad de Santa Rosa. Recibe además la descarga de la capa freática. Su permanencia está sujeta al régimen de precipitaciones, de esta forma ha sido llamada “salitral” en períodos secos y “laguna” en húmedos. Presenta un borde playo de oscilación periódica del nivel del espejo de agua,

donde se observan depósitos salinos blanquecinos (cloruros y sulfatos en menor medida). La vegetación es halófitas, características de suelos tipo *salortides* y está asociada a una diversa fauna, propia de las lagunas y salitrales pampásicos (ver anexo 2 – Tabla 4).

Alrededor de 1920, y a medida que la población de la ciudad creció comenzaron a asentarse familias sobre la perlaguna, en el margen este. Se forma entonces el barrio “El Salitral” en donde se desarrolla la actividad de los hornos de ladrillos. Esta actividad implicó un gran deterioro del suelo, provocado entre otras cosas por acción de los caballos, necesarios para pisar el barro (ver anexo 3 – foto 1). La importancia de la actividad para el lugar, es el hecho de permitir a las familias que viven allí, asegurar su sustento económico (ver anexo 3 – foto 2 y 3).

El cuenco comienza a utilizarse como laguna terminal del sistema cloacal de la ciudad. La laguna Don Tomás carecía históricamente de escapes de agua y por lo tanto podía variar ampliamente sus dimensiones según se atravesaran épocas de lluvias o períodos de sequías. Pero el crecimiento de la ciudad, el aumento de calles asfaltadas y el incremento de las precipitaciones (Umazano et al, 2002), determinó un incremento en el aporte pluvial. A su vez, contribuían con su aporte los líquidos del antiguo sistema cloacal y los líquidos residuales que arrojaba el molino harinero. Todos estos factores de gran impacto ambiental originaron una laguna semipermanente de la que emanaban fuertes olores como resultado de los procesos derivados de la eutrofización. La notoria degradación ambiental se agudizó con los procesos de contaminación del agua. El sistema se encontraba saturado y los mecanismos de autodepuración no alcanzaban a sustentar el ecosistema, además de sufrir periódicas inundaciones que amenazaban la ciudad.

Los mecanismos para atenuar las problemáticas ambientales citadas, comienzan a desarrollarse a partir de la década del 90. Los procesos para mitigar la contaminación e inundación se han centrado en el ordenamiento hídrico del espejo de agua con todas sus conexiones, de acuerdo al manejo integrado (sistema cloacal-sistema pluvial).

El Parque Recreativo Don Tomás cumple las siguientes funciones de:

1 – *Regulador hídrico del sistema pluvial de la ciudad.* Santa Rosa vierte a la laguna por escorrentía superficial, las aguas de las precipitaciones a través de un sistema de canalizaciones. La urbanización se comporta así como una “cuenca asfaltada”. Existe un sistema de bombeo permanente que regula el nivel del agua derivando los excesos pluviales al Bajo Giuliani, evitando de esta forma posibles inundaciones en la ciudad. El área denominada Bajo Giuliani se encuentra ubicada a 10 kilómetros al sur de la ciudad de Santa Rosa.

2 - *Regulador ecológico* de un sistema acuático con una rica y variada biocenosis de aves, peces, anfibios y reptiles, cuyo objetivo principal es su sustentabilidad en el tiempo, ya que es un sistema muy vulnerable e inestable a los diversos impactos que recibe.

3 – Desarrollo de *programas recreativos y deportivos*, con actividades náuticas, pesca y varias disciplinas deportivas, así también como de esparcimiento general, comportándose como uno de los principales espacios verdes de la ciudad.

4 – *Paseo educativo* donde se puede interpretar cómo funcionan los diversos procesos bioecológicos tanto de la laguna, la perilaguna y los sistemas terrestres adyacentes.

Actualmente, en el predio de laguna Don Tomás, se encuentra en proceso de construcción un estadio provincial con gran infraestructura edilicia, que por problemas técnicos de estructura no pudo finalizarse en los tiempos preestablecidos. Esta obra, sin finalizar, produce un gran impacto visual por sus dimensiones y estructura, que no tienen concordancia con el entorno donde se encuentra (ver anexo 3 – foto 4).

Subunidad ambiental: ***renoval de caldén***.

Dentro del Parque encontramos un área, que podemos definir como una subunidad ambiental que es el renoval de caldén. Está compuesto mayoritariamente por una especie arbórea, dominante ecológica, singular y autóctona que es *Prosopis caldenia*, (Cano *et al*, 1988).

En el área de Don Tomás, el renoval ocupa alrededor de 5 hectáreas que son utilizadas como lugar de recreación y esparcimiento. Se encuentran asociadas al caldén otras especies arbóreas tales como *Geoffroea decorticans* (chañar), *Schinus fasciculatus* (molle negro), *Jodina rhombifolia* (sombra de toro); arbustivas como *Condalia mycophylla* (piquillín), y especies que componen el estrato gramíneo de diversos pastos y pajas como varias *Stipas* sp. (Centro de Interpretación Laguna Don Tomás, 2008).

En el área de Parque Recreativo el caldenal está presente en sus tres manifestaciones: aislado, formando isletas y como bosques de renuevo (ver anexo 3 – foto 5 y 6). Constituyen pequeños micro hábitats, que albergan una notable comunidad faunística. Debido a que una de las principales causas de variación en la composición florística y estructura del caldenal ha sido el mal manejo ejercido por el hombre especialmente por la tala, quema y sobrepastoreo, es importante poder valorizar esta unidad ambiental en las condiciones actuales, con el propósito de asegurar la conservación del Caldenal en sus tres formaciones.

Unidad Ambiental: *Periferia o zona de influencia de la ciudad*

Las ciudades, al ser centros de producción y consumo, demandan un gran insumo de recursos: agua, combustibles, tierras, y gran parte de los bienes y materiales que necesita su población y las empresas localizadas en ellas. En consecuencia, cuanto mayor es el desarrollo y crecimiento físico de un centro urbano, mayor es la demanda de recursos y mayor será el área de la cual provienen; se amplía así el radio de influencia de la ciudad. Estos centros urbanos son también importantes centros de degradación de recursos, ya sea de manera directa, avanzando sobre sus zonas aledañas a fin de expandir la ciudad, o de manera indirecta, estimulando una explotación incontrolada de recursos que se encuentran situados lejos del centro urbano (Hardoy, y Satterthwaite, 1989).

Esto hace difícil separar lo rural de lo urbano, tanto en un área metropolitana, donde el paisaje de un sistema a otro es sumamente gradual y a veces hasta imperceptible, como en una ciudad de menor tamaño en la que a pesar de tener límites más definidos, la demanda permanente de recursos hace que la relación entre el sistema rural y el urbano sea muy estrecha (di Pace *et al*, 1992).

La expansión física descontrolada de la ciudad, la eliminación de residuos sólidos y líquidos, y la contaminación del aire son tres problemas que apuntan a agotar las posibilidades que brinda el medio natural que rodea a las ciudades poniendo en peligro la supervivencia de las mismas (Hardoy, y Satterthwaite, 1989).

Para seleccionar la periferia se trabajó con la población y las viviendas afectadas a cada radio, reconociendo en el recorrido realizado por la ciudad zonas de transición o ecotonos, entre lo urbano y rural, a fin de determinar las unidades.

Subunidad ambiental: *parque industrial*.

La Dirección de Industria del Ministerio de la Producción del Gobierno de La Pampa, define a los parques industriales como “aquella extensión de terreno destinada al asentamiento de industrias cuyo espacio físico e infraestructura están definidos de antemano al igual que las áreas, pero que cuentan con servicios comunes a todas las industrias radicadas, y reglamento interno, con un ente administrador organizador y con funciones de control. Este ente puede ser de carácter gubernamental, municipal, mixto o privado. Los servicios son aquellos que colaboran con el desarrollo de las actividades industriales. como son: accesos pavimentados, caminos internos pavimentados, desagües pluviales, cloacales e industriales, red de agua potable, red de distribución de energía

eléctrica, red de distribución de gas natural, red telefónica, alumbrado interior, cerco perimetral, casillas de vigilancia, galpones para pequeñas empresas, etc.”.

En 1976 fue instalada en la ciudad de Santa Rosa la “Zona Industrial”, cuya creación se hizo con el objetivo de efectuar un reordenamiento en las instalaciones físicas de las plantas industriales existentes y contar con espacios lo suficientemente amplios para aquellas empresas que decidieran radicarse en ésta ciudad. En el año 2004 se instituye la Ley Provincial N° 2114 mediante la cual se otorga el título de Parque Industrial de Santa Rosa (ver anexo 3 – foto 7).

Se encuentra ubicado en el sector sudeste de la ciudad sobre la ruta nacional N° 35 que atraviesa la provincia de norte a sur; y la avenida Circunvalación sur que la comunica con la ruta nacional N° 5.

Según la Secretaría de la Producción de la Dirección de Desarrollo Económico de la Municipalidad de Santa Rosa, el Parque Industrial de Santa Rosa posee una superficie de 157 hectáreas (Nomenclatura Catastral de origen: Ejido 047- Circunscripción III – Chacras 30 y 31), con un total de 27 empresas y cuenta con 580 personas ocupadas. En este, predominan empresas cuya actividad principal es la construcción (26 % del total), con lo que se puede inferir que hay una contratación indirecta de mano de obra en torno a los 350 operarios (ver anexo 2 – tabla 5).

En el presente, la propiedad de los parques pertenece al estado provincial, pero vale mencionar que existe la intención de crear un proyecto de ley mediante el cual se proponga el traslado de la propiedad de los mismos al estado municipal (Comunicación Personal: Lic. Vanina Fernández, Secretaría de la Producción, Dirección de Desarrollo Económico, Municipalidad de Santa Rosa, 2008).

Descripción de los Indicadores Ambientales

Agua Potable

El Código Alimentario Argentino (CAA), en su artículo 982 (Res Conj. SPRyRS y SAGPyA N° 68/2007 y N° 196/2007) define que el *Agua Potable* apta para alimentación y uso doméstico, no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivas, en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente.

En este momento el servicio de agua potable es prestado por la Municipalidad de Santa Rosa a través de la Dirección de Hidráulica. Se cuenta con 24.239 conexiones domiciliarias (al 30 de junio de 2006). El resto se provee de agua potable a través de bombeadores o bombas propias instaladas en su domicilio. La ciudad actualmente está abastecida mediante dos fuentes de provisión de agua potable: 1) el Acuífero Uriburu – Santa Rosa (por captación de aguas subterráneas), donde existen 77 perforaciones distribuidas entre Santa Rosa y Uriburu, a profundidades que van desde los 40 m a los 85 m; y 2) el Acueducto del Río Colorado (por captación de aguas superficiales). Santa Rosa cuenta con cuatro acueductos diferenciados, denominados:

- Acueducto Viejo: ex O.S.N., cuenta con 16 pozos. Corre paralelo a las vías del ferrocarril hacia el este.
- Acueducto Santa Rosa-Uriburu: paralelo a la Ruta Nacional N° 5. La longitud de la cañería de impulsión es del orden de los 119 Km.
- Acueducto del Río Colorado: se extiende desde Pichimahuida hasta Santa Rosa, con una longitud del orden de los 280 km.
- Acueducto de Villa Parque: posee siete perforaciones, con electrobombas y un tanque elevado, que se conecta a la red de distribución. Es un sistema desvinculado de los centros de abastecimiento de la ciudad, y con incorporación del Acueducto del Río Colorado se emplea sólo por necesidad operativa.

El agua que trasladan los acueductos, se deposita en dos grandes centros de abastecimiento: el Centro de Abastecimiento Sur (CAS) y el Centro de Abastecimiento Norte (CAN), y a partir de octubre de 2007 se incorporó el Centro de Abastecimiento Este (CAE), de menor tamaño respecto a los ya existentes. Los tres cuentan con cisternas (depósitos para almacenar agua) y tanques elevados (reservas altas).

El CAN se encuentra ubicado en la calle Raúl B. Díaz entre Esmeralda y Aconcagua. Posee una capacidad de almacenamiento de 3.000.000 litros en su cisterna y un tanque elevado de 600.000 litros estando, la cuba ubicada entre los 18 y 19 metros de altura, es abastecido de agua por tres electrobombas con una capacidad de bombeo de 300m³/h por bomba (ver anexo 3 – foto 8). El CAS se encuentra ubicado en Av. Santiago Marzo y Avenida Palacios. Posee dos cisternas, de 5.000.000 litros y otra de 500.000 litros y tres tanques elevados de 500.000 litros cada uno, cuya cuba está entre los 16 y 25 metros de altura. El agua es elevada a estos tanques por cuatro electrobombas de 400 m³/h cada una. Estos dos centros de abastecimiento tienen como línea divisoria las vías del ferrocarril. El CAE, que se encuentra ubicado en Barrio Santa María de La Pampa (Plan

Federal), posee una capacidad de almacenamiento de 1.000.000 litros en su cisterna y un tanque elevado de 300.000 litros a 10 metros de altura que es llenado a través de una electrobomba con capacidad de bombeo de 70 m³/h. Es un “by pass” del CAN, y abastece a dicho barrio.

Desde los tanques elevados de los centros de abastecimiento de agua pasa a la denominada red distribuidora de agua potable, que es una malla de caños de distintos diámetros que van por la calle o la vereda de la ciudad, desde donde se vinculan las conexiones domiciliarias con que hoy cuenta el servicio (24.239 al 30/06/06).

El barrio Los Hornos no depende de estos sistemas, pero posee agua potable. Es un sistema más chico, compuesto por dos electrobombas de 5.000 litros/hora cada una y un tanque elevado para presurizar la red.

Los acuíferos de los que se provee Santa Rosa fueron analizados químicamente para asegurarse que cumplan con las condiciones exigidas para su uso como agua potable. El agua extraída del acuífero no recibe ningún tratamiento químico o físico de purificación, sólo se les agrega hipoclorito de sodio (cloro) como agente desinfectante, para prevenir la contaminación con agentes patógenos. Este se inyecta en distintos puntos del acueducto hasta la cisterna y ahí es rectificado para que cumpla con lo exigido en el Código Alimentario Nacional de 0,20 mg/l en la red de distribución. La limitante de calidad de agua de los pozos son los fluoruros.

Una situación diferente es el agua del Río Colorado. La mayoría de las aguas superficiales son turbias y coloreadas. La turbiedad puede provenir de diferentes clases de materiales en suspensión, como arena fina, arcilla, limo y/o microorganismos, por lo que el tratamiento para eliminarla depende de esas características. La potabilización se realiza en Pichi Mahuida.

El consumo de agua de los habitantes es medido por medio de medidores domiciliarios de caudal los cuales son instalados en cada conexión domiciliaria. El municipio de Santa Rosa compra a Aguas del Colorado un cupo de agua diferenciado por la época del año. En invierno (de abril a septiembre) se compran 900 m³/h; y en verano (octubre a marzo) se compra un máximo caudal de 1200 m³/h. El costo es de \$0,42 el metro cúbico. Este es el caudal base de consumo de la ciudad, siendo abastecidos los picos diarios por el agua del acuífero. El promedio de consumo diario es en verano hasta 45.000.000 litros y en invierno 30.000.000 litros. Mientras las estadísticas de los países europeos indican un consumo medio de 150 litros/habitante.día, el habitante medio de

nuestra ciudad eleva esa cifra a 300 litros, y alcanza picos de 400 litros en verano (Rotary Club Santa Rosa, 2007).

Según el Código Alimentario Argentino (CAA), el agua potable de uso domiciliario es el agua proveniente de un suministro público, de un pozo o de otra fuente, ubicada en los reservorios o depósitos domiciliarios. Algunas de las características físicas, químicas y microbiológicas con las que debe cumplir son: (ver anexo 2 – tabla 6).

La Subdirección de Agua Potable, Efluentes Cloacales y Desagües Pluviales del municipio de Santa Rosa, realiza una serie de análisis diarios, semanales y periódicos: (anexo 3 – fotos 9 y 10)

Diarios:

- ? En el CAS se realizan análisis a la entrada del acueducto del Río Colorado y a la salida del circuito (mezcla con el agua del acuífero).
- ? En el CAN se realizan análisis a la entrada del acueducto del Río Colorado (mezcla con agua del acuífero, con mayor porcentaje de esta última) y a la salida del circuito.

Los análisis que se realizan son:

-Microbiológicos: bacterias.

-Físico-Químicos: pH, conductividad, fluoruros, cloruros, dureza.

-Cloro libre y cloro total.

- ? En el CAE se realizan análisis de cloro libre y cloro total.

Semanales:

Se realizan análisis físico-químicos y microbiológicos en 31 puntos terminales de la red del circuito de agua potable.

Periódicamente:

Se realizan análisis en perforaciones.

Como consecuencia de los distintos orígenes de abastecimiento de agua, existe una diferencia de calidad. Así, la zona norte, abastecida por el CAN, tiene más influencia del agua del Acuífero; y la zona sur, abastecida por el CAS, posee más influencia del agua del Acueducto del Río Colorado. También existe otra diferenciación en el barrio Los Hornos, que es abastecido por pozos de la zona.

En el caso del arsénico, el nivel máximo de tolerancia fijado por la Organización Mundial de la Salud es de 10 microgramos por litro. Este estándar actualmente es igual al fijado por Código Alimentario Argentino, que previamente a julio de 2007 era de 50 microgramos por litro. Pero la situación de las regulaciones adoptadas por la Provincia de La Pampa mediante la Ley 1027 del año 1980, eleva la tolerancia provincial a un rango que oscila entre 150 y 180 microgramos por litro. Esta ley indica que se puede tolerar de 15 a 18 veces más arsénico del recomendado por la OMS y el CAA.

En el caso del flúor, mientras la OMS indica una tolerancia de 1,6, el CAA la fija en 2,0 y la Ley 1027 de La Pampa entre 1,2 y 1,8 miligramos por litro. No obstante, más allá de estas divergencias, algunos odontólogos sostienen que todos esos valores son exageradamente permisivos, ya que los estudios indican que un valor superior a 0,8 miligramos por litro genera ya un riesgo cierto desde una perspectiva odontológica (Rotary Club Santa Rosa, 2007).

Red Cloacal

El sistema cloacal de la ciudad de Santa Rosa está compuesto por tuberías de asbesto, cemento ó plástico enterradas por el centro de la calzada y que se unen en las esquinas en las denominadas bocas de registro (tapas negras en el centro de la esquina). Estas redes obedecen a un proyecto que determina los diámetros de los caños que son desde 160 mm a 600 mm y están instalados de tal forma que el escurrimiento sea por acción de la gravedad. Estas redes terminan en las estaciones de bombeo y poseen una longitud de aproximadamente 380 km. Las estaciones de bombeo son construcciones a las cuales llegan los líquidos de la red colectora, y que por medio de electrobombas y cañerías de impulsión son trasladadas fuera del ejido urbano y depositado en las Plantas de Depuración (en nuestra ciudad lagunas de estabilización).

La Dirección de Hidráulica opera estaciones de bombeo, dos con gran capacidad de evacuar líquido (1200 m³/h): · Estación de Bombeo 1 (EB1) ubicada en la intersección de calles Stieben y Mendoza; y · Estación de Bombeo 2 (EB2), instalada en el predio del Parque Recreativo Don Tomás (sector este). Además hay 4 estaciones más chicas que son: · Estación de Bombeo 3 (EB3) ubicada en la calle Méjico y Hucal. · Estación de Bombeo 4 (EB4) ubicada en la calle Antártida Argentina y Aconcagua. · Estación de Bombeo 5 (EB5) ubicada en el Barrio Escondido, y · Estación de Bombeo 6 (EB6) ubicada en la ruta 5 intersección con en la calle F. Perez.

Las lagunas de estabilización son piletones excavados de 250 m x 130 m x 1,50 de profundidad en la Planta Norte y de 160 x 49 x 3 m de profundidad y 160 x 195 x 1,5 metros de profundidad a la Planta Sur. En la Planta Norte, emplazada en el sector nor-oeste de la ciudad, existen 6 piletones. La Planta Sur cuenta con 5 lagunas y está ubicada al sur de la ciudad a pocos metros de la laguna Bajo Giuliani. La función de estas plantas es tratar el líquido crudo para su posterior depósito en el cuenco receptor final, que en nuestra ciudad es el Bajo Giuliani. De esa manera se asegura una protección epidemiológica, reduciendo e inactivando los organismos patógenos presentes en las aguas residuales, además la protección ecológica, disminuyendo la carga orgánica (DBO demanda biológica de oxígeno ó DQO – demanda química de oxígeno) del líquido residual, que puede afectar el nivel de oxígeno necesario para la vida acuática en el cuerpo receptor.

Red de Gas

El servicio de gas está cubierto por la empresa Camuzzi Gas Pampeana. Las Compañías Camuzzi Gas Pampeana S.A. y Camuzzi Gas del Sur S.A. constituyen en conjunto la mayor distribuidora de gas natural de la Argentina en términos de volumen, y cubren el 45% de superficie del país en regiones contiguas. Las sociedades fueron adjudicadas en diciembre de 1992, a un consorcio liderado por Camuzzi Argentina como parte de la privatización de Gas del Estado y poseen una licencia de distribución exclusiva y renovable de 35 años para operar el sistema de distribución de gas natural. La actual red de gas en la ciudad de Santa rosa, cuenta con 32.638 conexiones residenciales, 2.680 comerciales y 6 estaciones de GNC (a mayo de 2008). (Comunicación Personal: Ing. Hugo A. Cuadrelli). El consumo diario promedio total es de 8200 m³ (Cuello *et al*, 1996).

Transporte Público

El servicio de transporte público urbano de pasajeros está cubierto por seis líneas de colectivos de la Empresa Plaza (ver anexo 2 – tabla 7). La empresa cuenta con 26 colectivos en servicio, de los cuales 2 fueron incorporados a partir del 14 de mayo del corriente año, debido a una demanda de los consumidores (El Diario, 2008).

Otros transportes públicos existentes en la ciudad son 111 taxis, 32 remises y 36 transportes escolares. Todos estos transportes, incluidos los colectivos, están sujetos a un control mensual, donde se realiza una desinfección con sales de amonio cuaternario que neutraliza los microorganismos tales como virus, bacterias y hongos. Este producto tiene un poder residual bajo (aproximadamente una semana) y un poder desodorizante

instantáneo. Esto permite asegurar un control sanitario del transporte público de la ciudad (Comunicación Personal: Jorge Luis Marani, 2.008).

Espacios Verdes

Las transformaciones asociadas al crecimiento urbano imponen dinámicas internas particulares en las ciudades modernas. La expansión de algunos usos como los residenciales, de servicios e industriales, se produce generalmente a partir del consumo de los espacios disponibles remanentes, poniendo en riesgo a veces la relación espacios verdes y construidos. En otros casos, los procesos de expansión caótica pueden tener mayor efecto en la preservación de áreas verdes, cuando la planificación es inexistente o no se cuenta con información de base (indicadores, estadísticas, etc.) que permitan prever y ordenar los ejes de crecimiento urbano (García y Guerrero, 2007).

El concepto que tradicionalmente se tenía sobre la necesidad de crear y de mantener espacios verdes en la ciudad ha cambiado sustancialmente, de ser únicamente una contribución estética al paisaje urbano, los espacios verdes han pasado a convertirse en un elemento clave en el diseño de la ciudad sostenible. Uno de los grandes retos de todas las ciudades es la creación y el mantenimiento de espacios públicos para conseguir un equilibrio urbano y mejorar las condiciones de vida de la población urbana (Garza, 2000).

Por su uso, estas áreas son consideradas los pulmones de las ciudades, ya que a través de la vegetación purifican el aire, permiten la recarga del manto acuífero y sirven de eslabón entre el hombre de la ciudad y la naturaleza (Mazari Hiriart, s/f).

Durante las últimas décadas, estudios provenientes de instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) o el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), han constatado los efectos positivos derivados de las áreas verdes urbanas posicionándolas como factor primordial de utilidad pública por los importantes beneficios que originan para la sociedad. Dentro de las numerosas funciones ecológicas que cumplen los espacios verdes pueden incluirse las siguientes: (Guerrero *et al*, 2007)

- a) Disminuyen la concentración de CO₂ y CO en el aire: los espacios verdes, por fotosíntesis liberan de 10 a 20 Tn. de oxígeno por ha/año -según la especie de árboles y estación- y absorben unas 9 Tn de CO₂ por ha/ año (Salvo y García Verdugo, s/f)
- b) Fijan el material particulado suspendido en el aire: la vegetación actúa como filtro de las partículas de polvo y smog presentes en el aire. Una superficie cubierta de césped tiene la capacidad de retener entre tres y seis veces más cantidad de polvo atmosférico que un

pavimento, y diez veces más que la superficie de un vidrio. Mientras que un árbol puede fijar 10 veces más que un césped que contenga la misma superficie foliar. (Salvo, y García Verdugo; s/f).

c) Amortiguan las temperaturas evitando la formación de islas de calor: las áreas verdes con vegetación arbórea mejoran las condiciones climáticas de las ciudades ejerciendo una influencia amortiguadora, reduciendo las máximas y evitando el descenso brusco de las mínimas. Esta influencia se ve tanto en las temperaturas diarias como en las estacionales. Las ciudades tienden a ser más calientes que el campo circundante en un promedio de 0.5° a 1.5° C. Esta diferencia se debe principalmente a la ausencia de vegetación y su función en la absorción de radiación solar y en el enfriamiento evaporativo. Mientras que Montenegro (2002) estipula que franjas parquizadas con 50 m. de ancho pueden abatir las temperaturas en 2 ó 3° C.

d) Actúan como barrera para los vientos: ejercen una disminución en la velocidad del viento dependiendo no sólo de la densidad arbórea, sino también de la altura y de la configuración de la copa (Salvo y García Verdugo, s/f).

e) Disminuyen los niveles de ruidos: disminuyen los decibeles de ruidos generados por el funcionamiento de la ciudad debido a las cámaras de aire que se forman en el follaje de los árboles. Se ha estimado que en promedio los bosques pueden atenuar el ruido a una tasa de 7 dB por 30 m de distancia en frecuencias de 1000 CPS o menos. Combinaciones adecuadas de árboles y arbustos pueden lograr atenuaciones de 8 a 12 dB (Cook y Van Haverbeke, 1971).

Según Guerrero (2007) los parques urbanos presentan una serie de valores particulares a tener en cuenta:

- ? Valor simbólico: suelen convertirse en el símbolo del bienestar y salud de una ciudad.
- ? Valor físico y social: son asumidos como una prolongación del área de vivienda de los pobladores y constituyen un espacio de encuentro y de recreación.
- ? Valor histórico: generalmente estos espacios han sido testigos de acontecimientos que hacen a la historia de la ciudad.
- ? Valor económico: los predios localizados cerca de áreas verdes adquieren un valor agregado.
- ? Valor cultural: constituyen el reflejo de la cultura propia de un lugar y de sus costumbres.
- ? Valor psicológico: son espacios creados por el hombre para la satisfacción de su

bienestar.

? Valor ambiental: sirven de amortiguadores de los impactos ambientales. Son reguladores climáticos, reductores y controladores de ruidos, protectores de los cuerpos de agua urbanos. Sirven de hábitat y como protectores de flora y fauna urbana, además de contribuir a perseverar la calidad visual y paisajística de la ciudad (Parques Urbanos. CPU. Universidad de Los Andes, s/f).

El estándar internacional de áreas verdes, establecido por la Organización de Naciones Unidas (ONU) es de 16 m² por habitante; que se determinó como el área ideal para que las personas puedan gozar de un espacio recreativo, de estética, relajación, de sanidad visual y para que promueva la renovación de oxígeno. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda 9 m² de áreas verdes públicas por habitante para los asentamientos humanos y un diseño de ciudad que incorpore una red de espacios verdes accesibles a 15 minutos a pie desde las viviendas (Schmidt M,Paul; s/f). En Europa los estándares oscilan entre 10 -15 m²/hab, mientras que en el estado de California (Estados Unidos de Norteamérica) la ley vigente recomienda 35,5 m²/hab.

Santa Rosa cuenta con 136 espacios verdes teniendo en cuenta plazas, plazoletas y parques que ocupan una superficie aproximada de 216 ha, si se incluyen las 140 ha del Parque Recreativo Laguna Don Tomás. La superficie de Santa Rosa es de aproximadamente 2.200 ha. Considerando que la población es de 101.987 habitantes, la relación de espacios verdes por habitante es 21 m²/hab (ver anexo 2 – tabla 8). Teniendo en cuenta los estándares fijados por la OMS y la ONU la ciudad dispone de una relación adecuada. Sin embargo, hay una marcada falencia en lo que respecta a la arboleda urbana, siendo la misma muy escasa y sujeta en muchos casos a podas anuales tan severas que afectan negativamente los servicios ambientales que el arbolado público debiera proveer (Cuello et al, 1996).

Arbolado Público

Según Nuñez (s/f), a diferencia del árbol presente en los bosques o en el ámbito rural, en la ciudad el arbolado cumple estrictamente funciones sociales, no reconociéndosele una función productiva como en los casos de la actividad silvícola o frutícola. Su plantación se realiza para aprovechar el espacio público y aumentar el bienestar de sus habitantes, entre las funciones más reconocidas se destacan: brindar sombra y refrescar el aire circundante, producir oxígeno, regular la humedad ambiente, disminuir ruidos, atenuar los vientos, retener partículas sólidas (hollín y polvo), y

también gérmenes ambientales, embellecer las vías de tránsito y las viviendas, retener el agua de lluvia y así moderar el escurrimiento.

En el medio urbano no suelen encontrarse naturalmente las condiciones adecuadas para el correcto desarrollo de los árboles y por lo tanto la poda se vuelve una labor necesaria para asegurar el desarrollo saludable de las plantas. Cada árbol cuenta con una serie de características que lo vuelven apto -o no- para la ciudad. La poda del arbolado urbano tiene como objetivo adecuar y mantener la forma natural del árbol a su entorno morfológico. Con la poda se logra: restablecer el equilibrio entre el sistema radical y la parte aérea de la planta al momento de su implantación, adecuar la copa al tránsito vehicular y peatonal, al cableado aéreo, iluminación de calles, mantenimiento de la forma y sanidad del árbol.

La tarea previa a cualquier decisión sobre el arbolado urbano es la del inventario. El conocimiento acabado de la cantidad y distribución de las diferentes especies que componen la flora arbórea urbana es de relevancia para ordenar las tareas de poda, los tratamientos fitosanitarios, recambio de ejemplares, etc. El inventario por cuadra, y más precisamente por frentista, considerando especie, estado sanitario, diámetro de copa, clase de edad y los conflictos con otros servicios públicos, llevan a la gestión del arbolado público. A los fines prácticos es preferible uniformar los árboles por tamaño, pero manteniendo el criterio de diversidad específica; labor que debe realizarse por calles o manzanas. Entre las ventajas de esta actividad se destacan: estandarización de las tareas culturales con menores costos, menor vulnerabilidad ante las plagas específicas, riqueza estética, etc.

La Fundación Alihuén, en agosto de 2006, realizó una encuesta de opinión a 499 vecinos de los distintos barrios de Santa Rosa. Los valores del sondeo permiten tener una visión sobre la percepción de los vecinos en cada barrio en particular y de la ciudad en general (Anexo 2 –Tabla 9).

Barrido

Con respecto al barrido de la ciudad, existen dos tipos: barrido manual y barrido mecánico. En el barrido manual, se diferencia la zona céntrica con un barrido nocturno de frecuencia 6 días semanales. El microcentro posee una frecuencia de barrido 7. En éste se barren 300 cuadras diarias. En el resto de la ciudad, que posee calles asfaltadas, se divide el barrido en forma alternada con frecuencia de 3 días semanales (diurna). Se barren 800 cuadras diarias. Hacia el sur de la Av. España el barrido se realiza los días lunes, miércoles

y viernes. Hacia el norte de la Av España, exceptuando la zona céntrica, el barrido es realizado los días martes, jueves y sábados. Cada trabajador barre entre 16-24 cuadras por día. El barrido mecánico se realiza en el centro y en las avenidas con bulevares (Comunicación Personal: Ing. Jorge Pretz, Empresa Clear, 2.008).

Residuos

Se denominan residuos sólidos urbanos (RSU) a todos los desechos que provienen de las actividades humanas y animales desarrolladas en el ambiente urbano, y que se tiran como inútiles o no deseados. Los orígenes y el tipo de los residuos sólidos en una comunidad están, en general, relacionados con el uso de suelo y con su localización. Pueden desarrollarse numerosas clasificaciones sobre sus orígenes: domiciliarios y/o municipales (casas de familia, colegios, instituciones públicas o privadas, limpieza y barrido de calles), comerciales (supermercados, oficinas, hoteles y restaurantes), industriales (pequeños comercios y talleres industriales) y de construcción y/o demolición (Kless, *et al*; 2005, Barent, *et al*; 2005).

En los últimos años el volumen de desperdicios creció, debido al aumento de la población mundial y al rápido proceso de urbanización. También ha empeorado la calidad de los residuos, ya sean líquidos, sólidos o gaseosos, porque los productos que tienen mayor incremento como generadores de basura son altamente contaminantes, algunos no recuperables y otros no biodegradables. El reaprovechamiento de los residuos representa uno de los desafíos de las sociedades contemporáneas. Sobre esta cuestión, es mucho lo que se avanzó en los últimos tiempos, no obstante, se trata de un tema que aún genera preocupaciones sociales que desafían a la comunidad científica, comprometida en el desarrollo de alternativas tendientes a la optimización de los recursos económicos preservando el ambiente. Las labores de investigación y conservación para lograr su objetivo deben ser acompañadas de actividades de educación y concienciación ciudadana (Kless *et al*, 2005).

La información sobre la composición de los residuos es importante para evaluar las necesidades de equipo, los sistemas, programas y planes de gestión. Composición es el término utilizado para describir los componentes individuales que constituyen el flujo de residuos y su distribución relativa generalmente basada en porcentajes por peso.

Estos conocimientos son necesarios para la planificación e implantación de programas de gestión: separación en origen, reciclaje, diseño de sistemas de recolección de

residuos no seleccionados, instalaciones de procesamiento y transformación, equipos de transporte e instalaciones de disposición final (Barent *et al*, 2005).

La composición promedio de los residuos en la Argentina se da de la siguiente manera: la materia orgánica constituye el principal componente (60%) y la mayoría es de tipo alimenticio. Existe un porcentaje de papel/cartón (14,3%), plástico (8,4%), vidrio (7,5%), envases metálicos (1,4%) que son frecuentemente recuperados para reutilizar o reciclar. Esto es un indicio de la posibilidad de recuperar materiales para el reciclaje. Estos valores no incluyen el reciclaje informal ni el análisis de la influencia del mercado de reciclaje. En general se encuentra gran apoyo a favor del reciclaje tanto de las autoridades municipales como de la población.

El manejo de los RSU se resume a un ciclo que comienza con su generación y acumulación temporal o disposición inicial, continua con su recolección, transporte y finaliza con la disposición final de los mismos (Kless *et al*; 2005, Barent *et al*; 2005).

La totalidad de la ciudad de Santa Rosa está cubierta por el servicio de recolección de residuos domiciliarios, mediante camiones compactadores. Este servicio está concesionado a la empresa Clear. El mismo tiene una frecuencia promedio de los residuos semanal de 6 días, con alternancia de turnos diurnos (lunes a sábados) y nocturnos (de domingos a viernes). Esto se realiza en dos turnos para optimizar el uso de la maquinaria de la empresa. La frecuencia nocturna se realiza en la zona céntrica y en la parte comercial de la ciudad, ya que ocasiona menos molestias al tránsito. La frecuencia diurna es realizada en las zonas residenciales, donde la molestia al tránsito es menor. El recorrido de recolección abarca 3900 cuadras diarias.

La producción diaria de residuos sólidos urbanos es de aproximadamente 93.000 kg. La misma está repartida en la recolección diaria y nocturna. El casco céntrico de la ciudad posee una superficie de 4 km², y tiene recolección nocturna, produce 46.000 kg/día. de residuos, es decir el 49,5 % del total recolectado en la ciudad. En tanto, el resto de la ciudad produce 47.000 kg/día de residuos, es decir el 50,5% del total generado (dato correspondiente al mes de diciembre de 2.007, Clear). Además, existen las áreas de servicios especiales (como podas por ejemplo) y barrido, las cuales recogen unos 8.000 a 10000 kg diarios adicionales. Es decir, que al relleno sanitario llegan desde la empresa Clear aproximadamente 100 tn diarias de basura de la ciudad.

En Argentina el método más utilizado para los residuos sólidos urbanos es la disposición en rellenos sanitarios, es decir, enterrarla, pero ocurre que no siempre se hace de la manera adecuada y el ambiente y la población sufren las consecuencias. Actualmente,

el vertedero constituye un basural a cielo abierto, donde se dispersan los residuos domiciliarios juntos: materia orgánica, plásticos, pilas, vidrios, latas y otros, sin tener en cuenta los diferentes tiempos de descomposición de cada elemento, la toxicidad de algunos de ellos y el volumen que ocupan ciertos materiales (ver anexo 3 – foto 11 y 12). Existe aquí la presencia de numerosos animales sueltos y personas que diariamente remueven la basura (observación personal) (ver anexo 3 – foto 13). Por este motivo, el relleno sanitario municipal y otros basurales en formación son considerados muy contaminantes, favoreciendo el crecimiento poblacional de virus, bacterias, hongos, roedores e insectos. Si a esto le sumamos la gran cantidad de personas que permanecen en el predio realizando una separación informal de las basuras, como así también los animales que se alimentan de restos, provocan una situación ambiental sumamente crítica en el área y en su entorno.

Existen diferencias en las curvas de generación de residuos, tanto mensuales, anuales como interanuales. Mensualmente, puede verse un incremento de residuos en la primera semana del mes, coincidente con el salario mensual de los empleados públicos. La diferencia anual, radica en los meses de verano e invierno. Se produce un decremento en el mes de abril, siendo el mes de menor generación junio, y comienza a incrementarse hacia septiembre, obteniendo un máximo en diciembre y enero. La diferencia llega al 15%. Con respecto a la curva interanual, hubo un decremento de hasta el 20% hacia fines del año 2001, restableciéndose muy lentamente. En el mes de mayo de 2008 hubo una merma en la generación de residuos con respecto al mismo mes del año 2007, es decir, indirectamente notamos un menor consumo, simultáneo con épocas de crisis del país. Esta información demuestra que es más significativo el efecto de los ciclos económicos sobre la generación de residuos que el crecimiento poblacional vegetativo.

Existen dos problemáticas que afectan a la limpieza de la ciudad con respecto a la recolección de los residuos: a) el horario en que las personas sacan la basura, ya que si lo hacen con anterioridad estas sufren roturas y voladuras; y b) la inexistencia de un control de perros en toda la ciudad. Estas dos circunstancias se potencian entre sí. Además hay otros problemas asociados con la gestión de residuos. Por ejemplo la recolección inadecuada en algunas zonas hace que aparezcan basurales ilegales que no sólo contaminan el ambiente sino que también son un sitio propicio para el desarrollo de enfermedades (Comunicación Personal: Ing. Jorge Pretz, Empresa Clear). Los problemas que causan estos microbasurales clandestinos son: malos olores, problemas estéticos, favorece la existencia de moscas, ratas y otros vectores de enfermedades y fuentes de contaminación, contribuyendo así al deterioro del ambiente (Kless *et al*, 2005). Esto se debe a que allí

prolifera algunos seres vivos que causan o transmiten enfermedades y es generalmente la gente de menores recursos la más expuesta y especialmente los chicos (ver anexo 3 – foto 14).

Con respecto a las pilas, según la ordenanza municipal N° 2244 del año 1998, la recolección y disposición final de pilas y/o micropilas se realiza en forma diferenciada del resto de los residuos sólidos domiciliarios. Entiéndase por pilas y/o micropilas a aquellos elementos generadores de energía cuya fabricación se emplean elementos tales como mercurio, cadmio, zinc, plata y litio. Las mismas son recolectadas por la Municipalidad de Santa Rosa en diversas instituciones y comercios. Una vez recolectadas, son llevadas a una celda de seguridad en el relleno sanitario, donde quedarán aisladas hasta el momento en que sea accesible la tecnología del reciclado. Esta campaña de recolección de pilas comenzó en abril de 1999. Habiéndose recolectado entre los meses de abril de 99 y junio de 2.002 4.721 kg de pilas (Departamento de Medio Ambiente y Zoonosis, Municipalidad de Santa Rosa).

Los residuos patológicos, según la resolución 1.353 del año 1.991 (ordenanza N° 837/1.991), se definen como todo tipo de material orgánico o inorgánico que por sus características tenga propiedades potenciales o reales biocidas, infestantes, infectantes, alergénicas o tóxicas, sin distinción del estado físico de la materia o su densidad viscosa. Dentro del tratamiento integral de los residuos patológicos el municipio es el encargado de la instalación de un horno incinerador de tipo pirolítico, como asimismo de la administración del servicio de recolección, transporte, incineración y disposición final de los residuos patológicos de la ciudad de Santa Rosa (ordenanza 1863, año 1996) (ver anexo 3 – foto 15).

Servicios Sanitarios

Dentro del servicio sanitario respecto a las viviendas, encontramos las categorías de: A- Inodoro con descarga y desagüe a la red pública; B- Inodoro con descarga y desagüe a cámara séptica; C - Inodoro con descarga y desagüe a pozo ciego; D - Inodoro sin descarga o sin inodoro.

Plagas Urbanas

Se denomina plaga a todo organismo cuya actividad o su sola presencia afecte en alguna medida a las personas, a sus bienes o a sus animales. Su acción negativa o indeseable puede producirse de diversas formas:

- a) Ocasionando, transmitiendo y /o propagando enfermedades.
- b) Compitiendo por sus alimentos.
- c) Dañando sus propiedades y bienes.
- d) Resultando molesta o desagradable por su sola presencia.
- e) Resultando peligrosa por su comportamiento.

Un organismo puede ser plaga en cierta época del año, o en un área estrictamente determinada, y puede ser a la vez muy benéfico para la humanidad en otro lugar o momento.

Las plagas urbanas pueden dividirse en:

Ambientales o de Salud Pública: cuando son vectores de enfermedades y/o de microorganismos patógenos, parásitos externos o internos de los seres humanos; y cuando sus recursos, en lo referente a alimento y cobijo coinciden o se amoldan a los utilizados por el hombre, colisionando y compitiendo constantemente con las necesidades e intereses de las personas. En este grupo se consideran numerosas especies tales como: ratas, moscas, mosquitos, pulgas, piojos, chinches y cucarachas.

Industriales: cuando un medio desarrollado por el hombre posibilita el rápido crecimiento poblacional de una o varias especies por la abundancia de oferta de recursos, compitiendo por ellos. Se agrupan aquí a las plagas de productos almacenados tales como cueros, madera o incluso alimentos: roedores, gorgojos, carcomas, polillas, hormigas y ácaros; y entre los insectos, otras diversas especies de dípteros, homópteros y hemípteros. En otras circunstancias su presencia y comportamiento afecta el funcionamiento de equipos e instalaciones. Podemos citar como ejemplo: palomas, roedores, abejas, hormigas carpinteras, etc.

Circunstanciales: incluye a las especies cuya sola presencia es molesta, peligrosa o desagradable aún cuando no producen un daño directo, como por ejemplo: murciélagos, arañas, palomas o víboras, pero eventualmente pueden originar daños de importancia cuando su abundancia supera ciertos límites.

En la provincia de La Pampa se encuentran presentes 16 especies de roedores de la familia Muridae, 13 autóctonas y 3 introducidas, las cuales corresponden a las subfamilias Sigmodontinae y Murinae respectivamente (ver anexo 2- tabla 10). En estudios realizados en la ciudad de Santa Rosa sobre roedores urbanos y periurbanos, se ha evidenciado la presencia de varias especies de roedores sigmodontinos en estrecha relación a los asentamientos humanos, además de las especies alóctonas ya conocidas (Comunicación Personal: Salomone y Gouts, 2008). Esto se debería en gran

medida a la creciente urbanización y a la ininterrumpida fragmentación de hábitats como consecuencia de las actividades antrópicas, que han ido provocando desequilibrios en las poblaciones naturales de diferentes especies de la flora y la fauna del centro del país (Schuerholz, 1983; Schofield y Bucher, 1986; Marone, 1990; Roig, 1991). Las modificaciones de los hábitats en los ambientes periurbanos favorecerían el desplazamiento de los roedores hacia las zonas urbanas donde encuentran una fuerte oferta alimenticia, agua y refugio, permitiendo de esta manera alcanzar altas tasas reproductivas. La desordenada urbanización de la ciudad de Santa Rosa, con grandes terrenos baldíos intercalados con áreas densamente pobladas (Mayol, 1993), y la retracción de depredadores naturales como ofidios y aves rapaces, beneficiaría el desarrollo de altas densidades de roedores (Comunicación Personal: Salomone y Gouts).

La mayoría de las especies de roedores exhiben una alta capacidad dispersiva lo que representa una característica relevante para la transmisión de enfermedades. Esto debe ser tenido en cuenta para determinar la extensión espacial de las medidas de control (Salomone *et al.*, 2002).

El abordaje de estudios epidemiológicos relacionados con los roedores, ha estado largamente relegado en la provincia de La Pampa. Desde mediados del año 2000, en el marco diferentes proyectos de investigación pertenecientes a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de La Pampa (Tiranti *et al.*, 2000; Seijo *et al.*, 2005), se llevaron a cabo tareas conjuntamente con investigadores del Hospital de Enfermedades Infecciosas “Dr. F.J. Muñiz”, del Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas “Dr. Julio Maiztegui” y de la Coordinación Ejecutiva de Epidemiología del Gobierno de La Pampa. Con esto se ha dado inicio a una serie de investigaciones tendientes a dilucidar la problemática en nuestra región (Salomone *et al.*, 2002; Salomone y Gouts, 2007; Seijo *et al.*, 2008).

La Municipalidad, a través de la Dirección de Medio Ambiente y Zoonosis, realiza el control de los insectos (desinsectación) con productos químicos, piretroides de 4° ó 5° generación; o bien mediante productos biológicos como son los herbicidas biológicos. Se realiza mediante los procesos de pulverización-fumigación. El control de roedores se realiza en las 1.500 bocas de desagües pluviales y cloacales localizadas en las intersecciones de las calles; y en lugares donde el grado de infestación sea alto. Se utilizan cebos, trampas y pegamentos.

Ruidos

El ruido se define como cualquier sonido calificado, por quien lo percibe, como algo molesto, indeseable e irritante. A su vez, se define la contaminación acústica como aquella que se genera por un sonido no deseado, que afecta negativamente a la calidad de vida. Todo ruido que provoca efectos adversos en las personas se puede catalogar como contaminante (Prevención humana, 2008).

Desde hace años, el ruido se ha convertido en un factor contaminante constante en la mayoría de las ciudades, siendo en la actualidad un grave problema con efectos fisiológicos, psicológicos, económicos y sociales. El principal causante de la contaminación acústica es la actividad humana. El ruido ha existido desde la antigüedad, pero es a partir del siglo pasado, como consecuencia de la Revolución Industrial, del desarrollo de nuevos medios de transporte y del crecimiento de las ciudades, cuando comienza a aparecer el problema de la contaminación acústica urbana. (Flores *et al*, 1998). El reconocimiento del ruido como un peligro para la salud es reciente y sus efectos han pasado a ser considerados un problema sanitario cada vez más importante (Bellantig, 2008).

Las fuentes principales productoras de ruido son:

- Fuentes móviles: tráfico de automóviles, aeronaves, tránsito ferroviario.
- Fuentes estáticas: centros comerciales, centros de diversión, aire acondicionado, máquinas industriales, obra civil, construcción de edificios (Conesa Fernández, 1997).

Estas a su vez pueden ser continuas o discontinuas.

Si bien la OMS propone 50 db como límite deseable, en la mayoría de los países el nivel normal no contaminante llega hasta 90 db. Más allá de éste tope deben utilizarse protectores auditivos (Canter, 1998). En el año 1994 el Consejo Deliberante de la ciudad de Santa Rosa creó la Ordenanza N°1528/94 sobre Niveles Sonoros, la cual establece límites en decibeles A según la zona y horario.

Los límites por zona y horario son:

Zona	De 6 a 22 hs	De 22 a 6 hs
Residencial	50 dbA	30-40 bdA
Comercial	60 dbA	40-50 dbA
Industrial	65 dbA	50-55 dbA

En torno a las avenidas y rutas se permiten 5 dbA más que la zona correspondiente y en los días feriados 5 dbA inferior a la zona correspondiente, mientras que en las zonas de uso mixto se fijaron valores iguales o menores de la zona correspondiente.

Según Bellantig (2008) las fuentes productoras de contaminación sonora más importantes en la ciudad de Santa Rosa en cuanto a fuentes móviles son: ciclomotores, motos, camiones, colectivos, camionetas y autos. El mismo trabajo determinó que una de las principales causas de los elevados niveles sonoros medidos es la falta de escapes de los ciclomotores y motos, la masiva semaforización que aumenta el nivel sonoro en la ciudad debido a las sucesivas aceleradas y frenadas de los vehículos.

Para este trabajo, se utilizaron las medidas obtenidas por Bellantig (2008), y se reclasificaron los datos de los puntos de las fuentes móviles del siguiente modo:

Muy Ruidosa: entre 75 – 85 dbA.

Ruidosa: entre 65 – 75 dbA.

Poco ruidosa: menor a 65 dbA.

Así, los puntos de muestreo quedaron clasificados de la siguiente manera:

Muy Ruidosa	Ruidosa	Poco Ruidosa
Avellaneda y Av.San Martín	Raúl B.Díaz y Neuquén	Av.Roca y Falucho
Av.Luro y Corrientes	Av.Ameghino y Av.Edison	
Av.Ameghino y Chile	Av.Belgrano y Corrientes	
Av.Illia y Av.Sgo.Marzo	Pilcomayo y Antártida Argentina	
Pilcomayo y Raúl B.Díaz	Rotonda Sur	
Mitre y Av.Uruguay	Raúl B.Díaz y 1° de Mayo	

Descripción de los Indicadores Sociales

Dentro de los Indicadores sociales, obtenidos a partir de datos del Censo 2001, encontramos:

Necesidades Básicas Insatisfechas

Se consideran personas con NBI, cuando la población cumple con al menos una de las cinco condiciones que se encuentran dentro de los indicadores de privación (Dirección General de Estadísticas y Censo Gobierno de La Pampa, 2008):

- 1- Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.
- 2- Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho).
- 3- Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.
- 4- Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.

- 5- Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieron cuatro o más personas por miembro ocupado y además cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.

Cobertura social

Se obtuvo la cobertura social calculando el porcentaje de personas que no tienen obra social ni plan médico por radio censal.

Hacinamiento

El hacinamiento representa el cociente entre la cantidad total de personas del hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de que dispone el mismo. En este caso se calcula el porcentaje de hacinamiento por radio. También se tuvo en cuenta la población femenina y masculina por radio censal.

Viviendas

En cuanto a las viviendas, la ciudad cuenta con un total de 27.994. El 82,42% son de tipo A (vivienda no precaria), siendo el segundo porcentaje más alto el de departamentos con el 10,93% (ver anexo 2 – tabla 2).

Categoría ocupacional

Las categorías ocupacionales existentes y la cantidad de personas correspondientes a cada sector son las siguientes son: a) obrero/empleo del sector público: 12.695; b) obrero/empleo del sector privado: 12.578; c) patrón: 2.421; d) trabajador por cuenta propia: 6779; e) trabajador familiar con sueldo: 47 y f) trabajador familiar sin sueldo: 737.

VALORACIÓN DE LOS INDICADORES PARA ANÁLISIS ESPACIAL CON SIG

Los sistemas de información geográfica (SIG) han producido una revolución tecnológica y una revolución intelectual. La primera tiene que ver con los procedimientos metodológicos y técnicos para el tratamiento de los datos espaciales y la segunda en cuanto a la forma de pensar la realidad. Se han utilizado para resolver problemas socio espaciales en diversidad de ciencias por lo cual se los considera una herramienta interdisciplinaria (Buzai, 2006).

El espacio geográfico está representado por dos componentes: una componente la constituyen las entidades o unidades espaciales, delimitadas y con una localización específica; y la segunda, los atributos que estas unidades tienen. Entonces, el espacio presenta formas y características individuales. A nivel de la informática esto se resuelve mediante la creación de bases de datos gráficas (mapas, esquemas, etc) y bases de datos alfanuméricas que contienen los atributos medidos u observados para esas formas. La finalidad de los SIG es combinar ambas bases, realizar un tratamiento espacial de los datos para obtener información significativa y representarlos en un sistema de coordenadas.

En este tipo de investigaciones, se considera al conjunto de unidades espaciales como un mosaico espacial de límites bien definidos y las mediciones de características sociales, demográficas, económicas y ambientales realizadas en cada unidad muestran implícitamente que los datos obtenidos se distribuyen de forma homogénea en su interior. El criterio de homogeneidad no significa que todos los individuos que habitan allí tengan las mismas características, sino, tiene que ver con la alta probabilidad de elegir un individuo al azar y que sus datos se acerquen a los datos que caracterizan el área (Buzai, 2003).

El análisis realizado a la ciudad de Santa Rosa, abarcó 8 fracciones y 125 radios censales, que son las unidades espaciales de análisis (UEA) (ver anexo 1 – Mapa 2). En ellos se analizaron un total de 13 variables relacionadas con aspectos demográficos, ambientales, de servicios y sociales. La base de datos gráfica, representación de las fracciones y radios censales, se obtuvo digitalizada de la Dirección General de Estadísticas y Censos. La fracción 3, radio 17 no posee información debido a que allí se encuentra el Ejército Argentino y no hay datos.

A ella se anexó la Matriz de Datos Originales (MDO) generada a partir de datos del censo de población 2.001, fuentes secundarias y datos relevados. La MDO de la investigación fue de 125 unidades espaciales por 25 variables, generando un total de 3125 datos que han sido utilizados en forma de índices referidos a los valores del radio censal en frecuencia o porcentaje. De esta manera se homogeneizó la información, independizándola de los valores absolutos de cada variable (ver anexo 2 – tablas 11 y 12).

La combinación de ambas bases de datos conforma una aplicación de SIG que permite visualizar la relación espacial de las variables y los valores índices para la ciudad de Santa Rosa.

La base de datos utilizada para la ciudad de Santa Rosa permitió generar 18 mapas temáticos de representación de las variables (viviendas, total de población, NBI, cobertura

social, arbolado urbano, espacios verdes, transporte urbano, red de gas, red de agua potable, red de cloacas, barrido, recolección de residuos, microbasurales) y 3 de índices: Social, Ambiental y de Calidad Socio-Ambiental, que se desarrollaron específicamente para el presente proyecto (Anexo 1 - Mapa 2 a Mapa 21).

Tratamiento de los indicadores

Población: el mapa temático se obtuvo con el número de la población de cada radio y se realizaron las siguientes categorías:

Población
0 – 200
200 -400
400 -600
600 – 800
800 – 1000
1000 – 1200
1200 – 1400
1400 – 1600

(Ver anexo 1 – Mapa 3)

Luego se digitalizó la cantidad de viviendas de cada radio y se realizó la categorización:

Viviendas
0 – 100
100 – 200
200 - 300
300 – 400

(Ver anexo 1 – Mapa 4)

Posteriormente se digitalizaron los barrios de toda la ciudad, teniendo en cuenta los dos nuevos barrios de los que aún no hay datos en el Censo 2001, y que en algunos casos no tienen radio censal asignado.

(Ver anexo 1 – Mapa 5).

VARIABLES SOCIALES

NBI: para realizar el mapa de NBI, se contabilizaron los hogares donde al menos se cumple con una condición de NBI dentro de cada radio. Así, se valorizó a los distintos radios en las siguientes categorías:

% NBI
0 - 0,05
0,05 - 0,1
0,1 - 0,15
0,15 - 0,2
0,2 - 0,25
0,25 - 0,3
0,3 - 0,35

(Ver anexo 1 – Mapa 6)

Cobertura Social: se obtuvo la relación (cociente) entre la cantidad de personas que no tiene obra social ni plan médico para cada radio y la cantidad de población total del radio. Se categorizaron estos valores de la siguiente manera:

% Sin Cobertura Social
0,01 - 0,2
0,2 - 0,4
0,4 - 0,6
0,6 - 0,8
0,8 - 1

(Ver anexo 1 – Mapa 7)

Para ambas variables, los valores más altos se corresponden con peores condiciones de población.

Hacinamiento: para realizar el mapa de hacinamiento, se contabilizaron la totalidad de los hogares que poseen hacinamiento en cada radio. Así, se valorizó a los distintos radios en las siguientes categorías:

Hacinamiento
0 - 0,05
0,05 - 0,1
0,1 - 0,15
0,15 - 0,2
0,2 - 0,25
0,25 - 0,3
0,3 - 0,4

(Ver anexo 1 – Mapa 8)

Categoría ocupacional: se categorizó la mayor proporción para cada radio del sector correspondiente. Las categorías fueron las siguientes:

Categoría Ocupacional
Sector público
Sector privado
Trabajador por cuenta propia

(Ver anexo 1 – Mapa 9)

Hacinamiento y categoría ocupacional no fueron incluidos en los índices. El primero por encontrarse integrado en NBI, que sí tiene en cuenta el índice; y el segundo porque quería visualizarse la relación, pero no categorizarla.

Índice Social:

Luego de obtener los valores de los indicadores NBI y población sin cobertura social, se calculó, mediante una suma ponderada, el Índice Social de la siguiente manera:

$$IS = 0,7 * NBI + 0,3 * CobSoc$$

En el promedio ponderado se le dio mayor valor (0,7) al NBI, ya que dentro del mismo tiene en cuenta variables como hacinamiento, tipo de vivienda, condiciones sanitarias, asistencia escolar y capacidad de subsistencia.

Los valores obtenidos fueron representados según las siguientes categorías:

1 - Media + 2 Desv. Stnd
2 - Media + 1 Desv. Stnd
3 - Media - 1 Desv.Stnd
4 - Media - 2 Desv.Stnd

(Ver anexo 1 – Mapa 10; anexo 2 – Tabla 13).

La Media del **IS** es 0,153 y el Desvío Estándar: 0,096. Utilizando este tipo de categorías en función de la media y el desvío estándar se observa que los valores por debajo de la media corresponden a población en mejores condiciones, y aquellos que están por encima de la media, en peores condiciones. La gradación de colores del mapa, permite distinguir rápidamente este hecho. Si se compara con el mapa de categoría

ocupacional, se observa que los valores más altos del Índice, es decir, la peor condición, corresponden con la categoría de trabajador por cuenta propia, que no poseen una estabilidad laboral, todos ellos ubicados en la periferia de la ciudad. Si se compara con el mapa de hacinamiento, los valores mas altos, peor condición, se encuentran también correlacionados.

VARIABLES AMBIENTALES

Agua Potable: a partir de los datos obtenidos del Censo 2001, se calculó la mayor frecuencia de casos para cada radio. Las categorías son:

- A - Red Pública (agua corriente)
- B - Perforación con bomba a motor
- C - Perforación con bomba manual
- D - Pozo con bomba
- E - Agua de lluvia
- F - Transporte por cisterna
- G - De pozo sin bomba

En el mapa temático se representan las categorías A y B para cada radio según:

Agua de Red	1
Agua de Pozo	2

Luego se mapeó el valor de la mayor frecuencia para cada UEA en las siguientes categorías:

Agua de Pozo
0,4 - 0,5
0,5 - 0,6
0,6 - 0,7
0,7 - 0,8
0,8 - 0,9
0,9 - 1

Agua de Red
0,6 - 0,7
0,7 - 0,8
0,8 - 0,9
0,9 - 1

(Ver anexo 1 – Mapa 11)

Red de Cloacas: se asignó el valor de la mayor frecuencia para cada UEA. Las categorías son:

Con Cloacas
Sin Cloacas

Se representaron en un mapa los valores de porcentajes correspondientes a cada uno de los radios en las siguientes categorías:

% Con Cloacas
0,5 - 0,6
0,6 - 0,7
0,7 - 0,8
0,8 - 0,9
0,9 - 1

% Sin Cloacas
0,5 - 0,6
0,6 - 0,7
0,7 - 0,8
0,8 - 0,9
0,9 - 1

(Ver anexo 1 – Mapa 12)

Red de Gas: del plano general de la distribución de la red de gas natural de la ciudad de Santa Rosa se contabilizaron la cantidad de cuadras cubiertas por el servicio de gas en cada radio censal, obteniendo así la relación entre cantidad de cuadras con gas en el radio y la cantidad de cuadras totales del radio. Las categorías fueron las siguientes:

0 - 0,2
0,2 - 0,4
0,4 - 0,6
0,6 - 0,8
0,8 - 1

(Ver anexo 1 – Mapa 13)

Transporte Público: se digitalizaron los recorridos de las seis líneas de colectivos correspondientes a la ciudad, obtenidos de la página web de la Municipalidad de Santa Rosa. Luego se realizó un buffer de 400 m (200 m a cada lado del recorrido) y se unieron esos buffers para formar un polígono. Por intersección con el mapa de radios, se obtuvo el mapa de los radios que cuentan con servicio de transporte urbano a una distancia no mayor de 400 m. Finalmente se realizó una valorización:

Todo el radio dentro del buffer	1
Más de la mitad del radio dentro del buffer	0,75
Menos de la mitad del radio dentro del buffer	0,25
El radio no está dentro del buffer	0

(Ver anexo 1 – Mapa 14)

Espacios verdes: fue digitalizada la totalidad de espacios verdes de la ciudad obtenidos del mapa de espacios verdes y de la verificación a campo. Se obtuvo la cantidad y superficie de espacios verdes para toda la ciudad. Se constituyó el factor “Espacio Verde” como la relación de la superficie cubierta por los EV en cada radio respecto a la superficie total del radio (ver anexo 1 – Mapa 15).

Arbolado urbano: de los datos obtenidos en las encuestas, se tiene en cuenta el mayor porcentaje de cada respuesta para cada barrio. Se asignó a cada radio el valor correspondiente según las siguientes categorías:

Malo	0
Escaso	0,25
Bueno	0,5
Muy bueno	1

(Ver anexo 1 – Mapa 16)

Barrido: según la frecuencia y cobertura del servicio de barrido en cada radio, se realizó la valorización del mismo. La valorización es la siguiente:

Radio cubierto por Barrido Frecuencia 6	1
Radio cubierto por Barrido Frecuencia 3	0,5
Radio parcialmente cubierto por Barrido Frecuencia 3	0,25
Radio cubierto por Barrido Frecuencia 0	0

Corresponde el valor 1 para los radios totalmente cubiertos por el servicio con la mayor frecuencia (ver anexo 1 – Mapa 17).

Residuos: para cada radio se asignó un valor para la recolección de residuos según fuera diurna o nocturna. La valorización se realizó de la siguiente forma:

Recolección Nocturna	1
Recolección Diurna	0,5

Se utilizó el mayor valor para la recolección nocturna, considerando que las molestias a la población y la contaminación visual son menores.

(Ver anexo 1 – Mapa 18)

Microbasurales: se digitalizaron los puntos donde fueron visualizados los microbasurales en el área de estudio. A estos puntos, se les realizó un buffer de 300 metros. Esto es porque la basura puede alcanzar lugares más lejanos de su punto de depósito debido a factores como el viento, animales domésticos callejeros y gente que busca elementos en la basura. La valorización para los radios fue la siguiente:

Sí	1
No	0

Los radios que poseen microbasurales tienen valor 1 y los que no tienen, poseen valor 0 (ver anexo 1 – Mapa 19)

Servicios Sanitarios: Se calculó el mayor valor para cada radio de las siguientes categorías:

- A – Inodoro con descarga y desagüe a red pública
- B – Inodoro con descarga y desagüe a cámara séptica
- C – Inodoro con descarga y desagüe a pozo ciego
- D – Inodoro sin descarga o sin inodoro

Luego se realizó el mapeo del mayor valor de cada uno de los radios en las siguientes categorías:

% Servicios Sanitarios
0,3 - 0,4
0,4 - 0,5
0,5 - 0,6
0,6 - 0,7
0,7 - 0,8
0,8 - 0,9
0,9 - 1

Para el cálculo del Índice Ambiental, de estos dos últimos indicadores, se realizó una combinación por producto y obtenemos así los porcentajes de aquellos radios “con cloacas” junto a la categoría “A - Inodoro con descarga y desagüe a red pública”. Por otro lado, se obtienen los radios “sin cloacas” junto a las categorías: B - Inodoro con descarga y desagüe a cámara séptica; C - Inodoro con descarga y desagüe a pozo ciego; D - Inodoro sin descarga o sin inodoro.

De esta manera se obtiene para cada radio el porcentaje que tienen cloacas y están conectados a la red o el porcentaje de los que no tiene cloacas y no están conectados a la red (ver anexo 1 – Mapa 20; anexo 2 – Tabla 13).

Índice ambiental:

Con todas las variables ambientales se realizó un promedio ponderado, asignando a todas las variables igual peso (0,09), excepto el factor de espacio verde que tiene un valor mayor (0,1).

$$\mathbf{IA} = ((0,1) * F_{EV}) + ((0,09) * (\text{GAS} + \text{Rec. Res.} + \text{Barr} + \text{Transp. Púb.} + \text{Ag. Red} - \text{Ag. Pozo} + \text{Cloac-ServSanit} - \text{SinCloac-ServSanit} + \text{Arb Pub} - \text{Microb}))$$

Así se obtuvo el mapa del Índice Ambiental, con las siguientes categorías:

1 - Media - 2 Desv. Stnd
2 - Media - 1 Desv. Stnd
3 - Media + 1 Desv.Stnd
4 - Media + 2 Desv.Stnd

Se calculó la media del **IA** con un valor de 0,333 y se obtuvo el desvío estándar 0,138. Utilizando este tipo de categorías en función de la media y el desvío estándar podemos observar la población por encima de la media, en mejores condiciones desde el punto de vista ambiental y la que está por debajo de la media, con peores condiciones. La gradación de colores del mapa, nos permite distinguir rápidamente este hecho. (Ver anexo 1 – Mapa 21)

Índice de Calidad Socio-Ambiental :

El Índice Total o Índice de Calidad Socio-Ambiental, se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{ICSA} = 0,077 * (F_{EV} + \text{Gas} + \text{Recolección de Residuos} + \text{Barrido} + \text{Transporte Público} + \text{Agua Red} - \text{Agua Pozo} + \text{Cloacas_ServSanit} - \text{Sin Cloacas_ServSanit} + \text{Arbolado Público}) + 0,076 (\text{Microbasurales})$$

Se dio un valor menor a MB, ya que son registros visuales sobre algunos sectores de la ciudad.

Así se obtuvo el mapa del Índice de Calidad Socio-Ambiental, con las siguientes categorías:

1 - Media - 2 Desv. Stnd
2 - Media - 1 Desv. Stnd
3 - Media + 1 Desv.Stnd
4 - Media + 2 Desv.Stnd

Se calculó la media del **ICSA** con un valor de 0,315 y obtuvo el desvío estándar 0,155. Observamos que la población que se encuentra por encima de la media está en mejores condiciones y la que está por debajo en peores condiciones Esta metodología nos permite distinguir rápidamente cuales son los radios en mejores y peores condiciones (Ver anexo 1 – Mapa 22; anexo 2 – Tabla 13).

Valoración Ambiental de los indicadores en las Unidades Ambientales:

A continuación se valoraron las unidades ambientales, en escalas jerárquicas de acuerdo a los indicadores medidos.

Indicadores	UA Santa Rosa	UA Humedal Don Tomás	UA Periferia	Ciudad
Espacios Verdes	B	MB	E	B
Arbolado	B	E	M	M
Red de Gas	MB	NC	B	MB
Recolección de Residuos	MB	NC	MB	MB
Barrido	MB	B	E	B
Transporte Público	B	NC	E	E
Agua Potable	MB	NC	M	B
Red Cloacal	MB	NC	E	B
Servicios Sanitarios	MB	NC	E	B
Microbasurales	B	E	M	M
NBI	B	M	M	B
Hacinamiento	B	NC	M	B
Cobertura Social	E	NC	M	E
Categoría Ocupacional	B	NC	B	B

MB = muy bueno; **B** = bueno; **E** = escaso; **M** = malo; **NC** = no corresponde.

RESULTADOS

Más del 90% de la población posee **Agua de Red** en un porcentaje muy elevado. De los 125 radios, 114 cuentan con agua de red en un porcentaje de 60 a 100%, correspondiendo a 89.778 habitantes de la ciudad. Los radios que tienen agua de pozo, 11, corresponden a 12.209 personas, con una variación en el porcentaje de distribución. La zona periférica se caracteriza por poseer **Agua de Pozo**, sus valores son variables.

La zona céntrica y sus alrededores posee **Cloacas** en un alto porcentaje, entre el 90 y 100%. Son 107 los radios que poseen red de cloacas, correspondientes a una población de 83.463 personas. Hacia la periferia, los valores van disminuyendo. La población **Sin Cloacas** se encuentra en la periferia de la ciudad, también en altos porcentajes. El total de radios sin cloacas es de 18, que corresponde a una población de 18.524 personas. El extremo sur, norte, este y oeste de la ciudad no tienen cloacas en un 90 a 100%. Debido a la alta demanda de seguir incluyendo conexiones a la RC, el sistema integrado de piletas facultativas (cuenco norte) y el sistema de piletas de oxidación - aeróbicas y anaeróbicas- (cuenco sur) va a colapsar, de acuerdo a la proyección sanitaria, en el 2010. Es de esperar que en base a la demanda de integrar al sistema cloacal el porcentaje de población que aún cuenta con pozos, haya que ampliar los cuencos existentes o buscar otro tratamiento sanitario alternativo.

La **Red de Gas**, tiene un alto porcentaje de cobertura entre el 90 y el 100% en la zona céntrica y alrededores. En el resto de los Radios no se observa un patrón homogéneo en la distribución del servicio. Si bien existe un alto porcentaje de conexiones a la RG, hay una alta demanda de nuevas conexiones en zonas residenciales nuevas.

La distribución del **Transporte Público** es Norte-Sur. No abarca la zona este y oeste de la ciudad. Son 11 los radios que no poseen transporte público. La cobertura es del 91%. La cantidad de vehículos en determinados horarios no suelen ser suficiente para los usuarios. Los recorridos de todas las líneas de la empresa no abarcan la totalidad de la ciudad.

La relación de habitantes - espacios verdes en Santa Rosa es de 19,7 m²/hab (teniendo en cuenta la proyección de población realizada por Estadística y Censo al 30 de junio de 2008 de 108.670 habitantes), lo que dispone a la ciudad de buenas condiciones en cuanto a superficie. Sin embargo, no se encuentran en condiciones óptimas para su funcionamiento, ya sea por la pobre parquización o deficiente limpieza. Otro de los

problemas es la mala distribución de los mismos, habiendo lugares que no cuentan con **Espacios Verdes** cercanos. Es necesario, la creación de nuevos espacios y la readecuación de los existentes, teniendo en cuenta la posterior limpieza y conservación para su buen funcionamiento.

De las 499 personas consultadas por el **Arbolado Público** de su barrio, el 66 % consideran que el arbolado de las veredas de su barrio es malo o escaso, el 29 % considera que es bueno y el 3 % considera que es muy bueno.

El **Barrido** tiene una distribución centrífuga. Se observan los mayores valores en la zona céntrica, disminuyendo hacia la periferia. Las calles de frecuencia de barrido cero son coincidentes, en su mayoría con calles sin asfaltar. Sería importante incrementar el barrido en la parte periférica, ya que son precisamente áreas que pueden verse afectadas por las calles de tierra circundantes y donde se forman grandes arenas en las calles asfaltadas, dificultando el paso a todo tipo de transportes, incluyendo a transportes públicos.

Con respecto a la **Recolección de Residuos**, la ciudad se ve diferenciada en dos zonas, siendo la zona céntrica la mejor posicionada. La misma recibe la recolección en horarios nocturnos, siendo menos molesto para el tránsito y los ruidos. La ciudad se encuentra íntegramente abarcada por la RR. Considerando que el municipio de Santa Rosa tiene una población aproximada de 108.670 habitantes, puede estimarse una producción diaria de residuos sólidos urbanos de 855 grs/día/hab. De acuerdo a esta estimación, se infiere que la población de la ciudad de Santa Rosa genera un promedio de residuos muy alto. Es muy importante, en este caso, la reducción en origen de los Residuos Sólidos Urbanos, que es la forma más eficaz de reducir la cantidad de los residuos, el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales. Este proceso puede realizarse a través del diseño y fabricación del envasado de los productos llevándolos a un mínimo de materia con una vida más larga o en la vivienda a través de formas de compra selectivas y la reutilización de productos y materiales.

Se observan 8 **Microbasurales** permanentes distribuidos en la zona periférica de la ciudad. No se observan en el centro del área de estudio. En los mismos se realiza un saneamiento periódico por parte del municipio, pero la falta de conciencia ambiental en la población hace que estos microbasurales se encuentren en forma permanente a lo largo del año, con las consecuencias sanitarias y ecológicas que esto acarrea. Los mismos se encuentran en:

1 – Balbín y Trenel

2 – Tita Merello y Utracán (ver anexo 3 – Foto 15)

- 3 – La Chilladora y El Olivillo (ver anexo 3 – Foto16)
- 4 – Camino a relleno sanitario (ver anexo 3 – Foto 17)
- 5 – Camino a Apani (ver anexo 3 – Foto18)
- 6 – Stieben al 2800
- 7 – Filiberto y Maldonado (ver anexo 3 – Foto 19)
- 8 – C.Provincialista Norte y Tello Norte (ver anexo 3 – Foto 20)

Los **Servicios Sanitarios** corresponden en su mayoría y en un alto porcentaje a la mejor condición que es “A - Inodoro con descarga y desagüe a la red pública”; 109 radios, con 86.263 habitantes. Sólo un radio posee la peor condición “D - Inodoro sin descarga o sin inodoro” que corresponde al radio en el extremo sur de la ciudad, donde se encuentra el barrio Escondido, correspondiente a la periferia. Dos radio a la categoría “C – Inodoro con descarga y desagüe a pozo ciego”, correspondientes a 1388 personas. Y trece radios de categoría “B- Inodoro con descarga y desagüe a cámara séptica.”.

Con respecto a los **Ruidos** las mediciones realizadas en la ciudad de Santa Rosa muestran claramente que los niveles sonoros están por encima de los valores fijados por la ordenanza en la mayoría de los puntos de muestreos. Soluciones posibles son la mayor proporción de espacios verdes para disminuir los decibeles y la utilización, por parte de la población, de transportes públicos.

La **Categoría Ocupacional** presenta un porcentaje similar correspondiente al Sector Público y al sector Privado. La zona céntrica posee mayoritariamente población relacionada al primer sector antes mencionado. Sólo tres Radios pertenecen a la categoría “trabajador por cuenta propia” ubicados en la periferia de la ciudad, en el extremo norte, sur y oeste. Estos sectores son los que en peor condición se encuentran, y debido a su CO, son los que menor estabilidad económica poseen.

La población sin **Cobertura Social** presenta sus valores más bajos en la zona céntrica y radios este de la ciudad, aumentando hacia la periferia. La peor condición la encontramos en el extremo oeste de la ciudad, en el radio que corresponde a los barrios Loa Hornos y El Faro. Allí del 80 al 100% no poseen cobertura social. Otros barrios con bajo porcentaje de CS son De las Artes, Escondido, Villa Germinal, Villa Parque y Las Camelias, con un porcentaje sin CS de 60 a 80%.

Los niveles de **NBI** son bajos en la zona céntrica y alrededores. Sus valores más altos corresponden a radios ubicados en el sector sur, norte y oeste de la ciudad. Los

barrios correspondientes a los radios de los niveles más altos de NBI, son De las Artes, Escondido, Villa germinal, Villa Parque, Los Hornos, El Faro, Las Camelias y Almafuerte.

El **Hacinamiento** presenta en el sector céntrico valores nulos o muy bajos. Se ve aumentado este indicador en la zona norte de la ciudad y en el sector sudoeste. Su peor condición en la zona sur, perteneciente al Barrio Escondido y en la zona norte correspondiente al barrio Las Artes.

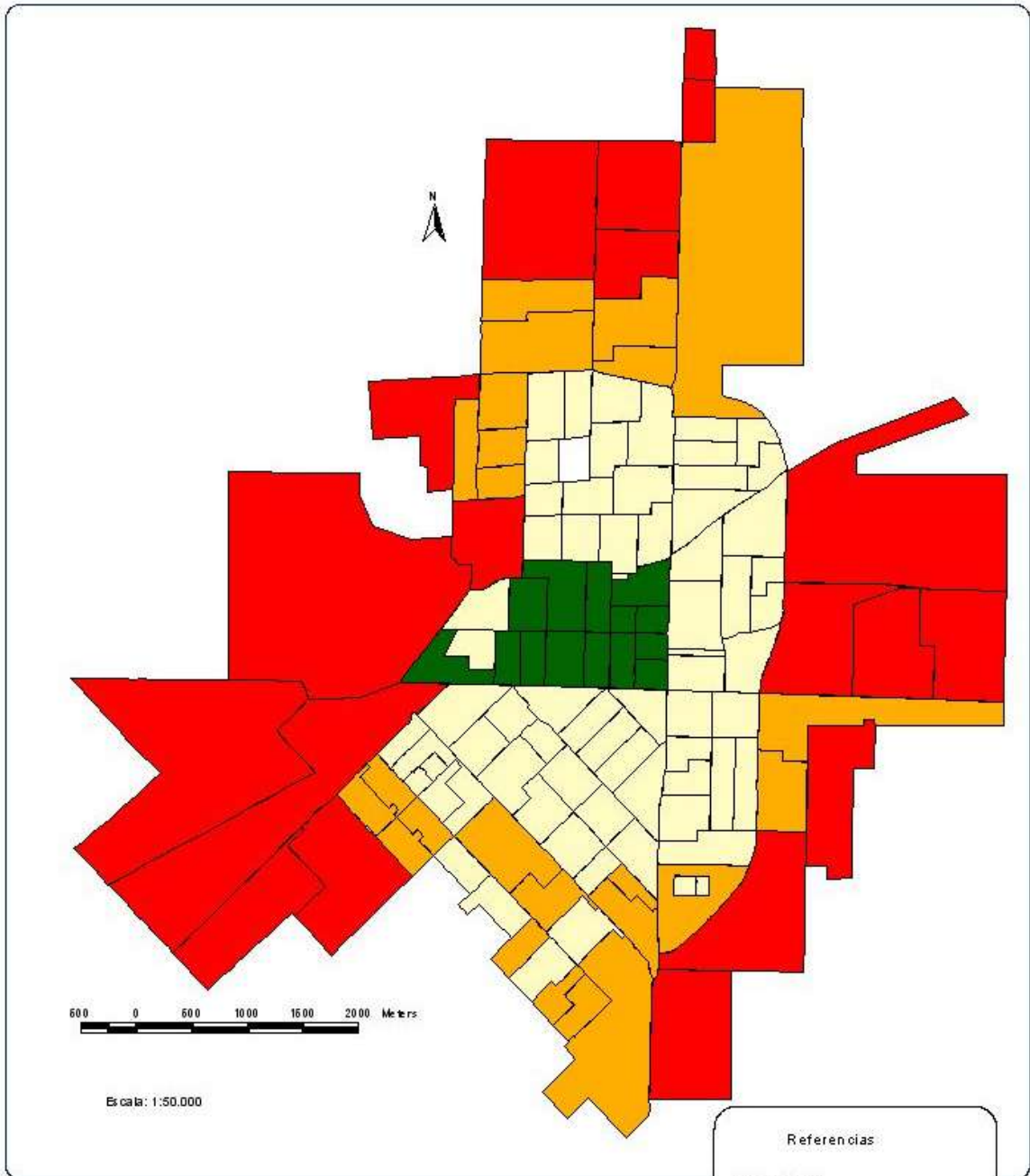
En cuanto a la subunidad ambiental *Renoval de Caldén*, es el único espacio con vegetación natural que encontramos en cercanías de la ciudad.

Índice Social							
Categoría	Cant. radios	de	Núm. personas	de	% de Poblac. de % Total		
1		18		15872	16,803	41,747	Por encima de la Media
2		29		23563	24,944		
3		64		46738	49,478	58,253	Por debajo de la Media
4		14		8289	8,775		

Índice Ambiental							
Categoría	Cant. Radios	de	Núm. personas	de	% de Poblac. de % Total		
1		20		11543	12,220	38,431	Por debajo de la Media
2		25		24760	26,212		
3		64		50491	53,451	61,569	Por encima de la Media
4		16		7668	8,118		

Índice de Calidad Socio-Ambiental							
Categoría	Cant. Radios	de	Núm. personas	de	% de Poblac. de % Total		
1		19		10718	11,346	36,224	Por debajo de la Media
2		24		23500	24,878		
3		68		53615	56,758	63,776	Por encima de la Media
4		14		6629	7,018		

Ciudad de Santa Rosa
Indice de Calidad Socio-Ambiental



CONCLUSIONES

Con respecto al ICSA podemos observar que más del 60 % de la población se encuentra por encima de la calidad media para la ciudad. En todos los índices, la mayor proporción de la población se encuentra en condiciones mejores a la media.

El mapa del Índice de Calidad Socio-Ambiental muestra una distribución conocida como la teoría de los anillos concéntricos. El modelo surge a partir del estudio que merece el acelerado proceso de crecimiento que experimentan las grandes ciudades y la alta correspondencia entre el tamaño de la ciudad y los cambios sociales producidos en ella. En este sentido, cada anillo sería producto de una etapa de expansión y estabilización de determinados usos del suelo. El modelo se presenta como una construcción ideal de las características de expansión a partir del centro. Aparecen anillos consecutivos con características específicas. La tendencia de evolución espacial es la expansión de cada zona sobre su anillo contiguo exterior, en un proceso que se ha denominado invasión-sucesión.

En la expansión de la mancha urbana puede notarse un crecimiento diferenciado correspondiente a viviendas planificadas con sus extensiones por Ruta Nacional N° 5 y camino a la ciudad vecina de Toay, orientados a segmentos medios y medios-altos de la población. Mientras que en el resto del crecimiento en la ciudad, se ven procesos de autoconstrucción, correspondientes a segmentos medios-bajos de la población.

Se observa que la zona seleccionada como periferia de la ciudad, en su mayoría, cuenta con muy pocos servicios tales como: transporte público, son los radios con mayor porcentaje de agua de pozo y sin cloacas. Se encuentran los menores valores de porcentaje de cobertura de la red de gas, no poseen barrido y la recolección de residuos es diurna. Se encuentran los MB ubicados en la ciudad. El arbolado público en todo el sector es caracterizado como “malo”. En cuanto a la categoría ocupacional, se encuentra la totalidad de la categoría “trabajador por cuenta propia”, con una menor estabilidad económica. El NBI presenta valores elevados al igual que el hacinamiento y la población que no cuenta con cobertura social. Es de destacar que aún en las zonas periféricas no existen villas de emergencia y la vivienda rancho es casi inexistente (0,35%).

Los radio 01-10, 01-17, 01-18, 03-01, 03-13, 06-20 correspondientes a los barrios de las Artes, Escondido, Los Hornos, El Faro, Villa Germinal, Villa Parque, Las Camelias y Almafuerte presentaron las peores condiciones en todos los indicadores tratados.

La zona periférica es la que tiene los indicadores sociales y ambientales medidos más bajos lo que demuestra que la gestión que actúe tendrá que incrementar los servicios

para esta zona. Se pretende que esta herramienta sirva para la base de un futuro ordenamiento territorial para la ciudad en general y en particular para la zona periférica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre Royuela, Miguel, s/f. Consultor Ambiental. Punto Focal de la Agencia Europea de Medio Ambiente. Subdirección General de Calidad Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente.

Ángeles, Guillermo; Gil, Verónica; 2006. “Identificación del grado de transformación antrópica y riesgo ambiental en cuencas fluviales serranas. El caso de la cuenca del arroyo El Belisario (Argentina)”, *GeoFocus (Artículos)*, n°6, p. 138-151. ISSN:1578-5157. revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica.

ArcView GIS; 1996. GIS by ESRI. The Geographic Information System for Everyone. Environmental Systems Research Institute, INC.

Barent, Mario; Vedota, Daniel E.; 2005. *Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos en Ciudades Intermedias del NEA, Orígenes, Tipos y Composición de Residuos.* Instituto Tecnológico para el Diseño y el Hábitat Humano (I.T.D.A.Hu.). Instituto de Planificación Urbana y Regional (I.P.U.R.). Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia. Chaco. Argentina.

Bellantig, Diana Débora; 2008. *Contaminación sonora producida por fuentes estáticas y móviles en la ciudad de Santa Rosa, La Pampa.* Universidad Nacional de La Pampa.

Brailovsky A.; Foguelman D.; 1991. *Memoria Verde.* Editorial Sudamericana. Páginas.

Bonfanti, Fernando A.; 2004. *Basura –Residuos. Los Residuos Sólidos Urbanos.* Instituto de Geografía. Facultad de Humanidades. UNNE. Resistencia. Chaco. Argentina.

Buzai, Gustavo D.; 2003. *Mapas Sociales Urbanos.* Lugar Editorial S.A. Buenos Aires. 372 p.

Buzai, Gustavo D.; Baxendale, Claudia A.; 2006. Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. Lugar Editorial S.A. GEPAMA Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente. Universidad de Buenos Aires. 397 p.

Cano, E. 1988. Pastizales Naturales de La Pampa. Tomos I. Descripción de las especies más importantes. CREA. 114 p.

Canter, L. 1998. Manual de evaluación de Impacto Ambiental: técnica para la elaboración de Estudios de Impacto. Editorial Mc Graw-Hill/interamericana de España, 841 p.

Conesa Fernández-Vitora, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3ra .Ed. Editorial Mundi-prensa, Madrid, 352 p.

Cook y Van Haverbeke; 1971. Trees and shrubs for onice abatemente. Res. Bull. 246 Nebr.Agric.Esp. Stat.Lincoln. 77 p. USA.

Cuello, Pedro; Montone, Ana María; Sánchez, Marta; Silvariño, Miriam; 1996. *Medio Ambiente Urbano diagnóstico para la ciudad de Santa Rosa.* Instituto de Biogeografía y Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de La Pampa, Argentina. Anales de la sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. XVII Congreso de Geografía. Universidad de la Serena. La Serena, 28 al 31 de octubre de 1996.

Cuello, Pedro; Montone, Ana María; Sánchez, Martha; Silvariño, Miriam; 1998. *Impacto ambiental de las lluvias en la ciudad de Santa Rosa.* Anuario. Año I N°1. ISSN N° 1514-6227. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de La Pampa.

Cuello, Pedro; Montone, Ana María; Sánchez, Marta; Silvariño, Miriam; 1998. *Evaluación, caracterización y uso de los espacios abiertos en la ciudad de Santa Rosa.* Instituto de Biogeografía y Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de La Pampa, Argentina. Dirección de Investigación y Desarrollo. Universidad Austral de Chile. Estudios Urbanos I. Editora: Carmen Varela. Valdivia.

Cuello, Pedro; Montone, Ana María; 2000. *Crecimiento de la ciudad de Santa Rosa y la incidencia de las lluvias en la dinámica urbana.* Instituto de Biogeografía y Medio

Ambiente. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de La Pampa-Argentina. Estudios Urbanos II. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias. Editora: Carmen Varela. Grupo de estudios urbanos, Valdivia.

Cuello, Pedro; Montone, Ana María; 2007. *Espacios abiertos en la ciudad de Santa Rosa.* Primer Congreso de Geografía de Universidades Nacionales. 5 al 8 de junio de 2007. Río Cuarto.

Desarrollo y Uso de Indicadores Ambientales para la Planificación y Toma de Decisiones (Argentina). Experiencia seleccionada en el Concurso de Buenas Prácticas patrocinado por Dubai 2000.

Desastres y Sociedad, Julio-Diciembre 1996/No.7/Año 4. Especial: Proyecto de Investigación-Acción: Comunidades Vulnerables en Centroamérica y Opciones de Prevención y Mitigación. REVISTA SEMESTRAL DE LA RED DE ESTUDIOS SOCIALES EN PREVENCIÓN DE DESASTRES EN AMERICA LATINA. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. 1996.

Di Pace, María; Federovisky, Sergio; Hardoy, Jorge; Mazzucchelli, Sergio; 1992. *Medio ambiente urbano en la Argentina.* Colección los fundamentos de las Ciencias del Hombre. Buenos Aires, CEAL. Centro Editor de América Latina. 101 páginas.

Di Pace, María; 1994. *Medio ambiente y urbanización.* Manejo ambiental urbano. Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo, América Latina (IIED-AL). Año 12.

El Diario; 2008. Diario El Diario. Miércoles 14 de mayo de 2008. Locales. Transporte Urbano. Suman dos nuevas unidades al servicio. Página 5.

Entornos saludables, (1990). Red española de ciudades saludables. Federación española de municipios y provincias. 59 páginas.

Flores, Eloy; Domínguez, Rodiño; Sanchez Gonzalez, Jesús María; 1998. II Ciencias Ambientales. Huelva 1998.

García Huber, S.; Guerrero, E.; 2006. Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil, Argentina. Revista Norte Grande N° 35. Pontífica Universidad Católica de Chile. p. 45-58.

Garza, Gustavo; 2000. La ciudad de México en el fin del segundo milenio, El Colegio de México y Gobierno del Distrito Federal, México.

Guerrero Marcela; Culós Gastón; 2007. Indicadores ambientales en la gestión de espacios verdes. El parque Cerro La Morediza. Tandil, Argentina. Espacios, abr.2007, vol 28, No.1, p.57-73. ISSN 0798-1015.

Gómez Orea, D.; 1993. *Ordenación del territorio. Una aproximación desde el Medio Físico.* Ed. Agrícola Española-Instituto Tecnológico Geominero de España, 238 p.

Gómez Orea, D.; Valdivieso T.; 1994. Ordenación del Territorio: Una Aproximación desde el medio físico. Instituto Tecnológico Geominero de España y Ed. Agrícola Española. SA. 238 p. Madrid. España.

Gómez Orea, D.; 1996. Auditoría y Gestión Ambiental. La Cuestión Ambiental. Compendio de Planificación, Módulo I, Unidad I, Par 1,2 y 3 p. y Unidad II, p. 1-35. Ed. Universidad Nacional Río IV, Córdoba. Argentina.

Grupo de trabajo de Agendas Locales 21. Material para las sesiones de trabajo, agendas locales versus indicadores ambientales.

Herzer, Hilda María. Internacional Conference Research Community for the Habitat Agenda Linking research and policy for the sustainability of human settlements forum of Researchers on Human Settlements. Geneva, July 6-8, 1998. Construcción del riesgo, desastre y gestión ambiental urbana (Perspectivas en debate). Instituto de Investigaciones Gino Germani. Facultad Ciencias Sociales.

Iguñiz Agesta, Gabriel; 2003. www.arbolonline.org. , bajo licencia de Creative Commons.

Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa; 1980. Clima, Geomorfología, Suelo y Vegetación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Provincia de La Pampa. Universidad Nacional de La Pampa. Buenos Aires.

Kless, Delia R.; Coccato, Cecilia; 2005. *Residuos Sólidos Urbanos*. Departamento de Estabilidad. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia. Chaco. Argentina.

Llaguno, Antonio; 2005. Diagnósticos Ambientales y Ciudad 21. Red de Desarrollo Sostenible y Programa Ciudad 21 de Andalucía. Red de Autoridades Ambientales, Sevilla. www.juntadeandalucia.es/medioambiente.

Marani, Jorge Luis; 1999. *Diagnóstico Ambiental y Ordenación Territorial del Espacio Natural: Humedal “Bajo Giuliani” y su entorno (Provincia de La Pampa, ARGENTINA)*. Tesis presentada en cumplimiento de los requisitos exigidos para optar por el título de Magíster. Universidad Internacional de Andalucía. Sede Iberoamericana Santa María de la Rábida. España.

Marone, L. 1990. Modifications of local and regional bird diversity after a fire in the Monte Desert, Argentina. *Revista Chilena de Historia Natural*, 63: 187-195.

Mayol, A.; 1993. Estructuración socioeconómica del espacio subhúmedo y semiárido pampeano, su impacto en el medio ambiente. Universidad Nacional de La Pampa. Facultad de Ciencias económicas. 96 pp.

Mazari Hiriart, Marcos; s/f. Espacios abiertos de la ciudad México. Publicación del Comité Editorial del Gobierno del Distrito Federal. PVEM. Universidad, Delegación Coyoacán.

Montenegro, R.; 2002. Ecología de sistemas urbanos. Centro de Investigaciones Ambientales. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad nacional de Mar del Plata.

Nuñez, César Omar; s/f. El arbolado público urbano. Consideraciones básicas para su gestión. Facultad de Agronomía y Veterinaria – UNRC.

Roig, V. G. 1991. Desertification and Distribution of Mammals in the Southern Cone of South America. Chapter 12, pp. 239-279. Latin American Mammalogy History, Biodiversity and Conservation. Edited by Michael A. Mares and David J. Schmidly pp. 468. University of Oklahoma Press.

Salomone, F.; Gouts, N.; Tiranti, S.; 2000. Miromamíferos de Cuchillo C6, La Pampa. Resúmenes de III Jornadas de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de La Pampa. 69 pp.

Salomone, F., S.I. Tiranti, A.C. Seijo, B. Deodato, D.A. Enria, G.E. Calder6n, S. Levis, N. Gouts y H. Coto, 2002. Roedores como potenciales reservorios de hantavirus, virus Jun6n y leptospirosis, en la provincia de La Pampa, Argentina. Actas VIII Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales. Santa Rosa, La Pampa, Argentina. 4 al 6 de diciembre de 2002. Pp. 203-205.

Salomone, F. y N. Gouts. 2007. Informe sobre la toma de muestras en roedores de la localidad de Rancul para determinar presencia de leptospirosis. Coordinaci6n Ejecutiva de Epidemiolog6a del Gobierno de La Pampa. Informe In6dito. 27 pp.

Salvo, A.E. y Graci6a Verdugo, J.C. (s/f). Naturaleza urbanizada. estudios sobre el verde urbano de la ciudad. Universidad de M6laga. Espa6a.

Sartor Aloma. *Investigaci6n y desarrollo de Indicadores de Desarrollo Sustentable para Bah6a Blanca y su regi6n de influencia. Su dimensi6n ambiental.* GEIA. UTN-FRBB.

Seminario REGI6N, 22-29 de abril de 2004. A6o 14, N6 657. R.N.P.I. N6 287.347 (L6300EAN). Santa Rosa, provincia de La Pampa, Patagonia, Argentina.

SINIA - Marco conceptual y metodológico para la construcción de indicadores ambientales. Sistema Nacional de Información Ambiental Nicaragua. (http://www.sinia.net.ni/indicadores/pdf/marco_conceptual.pdf)

Schofield, C. J. Y E. H. Bucher. 1986. Industrial contribution to desertification in South America. TREE, 1 (3): 78-80.

Schuerholz, G. 1983. Informe de consultoria sobre vida silvestre en la provincia de La Pampa. Agosto-septiembre 1983. Proyecto de Cooperación técnica para el desarrollo regional en cinco provincias argentinas. Republica Argentina-Organización de Estados Americanos. Informe Técnico inédito, 147 pp.

Seijo, A., F. Salomone, S.I. Tiranti, B. Deodato y N. Gouts. 2005. Incidencia de leptospirosis en roedores múridos (Mammalia: Rodentia: Muridae) en la provincia de La Pampa, Argentina. Proyecto de Investigación N° 013 del Departamento de Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa. Director: Dr. A. Seijo (Hospital Muñiz). Co-director: Lic. F. Salomone (UNLPam). Duración: 36 meses.

Seijo, A., F. Salomone, S.I. Tiranti, B. Deodato y N. Gouts. 2008. Incidencia de leptospirosis en roedores múridos (Mammalia: Rodentia: Muridae) en la provincia de La Pampa, Argentina. Proyecto de Investigación N° 013 del Departamento de Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa. Informe Final. 26 pp.

Tiranti, S.; Massarini, A.; Salomone, F.; Gouts, N.; Tallade, P.; Drede, M.; 2000. Los roedores de La Pampa (Rodentia: sigmodontinae), estudios taxonómicos. Resúmenes de III Jornadas de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de La Pampa.

Torrey Boyle Barbara; s/f. La urbanización: una fuerza ambiental considerable

Tallade, Pedro O; 2006. “La fauna de murciélagos (Chiroptera: Vespertilionidae, Molossidae) de la ciudad de Santa Rosa y sus alrededores, provincia de La Pampa. IX

Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Exactas y naturales, UNLPam.

Umazano, M., E. Adema y S. Aimar, 2002. Variación espacio-temporal de las precipitaciones en la provincia de La Pampa. VII Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales. Santa Rosa, La Pampa: 223-225.

Vásquez Fuentes, Alexis; Riveros, Sebastián; Romero Hugo; 2005. *Sustentabilidad del desarrollo urbano del Gran Concepción: efectos ambientales del crecimiento urbano 1975-2001.* Ponencia presentada en el XXVI Congreso Nacional y XVI Congreso Internacional de Geografía , Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago. Sometido a publicación en los Anales de la Sociedad de Ciencias Geográficas Chilenas.

Vuilleumier, F. 1988. Avian diversity in tropical ecosystems of South America and the design of National Parks. *Biota Bulletin*, 1 (2): 5-32.

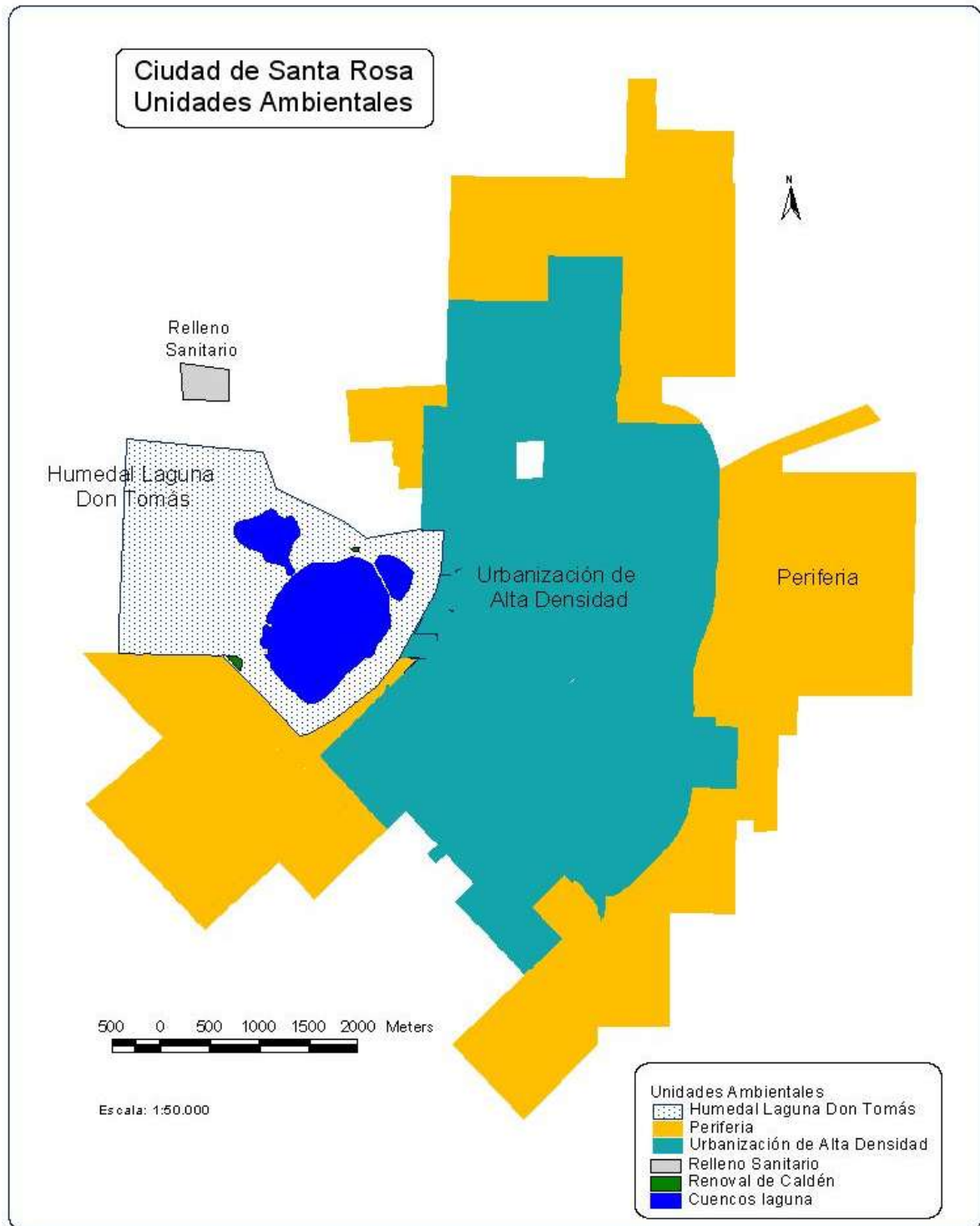
www.rotarysantarosa.com.ar

www.santarosalapampa.gov.ar

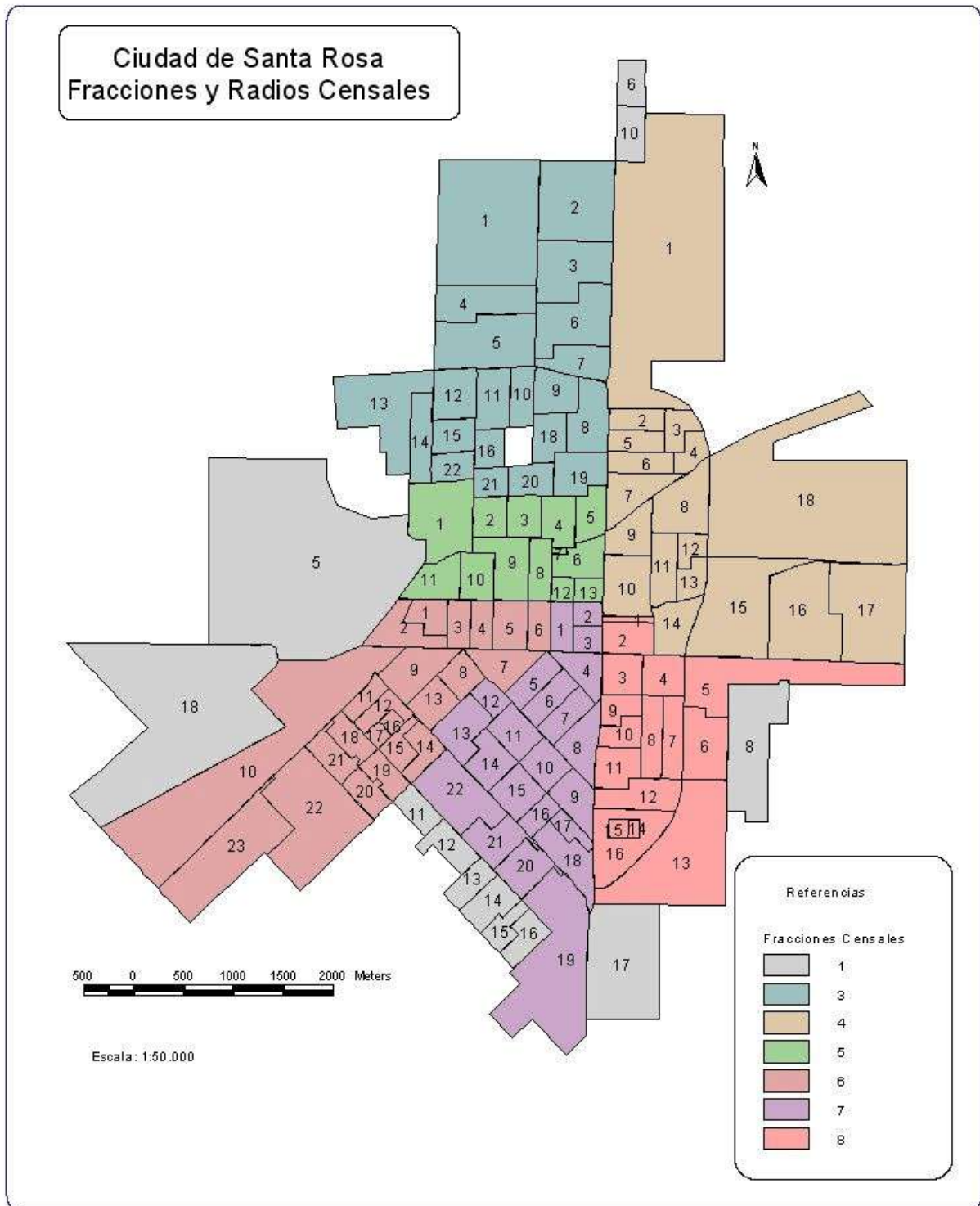
www.prevencionhumana.com (article/contaminacion_acustica)

Anexo 1

Mapa 1: Unidades Ambientales

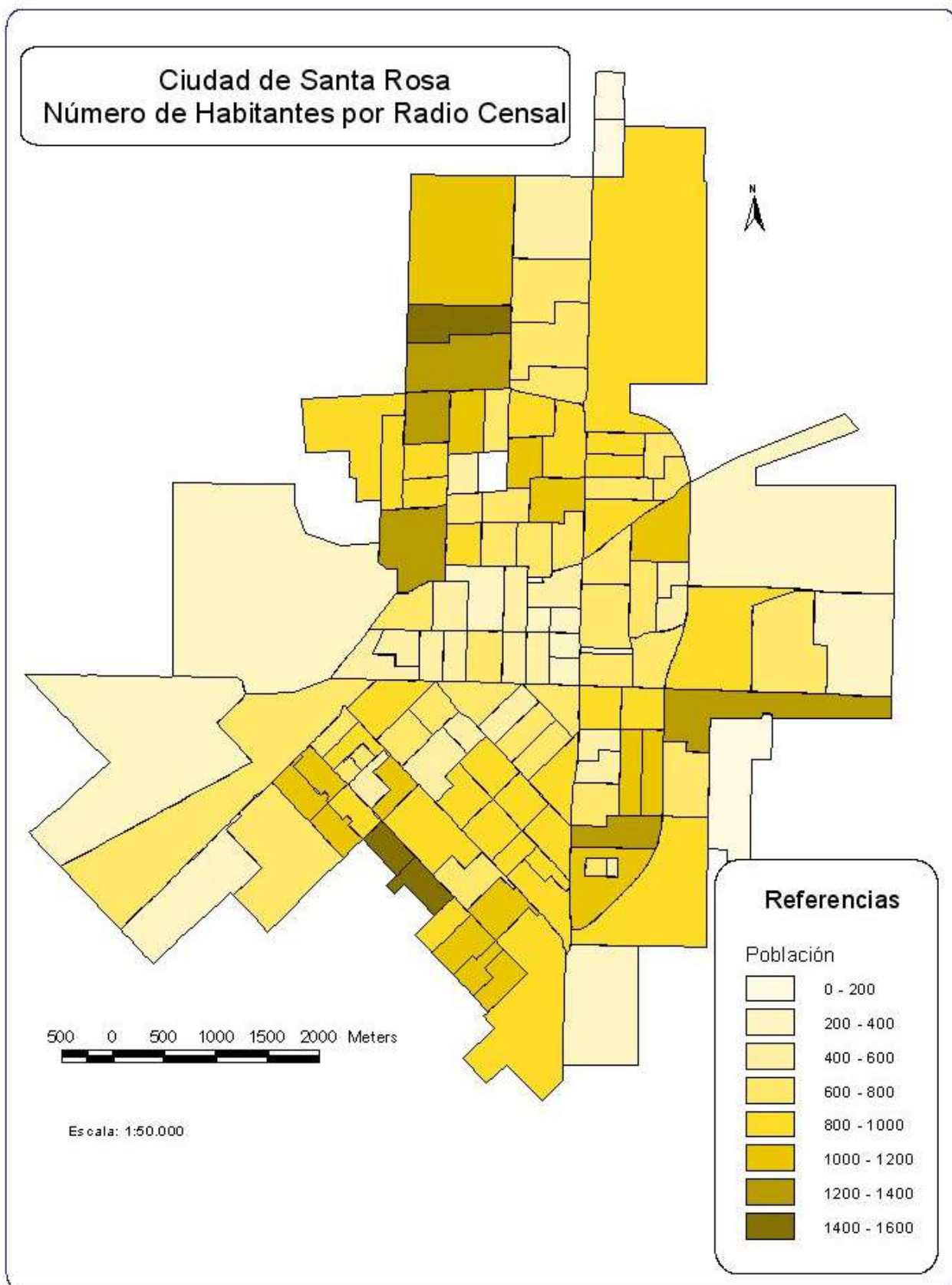


Mapa 2: Unidades Espaciales de Análisis



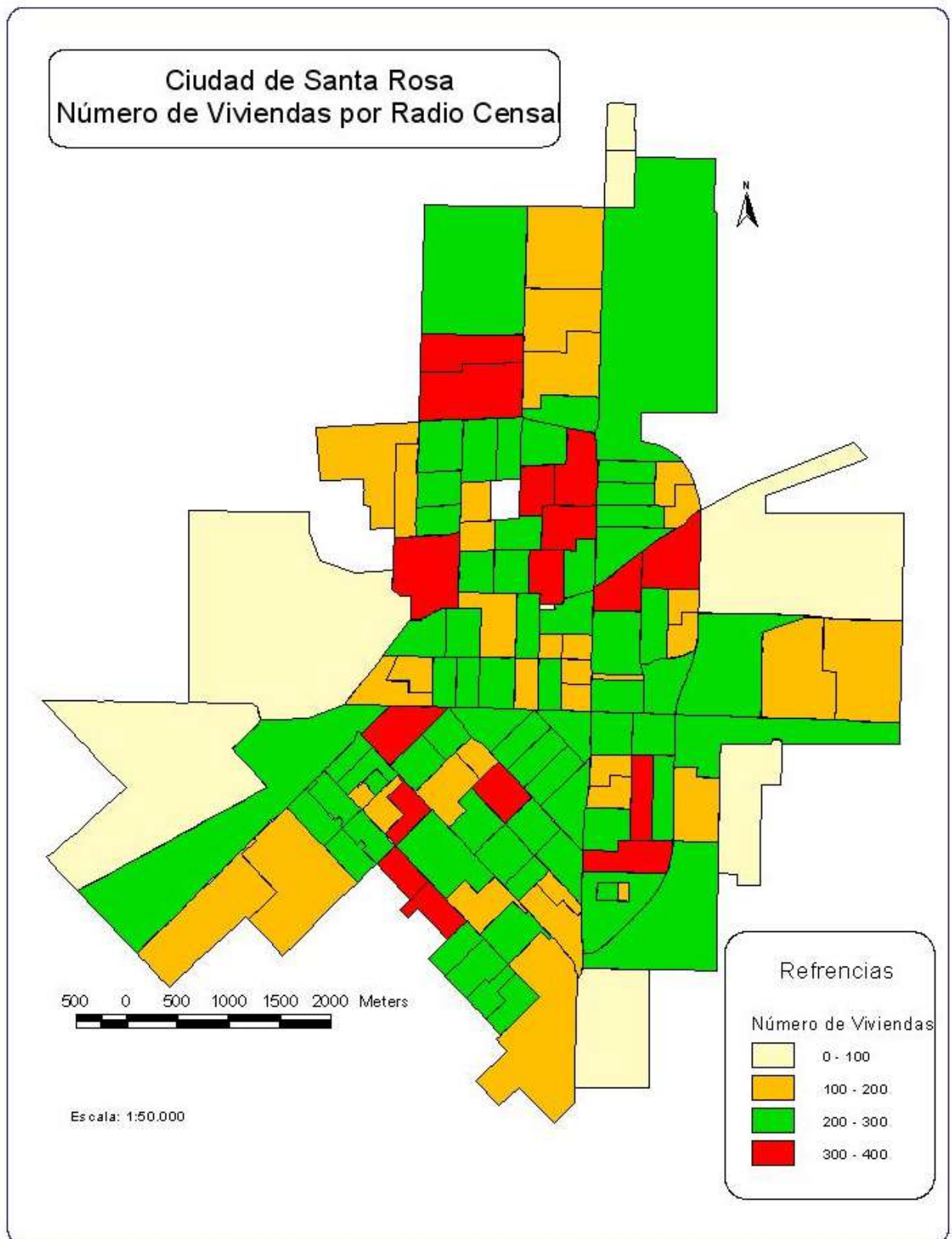
Nota:
Radios y Fracciones Censales del censo de población 2001
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa

Mapa 3: Población



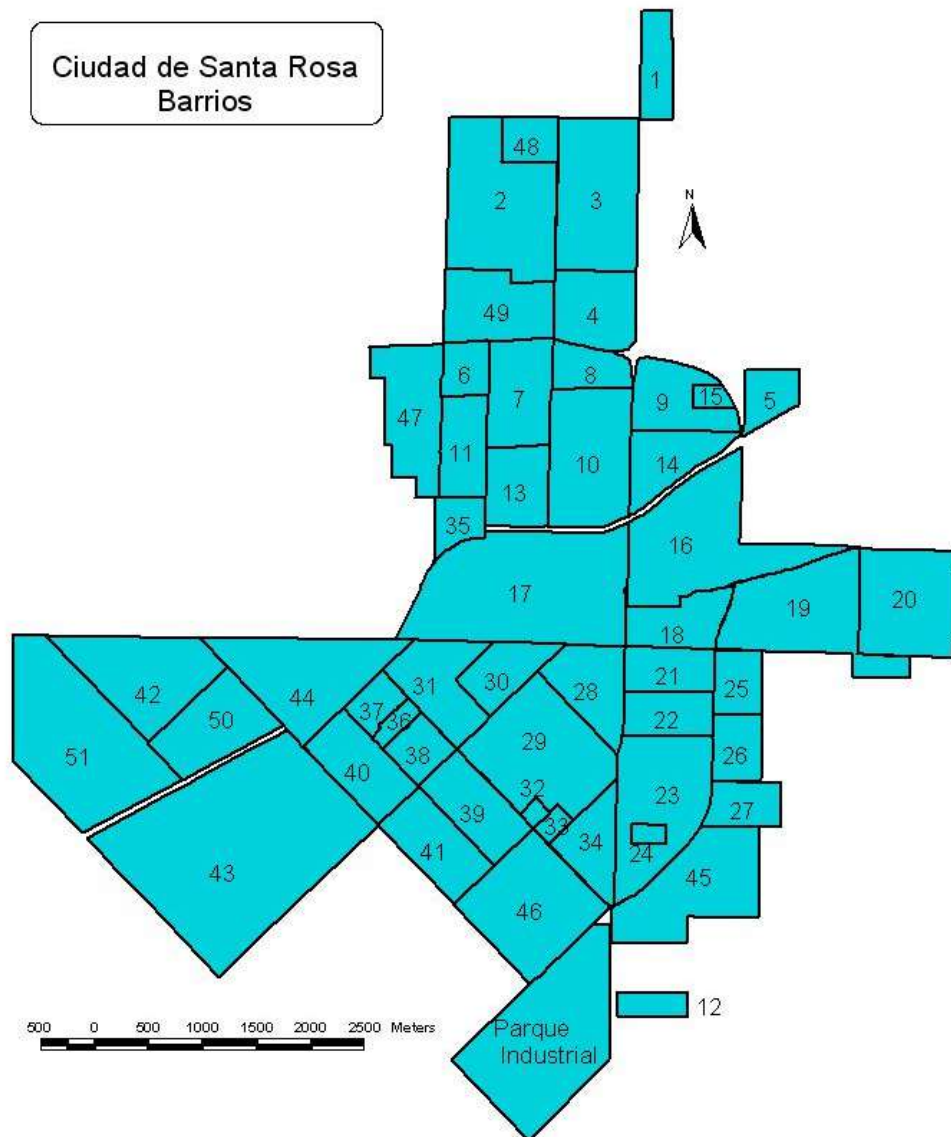
Nota:
Radios y Fracciones Censales del censo de población 2001
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa

Mapa 4: Viviendas



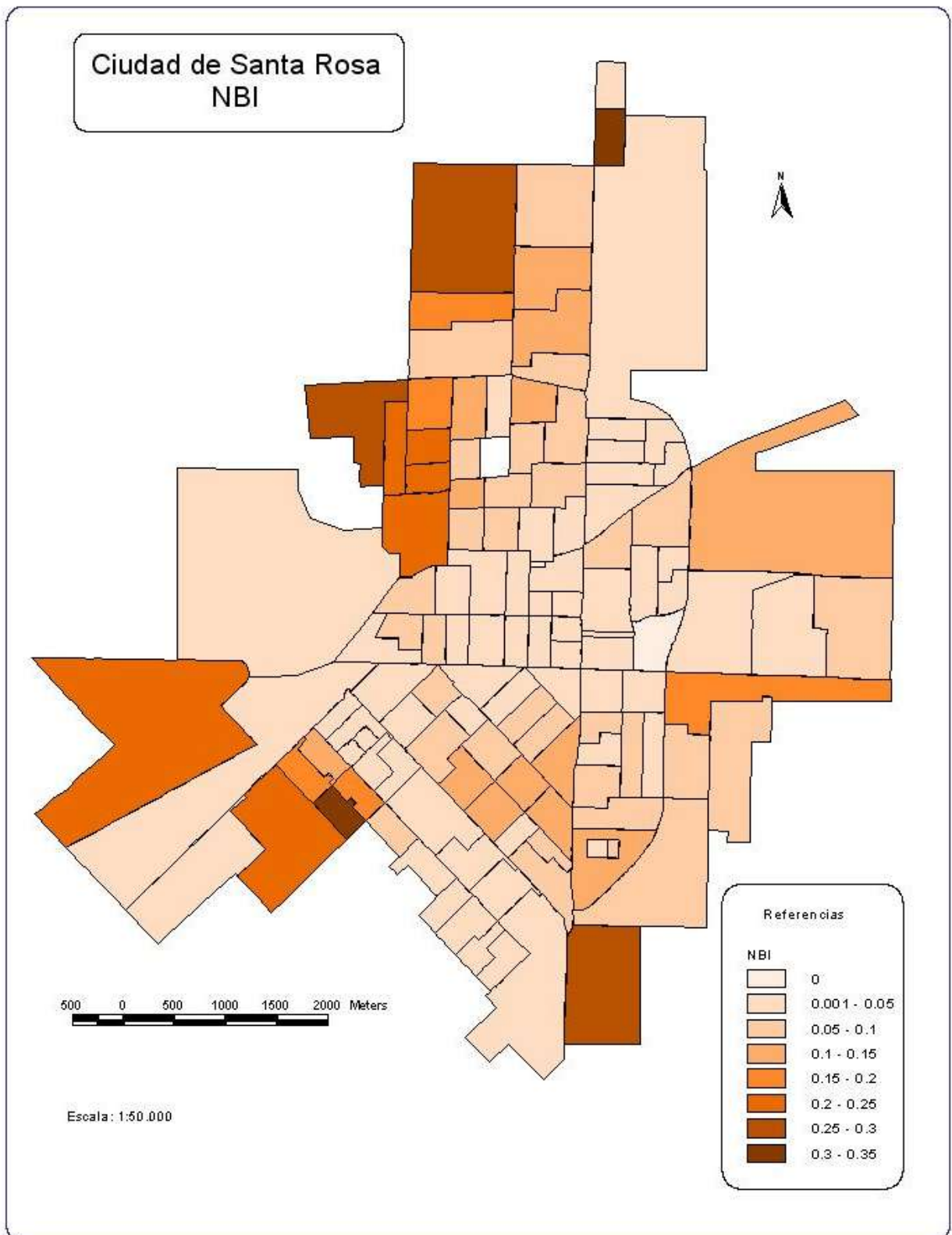
Nota:
Número de viviendas por radio censal del censo de población 2001
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa.

Mapa 5: Barrios de la ciudad de Santa Rosa



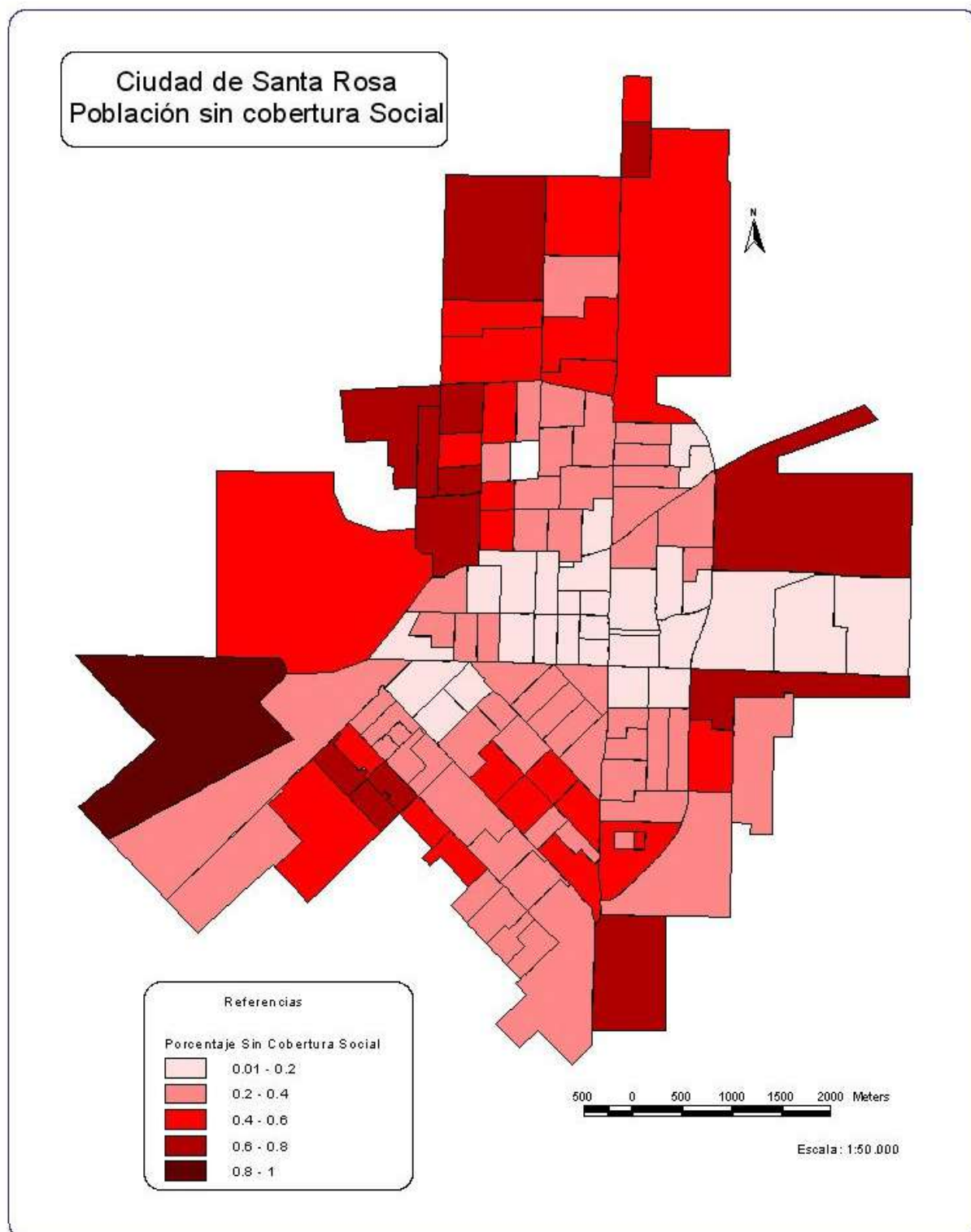
Id	BARRIO	Id	BARRIO
1	De Las Artes	27	Plan Vial P.S.C.
2	Villa Germinal	28	Nuestra Señora de Luján
3	Malvinas Argentinas	29	Villa Santillán
4	Villa Elisa	30	Fitte
5	Santa María	31	Villa Santillán Oeste
6	Sagrado Corazón de Jesús	32	Gobernador José Aquiles Regazzoli
7	Villa Tomás Mason Norte	33	Rene Favalaro (Fonavi 34)
8	Villa Uhalde	34	Fonavi 25,27,34bis y Pampa
9	Aeropuerto	35	Almafuerte
10	Villa del Busto	36	Butaló I
11	Zona Norte	37	Butalo II, III, Vial 21 y Barrio Jardín
12	Escondido	38	Centro Empleados de Comercio
13	Villa Tomás Mason Sur	39	26 de Septiembre
14	Villa Alonso Norte	40	Villa Parque
15	Aeropuerto I	41	Fonavi 42
16	Villa Alonso Centro	42	Los Hornos
17	Zona Centro	43	Inti-Hue
18	Villa Elvina	44	Villa Las Camelias
19	Villa Navarro Sarmiento y Villa Amalia	45	Los Fresnos
20	Villa Martita	46	Barrio Sur
21	Bella Vista	47	Zona Oeste Quintas
22	Congreso	48	Plurianual
23	Colonia Escalante Sur	49	San Cayetano
24	Río Atuel	50	El Faro
25	Mataderos	51	Zona Quintas Sur
26	Fonavi 41 "Los Caldenes"		

Mapa 6: NBI



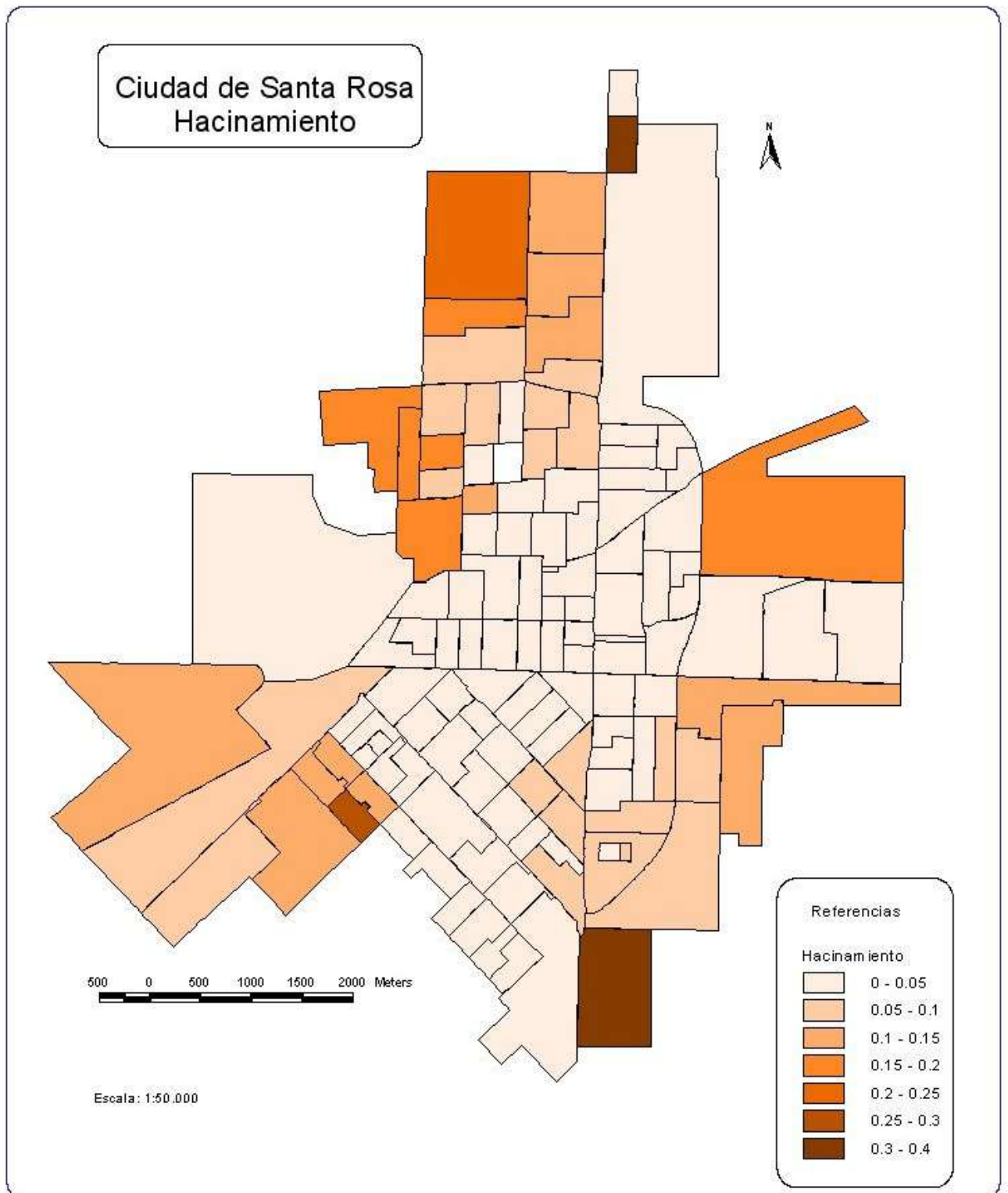
Nota:
Radios y Fracciones Censales del censo de población 2001
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa

Mapa 7: Población Sin Cobertura Social



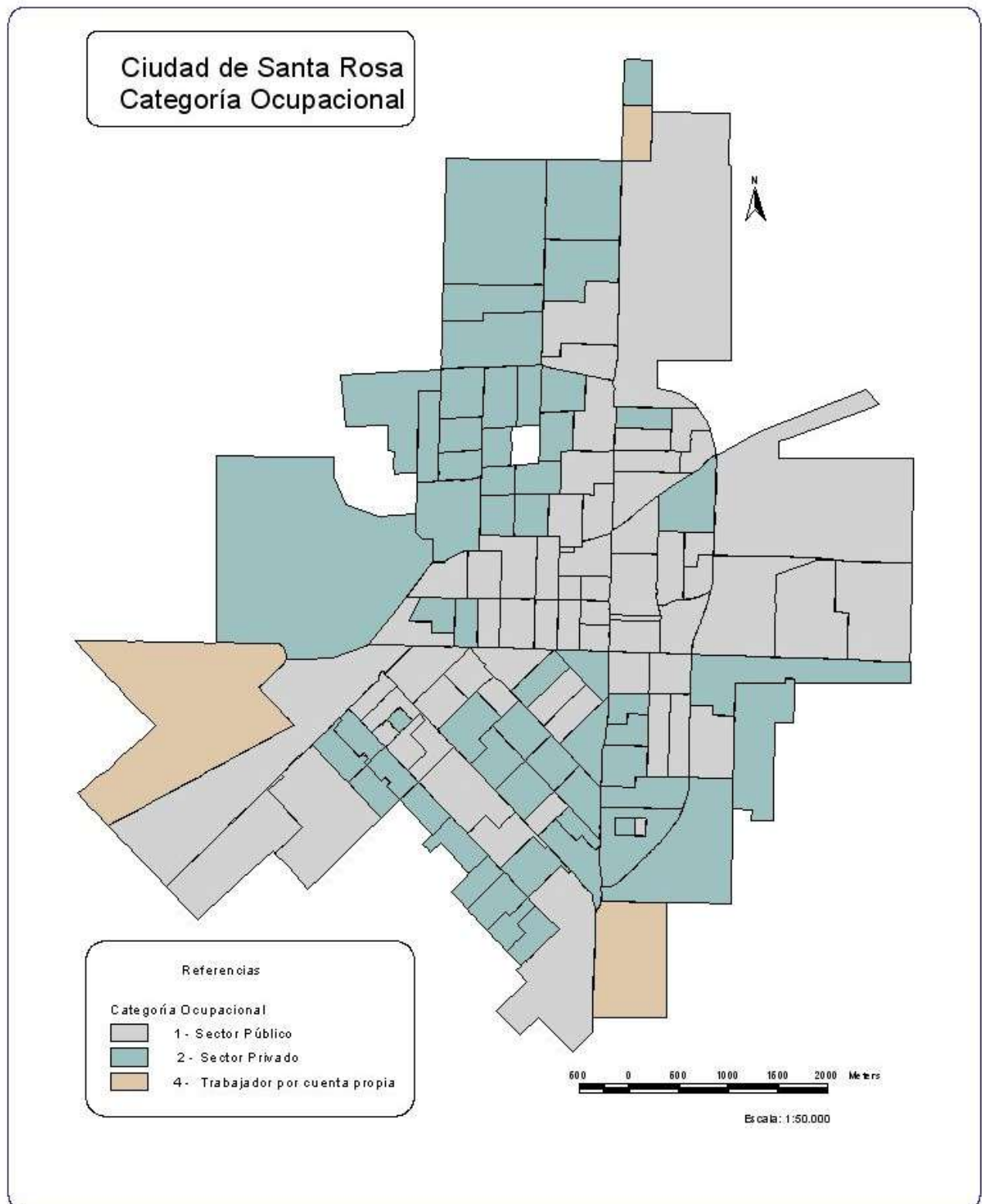
Nota:
Datos del censo de población 2001
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa

Mapa 8: Hacinamiento



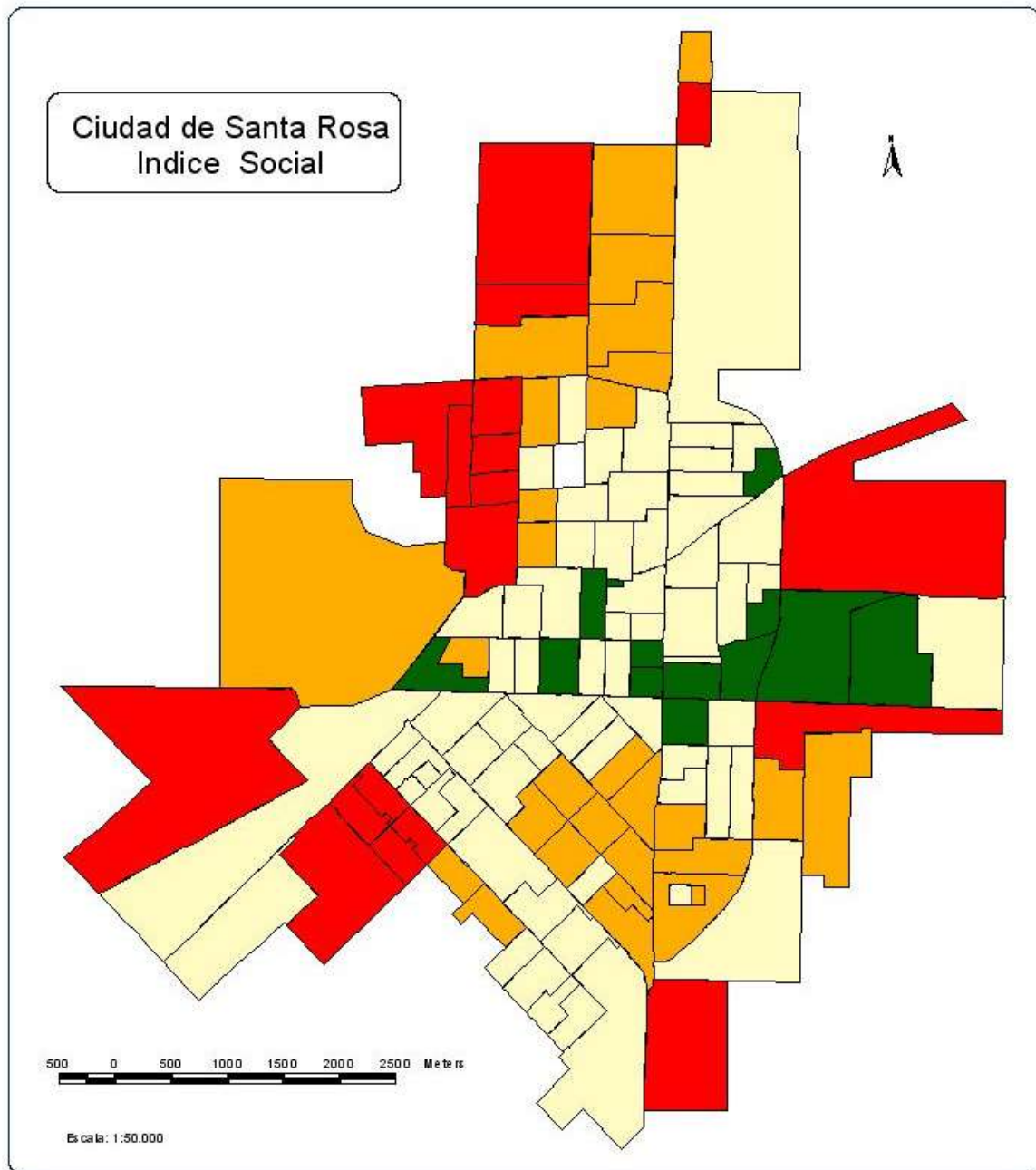
Nota:
Datos del censo de población 2001
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa

Mapa 9: Categoría Ocupacional



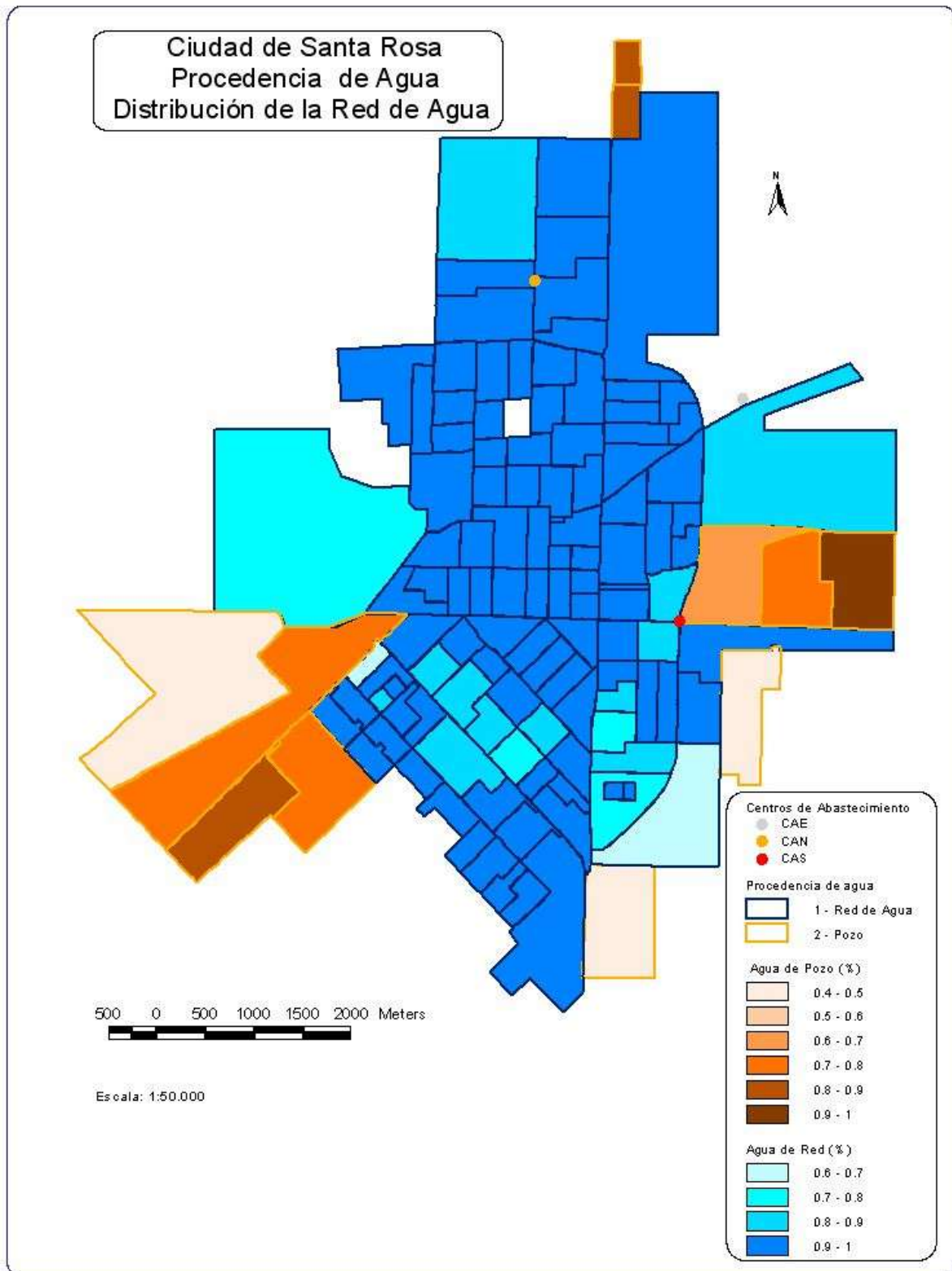
Nota:
Datos del censo de población 2001
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa

Mapa 10: Índice Social



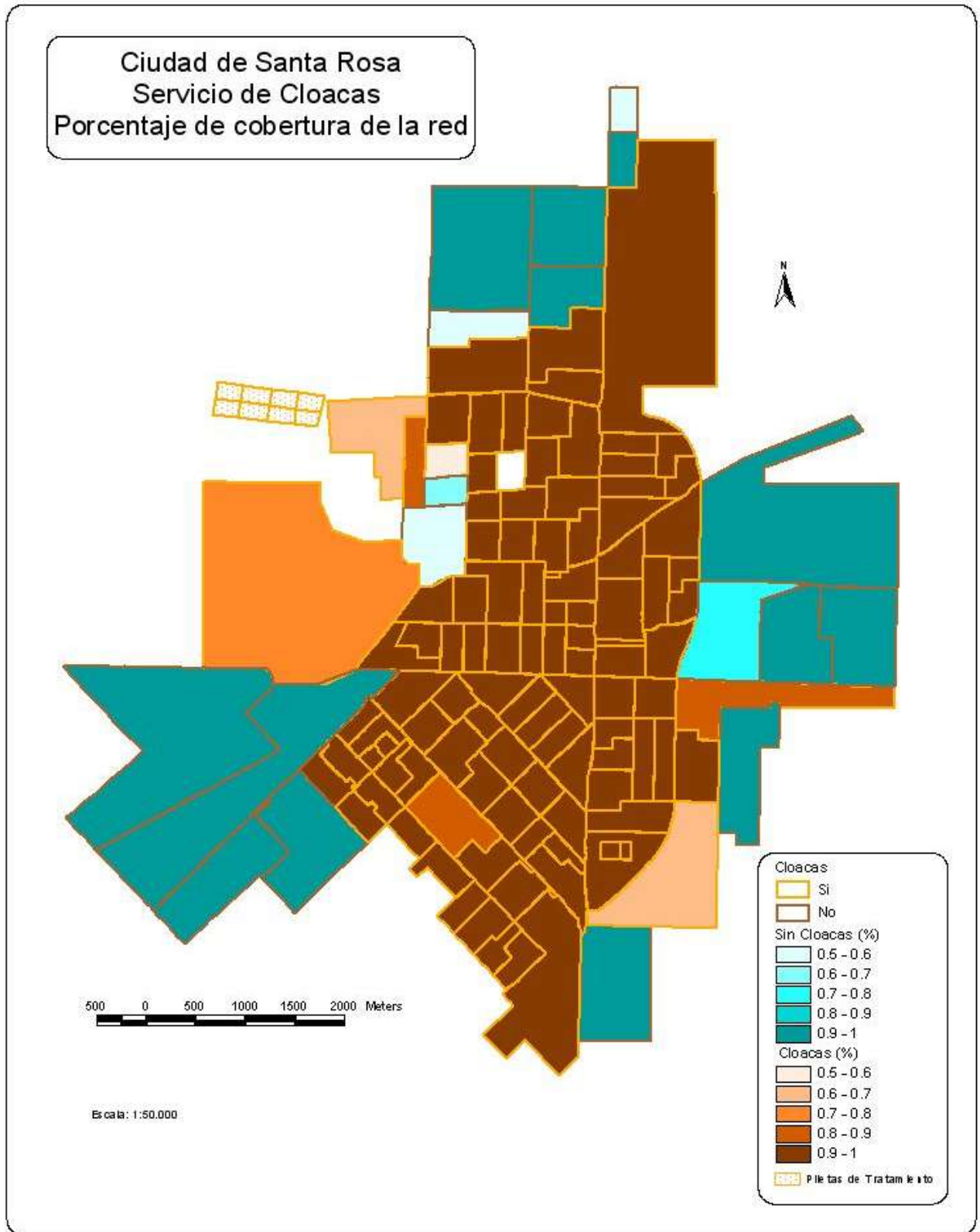
Nota:
 $IS = 0.7 * NBI + 0.3 \text{ Cobertura Social}$
Media= 0.153
Desv. Std= 0.096

Mapa 11: Agua Potable



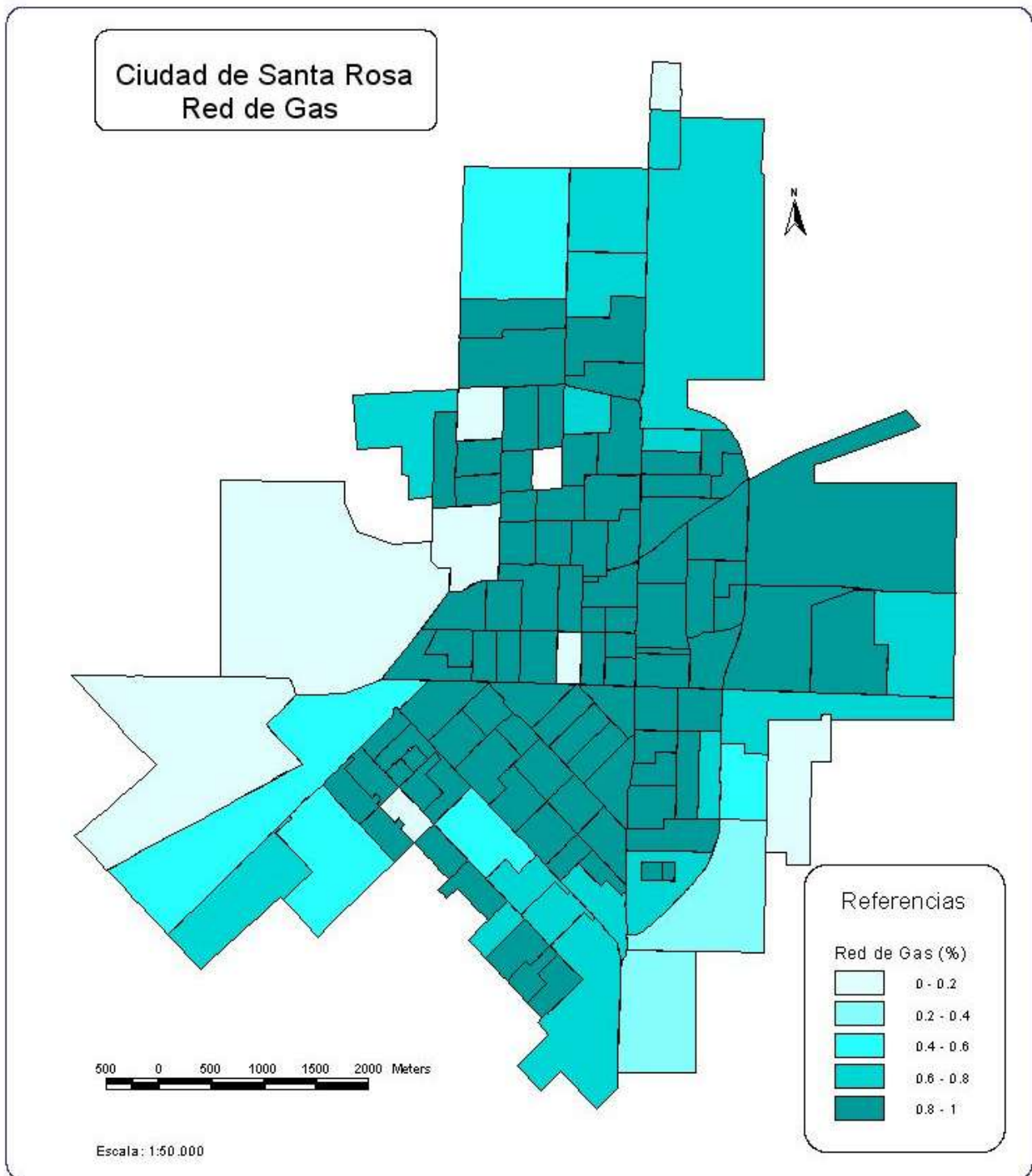
Nota:
Datos del Censo de Población 2001
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa

Mapa 12: Cloacas



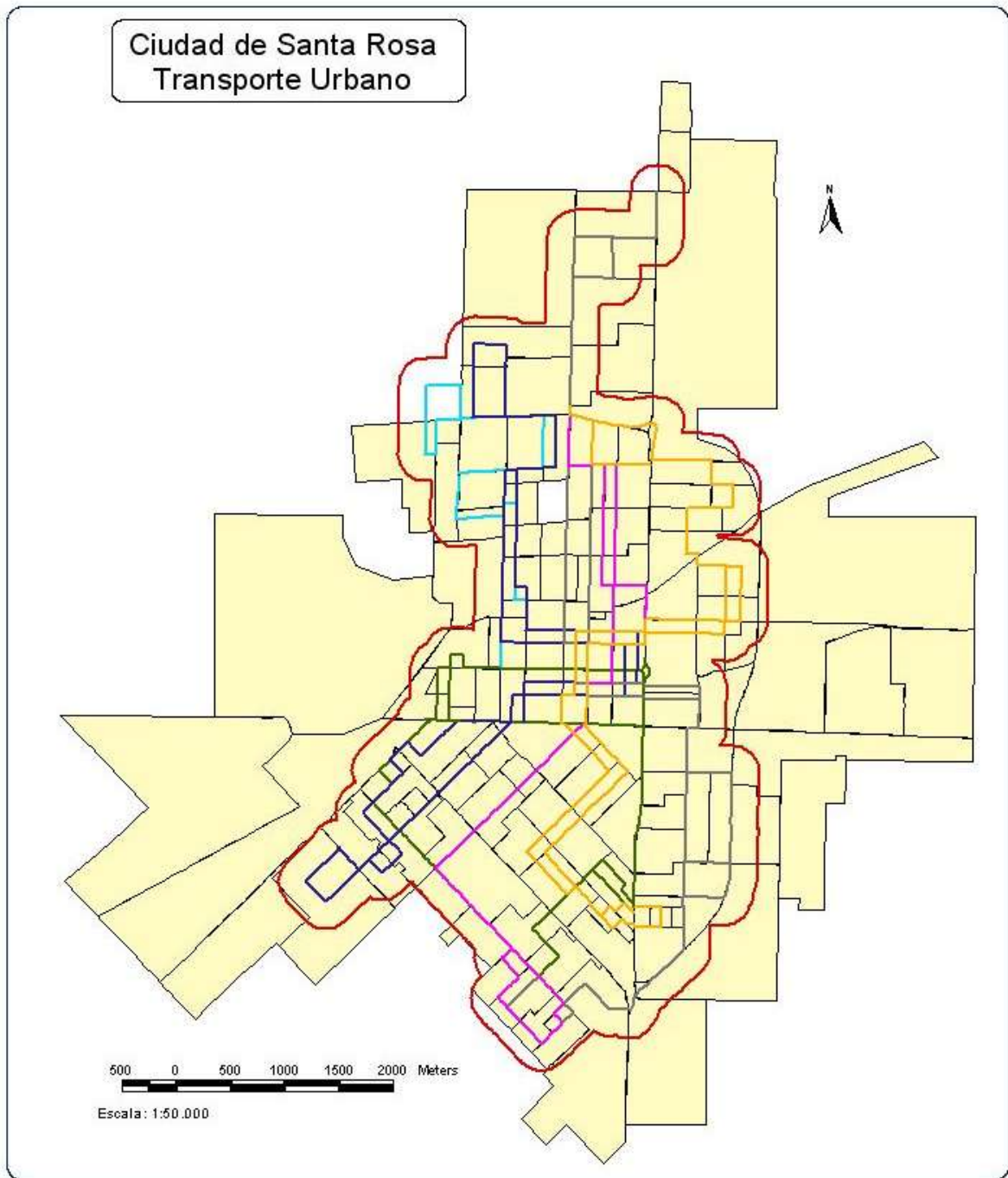
Nota:
Datos del censo de población 2001
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa

Mapa 13: Red de Gas



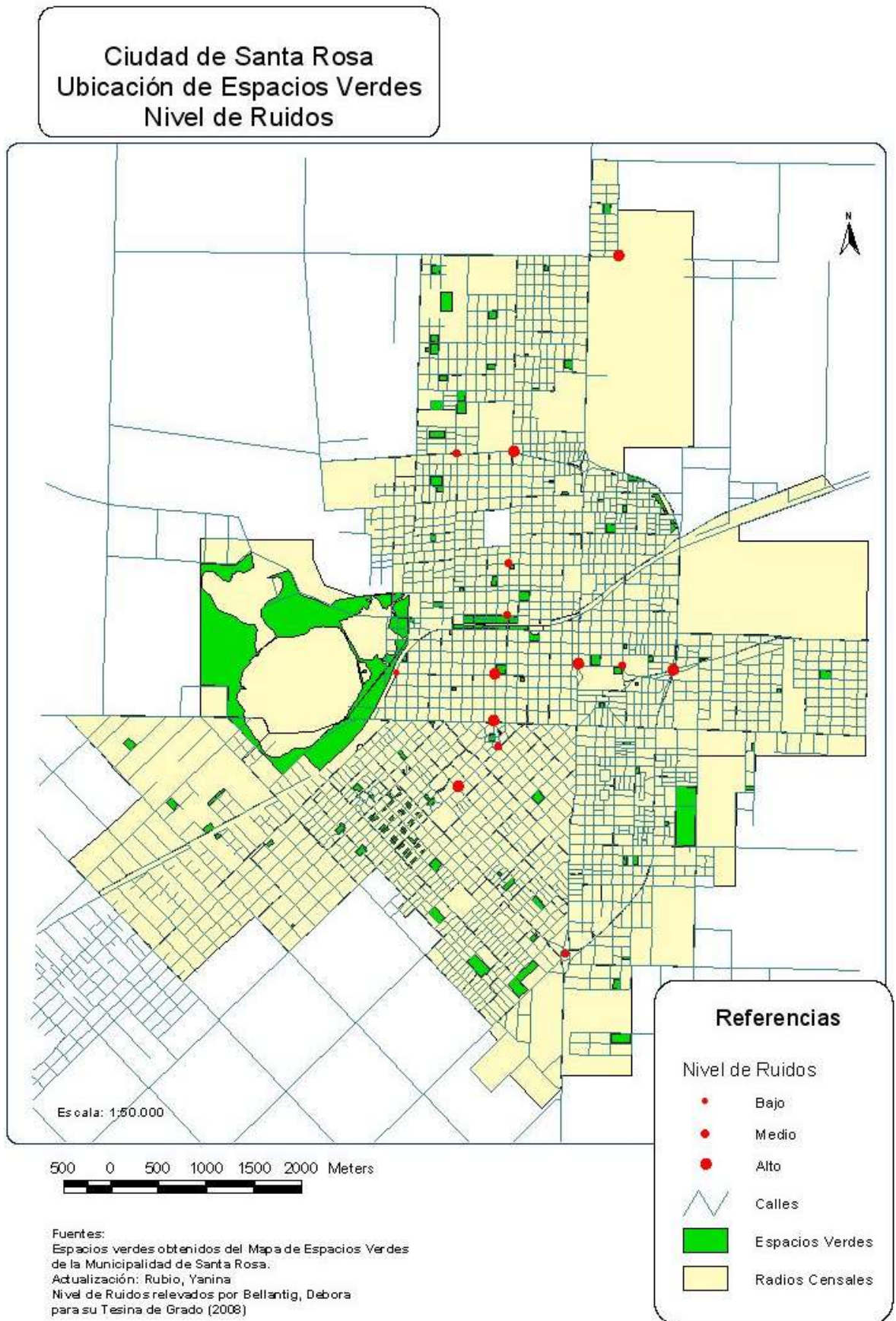
Fuente:
Camuzzi S.A.

Mapa 14: Transporte Público

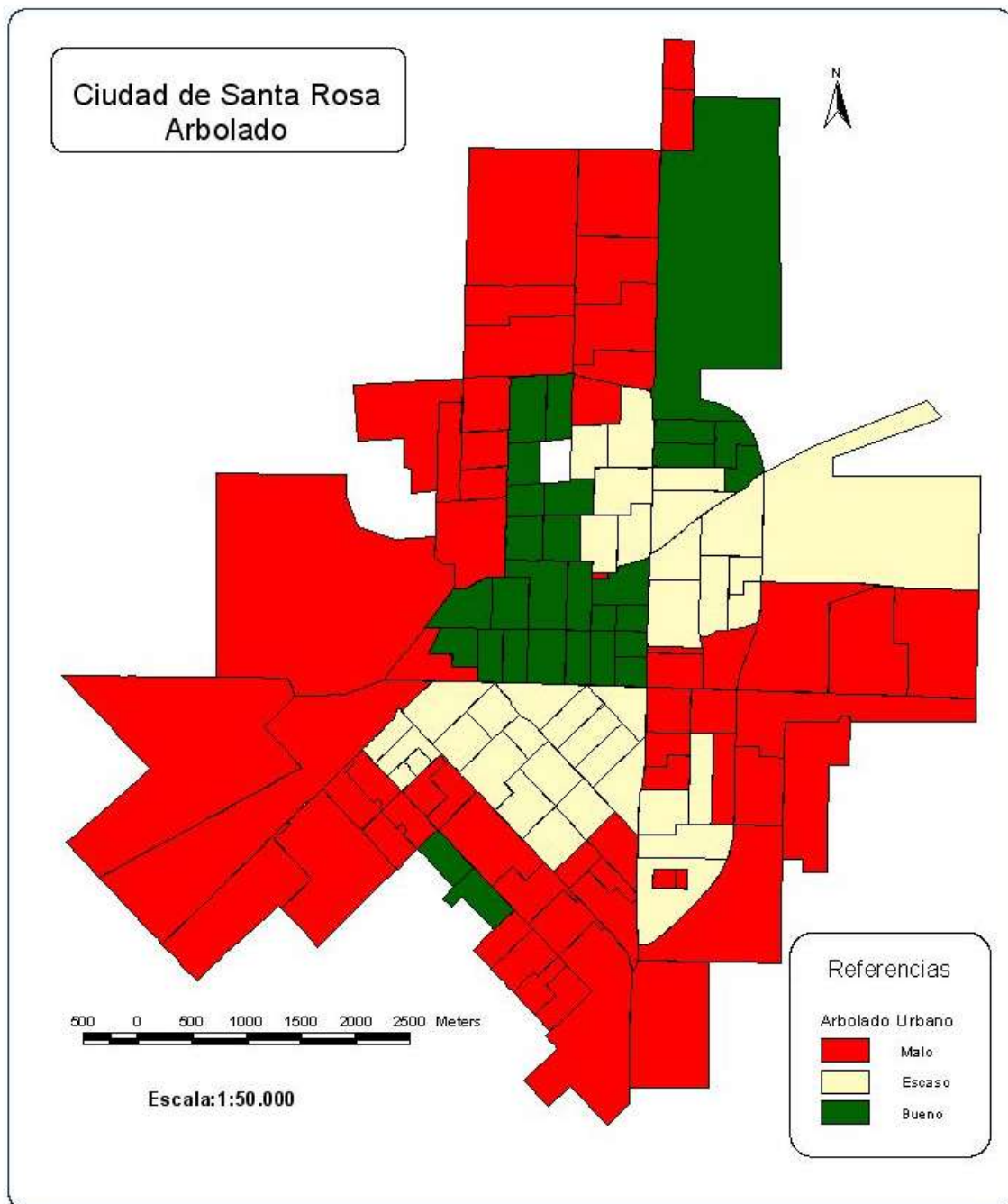


Fuente:
Página web: www.santarosa.gov.ar

Mapa 15: Espacios Verdes y Nivel de Ruidos

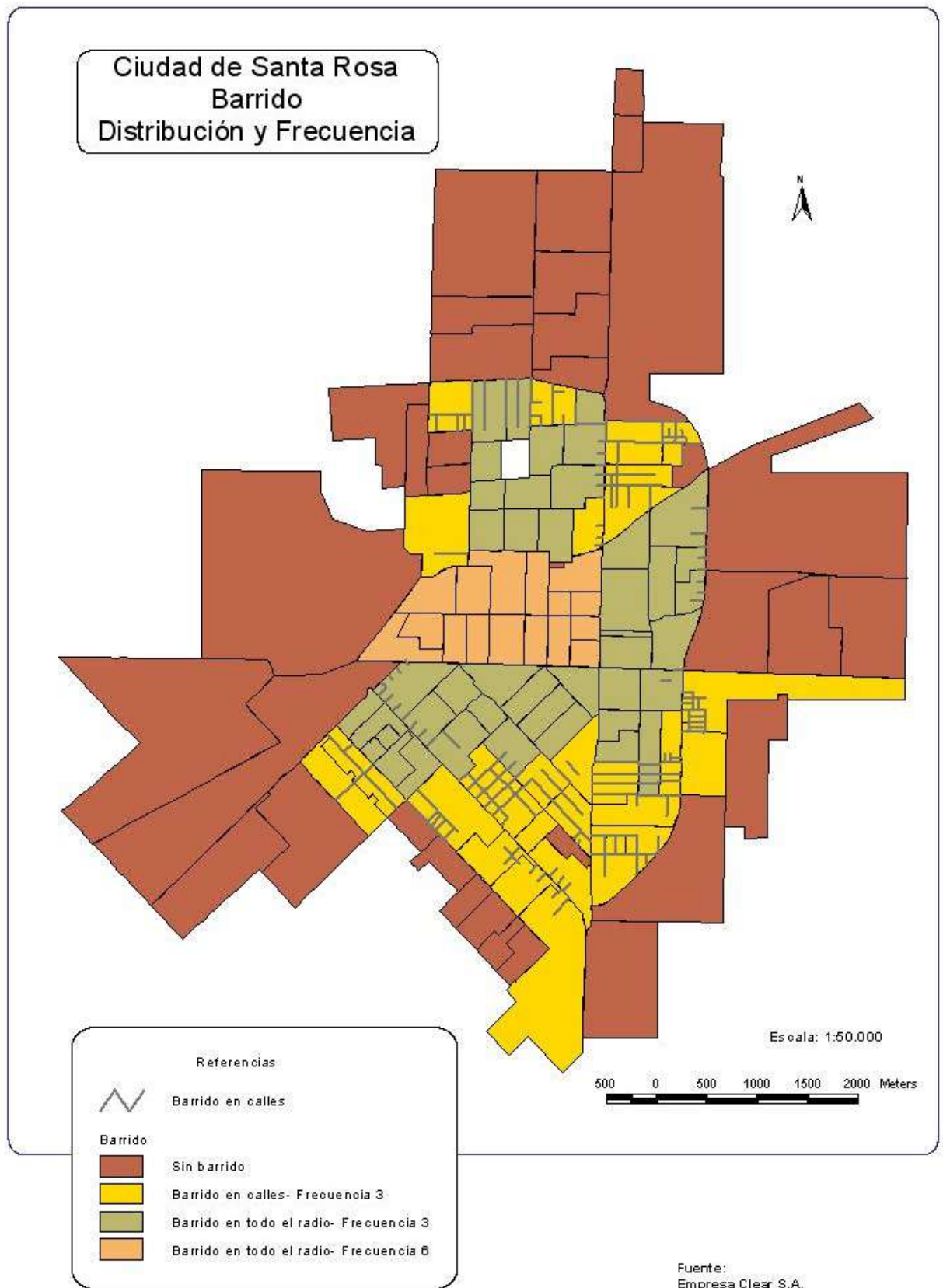


Mapa 16: Arbolado Público

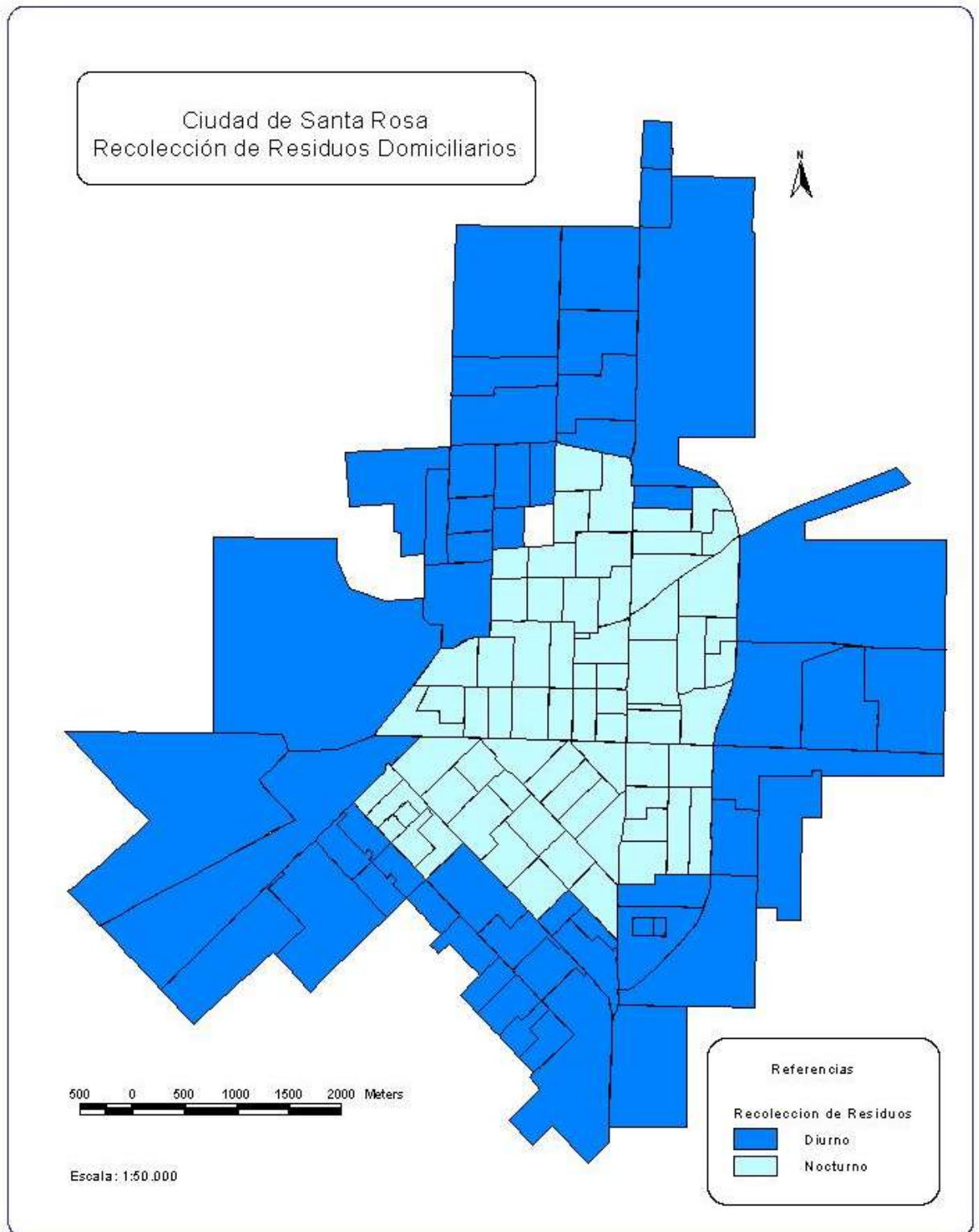


Fuente:
Fundación Alihuén

Mapa 17: Barrido



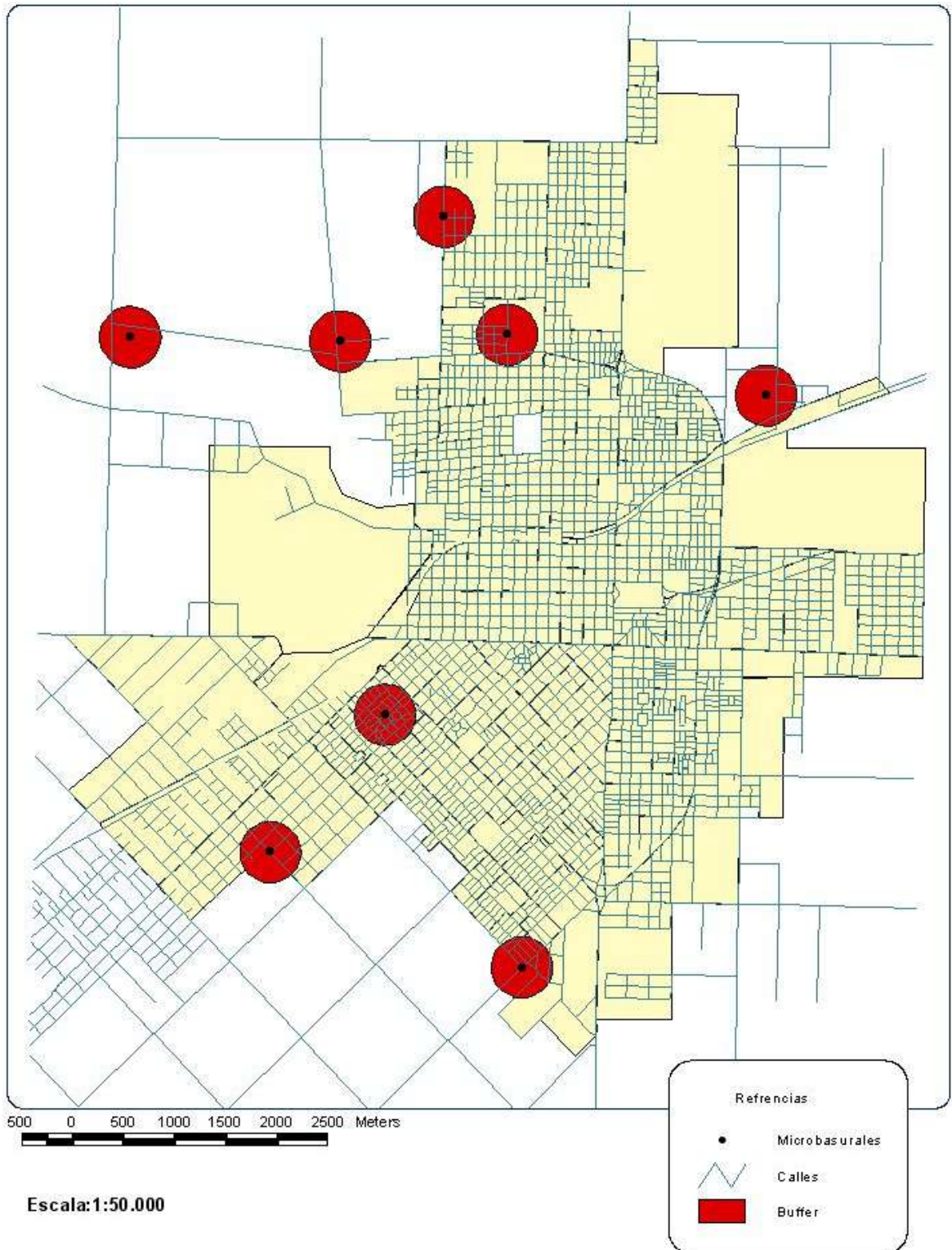
Mapa 18: Recolección de Residuos



Fuente:
Empresa Clear S.A.

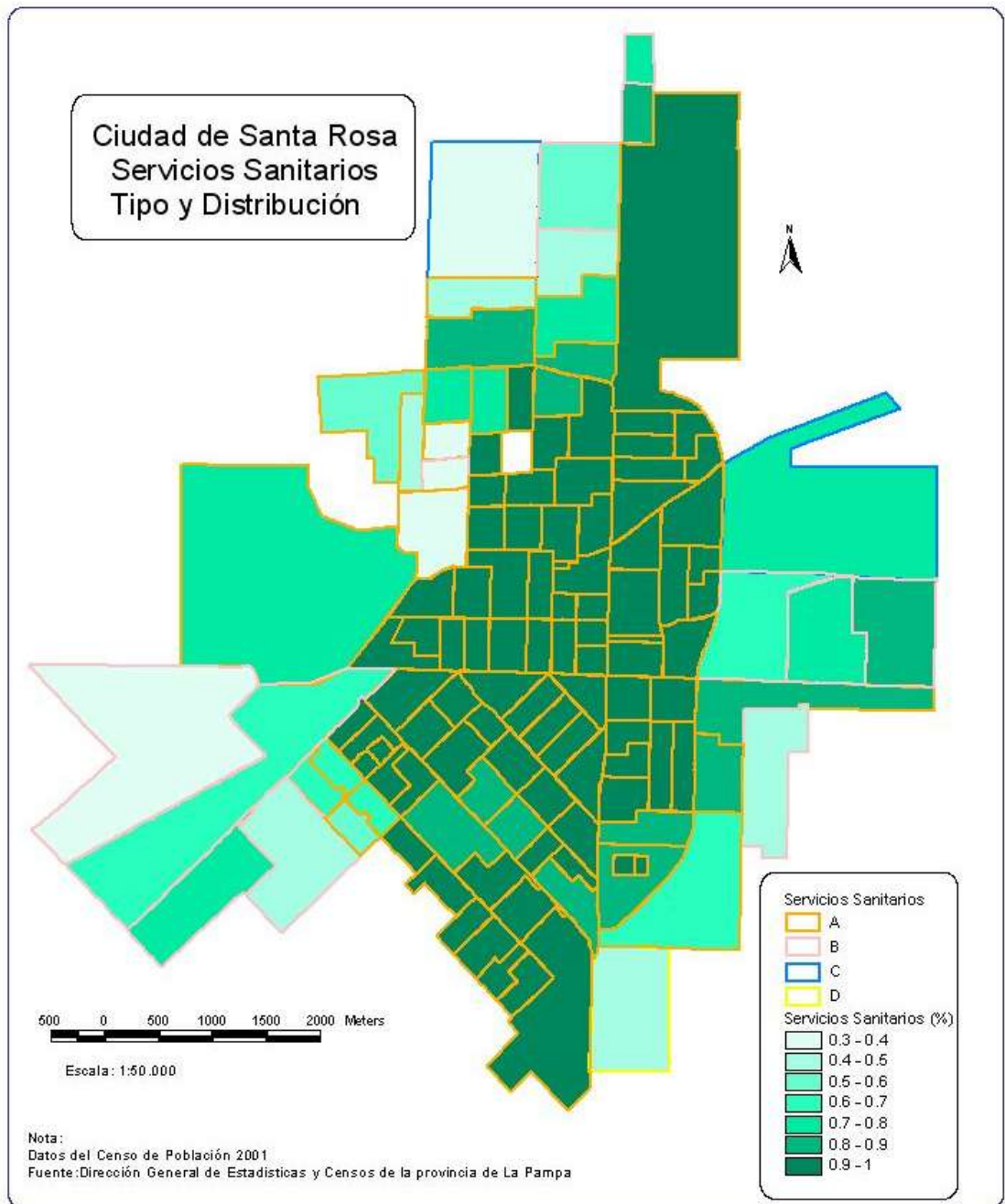
Mapa 19: Microbasurales

Ciudad de Santa Rosa
Ubicación de Microbasurales



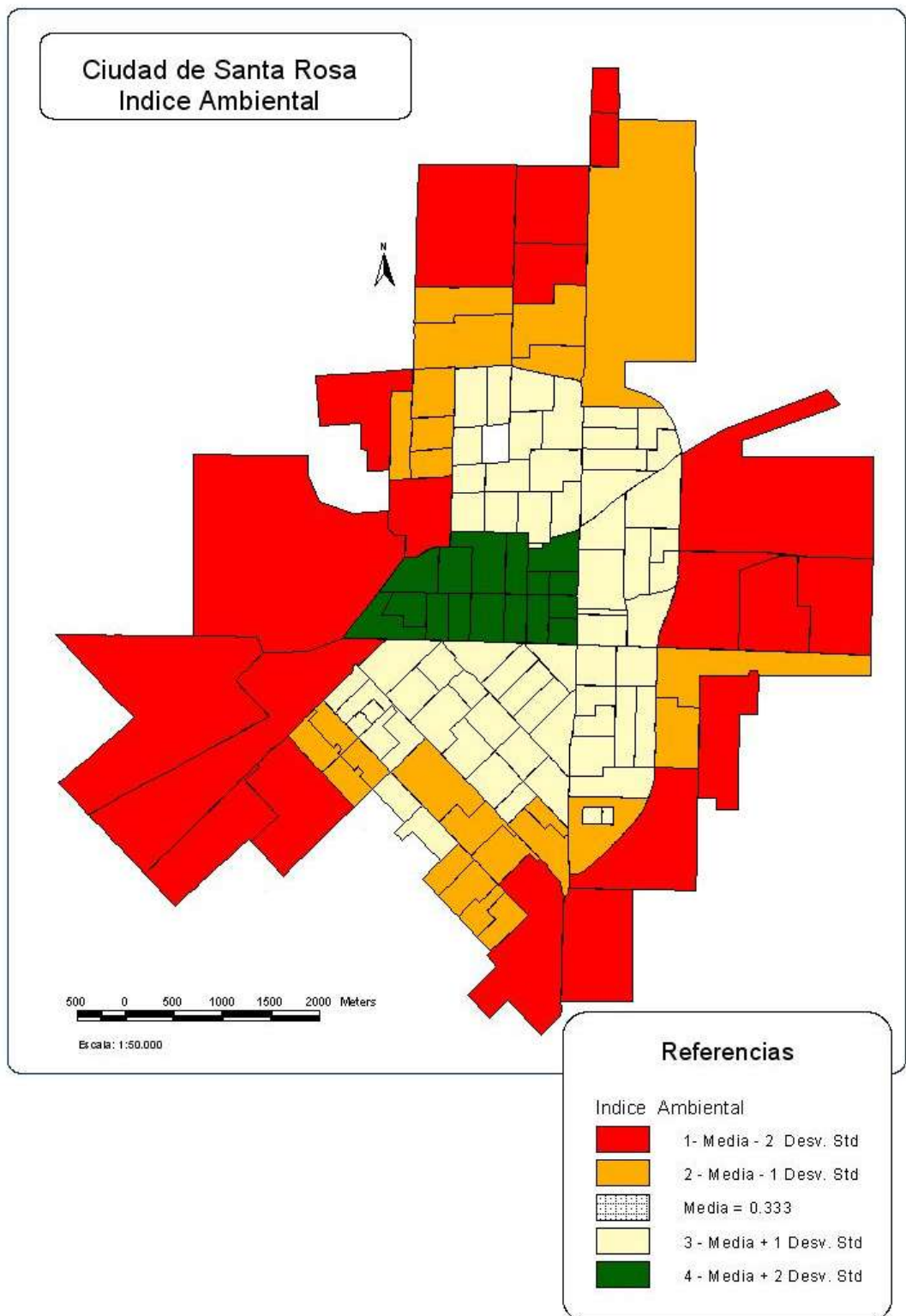
Fuente:
Relevamiento de Rubio, Yanina

Mapa 20: Servicios Sanitarios



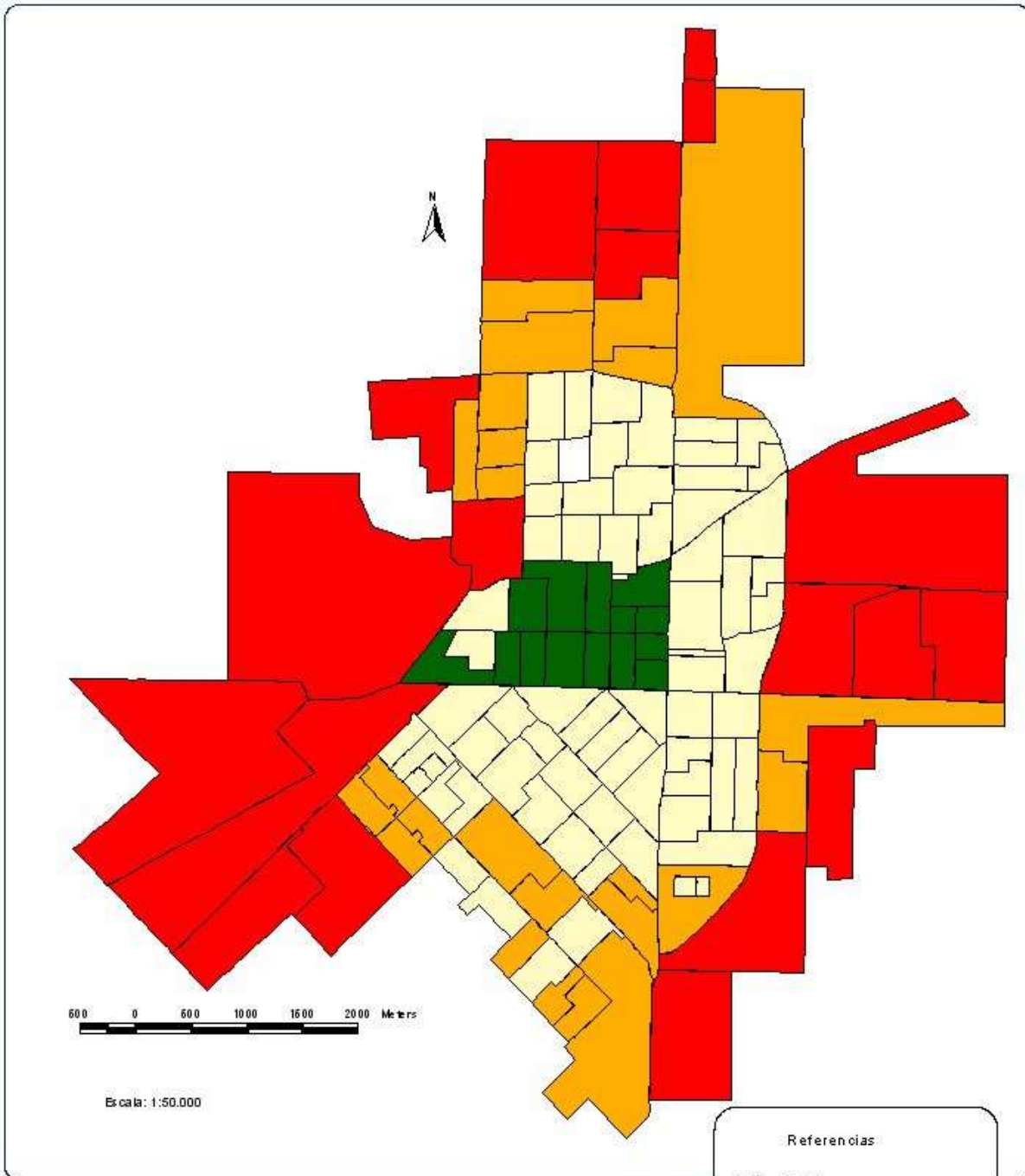
Servicios Sanitarios
A – Inodoro con descarga y desagüe a la red pública
B – Inodoro con descarga y desagüe a cámara séptica
C – Inodoro con descarga a pozo ciego
D – Inodoro sin descarga o sin inodoro

Mapa 21: Índice Ambiental



Mapa 22: Índice de Calidad Socio-Ambiental

Ciudad de Santa Rosa
Índice de Calidad Socio-Ambiental



Anexo 2

Tabla 1: Barrios de la ciudad de Santa Rosa. Fuente: mapa municipal de las comisiones vecinales y actualización obtenida de la página web del municipio de la ciudad.

ID	BARRIO
1	De Las Artes
2	Villa Germinal
3	Malvinas Argentinas
4	Villa Elisa
5	Santa María
6	Sagrado Corazón de Jesús
7	Villa Tomás Mason Norte
8	Villa Uhalde
9	Aeropuerto
10	Villa del Busto
11	Zona Norte
12	Escondido
13	Villa Thomás Mason Sur
14	Villa Alonso Norte
15	Aeropuerto 1
16	Villa Alonso Centro
17	Zona Centro
18	Villa Elvina
19	Villa Navarro Sarmiento y Villa Amalia
20	Villa Martita
21	Bella Vista
22	Congreso
23	Colonia Escalante Sur
24	Río Atuel
25	Matadero
26	Fonavi 41 "Los Caldenes"
27	Plan Vial P.S.C.
28	Nuestra Señora de Luján
29	Villa Santillán
30	Barrio Fitte
31	Villa Santillán Oeste
32	Gobernador José Aquiles Regazzoli
33	Rene Favaloro (Fonavi 34)
34	Fonavi 25,27,34bis y Pampa
35	Almafuerte
36	Butaló I
37	Butalo II, III, Vial 21 y Barrio Jardín
38	Centro Empleados de Comercio
39	26 de Septiembre
40	Villa Parque
41	Fonavi 42
42	Los Hornos
43	Inti -Hue
44	Villa Las Camelias
45	Los Fresnos
46	Barrio Sur
47	Zona Oeste Quintas
48	Plurianual
49	San Cayetano
50	El Faro
51	Zona Quintas Sur

Tabla 2: Tipos y cantidad de viviendas. Censo 2001.

Tipo de vivienda	Total	Porcentaje
Casa tipo A (1)	23.072	82,417
Casa tipo B (2)	1.364	4,872
Rancho (3)	99	0,353
Casilla (4)	49	0,175
Departamento (5)	3.058	10,923
Pieza/s en inquilinato (6)	237	0,846
Pieza/s en hotel o pensión (7)	7	0,025
Local no construido para habitación (8)	102	0,364
Vivienda móvil (9)	4	0,014
En la calle	2	0,007
Total	27.994	100%

(1) vivienda normal no precaria; (2) vivienda con algún grado de precariedad: piso precario, o sin cañerías dentro de la vivienda o sin inodoro con descarga de agua; (3) vivienda con salida al exterior de adobe, piso de tierra y techo de chapa o paja ; (4) vivienda con salida directa al exterior, fabricadas con desechos y características de áreas urbanas ; (5) vivienda que forma parte de un edificio; (6) pieza ubicada en un inquilinato o conventillo ; (7) pieza de habitación ubicada en un hotel o pensión; (8) vivienda que no ha sido construida o adaptada para que habiten personas ; (9) estructura que es utilizada como vivienda, tienda de campaña, taco o carpa, barco, bote, vagón de ferrocarril, casa rodante, camión. etc.

Tabla 3: Centros de salud.

HOSPITAL	
Lucio Molas	R. B. Díaz y Pilcomayo
CENTROS DE SALUD	
Centro Sanitario	Gil 751
C. Barrio Aeropuerto "Dra. María de los Angeles Viola"	C. Gardel y Castro
C. Barrio Empleados de Comercio "Guillermo Furch"	Miguel Cané 1775
C. Barrio Fonavi 42 "Nelly Casaño"	Pestalozzi y Unanue
C. Barrio Los Hornos	Felices/n
C. Barrio Matadero	P. Olguin y Sequeira
C. Barrio Plan 5000 "Evita"	Ferrando y del Carril
C. Barrio Río Atuel	Garay Vivas 2431
C. Barrio Villa Germinal	Italia y Errecalde
C. Barrio Villa Parque	Quemú Quemú 1942
C. Barrio Villa Santillán	Pestalozzi y Pío XII
C. Barrio Zona Norte	Chacabuco 1095
C. Barrio Malvinas Argentinas "Alejandro Miranda"	Callaqueo y C. Giachino
Delegación Sanitaria Federal	Olascoaga 736

Tabla 4: Lista sistemática de aves de Humedal Laguna Don Tomás:

Orden Tinamiformes	Orden Psittaciformes
Familia Tinamidae	Familia Psittacidae
1.-Inambú montaraz - <i>Nothoprocta cinerascens</i> Re - n - Es	71.-Calacante común- <i>Aratinga acuticaudata</i> Oc - Ab
2.-Inambú común - <i>Nothura maculosa</i> Re - N - Ab	72.-Loro barranquero- <i>Cyanoliseus patagonus</i> Oc - Ab
3.-Inambú Pálido - <i>Nothura darwinii</i> Re - n - Es	73.-Cotorra- <i>Myiopsitta monacha</i> Re - N - Ab
4.-Martineta común - <i>Eudromia elegans</i> Oc	Orden Cuculiformes
Orden Podicipediformes	Familia Cuculidae
Familia Podicipedidae	74.-Pirincho- <i>Guira guira</i> Re - N - Ab
5.-Macá común- <i>Podiceps rolland</i> Re - N - Ab	Orden Strigiformes
6.-Macá plateado- <i>Podiceps occipitalis</i> Re - N - Ab	Familia Tytonidae
7.-Macá pico grueso- <i>Podilymbus podiceps</i> Re - Es	75.-Lechuza de campanario- <i>Tyto alba</i> Oc - Es
8.-Macá grande- <i>Podiceps major</i> Re - N - Ab	Familia Strigidae
Orden Pelecaniformes	76.-Lechuza vizcachera- <i>Speotyto cunicularia</i> Re - N - Ab
Familia Phalacrocoracidae	77.-Lechuzón de campo- <i>Asio flammeus</i> Oc - Es
9.-Biguá- <i>Phalacrocorax olivaceus</i> Re - Mab	Orden Caprimulgiformes
Orden Ardeiformes	Familia Caprimulgidae
Familia Ardeidae	78.-Atajacaminos ñañarca- <i>Caprimulgus longirostris</i> Oc - Es
10.-Garza mora- <i>Ardea cocoi</i> Oc - Es	Orden Trochiliformes
11.-Chiflón- <i>Syrigma sibilatrix</i> Oc - Es	Familia Trochilidae
12.-Garza blanca- <i>Casmerodius albus</i> Re - Mab	79.-Picaflor común- <i>Chlorostilbon aureoventris</i> Oc - Es
13.-Garcita blanca- <i>Egretta thula</i> Re - Mab	Orden Coraciiformes
14.-Garcita bueyera- <i>Bubulcus ibis</i> Re - Mab	Familia Alcedinidae
15.-Mirasol común- <i>Ixobrychus involucris</i> Re - Es - n	80.-Martín pescador grande- <i>Ceryle torquata</i> Ac
16.-Garcita azulada- <i>Butorides striatus</i> Ve - N - Ab	Orden Piciformes
17.-Garza bruja- <i>Nycticorax nycticorax</i> Re - N - Mab	Familia Picidae
Familia Ciconiidae	81.-Carpintero campestre- <i>Colaptes campestris</i> Re - n - Ab
18.-Cigüeña americana- <i>Ciconia maguari</i> Oc - Es	82.-Carpintero real común- <i>Colaptes melanolaemus</i> Re - n - Es
Familia Threskiornithidae	Orden Passeriformes
19.-Bandurria baya - <i>Theristicus caudatus</i> Oc - Es	Familia Dendrocolaptidae
20.-Cuervillo cara pelada- <i>Phimosus infuscatus</i> Ac	83.-Chincherero grande- <i>Drymornis bridgesii</i> Oc - Es
21.-Cuervillo de cañada- <i>Plegadis chihii</i> Re - Ab	84.-Chinhero chico - <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> Oc - Es
Orden Phoenicopteriformes	Familia Furnariidae
Familia Phoenicopteridae	85.-Remolinería común- <i>Cinclodes fuscus</i> Vi - Ab
22.-Flamenco austral- <i>Phoenicopterus chilensis</i> Re - Es	86.-Hornero- <i>Furnarius rufus</i> Re - N - Ab
Orden Anseriformes	87.-Cacholote castaño- <i>Pseudoseisura lophotes</i> Re - N - Es
Familia Anatidae	88.-Junquero- <i>Phleocryptes melanops</i> Re - N - Ab
23.-Sirirí colorado- <i>Dendrocygna bicolor</i> Ac	89.-Leñatero- <i>Anumbius anumbi</i> Re - N - Es
24.-Sirirí pampa- <i>Dendrocygna viduata</i> Re - N - Ab	90.-Crestudo- <i>Coryphistera alaudina</i> Re - Es
25.-Coscoroba- <i>Coscoroba coscoroba</i> Re - Es	91.-Pijui cola parda- <i>Synallaxis albescens</i> Ve - N - Es
26.-Cisne cuello negro- <i>Cygnus melancoryphus</i> Re - Es	92.-Coludito copetón- <i>Leptasthenura platensis</i> Re - n - Es
27.-Pato overo- <i>Anas sibilatrix</i> Re - N - Ab	93.-Curutié blanco - <i>Cranioleuca pyrrhophila</i> Re - n - Es
28.-Pato maicero- <i>Anas georgica</i> Re - N - Ab	Familia Tyrannidae
29.-Pato barcino- <i>Anas flavirostris</i> Re - N - Ab	94.-Monjita castaña- <i>Neoxolmis rubetra</i> Vi - Es
30.-Pato cuchara- <i>Anas platalea</i> Re - N - Ab	95.-Monjita coronada - <i>Xolmis coronata</i> Vi - Es
31.-Pato media luna- <i>Anas discors</i> Ve - Oc	96.-Monjita blanca- <i>Xolmis irupero</i> Re - Es
32.-Pato colorado- <i>Anas cyanoptera</i> Re - N - Ab	97.-Sobrepuesto común- <i>Lessonia rufa</i> Vi - Ab
33.-Pato gargantilla- <i>Anas baha mensis</i> Re - N - Ab	98.-Pico de plata- <i>Hymenops perspicillata</i> Ve - N - Es
34.-Pato capuchino- <i>Anas versicolor</i> Re - N - Ab	99.-Viudita común - <i>Knipolegus aterrimus</i> Ve - Es
35.-Pato picazo - <i>Netta peposaca</i> Oc - Es	100.-Tachurí sietecolores- <i>Tachuris rubrigas tra</i> Re - N - Ab
36.-Pato cabeza negra- <i>Heteronetta atricapilla</i> Re - Es - P	101.-Picabuey- <i>Machetornis rixosus</i> Re - N - Ab

37.-Pato zambullidor chico- <i>Oxyura vittata</i> Re - N - Ab	102.-Benteveo común- <i>Pitangus sulphuratus</i> Re - N - Ab
Orden Falconiformes	103.-Suirirí real - <i>Tyrannus melancholicus</i> Ve - Es
Familia Accipitridae	104.-Tijereta- <i>Tyrannus savana</i> Ve - N - Ab
38.- Aguila mora - <i>Geranoaetus melanoleucus</i> Oc - Es	105.-Suirirí común - <i>Suiriri suiriri</i> Oc - Es
39.- Milano blanco - <i>Elanus leucurus</i> - Ve - Es	106.-Mosqueta estriada- <i>Myiophobus fasciatus</i> Ac
40.-Gavilán planeador - <i>Circus buffoni</i> - Re - Es	107.-Churrinche- <i>Pyrocephalus rubinus</i> Ve - N - Ab
41.-Gavilán ceniciento- <i>Circus cinereus</i> Oc - Es	108.-Doradito común- <i>Pseudocolopteryx flaviventris</i> Oc - Es
42.-Aguilucho común - <i>Buteo polyosoma</i> Oc - Es	109.-Piojito común- <i>Serpophaga subcristata</i> Re - Es - n
Familia Falconidae	110.-Cachudito pico amarillo- <i>Anairetes flavirostris</i> Re - Es
43.-Carancho- <i>Caracara plancus</i> Re - N - Es	Familia Phytotomidae
44.-Chimango- <i>Milvago chimango</i> Re - N - Mab	111.-Cortarramas - <i>Phytotoma rutila</i> Re - n - Es
45.-Halcón peregrino - <i>Falco peregrinus</i> Ve - Es	Familia Hirundinidae
46.-Halcón plumizo - <i>Falco femolaris</i> Re - Es	112.-Golondrina negra - <i>Progne modesta</i> Ve - n - Es
47.-Halconcito colorado- <i>Falco sparverius</i> Re - N - Ab	113.-Golondrina ceja blanca - <i>Tachycineta leucorrhoa</i> Ve - N - Ab
Orden Gruiformes	114.-Golondrina barranquera - <i>Notiochelidon cyanoleuca</i> Ve - Es
Familia Rallidae	Familia Troglodytidae
48.-Gallineta común- <i>Rallus sanguinolentus</i> Re - N - Ab	115.-Ratona común - <i>Troglodytes aedon</i> Re - N - Ab
49.-Gallareta ligas rojas- <i>Fulica armillata</i> Re - N - Es	Orden Characiformes
50.Gallareta chica- <i>Fulica leucoptera</i> Re - N - Mab	Familia Mimidae
51.-Gallareta escudete rojo- <i>Fulica rufifrons</i> Re - N - Ab	116.-Calandria real - <i>Mimus triurus</i> Re - N - Es
52.-.Pollona pintada- <i>Porphyriops melanops</i> Re - n - Es	117.-Calandria grande - <i>Mimus saturninus</i> Re - N - Ab
Orden Charadriiformes	118.-Calandria mora - <i>Mimus patagonicus</i> Oc - ES
Familia Jacanidae	Familia Turdidae
53.-Jacana- <i>Jacana jacana</i> Ac	119.-Zorzal colorado - <i>Turdus rufiventris</i> Ac
Familia Rostratulidae	Familia Motacillidae
54.-Aguatero- <i>Nycticryphes semicollaris</i> Re - n - Es	120.-Cachirla común - <i>Anthus correndera</i> Re - N - Es
Familia Recurvirostridae	Familia Thraupidae
55.-Tero real- <i>Himantopus melanurus</i> Re - N - Ab	121.-Naranjero - <i>Thraupis bonariensis</i> Re - Es
Familia Charadriidae	Familia Emberizidae
56.-Tero común- <i>Vanellus chilensis</i> Re - N - Mab	122.- Corbatita común - <i>Sporophila caeruleascens</i> Re - N - Es
57.-Chorlo pampa - <i>Phuviolis dominica</i> Ve - Oc - Es	123.- Diuca Común - <i>Diuca diuca</i> Oc - Ab
Familia Scolopaciidae	124.-Misto - <i>Sicalis luteola</i> Re - N - Ab
58.-Pitotoy grande- <i>Tringa melanoleuca</i> Ve - Ab	125.-Jilguero dorado - <i>Sicalis flaveola</i> Re - N - Ab
59.-Pitotoy chico- <i>Tringa flavipes</i> Ve - Ab	126.-Chingolo - <i>Zonotrichia capensis</i> Re - N - Mab
60.-Pitotoy solitario- <i>Tringa solitaria</i> Ve - Es	127.-Monterita de collar - <i>Poospiza torquata</i> Oc - Es
61.-Playerito unicolor - <i>Calidris bairdii</i> Ve - Es	128.-Verdón - <i>Embernagra platensis</i> Re - Es
Familia Phalaropodidae	Familia Fringillidae
62.-Falaropo común- <i>Phalaropus tricolor</i> Ve - Es	129.-Cabecita negra común - <i>Carduelis magellanica</i> Re - N - Ab
Familia Laridae	Familia Icteridae
63.-Gaviota cocinera- <i>Larus dominicanus</i> Oc - Es	130.-Tordo pico corto - <i>Molothrus rufoaxillaris</i> Re - P - Ab
64.-Gaviota cap.café- <i>Larus maculipennis</i> Re - Mab	131.-Tordo renegrido - <i>Molothrus bonariensis</i> Re - P - Mab
65.-Gaviotín lagunero - <i>Sterna trudeaui</i> Ac	132.-Tordo músico - <i>Molothrus badius</i> Re - N - Ab
Orden Columbiformes	133.-Varillero congo - <i>Agelaius ruficapillus</i> Oc - Es
Familia Columbidae	134.-Varillero ala amarilla - <i>Agelaius thilius</i> Re - N - Ab
66.-Paloma picazuro- <i>Columba picazuro</i> Re - N - Ab	135.- Federal - <i>Amblyramphus holosericeus</i> Ac
67.-Paloma manchada- <i>Columba maculosa</i> Re - N - Mab	136.-Loica común - <i>Sturnella loyca</i> Re - N - Ab
68.-Paloma doméstica- <i>Columba livia</i> Re - N - Mab	137.-Pecho colorado - <i>Sturnella superciliaris</i> Ve - n - Es
69.-Torcaza- <i>Zenaida auriculata</i> Re - N - Mab	Familia Ploceidae
70.-Torcacita común- <i>Columbina picui</i> Re - N - Mab	138.-Gorrión - <i>Passer domesticus</i> Re - N - Mab

Tabla 5: Empresas existentes y actividades correspondientes:

Empresas	Actividad
Cardonatto, Cristina	Alimenticia
Heguy Proveduría Agropecuaria S.R.L.	Alimentos Balanceados
Vitabull S.A.C.I.A.	Alimentos Balanceados
Nutripam S.R.L.	Alimentos Balanceados
Cazcón, Luciano	Carpintería
El Bosuqe Maderas	Carpintería Industrial
Maderas Bruno	Carpintería Industrial
Monlezun, Edgar	Carpintería Industrial
Cazaño (Pappiers, Marilin)	Carpintería Industrial
Industria Rivera S.A.	Construcción
ILKA Construcciones S.R.L.	Construcción
Aguadas Gastón Alomar	Construcción
Jubete, Omar	Construcción
C.P.E: Ltda	Construcción
Jubete, Lucas / Griselda	Construcción
Constructora Andreatta S.R.L.	Construcción
Srevicio Logístico El Pampero	Distribuidora
Espinosa, Julio	Electromecánica
Alpargatas Calzados S.A.	Indumentaria
El Fortín S.R.L.	Metalúrgica
Aberturas Ricardo Juan	Metalúrgica
Ricard, José Luis	Metalúrgica
Ingeniería Química Acquaroli	Química
Montero Gustavo	Química

Tabla 6: Artículo 982 - (Res Conj. SPRyRS y SAGPyA N° 68/2007 y N° 196/2007)

Características físicas, químicas y microbiológicas:

Características físicas:
Turbiedad: máx. 3 N T U;
Color: máx. 5 escala Pt-Co;
Olor: sin olores extraños.
Características químicas:
pH: 6,5 - 8,5;
pH sat.: pH \pm 0,2.
Substancias inorgánicas:
Amoníaco (NH ₄ ⁺) máx.: 0,20 mg/l;
Antimonio máx.: 0,02 mg/l;
Aluminio residual (Al) máx.: 0,20 mg/l;
Arsénico (As) máx.: 0,01 mg/l;
Boro (B) máx.: 0,5 mg/l;
Bromato máx.: 0,01 mg/l;
Cadmio (Cd) máx.: 0,005 mg/l;
Cianuro (CN ⁻) máx.: 0,10 mg/l;
Cinc (Zn) máx.: 5,0 mg/l;
Cloruro (Cl ⁻) máx.: 350 mg/l;
Cobre (Cu) máx.: 1,00 mg/l;
Cromo (Cr) máx.: 0,05 mg/l;
Dureza total (CaCO ₃) máx.: 400 mg/l;
Fluoruro (F ⁻): para los fluoruros la cantidad máxima se da en función de la temperatura promedio de la zona, teniendo en cuenta el consumo diario del agua de bebida:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 10,0 - 12,0, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,9; límite superior: 1, 7:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 12,1 - 14,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8; límite superior: 1,5:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 14,7 - 17,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8; límite superior: 1,3:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 17,7 - 21,4, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), Límite inferior: 0,7; límite superior: 1,2:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 21,5 - 26,2, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,7; límite superior: 1,0:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 26,3 - 32,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,6; límite superior: 0,8:
Hierro total (Fe) máx.: 0,30 mg/l;
Manganeso (Mn) máx.: 0,10 mg/l;
Mercurio (Hg) máx.: 0,001 mg/l;
Níquel (Ni) máx.: 0,02 mg/l;
Nitrato (NO ₃ ⁻) máx.: 45 mg/l;
Nitrito (NO ₂ ⁻) máx.: 0,10 mg/l;
Plata (Ag) máx.: 0,05 mg/l;
Plomo (Pb) máx.: 0,05 mg/l;
Selenio (Se) máx.: 0,01 mg/l;
Sólidos disueltos totales, máx.: 1500 mg/l;
Sulfatos (SO ₄ ⁼) máx.: 400 mg/l;
Cloro activo residual (Cl) mín.: 0,2 mg/l.

La autoridad sanitaria competente podrá admitir valores distintos si la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario. Para aquellas regiones del país con suelos de alto contenido de arsénico, se establece un plazo de hasta 5 años para adecuarse al valor de 0,01 mg/l.

Características Microbiológicas:
Bacterias coliformes: NMP a 37 °C- 48 hs. (Caldo Mc Conkey o Lauril Sulfato), en 100 ml: igual o menor de 3.
Escherichia coli: ausencia en 100 ml.
Pseudomonas aeruginosa: ausencia en 100 ml.
En la evaluación de la potabilidad del agua ubicada en reservorios de almacenamiento domiciliario deberá incluirse entre los parámetros microbiológicos a controlar el recuento de bacterias mesófilas en agar (APC - 24 hs. a 37 °C): en el caso de que el recuento supere las 500 UFC/ml y se cumplan el resto de los parámetros indicados, sólo se deberá exigir la higienización del reservorio y un nuevo recuento. En las aguas ubicadas en los reservorios domiciliarios no es obligatoria la presencia de cloro activo.
Contaminantes orgánicos:
THM, máx.: 100 ug/l;
Aldrin + Dieldrin, máx.: 0,03 ug/l;
Clordano, máx.: 0,30 ug/l;
DDT (Total + Isómeros), máx.: 1,00 ug/l;
Detergentes, máx.: 0,50 mg/l;
Heptacloro + Heptacloroepóxido, máx.: 0,10 ug/l;
Lindano, máx.: 3,00 ug/l;
Metoxicloro, máx.: 30,0 ug/l;
2,4 D, máx.: 100 ug/l;
Benceno, máx.: 10 ug/l;
Hexacloro benceno, máx.: 0,01 ug/l;
Monocloro benceno, máx.: 3,0 ug/l;
1,2 Dicloro benceno, máx.: 0,5 ug/l;
1,4 Dicloro benceno, máx.: 0,4 ug/l;
Pentaclorofenol, máx.: 10 ug/l;
2, 4, 6 Triclorofenol, máx.: 10 ug/l;
Tetracloruro de carbono, máx.: 3,00 ug/l;
1,1 Dicloroetano, máx.: 0,30 ug/l;
Tricloro etileno, máx.: 30,0 ug/l;
1,2 Dicloro etano, máx.: 10 ug/l;
Cloruro de vinilo, máx.: 2,00 ug/l;
Benzopireno, máx.: 0,01 ug/l;
Tetra cloro eteno, máx.: 10 ug/l;
Metil Paratión, máx.: 7 ug/l;
Paratión, máx.: 35 ug/l;
Malatión, máx.: 35 ug/l.

Los tratamientos de potabilización que sea necesario realizar deberán ser puestos en conocimiento de la autoridad sanitaria competente.

Tabla 7: Horarios de colectivos para cada línea:

LINEA NRO. 1			
Bo. Atuel	Centro	Hospital	Centro
05:20	05:35	05:30	08:00
05:50	06:05	06:05	08:35
06:15/20	06:35	06:35	07:05
06:50	07:05	07:35	07:35
07:20	07:35	08:05	08:05
07:50	08:05	08:35	08:35
08:20	08:35	09:05	09:05
08:50	09:05	09:35	10:05
09:20	09:35	10:05	10:35
09:50	10:05	10:35	11:05
10:20	10:35	11:05	11:35
10:50	11:05	11:35	12:05
11:20	11:35	12:05	12:35
11:50	12:05	12:35	13:05
12:20	12:35	13:05	13:35
12:50	13:05	13:35	14:05
13:20	13:35	14:05	14:35
13:50	14:05	14:35	15:05
14:20	14:35	15:05	15:35
14:50	15:05	15:35	16:05
15:20	15:35	16:05	16:35
15:50	16:05	16:35	17:05
16:20	16:35	17:05	17:35
16:50	17:05	17:35	18:05
17:20	17:35	18:05	18:35
17:50	18:05	18:35	19:05
18:20	18:35	19:05	19:35
18:50	19:05	19:35	20:05
19:20	19:35	20:05	20:35
19:50	20:05	20:35	21:05
20:20	20:35	21:05	21:35
20:50	21:05	21:35	22:05
21:20	21:35	22:05	22:35
21:50	22:05	22:35	23:05
22:20	22:35	23:05	23:35
22:50	23:05	23:35	00:05
23:20	23:35	00:05 T	
23:50	00:05	00:35 T	
00:20 T			

LINEA NRO. 2			
Plan 5000	Centro	Hospital	Centro
05:20	05:37	05:20	05:33
06:50/06:00	06:17	05:50/06:00	06:13
06:30	06:47	06:30	06:43
07:00	07:17	07:00	07:13
07:20	07:37	07:50	07:43
07:30/07:40	07:57	08:10	08:03
08:00	08:17	08:30	08:23
08:20	08:37	08:50	08:43
08:40	08:57	09:10	09:03
09:00	09:17	09:30	09:23
09:20	09:37	09:50	09:43
09:40	09:57	10:10	10:03
10:00	10:17	10:30	10:23
10:20	10:37	10:50	10:43
10:40	10:57	11:10	11:03
11:00	11:17	11:30	11:23
11:20	11:37	11:50	11:43
11:40	11:57	12:10	12:13
12:00	12:17	12:30	12:23
12:20	12:37	12:50	12:43
12:40	12:57	13:10	12:53
13:00	13:17	13:30	13:03
13:20	13:37	13:50	13:13
13:40	13:57	14:10	13:23
14:00	14:17	14:30	13:33
14:20	14:37	14:50	13:43
14:40	14:57	15:10	13:53
15:00	15:17	15:30	14:03
15:20	15:37	15:50	14:13
15:40	15:57	16:10	14:23
16:00	16:17	16:30	14:33
16:20	16:37	16:50	14:43
16:40	16:57	17:10	14:53
17:00	17:17	17:30	15:03
17:20	17:37	17:50	15:13
17:40	17:57	18:10	15:23
18:00	18:17	18:30	15:33
18:20	18:37	18:50	15:43
18:40	18:57	19:10	15:53
19:00	19:17	19:30	16:03
19:20	19:37	19:50	16:13
19:40	19:57	20:10	16:23
20:00	20:17	20:30	16:33
20:20	20:37	20:50	16:43
20:40	20:57	21:10	16:53
21:00	21:17	21:30	17:03
21:20	21:37	21:50	17:13
21:40	21:57	22:10	17:23
22:00	22:17	22:30	17:33
22:20	22:37	22:50	17:43
22:40	22:57	23:10	17:53
23:00/10	23:27	23:40	18:03
23:20 T		00:10 T	
23:40	23:57		
00:10 T			

LINEA NRO. 3			
Plan 5000	Centro	Malv. Arg.	Centro
		S 05:25	05:42
M 05:20	05:43	S 06:00 C	06:17
S 05:45	06:08	M 06:25	06:42
M 06:05/10	06:33	S 06:50	07:07
S 06:40	07:03	M 07:20 C	07:37
M 07:05	07:28	S 07:45	08:02
S 07:30	07:53	M 08:10	08:27
M 08:00	08:23	S 08:40 C	08:57
S 08:25	08:48	M 09:05	09:22
M 08:50	09:13	S 09:30	09:47
S 09:20	09:43	M 10:00 C	10:17
M 09:45	10:08	S 10:25	10:42
S 10:10	10:33	M 10:50	11:07
M 10:40	11:03	S 11:20 C	11:37
S 11:05	11:28	M 11:45	12:02
M 11:30	11:53	S 12:10	12:27
S 12:00	12:23	M 12:40 C	12:57
M 12:25	12:48	S 13:05	13:22
S 12:50	13:13	M 13:30	13:47
M 13:20	13:43	S 14:00 C	14:17
S 13:45	14:08	M 14:25	14:42
M 14:10	14:33	S 14:50	15:07
S 14:40	15:03	M 15:20 C	15:37
M 15:05	15:28	S 15:45	16:02
S 15:30	15:53	M 16:10	16:27
M 16:00	16:23	S 16:40 C	16:57
S 16:25	16:48	M 17:05	17:22
M 16:50	17:13	S 17:30	17:47
S 17:20	17:43	M 18:00 C	18:17
M 17:45	18:08	S 18:25	18:42
S 18:10	18:33	M 18:50	19:07
M 18:40	19:03	S 19:20 C	19:37
S 19:05	19:28	M 19:45	20:02
M 19:30	19:53	S 20:10	20:27
S 20:00	20:23	M 20:40 C	20:57
M 20:25	20:48	S 21:05	21:22
S 20:50	21:13	M 21:30	21:47
M 21:20	21:43	S 22:00 C	22:17
S 21:45	22:08	S 22:25	22:42
S 22:10	22:33	S 22:50	23:07
S 22:40	23:03	S 23:20	23:37
S 23:05	23:28	23:45 T	
23:30 T			
S 24:00	00:23	00:40 T	00:40 T

LINEA NRO. 4			
Inti Hue	Centro	Germinal	Centro
		05:20	05:40
05:20	05:38	05:55	06:18
05:58	06:16	06:36	06:56
06:36	06:54	07:14	07:34
07:01	07:19	07:39	07:59
07:14/26	07:44	08:04	08:24
07:52	08:10	08:30	08:50
08:17	08:35	08:55	09:15
08:42	09:00	09:20	09:40
09:08	09:26	09:46	10:06
09:33	09:51	10:11	10:31
09:58	10:16	10:36	10:56
10:24	10:42	11:02	11:22
10:49	11:07	11:27	11:47
11:14	11:32	11:42	12:12
11:40	11:58	12:18	12:38
12:05	12:23	12:43	13:03
12:30	12:48	13:08	13:28
12:56	13:14	13:34	13:54
13:21	13:39	13:59	14:19
13:46	14:04	14:24	14:44
14:12	14:30	14:50	15:10
14:37	14:55	15:15	15:35
15:02	15:20	15:40	16:00
15:28	15:46	16:06	16:26
15:53	16:11	16:31	16:51
16:18	16:36	16:56	17:16
16:44	17:02	17:22	17:42
17:09	17:27	17:47	18:07
17:34	17:52	18:12	18:32
18:00	18:18	18:36	18:56
18:25	18:43	19:03	19:23
18:50	19:08	19:28	19:48
19:16	19:34	19:54	20:14
19:41	19:59	20:19	20:39
20:06	20:24	20:44	21:04
20:32	20:50	21:10	21:30
20:57	21:15	21:35	21:55
21:22	21:40	22:00	22:20
21:48	22:06	22:26	22:46
22:13	22:31	22:51	23:11
22:38	22:56	23:16	23:36
23:04	23:22	23:42	00:02
23:29 T			
23:54 T			
00:20 T			

LINEA NRO. 5		
Avda. Luro y Juan XXIII	San Martín y 25 de Mayo	Macachín y Unanue
05:25	05:35	05:50
06:05	06:15	06:30
06:45	06:55	07:10
07:25	07:35	07:50
08:05	08:15	08:30
xxx 08:45	08:55	09:10
09:25	09:35	09:50
10:05	10:15	10:30
10:45	10:55	11:10
11:25	11:35	11:50
12:05	12:15	12:30
12:45	12:55	13:10
13:25	13:35	13:50
14:05	14:15	14:30
14:45	14:55	15:10
15:25	15:35	15:50
16:05	16:15	16:30
16:45	16:55	17:10
17:25	17:35	17:50
18:05	18:15	18:30
18:45	18:55	19:10
19:25	19:35	19:50
20:05	20:15	20:30
20:45	20:55	21:10
21:25	21:35	21:50
22:05	22:15	22:30
22:45 T		

LINEA NRO. 6	
B. S. C. de Jesús	Centro
05:30	05:53
06:15	06:38
07:00	07:23
07:45	08:08
08:30	08:53
09:15	09:38
10:00	10:23
10:45	11:08
11:30	11:53
12:15	12:38
13:00	13:23
13:45	14:08
14:30	14:53
15:15	15:38
16:00	16:23
16:45	17:08
17:30	17:53
18:15	18:38
19:00	19:23
19:45	20:08
20:30	20:53
21:15	21:38
22:00	22:23
22:45	23:08 T

Tabla 8: Datos en m²/hab de espacios verdes en distintas ciudades.

CIUDAD	PARQUES Y PLAZAS (m ² /hab)
Curitiba	52
Bruselas	29,3
Rotterdam	28,3
La Haya	27,7
Amsterdam	27,5
New York	23,1
Viena	19,8
Singapur	17
Filadelfia	15
Seúl	14,7
Madrid	14
Toronto	12,6

CIUDAD	PARQUES Y PLAZAS (m ² /hab)
Paris	11,5
Chicago	10,7
Zurich	10,3
Sgo. de Chile	10
Córdoba	8
Rosario	7,6
Barcelona	5,6
San Pablo	5,2
Méjico	3,5
Río de Janeiro	3,5
Tokio	3
Buenos Aires	1,8

Tabla 9: Resultados de encuesta realizada por la Fundación Alihuén sobre el arbolado urbano.

Malo	152	30%
Escaso	174	36%
Bueno	146	29%
Muy Bueno	17	3%
No Sabe	10	2%

De las 499 personas consultadas, 326 (66 %) consideran que arbolado de las veredas de su barrio es malo o escaso, el 29 % considera que es bueno y el 3 % considera que es muy bueno.

Tabla 10: Especies de roedores de la provincia de La Pampa.

Especies Nativas
Familia Muridae
Subfamilia Sigmodontinae
<i>Akodon azarae</i> (Fischer, 1829) = Ratón de Azara
<i>Akodon molinae</i> Contreras, 1968 = ratón pajizo
<i>Necomys benefactus</i> (Thomas, 1916) = Ratón
<i>Oligoryzomys flavescens</i> (Waterhouse, 1837) = Ratón colilargo del Plata
<i>Calomys laucha</i> (Fischer, 1814) = Laucha chica
<i>Calomys musculus</i> (Thomas, 1913) = Laucha manchada
<i>Eligmodontia typus</i> F. Cuvier, 1837 = Laucha s edosa
<i>Graomys griseoflavus</i> (Waterhouse, 1837) = Pericote vientre blanco
<i>Reithrodon auritus</i> (Fischer, 1814) = Rata conejo

Especies introducidas silvestres
Familia Muridae
Subfamilia Murinae
<i>Mus domesticus</i> Schwarz et Schwarz, 1943 = Laucha caser a
<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769) = Rata de Noruega
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758) = Rata

Tabla 11: Matriz de Datos Originales Social – MDO Social

Fracciones y Radios			Variables Sociales						
Id	F	R	V	P	NBI	P sin CS	H	CO	CO(%)
1	7	1	208	529	0,047	0,198	0,017	1	0,362
2	8	1	139	239	0,021	0,148	0,000	1	0,546
3	8	2	276	770	0,017	0,085	0,000	1	0,440
4	7	3	175	350	0,022	0,134	0,000	1	0,346
5	7	5	247	596	0,027	0,212	0,000	2	0,342
6	7	4	224	603	0,030	0,243	0,000	2	0,318
7	8	3	286	853	0,024	0,126	0,000	1	0,424
8	8	4	285	927	0,023	0,158	0,020	1	0,381
9	8	5	286	1303	0,167	0,632	0,143	2	0,442
10	7	6	226	632	0,079	0,288	0,020	1	0,377
11	7	12	178	429	0,022	0,219	0,000	1	0,382
12	7	7	231	652	0,091	0,356	0,026	1	0,363
13	7	13	129	417	0,058	0,241	0,040	2	0,372
14	7	8	290	862	0,122	0,342	0,084	2	0,400
15	8	8	333	1157	0,062	0,336	0,011	1	0,418
16	8	7	300	1071	0,049	0,361	0,066	1	0,384
17	7	11	331	942	0,080	0,364	0,032	2	0,385
18	8	10	170	546	0,050	0,251	0,038	2	0,390
19	7	14	243	885	0,102	0,447	0,047	2	0,419
20	7	10	278	999	0,109	0,508	0,072	2	0,386
21	7	22	287	955	0,031	0,257	0,013	1	0,406
22	7	15	248	955	0,122	0,538	0,029	2	0,441
23	7	9	246	816	0,113	0,405	0,080	2	0,408
24	8	12	312	1246	0,098	0,396	0,065	2	0,412
25	7	16	210	872	0,033	0,293	0,024	1	0,505
26	1	12	333	1573	0,050	0,427	0,009	2	0,437
27	7	17	184	860	0,061	0,382	0,033	2	0,473
28	7	21	178	684	0,005	0,371	0,011	1	0,410
29	8	16	269	1065	0,107	0,417	0,084	2	0,432
30	8	15	214	750	0,023	0,391	0,006	2	0,423
31	8	14	169	559	0,052	0,440	0,053	1	0,457
32	7	20	270	1016	0,011	0,299	0,011	2	0,412
33	1	13	237	912	0,021	0,357	0,012	2	0,400
34	1	14	275	1069	0,010	0,309	0,003	2	0,443
35	1	15	275	1109	0,014	0,329	0,000	2	0,408
36	1	16	266	1067	0,007	0,355	0,000	2	0,425
37	1	17	86	364	0,287	0,742	0,326	4	0,396
38	3	1	275	1128	0,255	0,707	0,236	2	0,417
39	3	2	154	572	0,092	0,511	0,109	2	0,349
40	3	3	178	731	0,134	0,383	0,137	2	0,383
41	3	4	355	1460	0,192	0,600	0,180	2	0,394
42	3	6	194	763	0,127	0,463	0,129	1	0,405
43	3	5	312	1288	0,056	0,475	0,054	2	0,431
44	3	10	215	727	0,041	0,370	0,049	2	0,377
45	3	11	296	1087	0,141	0,465	0,100	2	0,407

Fracciones y Radios			Variables Sociales						
Id	F	R	V	P	NBI	P sin CS	H	CO	CO(%)
46	3	9	235	885	0,112	0,354	0,060	2	0,405
47	3	12	286	1363	0,156	0,631	0,087	2	0,427
48	3	13	200	862	0,300	0,721	0,183	2	0,476
49	3	8	303	938	0,055	0,323	0,060	1	0,374
50	3	14	193	847	0,224	0,691	0,194	2	0,458
51	4	2	210	830	0,006	0,311	0,025	2	0,379
52	4	18	8	260	0,125	0,655	0,200	1	0,827
53	4	3	196	706	0,025	0,159	0,000	1	0,503
54	3	18	339	1004	0,091	0,286	0,072	2	0,376
55	3	15	226	913	0,207	0,551	0,179	2	0,461
56	3	16	186	598	0,062	0,353	0,008	2	0,455
57	4	5	220	902	0,040	0,313	0,012	1	0,498
58	4	4	181	681	0,005	0,169	0,000	1	0,476
59	3	22	226	824	0,206	0,615	0,094	2	0,419
60	3	19	368	1113	0,062	0,266	0,026	1	0,338
61	4	6	210	729	0,037	0,239	0,000	1	0,407
62	4	8	363	1158	0,077	0,231	0,015	2	0,409
63	3	20	287	783	0,065	0,285	0,031	2	0,358
64	3	21	194	677	0,130	0,476	0,104	2	0,376
65	4	7	296	911	0,046	0,312	0,018	1	0,377
66	4	9	311	775	0,100	0,264	0,030	1	0,369
67	4	12	199	558	0,044	0,224	0,025	1	0,470
68	4	13	176	540	0,022	0,089	0,000	1	0,425
69	4	15	290	999	0,023	0,120	0,022	1	0,383
70	4	17	107	304	0,063	0,153	0,013	1	0,352
71	4	16	173	625	0,023	0,135	0,006	1	0,381
72	5	1	360	1340	0,207	0,622	0,182	2	0,453
73	5	5	230	616	0,030	0,197	0,018	1	0,370
74	5	3	271	643	0,089	0,223	0,007	2	0,371
75	5	2	262	817	0,098	0,412	0,041	2	0,396
76	5	6	238	578	0,033	0,162	0,000	1	0,407
77	5	9	160	383	0,018	0,152	0,000	1	0,350
78	5	8	225	510	0,004	0,118	0,007	1	0,360
79	5	7	1	75	0,000	0,000	0,000	1	1,000
80	5	10	230	569	0,025	0,181	0,000	1	0,353
81	5	12	159	323	0,012	0,196	0,000	1	0,254
82	5	13	128	302	0,038	0,107	0,014	1	0,309
83	6	2	154	424	0,018	0,138	0,000	1	0,405
84	6	1	171	423	0,093	0,337	0,009	2	0,390
85	6	3	238	563	0,055	0,245	0,000	2	0,324
86	6	4	207	527	0,013	0,218	0,007	1	0,310
87	6	5	258	749	0,018	0,104	0,000	1	0,471
88	6	6	167	439	0,023	0,154	0,000	1	0,370
89	6	8	248	692	0,078	0,160	0,013	1	0,452
90	6	7	252	659	0,043	0,210	0,000	1	0,364
91	6	11	205	731	0,037	0,254	0,020	1	0,439
92	6	13	237	780	0,044	0,198	0,011	1	0,412

Fracciones y Radios			Variables Sociales						
Id	F	R	V	P	NBI	P sin CS	H	CO	CO(%)
93	6	12	232	841	0,046	0,295	0,001	1	0,455
94	6	18	267	1025	0,145	0,563	0,124	2	0,430
95	6	16	229	763	0,013	0,320	0,000	2	0,406
96	6	21	260	1036	0,189	0,622	0,149	2	0,430
97	6	14	313	1163	0,006	0,238	0,000	1	0,522
98	6	15	168	570	0,007	0,272	0,000	1	0,429
99	6	17	186	662	0,016	0,250	0,000	1	0,439
100	6	22	181	755	0,206	0,497	0,133	1	0,346
101	6	19	216	927	0,166	0,643	0,132	2	0,359
102	6	20	239	1091	0,308	0,624	0,257	2	0,452
103	6	23	102	343	0,038	0,211	0,052	1	0,415
104	1	11	315	1464	0,066	0,483	0,048	2	0,404
105	1	10	23	76	0,304	0,680	0,355	4	0,480
106	1	6	24	84	0,041	0,533	0,000	2	0,466
108	3	7	208	720	0,076	0,435	0,065	1	0,384
109	4	1	222	971	0,001	0,423	0,039	1	0,420
111	1	5	84	309	0,035	0,586	0,022	2	0,454
112	5	11	247	616	0,051	0,250	0,006	1	0,372
113	5	4	319	791	0,027	0,271	0,008	1	0,398
114	7	2	169	383	0,011	0,117	0,000	1	0,327
115	4	10	276	698	0,046	0,172	0,005	1	0,356
116	4	11	272	765	0,049	0,140	0,006	1	0,446
117	4	14	204	624	0,000	0,068	0,000	1	0,443
118	1	8	48	144	0,083	0,368	0,104	2	0,434
119	8	6	138	642	0,086	0,539	0,076	1	0,380
120	8	13	265	832	0,075	0,318	0,080	2	0,363
121	8	9	180	511	0,087	0,262	0,019	2	0,341
122	8	11	203	693	0,081	0,390	0,037	2	0,359
123	6	9	328	980	0,021	0,155	0,008	1	0,442
124	7	18	193	850	0,067	0,440	0,077	2	0,433
125	7	19	196	825	0,045	0,347	0,038	1	0,390
126	6	10	201	692	0,047	0,221	0,066	1	0,383
127	1	18	83	298	0,226	0,818	0,120	4	0,444

Tabla 12: Matriz de Datos Originales Ambientales – MDO Ambiental

Fracciones y Radios			Variables de Servicios y Ambientales										
Id	F	R	PA	AR	AP	CC	SC	Tipo SS	SS	CC* SS-A	SC* SS-B,C,D	RR	B
1	7	1	1	1.000	0.000	0.995	0.000	A	0.976	0.971	0.000	1.00	1.00
2	8	1	1	1.000	0.000	0.985	0.000	A	1.000	0.985	0.000	1.00	0.50
3	8	2	1	0.971	0.000	0.992	0.000	A	1.000	0.992	0.000	1.00	0.50
4	7	3	1	0.994	0.000	1.000	0.000	A	0.994	0.994	0.000	1.00	1.00
5	7	5	1	0.984	0.000	0.995	0.000	A	0.992	0.987	0.000	1.00	0.50
6	7	4	1	0.997	0.000	0.995	0.000	A	0.982	0.977	0.000	1.00	0.50
7	8	3	1	0.912	0.000	0.993	0.000	A	0.993	0.986	0.000	1.00	0.50
8	8	4	1	0.807	0.000	0.985	0.000	A	0.989	0.974	0.000	1.00	0.50
9	8	5	1	0.945	0.000	0.867	0.000	A	0.894	0.775	0.000	0.50	0.25
10	7	6	1	0.970	0.000	0.991	0.000	A	0.966	0.957	0.000	1.00	0.50
11	7	12	1	0.983	0.000	0.994	0.000	A	1.000	0.994	0.000	1.00	0.50
12	7	7	1	0.983	0.000	1.000	0.000	A	0.945	0.945	0.000	1.00	0.50
13	7	13	1	0.883	0.000	1.000	0.000	A	0.919	0.919	0.000	1.00	0.50
14	7	8	1	0.932	0.000	0.993	0.000	A	0.901	0.895	0.000	1.00	0.25
15	8	8	1	0.952	0.000	0.996	0.000	A	0.952	0.948	0.000	1.00	0.50
16	8	7	1	0.986	0.000	1.000	0.000	A	0.964	0.964	0.000	1.00	0.25
17	7	11	1	0.952	0.000	0.990	0.000	A	0.982	0.972	0.000	1.00	0.50
18	8	10	1	0.862	0.000	0.976	0.000	A	0.949	0.926	0.000	1.00	0.50
19	7	14	1	0.802	0.000	1.000	0.000	A	0.869	0.869	0.000	1.00	0.25
20	7	10	1	0.876	0.000	0.995	0.000	A	0.917	0.912	0.000	1.00	0.25
21	7	22	1	0.865	0.000	0.888	0.000	A	0.809	0.718	0.000	0.50	0.25
22	7	15	1	0.796	0.000	0.991	0.000	A	0.846	0.838	0.000	1.00	0.25

Fracciones y Radios			Variables de Servicios y Ambientales										
Id	F	R	PA	AR	AP	CC	SC	Tipo SS	SS	CC* SS-A	SC* SS-B,C,D	RR	B
23	7	9	1	0.916	0.000	0.991	0.000	A	0.935	0.927	0.000	1.00	0.25
24	8	12	1	0.841	0.000	1.000	0.000	A	0.867	0.867	0.000	0.50	0.25
25	7	16	1	0.990	0.000	0.995	0.000	A	0.971	0.966	0.000	0.50	0.25
26	1	12	1	0.997	0.000	0.993	0.000	A	0.940	0.933	0.000	0.50	0.00
27	7	17	1	0.938	0.000	1.000	0.000	A	0.964	0.964	0.000	0.50	0.00
28	7	21	1	0.988	0.000	1.000	0.000	A	0.983	0.983	0.000	0.50	0.25
29	8	16	1	0.787	0.000	1.000	0.000	A	0.848	0.848	0.000	0.50	0.25
30	8	15	1	1.000	0.000	1.000	0.000	A	1.000	1.000	0.000	0.50	0.25
31	8	14	1	0.988	0.000	1.000	0.000	A	0.970	0.970	0.000	0.50	0.25
32	7	20	1	0.974	0.000	0.992	0.000	A	0.970	0.962	0.000	0.50	0.25
33	1	13	1	1.000	0.000	0.995	0.000	A	1.000	0.995	0.000	0.50	0.00
34	1	14	1	1.000	0.000	0.989	0.000	A	0.992	0.981	0.000	0.50	0.00
35	1	15	1	1.000	0.000	0.996	0.000	A	0.996	0.992	0.000	0.50	0.00
36	1	16	1	1.000	0.000	0.981	0.000	A	0.996	0.977	0.000	0.50	0.00
37	1	17	2	0.000	0.471	0.000	0.988	D	0.413	0.000	0.408	0.50	0.00
38	3	1	1	0.868	0.000	0.000	1.000	C	0.372	0.000	0.372	0.50	0.00
39	3	2	1	0.944	0.000	0.000	0.961	B	0.549	0.000	0.528	0.50	0.00
40	3	3	1	0.949	0.000	0.000	0.994	B	0.463	0.000	0.460	0.50	0.00
41	3	4	1	0.986	0.000	0.000	0.526	A	0.417	0.000	0.219	0.50	0.00
42	3	6	1	0.965	0.000	0.989	0.000	A	0.735	0.727	0.000	0.50	0.00
43	3	5	1	0.981	0.000	0.948	0.000	A	0.833	0.790	0.000	0.50	0.00
44	3	10	1	0.986	0.000	1.000	0.000	A	0.935	0.935	0.000	0.50	0.50
45	3	11	1	0.976	0.000	1.000	0.000	A	0.755	0.755	0.000	0.50	0.50
46	3	9	1	0.916	0.000	1.000	0.000	A	0.887	0.887	0.000	1.00	0.25
47	3	12	1	0.990	0.000	1.000	0.000	A	0.750	0.750	0.000	0.50	0.25
48	3	13	1	0.952	0.000	0.615	0.000	A	0.524	0.322	0.000	0.50	0.00

Fracciones y Radios			Variables de Servicios y Ambientales										
Id	F	R	PA	AR	AP	CC	SC	Tipo SS	SS	CC* SS-A	SC* SS-B,C,D	RR	B
49	3	8	1	0.973	0.000	0.996	0.000	A	0.938	0.934	0.000	1.00	0.50
50	3	14	1	0.995	0.000	0.829	0.000	A	0.473	0.392	0.000	0.50	0.00
51	4	2	1	1.000	0.000	0.985	0.000	A	0.944	0.930	0.000	0.50	0.25
52	4	18	1	0.875	0.000	0.000	1.000	C	0.750	0.000	0.750	0.50	0.00
53	4	3	1	1.000	0.000	1.000	0.000	A	1.000	1.000	0.000	1.00	0.25
54	3	18	1	0.994	0.000	0.991	0.000	A	0.948	0.940	0.000	1.00	0.50
55	3	15	1	0.983	0.000	0.570	0.000	A	0.313	0.178	0.000	0.50	0.00
56	3	16	1	0.994	0.000	0.994	0.000	A	0.948	0.942	0.000	0.50	0.50
57	4	5	1	1.000	0.000	0.959	0.000	A	0.977	0.937	0.000	1.00	0.25
58	4	4	1	1.000	0.000	0.988	0.000	A	0.983	0.971	0.000	1.00	0.00
59	3	22	1	0.978	0.000	0.000	0.672	B	0.377	0.000	0.253	0.50	0.00
60	3	19	1	0.976	0.000	0.997	0.000	A	0.955	0.952	0.000	1.00	0.50
61	4	6	1	1.000	0.000	0.995	0.000	A	0.981	0.976	0.000	1.00	0.25
62	4	8	1	0.973	0.000	0.991	0.000	A	0.959	0.950	0.000	1.00	0.50
63	3	20	1	0.980	0.000	1.000	0.000	A	0.976	0.976	0.000	1.00	0.50
64	3	21	1	0.990	0.000	0.994	0.000	A	0.916	0.911	0.000	1.00	0.50
65	4	7	1	0.990	0.000	0.996	0.000	A	0.957	0.953	0.000	1.00	0.25
66	4	9	1	0.971	0.000	1.000	0.000	A	0.987	0.987	0.000	1.00	0.50
67	4	12	1	0.995	0.000	0.994	0.000	A	1.000	0.994	0.000	1.00	0.50
68	4	13	1	0.915	0.000	0.994	0.000	A	1.000	0.994	0.000	1.00	0.50
69	4	15	2	0.000	0.604	0.000	0.717	B	0.607	0.000	0.435	0.50	0.00
70	4	17	2	0.000	0.927	0.000	0.990	B	0.872	0.000	0.863	0.50	0.00
71	4	16	2	0.000	0.709	0.000	0.994	B	0.755	0.000	0.751	0.50	0.00
72	5	1	1	0.997	0.000	0.000	0.527	A	0.393	0.000	0.207	0.50	0.25
73	5	5	1	1.000	0.000	0.995	0.000	A	0.991	0.986	0.000	1.00	0.25
74	5	3	1	0.982	0.000	1.000	0.000	A	0.989	0.989	0.000	1.00	0.50

Fracciones y Radios			Variables de Servicios y Ambientales										
Id	F	R	PA	AR	AP	CC	SC	Tipo SS	SS	CC* SS-A	SC* SS-B,C,D	RR	B
75	5	2	1	0.992	0.000	0.992	0.000	A	0.901	0.894	0.000	1.00	0.50
76	5	6	1	0.991	0.000	0.995	0.000	A	0.987	0.982	0.000	1.00	1.00
77	5	9	1	1.000	0.000	0.987	0.000	A	1.000	0.987	0.000	1.00	1.00
78	5	8	1	1.000	0.000	0.986	0.000	A	1.000	0.986	0.000	1.00	1.00
79	5	7	1	1.000	0.000	1.000	0.000	A	1.000	1.000	0.000	1.00	0.00
80	5	10	1	1.000	0.000	0.995	0.000	A	0.978	0.973	0.000	1.00	1.00
81	5	12	1	1.000	0.000	1.000	0.000	A	1.000	1.000	0.000	1.00	1.00
82	5	13	1	0.992	0.000	1.000	0.000	A	0.930	0.930	0.000	1.00	1.00
83	6	2	1	0.993	0.000	1.000	0.000	A	0.974	0.974	0.000	1.00	1.00
84	6	1	1	0.988	0.000	1.000	0.000	A	0.964	0.964	0.000	1.00	1.00
85	6	3	1	1.000	0.000	1.000	0.000	A	0.980	0.980	0.000	1.00	1.00
86	6	4	1	0.976	0.000	0.990	0.000	A	1.000	0.990	0.000	1.00	1.00
87	6	5	1	0.992	0.000	0.996	0.000	A	1.000	0.996	0.000	1.00	1.00
88	6	6	1	1.000	0.000	0.994	0.000	A	1.000	0.994	0.000	1.00	1.00
89	6	8	1	0.944	0.000	0.995	0.000	A	0.976	0.971	0.000	1.00	0.50
90	6	7	1	0.996	0.000	1.000	0.000	A	0.988	0.988	0.000	1.00	0.50
91	6	11	1	0.698	0.000	0.995	0.000	A	0.985	0.980	0.000	1.00	0.50
92	6	13	1	0.832	0.000	1.000	0.000	A	0.922	0.922	0.000	1.00	0.50
93	6	12	1	0.991	0.000	1.000	0.000	A	0.945	0.945	0.000	1.00	0.50
94	6	18	1	0.985	0.000	0.990	0.000	A	0.677	0.670	0.000	0.50	0.25
95	6	16	1	1.000	0.000	1.000	0.000	A	0.995	0.995	0.000	1.00	0.50
96	6	21	1	0.985	0.000	0.996	0.000	A	0.631	0.629	0.000	0.50	0.25
97	6	14	1	1.000	0.000	1.000	0.000	A	0.984	0.984	0.000	1.00	0.50
98	6	15	1	1.000	0.000	1.000	0.000	A	0.982	0.982	0.000	1.00	0.50
99	6	17	1	0.877	0.000	0.994	0.000	A	0.994	0.988	0.000	1.00	0.50
100	6	22	2	0.000	0.718	0.000	1.000	B	0.477	0.000	0.477	0.50	0.00

Fracciones y Radios			Variables de Servicios y Ambientales										
Id	F	R	PA	AR	AP	CC	SC	Tipo SS	SS	CC* SS-A	SC* SS-B,C,D	RR	B
101	6	19	1	0.995	0.000	1.000	0.000	A	0.697	0.697	0.000	0.50	0.25
102	6	20	1	1.000	0.000	0.995	0.000	A	0.540	0.537	0.000	0.50	0.25
103	6	23	2	0.000	0.893	0.000	0.980	B	0.728	0.000	0.713	0.50	0.00
104	1	11	1	1.000	0.000	0.996	0.000	A	0.933	0.929	0.000	0.50	0.00
105	1	10	2	0.000	0.869	0.000	1.000	B	0.826	0.000	0.826	0.50	0.00
106	1	6	2	0.000	0.833	0.000	0.583	B	0.708	0.000	0.413	0.50	0.00
108	3	7	1	0.980	0.000	1.000	0.000	A	0.804	0.804	0.000	0.50	0.00
109	4	1	1	0.986	0.000	0.990	0.000	A	0.951	0.942	0.000	0.50	0.00
111	1	5	1	0.750	0.000	0.750	0.000	A	0.750	0.563	0.000	0.50	0.00
112	5	11	1	0.992	0.000	0.991	0.000	A	0.968	0.959	0.000	1.00	1.00
113	5	4	1	0.990	0.000	0.990	0.000	A	0.972	0.962	0.000	1.00	0.50
114	7	2	1	0.994	0.000	1.000	0.000	A	0.994	0.994	0.000	1.00	1.00
115	4	10	1	0.978	0.000	1.000	0.000	A	0.989	0.989	0.000	1.00	0.50
116	4	11	1	0.985	0.000	1.000	0.000	A	0.975	0.975	0.000	1.00	0.50
117	4	14	1	0.884	0.000	0.995	0.000	A	0.990	0.985	0.000	1.00	0.50
118	1	8	2	0.000	0.500	0.000	0.937	A	0.500	0.000	0.469	0.50	0.00
119	8	6	1	0.978	0.000	0.992	0.000	A	0.848	0.841	0.000	0.50	0.25
120	8	13	1	0.600	0.000	0.641	0.000	A	0.633	0.406	0.000	0.50	0.00
121	8	9	1	0.917	0.000	1.000	0.000	A	0.983	0.983	0.000	1.00	0.50
122	8	11	1	0.735	0.000	1.000	0.000	A	0.923	0.923	0.000	1.00	0.25
123	6	9	1	0.948	0.000	0.993	0.000	A	0.978	0.971	0.000	1.00	0.50
124	7	18	1	0.912	0.000	1.000	0.000	A	0.876	0.876	0.000	0.50	0.25
125	7	19	1	0.944	0.000	0.994	0.000	A	0.949	0.943	0.000	0.50	0.25
126	6	10	2	0.000	0.746	0.000	1.000	B	0.693	0.000	0.693	0.50	0.00
127	1	18	2	0.000	0.428	0.000	0.987	B	0.380	0.000	0.375	0.50	0.00

Tabla 13: Matriz de Índices

Fracciones y Radios			Indices		
Id	F	R	Social	Ambiental	Socio-Amb.
1	7	1	0.092	0.492	0.479
2	8	1	0.059	0.404	0.409
3	8	2	0.037	0.406	0.414
4	7	3	0.056	0.494	0.488
5	7	5	0.082	0.426	0.422
6	7	4	0.094	0.420	0.415
7	8	3	0.055	0.404	0.404
8	8	4	0.064	0.381	0.374
9	8	5	0.306	0.228	0.206
10	7	6	0.142	0.421	0.407
11	7	12	0.081	0.427	0.422
12	7	7	0.170	0.429	0.408
13	7	13	0.113	0.416	0.400
14	7	8	0.188	0.394	0.373
15	8	8	0.144	0.423	0.404
16	8	7	0.143	0.361	0.353
17	7	11	0.165	0.425	0.403
18	8	10	0.110	0.396	0.382
19	7	14	0.205	0.393	0.356
20	7	10	0.229	0.397	0.360
21	7	22	0.099	0.273	0.277
22	7	15	0.247	0.391	0.345
23	7	9	0.201	0.366	0.344
24	8	12	0.187	0.343	0.320
25	7	16	0.111	0.341	0.342
26	1	12	0.163	0.341	0.331
27	7	17	0.157	0.312	0.305
28	7	21	0.115	0.302	0.306
29	8	16	0.200	0.324	0.298
30	8	15	0.133	0.338	0.334
31	8	14	0.168	0.335	0.325
32	7	20	0.097	0.309	0.316
33	1	13	0.122	0.284	0.291
34	1	14	0.100	0.324	0.328
35	1	15	0.109	0.309	0.315
36	1	16	0.111	0.234	0.249
37	1	17	0.423	0.058	-0.066
38	3	1	0.391	-0.007	-0.013
39	3	2	0.218	0.135	0.142
40	3	3	0.209	0.121	0.137
41	3	4	0.314	0.208	0.192
42	3	6	0.228	0.207	0.206
43	3	5	0.182	0.210	0.215
44	3	10	0.140	0.399	0.386
45	3	11	0.238	0.377	0.351
46	3	9	0.185	0.352	0.336
47	3	12	0.298	0.232	0.214

Fracciones y Radios			Indices		
Id	F	R	Social	Ambiental	Socio-Amb.
48	3	13	0.426	0.187	0.154
49	3	8	0.135	0.412	0.398
50	3	14	0.364	0.248	0.218
51	4	2	0.097	0.354	0.355
52	4	18	0.284	0.090	0.084
53	4	3	0.065	0.436	0.435
54	3	18	0.149	0.422	0.409
55	3	15	0.310	0.241	0.224
56	3	16	0.149	0.394	0.382
57	4	5	0.122	0.429	0.416
58	4	4	0.054	0.397	0.403
59	3	22	0.329	0.205	0.187
60	3	19	0.123	0.423	0.412
61	4	6	0.098	0.398	0.396
62	4	8	0.123	0.421	0.411
63	3	20	0.131	0.449	0.433
64	3	21	0.234	0.433	0.400
65	4	7	0.126	0.396	0.388
66	4	9	0.149	0.426	0.412
67	4	12	0.098	0.427	0.421
68	4	13	0.042	0.339	0.352
69	4	15	0.052	0.080	0.011
70	4	17	0.090	0.032	-0.061
71	4	16	0.057	0.054	-0.020
72	5	1	0.331	0.108	0.104
73	5	5	0.080	0.404	0.405
74	5	3	0.129	0.449	0.435
75	5	2	0.192	0.434	0.408
76	5	6	0.072	0.494	0.483
77	5	9	0.058	0.519	0.505
78	5	8	0.038	0.505	0.499
79	5	7	0.000	0.360	0.385
80	5	10	0.072	0.493	0.483
81	5	12	0.067	0.495	0.484
82	5	13	0.059	0.489	0.483
83	6	2	0.054	0.488	0.479
84	6	1	0.166	0.492	0.464
85	6	3	0.112	0.493	0.476
86	6	4	0.074	0.495	0.481
87	6	5	0.044	0.495	0.490
88	6	6	0.062	0.586	0.487
89	6	8	0.103	0.420	0.414
90	6	7	0.093	0.429	0.424
91	6	11	0.102	0.421	0.391
92	6	13	0.090	0.416	0.401
93	6	12	0.121	0.337	0.339
94	6	18	0.270	0.308	0.285
95	6	16	0.105	0.340	0.343
96	6	21	0.319	0.307	0.276

Fracciones y Radios			Indices		
Id	F	R	Social	Ambiental	Socio-Amb.
97	6	14	0.076	0.413	0.410
98	6	15	0.087	0.404	0.401
99	6	17	0.086	0.336	0.336
100	6	22	0.293	0.033	-0.080
101	6	19	0.309	0.220	0.203
102	6	20	0.403	0.300	0.261
103	6	23	0.090	-0.046	-0.126
104	1	11	0.191	0.354	0.337
105	1	10	0.417	0.069	-0.084
106	1	6	0.189	0.026	-0.086
108	3	7	0.184	0.297	0.291
109	4	1	0.128	0.286	0.288
111	1	5	0.200	0.132	0.120
112	5	11	0.111	0.485	0.467
113	5	4	0.100	0.430	0.421
114	7	2	0.043	0.494	0.490
115	4	10	0.084	0.432	0.428
116	4	11	0.076	0.426	0.426
117	4	14	0.020	0.359	0.370
118	1	8	0.168	0.014	-0.062
119	8	6	0.222	0.282	0.265
120	8	13	0.148	0.135	0.131
121	8	9	0.139	0.403	0.389
122	8	11	0.174	0.391	0.355
123	6	9	0.061	0.418	0.417
124	7	18	0.179	0.310	0.296
125	7	19	0.136	0.152	0.173
126	6	10	0.099	0.039	-0.045
127	1	18	0.404	0.014	-0.102

Anexo 3

Anexo 3 – Fotos

Foto 1 – Caballos en hornos de ladrillos



Foto 2: Horno de ladrillos en funcionamiento



Foto 3: Trabajadores de los hornos de ladrillos.



Foto 4: Estructura de Estadio provincial en el predio de Laguna Don Tomás



Foto 5 y 6: Renoval de Caldén



Foto 7: Parque Industrial



Foto 8: Centro de Abastecimiento Norte



Foto 9 y 10: Laboratorio de Aguas



Determinación de flúor.



Determinación de **calcio** (pasa de fucsia a púrpura); determinación de **dureza** (pasa de fucsia a un celeste pasando por violeta, luego al azul y por ultimo a celste); determinación de **cloruros** (pasa del amarillo a terracota claro); y determinación de **alcalinidad** (pasa de celeste azulado a amarillo).

Foto 11 y 12: Relleno Sanitario



Fotos 13: Personas recolectando objetos del Relleno Sanitario



Foto 14: Personas juntando objetos de microbasurales



Foto 15: Microbasural ubicado en Tita Merello y Utracán



Foto 16: Microbasural ubicado en La Chilladora y El Olivillo



Foto 17: Microbasural camino al Relleno Sanitario



Foto 18: Microbasural camino a Apani



Foto 19: Microbasural ubicado en Filiberto y Maldonado



Foto 20: Microbasural C.Provincialista Norte y Tello Norte



