Editorial de la
Universidad Tecnológica Nacional
U.T.N.

Diagnóstico Ambiental de la Provincia de Córdoba

Año 2016

Coordinador:
Prof. Ing.
Marcelo Tavella

Centro de Investigación y Transferencia en Tecnologías y Estrategias para el Desarrollo - CITED

Diagnóstico Ambiental de la Provincia de Córdoba

Año 2016

ISBN 978-987-1896-76-9 (versión impresa)

Noviembre de 2016

Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional - edUTecNe
http://www.edutecne.utn.edu.ar
edutecne@utn.edu.ar

©[Copyright]
edUTecNe, la Editorial de la U.T.N., recuerda que las obras publicadas en su sitio web son de libre acceso para fines académicos y como un medio de difundir la producción cultural y el conocimiento generados por autores universitarios o auspiciados por las universidades, pero que estos y edUTecNe se reservan el derecho de autoría a todos los fines que correspondan.

Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos
Ing. Fabián López - *Ministro*

Secretaría de Ambiente y Cambio Climático
Ing. Javier Britch - *Secretario*

Equipo del Diagnostico Ambiental 2016

Coordinación
Prof. Ing. Marcelo Tavella – *Director del CITED (UTN FRC)*

Prof. Mgtr. Alberto Ferral – *Director de la Cátedra UNESCO - Secretario de Extensión y Director de las Licenciaturas en Gestión Ambiental y en Higiene y Seguridad Laboral (UBP)*

Equipo profesional
Ing. Demián Tavella – *CITED (UTN FRC)*

Ing. Ariel Miropolsky – *CITED (UTN FRC)*

Lic. Giuliana Beltramone – *UBP*

Mgtr. Eugenia Alaniz– *UBP*

Becarios/Pasantes
Marcial Cipriani – *CITED (UTN FRC)*

Yanina Boccardo – *CITED (UTN FRC)*

Julieta Longo– *UBP*

Índice

Índice 3
1. Introducción 11
2. Metodología 13
2.1 Antecedentes 13
2.2 Metodología de trabajo 14
2.2.1 Recolección de datos 15
2.2.1.1 Tamaño ideal de la muestra 16
2.3 Temáticas del diagnóstico ambiental 17
3. Análisis de fuentes secundarias 19
3.1 Características generales de municipios 19
3.1.1 División administrativa 19
3.1.2 Localidades Turísticas 22
3.1.3 Población y superficie 27
3.1.3.1 Población 27
3.1.3.2 Variación poblacional y proyecciones 45
3.1.3.3 Superficie 48
3.1.3.4 Densidad poblacional 49
3.2 Residuos 51
3.2.1 Residuos sólidos urbanos (RSU) 51
3.2.1.1 Producción de Residuos Sólidos Urbanos 57
3.2.1.2 Composición de los Residuos Sólidos Urbanos. 62
3.2.1.3 Legislación vigente 63
3.2.2 Residuos Tóxicos Peligrosos 63
3.2.3 Recolección diferenciada/Reciclaje 68
3.3 Uso del suelo 73
3.3.1 Ordenamiento Territorial 74
3.3.1.1 Uso del Suelo Urbano 76
3.3.1.2 Uso del Suelo Agropecuario 78
3.3.1.3 Uso del Suelo Industrial 86

3.3.1.4 Uso del Suelo para Actividades Extractivas 88
3.3.2. Normativas de Uso del Suelo 90
3.3.2.1 Normativas de Uso del Suelo Urbano 91
3.3.2.2 Normativas de Uso del Suelo Agropecuario 96
3.3.2.3 Normativas de Uso del Suelo Industrial 97
3.2.2.4 Normativas de Uso del Suelo para Actividades Extractivas 98
3.3.2.5 Normativas de Conservación de Suelos 98
3.3.3 Gestión Institucional 99
3.4 Áreas naturales 102
3.4.1 Áreas Naturales Protegidas 102
3.4.2 Bosques Nativos 114
3.4.3 Fauna 125
3.5 Recursos hídricos 126
3.5.1 Agua Potable 126
3.5.1.1 Cuencas Provinciales 133
3.5.2 Efluentes y saneamientos 151
3.6 Conflictos socio-ambientales 154
3.6.1 Recursos Humanos destinados a la parte ambiental 154
3.6.2 Temáticas de conflictos socio-ambientales 155
3.6.3 Emergencia Ambiental 157
3.6.3.1 Incendios Forestales 164
3.6.3.2 Inundaciones 166
3.6.3.3 Brote de enfermedades víricas 170
3.6.4 Educación Ambiental 172
3.6.5 Pasivos Ambientales 175
4. Análisis de resultados obtenidos 178
4.1 Características generales de los municipios y/o comunas que contestaron 178
4.2 Ejes temáticos del diagnóstico 182
4.3 Residuos 186
4.4 Uso de suelo 194

4.5 Áreas Naturales 200
4.6 Recursos Hídricos 205
4.7 Conflictos socio-ambientales 211
5. Conclusiones 229
5.1 Participación ciudadana en el estudio 229
5.2 Temáticas ambientales involucradas 230
5.3 Residuos 232
5.4 Uso de suelo 234
5.5 Áreas naturales 238
5.6 Recursos hídricos 240
5.7 Conflictos socio-ambientales 242
6. Recomendaciones y propuestas 247
6.1 Residuos 247
6.2 Uso de suelo 248
6.3 Áreas Naturales 250
6.4 Recursos Hídricos 253
6.5 Conflictos socio-ambientales 255
7. Bibliografía 257
ANEXO I: Primera Encuesta general online para los municipios 264
ANEXO II: Primera Encuesta general formato word para los municipios 276
ANEXO III: Listado de Municipios/Comunas que contestaron la encuesta 286

Índice de tablas

Tabla 1: Temáticas del diagnóstico ambiental 2016 17
Tabla 2: Cantidad de municipios/comunas de Córdoba 19
Tabla 3: Nombre de las cabeceras de las comunidades regionales 20
Tabla 4: Localidades Turísticas 22
Tabla 5: Población de los departamentos de la provincia de Córdoba 27
Tabla 6: Población del departamento Calamuchita 30
Tabla 7: Población del departamento Capital 31
Tabla 8: Población del departamento Colón 31
Tabla 9: Población del departamento Cruz del Eje 32
Tabla 10: Población del departamento General Roca 32
Tabla 11: Población del departamento General San Martín 33
Tabla 12: Población del departamento Ischilín 33
Tabla 13: Población del departamento Juárez Celman 34
Tabla 14: Población del departamento Marcos Juárez 34
Tabla 15: Población del departamento Minas 35
Tabla 16: Población del departamento Pocho 35
Tabla 17: Población del departamento Presidente Roque Sáez Peña 36
Tabla 18: Población del departamento Punilla 36
Tabla 19: Población del departamento Rio Cuarto 37
Tabla 20: Población del departamento Rio Primero 38
Tabla 21: Población del departamento Rio Seco 38
Tabla 22: Población del departamento Rio Segundo 39
Tabla 23: Población del departamento San Alberto 40
Tabla 24: Población del departamento San Javier 40
Tabla 25: Población del departamento San Justo 41
Tabla 26: Población del departamento Santa María 42
Tabla 27: Población del departamento Sobremonte 42
Tabla 28: Población del departamento Tercero Arriba 43
Tabla 29: Población del departamento Totoral 43
Tabla 30: Población del departamento Tulumba 44
Tabla 31: Población del departamento Unión 44
Tabla 32: Población total y variación inter censal absoluta y relativa por departamento. Años 2001-2010 45
Tabla 33: Proyecciones de población de la Provincia de Córdoba 46
Tabla 34: Superficie de los distintos departamentos de la Provincia de Córdoba 48
Tabla 35: Densidad poblacional de la Provincia de Córdoba 50
Tabla 36: Porcentaje típicos de humedad 53
Tabla 37: Poder calorífico de residuos 56

Tabla 38: Clasificación de residuos orgánicos 57
Tabla 39: Situación de RSU en cada departamento de la provincia de Córdoba 59
Tabla 40: Listado de Generadores y operadores de Residuos Peligrosos 66
Tabla 41: Listado de recuperadores organizados de la Provincia de Córdoba 70
Tabla 42: Listado de Recicladores de la Provincia de Córdoba 71
Tabla 43: Listado de Exportadores de la Provincia de Córdoba 72
Tabla 44: Materiales reciclados por los recicladores de la provincia de Córdoba 72
Tabla 45: Listado de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Córdoba 107
Tabla 46: Áreas Naturales Protegidas municipales estatales y privadas bajo manejo particular de sus propietarios 110
Tabla 47: Características clínicas de las enfermedades de transmisión por vectores (ETV). 170
Tabla 48: Alertas Epidemiológicos 172
Tabla 49: Acciones del Programa de Capacitación y Educación Ambiental 174
Tabla 50: Municipios/comunas que contestaron por departamento 178
Tabla 51: Cantidad de población de los municipios/comunas que contestaron la encuesta 180
Tabla 52: Promedio de puntajes asignados para las temáticas por segmentos de actividades económicas 183
Tabla 53: Promedio de puntajes asignados para las temáticas por segmentos de cantidad de población 184
Tabla 54: Proyectos de municipios/comunas 185
Tabla 55: Lugar de traslado de la RSU 188
Tabla 56: Porcentaje de ordenanzas u decretos de municipios/comunas 190
Tabla 57: Resultados de infraestructura y servicios considerados como deficitarios 197
Tabla 58: Municipios que respondieron poseer Áreas Naturales Protegidas de orden Nacional en su área de influencia directa 201
Tabla 59: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas 214
Tabla 60: Principales problemas ambientales detectados por los municipios y comunas 220
Tabla 61: Acciones de Educación Ambiental 225
Tabla 62: Identificación de sitios contaminados 226
Tabla 63: Caracterización de pasivos ambientales 228

Índice de gráficos

Gráfico 1: Localidades turísticas por departamento 25
Gráfico 2: Localidades Turísticas por región 26
Gráfico 3: Proyecciones de población de la Provincia de Córdoba 48
Gráfico 4: Generación de RSU en la provincia de Córdoba 59
Gráfico 5: Proyección de generación de RSU en Córdoba (tn/día) 62
Gráfico 6: Principales departamentos y porcentaje de stock total de bovinos (2015) 83
Gráfico 7: Actividad minera en las provincias de Argentina 89

Gráfico 8: Acceso a la red pública en la provincia de Córdoba 133
Gráfico 9: Viviendas de la provincia de Córdoba con conexión a red cloacal 153
Gráfico 10: Evolución de cobertura en redes cloacales 153
Gráfico 11: Población de municipios y comunas que contestaron la encuesta 180
Gráfico 12: Distribución de la muestra por actividad principal 181
Gráfico 13: Perfil/puesto del encuestado 182
Gráfico 14: Problemáticas de mayor importancia para la gestión de municipios/comunas.....183
Gráfico 15: Proyectos de los municipios y comunas 186
Gráfico 16: Servicios, gestión y/o disposición final de residuos sólidos urbanos presta el municipio o comuna 187
Gráfico 17: Transporte de los RSU a otras localidades.....188
Gráfico 18: Frecuencia de recolección domiciliaria.....189
Gráfico 19: Existencia de un área que se dedique a la gestión de residuos.....190
Gráfico 20: Municipios/comunas con ordenanzas u decretos referidos a Residuos 191
Gráfico 21: Registro de generados de residuos peligrosos en los municipios/comunas.....192
Gráfico 22: Recolección diferenciada.....193
Gráfico 23: Porcentaje de residuos que pueden llegar a valorizarse 194
Gráfico 24: Existencia de normativas que regulen el uso del suelo o actividades en el Municipio 195
Gráfico 25: Representatividad de Usos del Suelo por superficie en el municipio.....196
Gráfico 26 Servicios considerados como deficitarios.....198
Gráfico 27: Existencia de un predio destinado a parques industriales 199
Gráfico 28: Existencia de un área específica a las temáticas de usos del suelo 199
Gráfico 29: Existencia de área específica que abórdela problemática de áreas naturales, flora y fauna 200
Gráfico 30: Existencia de Áreas Naturales Protegidas en el área de influencia directa del Municipio o comuna 201
Gráfico 31: Existencia de planes de manejo en ANP.....203
Gráfico 32: Existencia de instrumentos legales de creación de las ANP 203
Gráfico 33: Principales problemáticas referidas al control de fauna 205
Gráfico 34: Área encargada de recursos hídricos y saneamiento en el municipio o comuna.....205
Gráfico 35: Formas de acceso de la población al agua de consumo 206
Gráfico 36: Fuente para el servicio de Red de Agua Potable del Municipio/Comuna 208
Gráfico 37: Tipo de tratamiento de potabilización 209
Gráfico 38: Análisis de calidad de agua potabilizada 209
Gráfico 39: Red de cloacas en el municipio/comuna 210
Gráfico 40: Cuerpo receptor de la planta de tratamiento cloacal 211
Gráfico 41: Existencia de área específica responsable de la relación con la comunidad.....212
Gráfico 42: Disponibilidad de recursos humanos para llevar a cabo proyectos ambientales.....213
Gráfico 43: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 1) 217

Gráfico 44: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 2) 217
Gráfico 45: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 3) 218
Gráfico 46: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 4) 218
Gráfico 47: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 5) 219
Gráfico 48: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 6) 219
Gráfico 49: Principales problemas ambientales detectados por los municipios y comunas....221
Gráfico 50: Conformación de un área de Defensa Civil en el municipio o comuna 222
Gráfico 51: Disponibilidad de organismos de alerta temprana en el municipio o comuna 223
Gráfico 52: Desarrollo de planes de contingencia en el municipio o comuna 224
Gráfico 53: Promoción de acciones de educación ambiental en el municipio o comuna....224
Gráfico 54: Acciones de Educación Ambiental....226
Gráfico 55: Identificación de pasivos ambientales....227
Gráfico 56: Caracterización de pasivos ambientales....228

Índice de figuras

Figura 1: Volumen de población por departamentos de Córdoba. Año 2010 29
Figura 2: Porcentaje de Disposición adecuada de RSU por provincia 58
Figura 3: Basurales a cielo abierto según departamentos 61
Figura 4: Operadores de Residuos Peligrosos Inscriptos....65
Figura 5: Superficie sembrada por departamento en la provincia de Córdoba 79
Figura 6: Principales zonas con problemas de erosión hídrica en diferentes magnitudes por departamento y pedanía....81
Figura 7: Principales zonas con problemas de erosión eólica en diferentes magnitudes por departamento y pedanía....82
Figura 8: Distribución de los establecimientos con actividad de tambo....84
Figura 9: Mapa de distribución de establecimientos de feedlot en la provincia 85
Figura 10: Mapa Ley Nº 9.841/2010 de Regulación de usos del suelo en el área metropolitana de Córdoba....92
Figura 11: Mapa Ley Nº 10004/2011 de Regulación de usos del suelo en la región metropolitana de Córdoba....93
Figura 12: Mapa de ubicación de Áreas Naturales Protegidas y Corredores Bio-geográfico....106
Figura 13: Mapa de pérdida de Bosque Nativo en la provincia de Córdoba. 116
Figura 14: Mapa que acompaña las modificaciones del Decreto Reglamentario 1131/2012....123
Figura 15: El agua y sus diferentes problemáticas en la provincia de Córdoba 128
Figura 16: Cantidad y calidad del agua en la provincia de Córdoba....131

Figura 17: Regiones hídricas de la provincia de Córdoba.....135
Figura 18: Sistemas hídricos de la provincia de Córdoba.....136
Figura 19: Mapa hidrográfico del sur de la provincia de Córdoba.....139
Figura 20: Mapa de índice DRASTIC.....146
Figura 21: Mapa de vulnerabilidad de la ciudad de Córdoba.....147
Figura 22: Conflictos socio-ambientales por tema.....157
Figura 23: Esquema del proceso global de intervención Riesgo – Desastre.....163
Figura 24: Imagen satelital de los incendios en Córdoba cerca de Cosquín, Valle de punilla, en septiembre de 2013.....165
Figura 25: Mapa de Riesgo Ambiental de Dengue provincia de Córdoba 2016.....171
Figura 26: Municipios/comunas que contestaron la encuesta.....179
Figura 27: Departamentos que se proveen con Camiones Cisternas.....207

Índice de ecuaciones

Ecuación 1: Cálculo del tamaño de la muestra.....16
Ecuación 2: Cálculo del tamaño ideal de la muestra para el DAP 2016.....17
Ecuación 3: Contenido de humedad en residuos.....53
Ecuación 4: Tamaño de componente.....54
Ecuación 5: Permeabilidad de residuos compactos.....54

1. Introducción

El presente documento se sustenta en la necesidad manifiesta en la legislación vigente, Ley 10.208 del 2014, en materia ambiental para la provincia de Córdoba, de contar anualmente con un diagnóstico ambiental provincial.

Según lo establecido en el artículo 87 de la ley ya mencionada, se determina que:

"La Autoridad de Aplicación debe elaborar un informe anual sobre el estado del ambiente en el territorio provincial, llevar adelante la publicidad del mismo y elevarlo al Poder Legislativo…".

"El informe contendrá:

a) La descripción de amenazas y problemáticas que afecten el ambiente provincial y sus ecosistemas, y

b) Las acciones previstas para subsanarlos."

Por otra parte, se establece en el artículo 88, que las diferentes áreas del Poder Ejecutivo Provincial, así como municipios y comunas proveerán la información necesaria para poder desarrollar el trabajo.

Asimismo, las instituciones educativas, de investigación y académicas, organismos nacionales, organizaciones no gubernamentales y colegios profesionales podrán realizar sus aportes para poder llevar adelante el diagnóstico.

Por otra parte, en el año 2015, se realizó el diagnóstico ambiental del cual se obtuvieron conclusiones y recomendaciones que serán tenidas en cuenta para poder llevar adelante este estudio.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos del diagnóstico ambiental, y lo establecido en la ley 10208, es que se plantea en este estudio obtener información de la situación ambiental en cada una de las localidades involucradas, mediante el desarrollo de distintos talleres y encuestas que busquen involucrar en forma práctica a todos los municipios/comunas, junto con la información extraída de fuentes secundarias y opiniones de expertos en la materia a fin de lograr resultados que sean representativos a la situación provincial.

Este trabajo se estructura en las siguientes partes:

- Introducción, en donde se plantea el contexto inicial que sustenta el desarrollo del informe
- Metodología adoptada para alcanzar el diagnóstico ambiental provincial del 2016, tomando en cuenta los antecedentes, explicando la metodología elegida, incluyendo las herramientas y métodos de cálculo de la muestra para la encuesta.
- Desarrollo de los datos obtenidos de las fuentes secundarias

- Análisis de resultados obtenidos para cada una de las temáticas abordadas
- Conclusiones arribadas en el estudio
- Recomendaciones y propuestas en función a los resultados obtenidos
- Anexos, en donde se detalla las encuestas realizadas, junto con el listado completo de los municipios/comunas que participaron en este estudio.

Se espera que este diagnóstico ambiental permita avanzar en las siguientes líneas de trabajo:

- Conocer el estado de la situación actual ambiental de la provincia
- Brindar información que permita diseñar una política pública ambiental basada en evidencias que permita solucionar/mitigar los problemas detectados
- Posibilitar el desarrollo de una metodología sustentable en el tiempo, que tienda a una política de acuerdo ambiental de todos los actores sociales intervinientes.

2. Metodología

2.1 Antecedentes

Como se mencionó anteriormente, dicho trabajo se realizó en el marco de la ley ambiental de la Provincia de Córdoba 10208, artículos 87 y 88, en donde se plantea la necesidad de realizar un diagnóstico ambiental.

Por otra parte, en el año 2015, se realizó el diagnóstico desarrollado en conjunto por la Universidad Católica Nacional y la Secretaría de Ambiente en donde se aplicó la siguiente metodología:

1. Conformación del equipo técnico de trabajo
2. Análisis de información secundaria más talleres de expertos para definir las temáticas a trabajar
3. Diseño de las herramientas de recolección de información
    a) Cuestionarios a municipios y comunas
    b) Pedidos de información a reparticiones de gobierno
4. Elaboración de los productos resultantes

De manera resumida se extrajeron las siguientes conclusiones en lo referente al desarrollo del estudio (Universidad Católica de Córdoba, 2015):

- Dispersión de la información a nivel de dependencias de gobierno
- Inexistencia de perfiles formados en la cuestión ambiental en los gobiernos locales
- Dificultades para establecer contactos directos con los municipios y comunas
- Nivel de compromiso variable en relación a la importancia de la provisión de la información requerida

Estas demuestran que la encuesta realizada obtuvo una muestra poco representativa para los 427 municipios o comunas que dispone la provincia de Córdoba, por lo tanto, gran parte del estudio se realizó en base a fuentes secundarias y opiniones de expertos consultados.

En función de esto, es que se planteó como principal desafió para este año, el realizar un trabajo que permita superar las “barreras” informadas en el diagnóstico 2015, a fin de obtener resultados cuantitativamente representativos para la realidad provincial, y poder obtener conclusiones que sustenten no solo a la información disponible, sino también a la opinión de los actores intervinientes de la realidad ambiental provincial.

En definitiva, se buscó en este diagnóstico conocer la situación ambiental provincial en las distintas comunidades regionales mediante la opinión de sus involucrados, tal cual lo menciona la ley 10208.

2.2 Metodología de trabajo

En función a los antecedentes ya citados y al planteo del trabajo previsto es que se desarrolló una metodología que permita acaparar la mayor cantidad de información posible.

Dicha metodología se puede agrupar en las siguientes actividades:

1. Recolección de datos y opiniones de los responsables institucionales de los distintos municipios y comunas. Para tal fin se aplicarán metodologías participativas con el relevamiento de encuestas de opinión. Esto requirió el diseño de los instrumentos de recolección de datos y la programación de los trabajos de campo.
2. Análisis de fuentes secundarias, relacionadas a las temáticas desarrolladas en el diagnóstico.
3. Recopilación y procesamiento estadístico de los datos recabados. Análisis de la información y correlación con los antecedentes de los últimos dos informes de Diagnóstico Ambiental Provincial, años 2014 y 2015.
4. Confección del informe de Diagnóstico Ambiental Provincial correspondiente al año 2016.

Previo a estas actividades, se conformaron los equipos profesionales idóneos para el asesoramiento, la organización y el desarrollo de las tareas a efectos de lograr la elaboración del Diagnóstico Ambiental 2016, previsto en el capítulo XVI de la Ley Ambiental 10.208.

Junto con esto se definieron los ejes temáticos del diagnóstico a fin de poder desarrollar las herramientas de trabajos tendientes a obtener información y resultados en base a estas secciones.

Además se desarrolló un correo electrónico para que aquellos que tuvieran dudas, pudieran evacuarlas mediante este medio. Además dicho correo fue utilizado para enviar la encuesta.

A modo de complemento de este trabajo, se planteó para un futuro, realizar distintos talleres regionales mediante la coordinación y la participación de los docentes e investigadores de la Universidades radicadas en la provincia de Córdoba, incorporando la siguiente temática:

- Exposición del capítulo “Diagnóstico ambiental” correspondiente a la Ley 10.208 de la Provincia de Córdoba.
- Debate y desarrollo de las principales problemáticas ambientales de la región en función de los datos obtenidos, a cargo de un docente perteneciente a las universidades, especializado en la materia.

- Presentación de herramientas para poder realizar un diagnóstico ambiental
- Entrega de una segunda encuesta segmentada en localidades turísticas, agropecuarias e industriales, junto con preguntas de carácter general que tiendan a profundizar lo alcanzado por la primera encuesta.

2.2.1 Recolección de datos

La recolección de datos y opiniones de las distintas comunas y municipios se obtuvo mediante la utilización de una encuesta realizada de manera "online" a través de la herramienta "Google Forms".[1]

Las acciones seguidas para el desarrollo de esta actividad se detallan a continuación:

1. ***Desarrollo de la encuesta:*** En función a los ejes temáticos establecidos se definieron preguntas representativas para cada uno de los temas. Dicha encuesta fue realizada tanto en el Google Forms, como en el procesador de texto, a fin de poder enviar la misma vía correo para aquellos que tuvieran problemas con la aplicación de Google.
2. ***Solicitud a la Secretaría de Ambiente de la base datos:*** Se solicitó a la secretaría una base de datos con los contactos (teléfono y correo) de los distintos municipios y comunas a fin de poder enviar la herramienta de estudio.
3. ***Desarrolló de invitación para los municipios y comunas***
4. ***Envío de invitación y link para realizar la encuesta:*** En función a la base de datos brindada se enviaron los correos electrónicos, con el link para poder realizar la encuesta.
5. ***a) Contacto telefónico:*** Se contactó a los distintos municipios y comunas en dos etapas diferentes. En la primera, se realizó una llamada telefónica a fin de corroborar si el correo enviado había sido recibido correctamente, conjuntamente técnicos de las universidades respondían diferentes consultas que surgían de este contacto. En una segunda etapa, se contactó a aquellos que no habían contestado la encuesta a fin de solucionar los problemas que pudieron surgir.

   b) Re-envió de encuesta y resolución de dudas: Junto con las llamadas telefónicas se utilizó el correo electrónico para re-enviar la encuesta y responder las dudas y problemas que surgieron.

[1] La encuesta realizada se puede apreciar en el Anexo I y II del presente trabajo.

6. ***Cierre de encuesta:*** Se avisó del cierre de la encuesta y se aprovechó para él reenvió de la misma.

Los datos se recibieron desde el 15 de septiembre de 2016 hasta el 11 de noviembre del mismo año.

2.2.1.1 Tamaño ideal de la muestra

A fin de obtener una muestra representativa, se planteó la necesidad de realizar un cálculo previo al trabajo de relevamiento, que permitiera determinar cuál era el tamaño ideal de la muestra, es decir la cantidad de actores involucrados que deberían contestar la misma, a fin de poder estimar que brinda resultados representativos.

Es importante mencionar que por una muestra se entiende la parte o fracción representativa del conjunto de una población que ha sido obtenida con el fin de investigar ciertas características del universo. Se espera, que lo que se averigüe en la muestra sea representativo del conjunto, lo cual depende en gran medida de la forma en que sea confeccionada la misma. (Oliver, 2011).

Para nuestro estudio se decidió adoptar la siguiente fórmula para el cálculo de una muestra de poblaciones finitas (Badii, M.H., Castillo, & Guillen, 2008):

Ecuación 1: Cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z^2 * p * (1-p) * N}{E^2 * (N-1) + Z^2 * p * (1-p)}$$

Donde:

- n: Tamaño de la muestra
- N: Tamaño de la población o universo de estudio
- Z: Constante que depende del nivel de confianza que se le asignó a la muestra. El valor de la constante se puede obtener de la siguiente tabla:

Z	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,58
Nivel de Confianza	75%	80%	85%	90%	95%	99%

  El porcentaje de confianza se refiere al margen de error que el resultado que se obtenga debería tener, mientras más bajo, por cierto es mejor y más exacto.
- E: El valor del error permitido. Es decir el margen de error que el resultado que se obtenga debería tener, mientras más bajo por cierto es mejor y más exacto.
- P*(1-p): La varianza poblacional. Siendo p la posibilidad de ocurrencia de un suceso y (1-p) la posibilidad de que no este ocurra.

Para nuestro estudio tomamos los siguientes valores que se detallan a continuación:

- N=427. Ya que este número representa la totalidad de los municipios/comunas que presenta la provincia de Córdoba
- Z=1,96 se decidió tomar un nivel de confianza del 95%.
- p=0,5. Dado que no se conoce en forma exacta el valor del mismo, hemos decidido tomar el valor de 0,5 ya que en la fórmula proporciona el máximo valor de n, este procedimiento dará una muestra lo suficientemente grande para alcanzar la confiabilidad y la dimensión del intervalo deseado.
- E= 5%. Lo que se considera que dará una muestra representativa.

Cabe destacar que los valores de confianza (95%) y el de error (5%), fueron elegidos ya que ambos son los aceptados para un estudio relacionado a las ciencias sociales (Sampieri, Collado, & Lucio, 2006).

Con esto valores predefinidos, el tamaño de la muestra nos da igual a:

Ecuación 2: Cálculo del tamaño ideal de la muestra para el DAP 2016

$$n = \frac{1{,}96^2 * 0{,}5 * (1 - 0{,}5) * 427}{E^2 * (427 - 1) + 1{,}96^2 * 0{,}5 * (1 - 0{,}5)}$$

$$\boldsymbol{n = 203}$$

Es decir que para que los resultados de la encuesta sean representativos, debían responder 203 municipios/comunas.

En las secciones de "Resultados obtenidos" se expresa la cantidad de respuestas alcanzadas.

2.3 Temáticas del diagnóstico ambiental

En función al análisis realizado y en concordancia a lo definido para el diagnóstico 2015 y a lo expresado por la Secretaría de Ambiente, se definieron los siguientes ejes temáticos o secciones, con sus correspondientes sub ejes que influyeron en el desarrollo de las herramientas para el relevamiento de los datos.

Tabla 1: Temáticas del diagnóstico ambiental 2016

	Secciones	Sub temas
1	Características generales de los municipios	→División administrativa →Población y superficie

2	Temáticas ambientales prioritarias a municipios y proyectos realizados	→Temas prioritarios →Proyectos ambientales
3	Residuos	→Residuos Sólidos Urbanos (RSU) →Residuos Peligrosos →Recolección diferenciada/Reciclaje
4	Uso de suelo y Actividades productivas	→ Ordenamiento territorial (OT) →Normativa uso de suelo →Gestión Institucional
5	Áreas naturales (flora y fauna)	→Áreas naturales protegidas →Bosques nativos →Fauna
6	Recursos hídricos	→Agua potable →Efluentes y saneamiento
7	Conflictos Socio-Ambientales	→Recursos humanos destinados a la parte ambiental →Expresiones de conflictos socio-ambientales →Emergencia ambiental →Educación ambiental →Pasivos ambientales

3. Análisis de fuentes secundarias

3.1 Características generales de municipios

Dado que el diagnóstico ambiental se realizó en la provincia de Córdoba, resulta interesante describir la división política-administrativa de la misma, junto con aquellos aspectos generales de población.

Hecho esto, se describirán las características generales de la muestra obtenida, refiriéndose a localidades que contestaron la encuesta y sus principales características.

3.1.1 División administrativa

Según la información disponible en la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba, la provincia se encuentra divida en 26 departamentos, los cuales a su vez se encuentran divididos en comunas o municipios dependiendo de la cantidad de habitantes, con un total de 427, de los cuales, según la información brindada por la Secretaría de asuntos municipales e Institucionales, 259 son municipios y 168 son comunas. Dicha información se encuentra detallada en la siguiente tabla:

Tabla 2: Cantidad de municipios/comunas de Córdoba

Nombre de departamento	Cantidad de Municipios/Comunas	Cantidad de Municipios	Cantidad de Comunas
Calamuchita	24	10	14
Capital	1	1	0
Colón	20	15	5
Cruz Del Eje	17	5	12
General Roca	13	8	5
General San Martín	15	15	0
Ischilín	9	2	7
Juárez Celman	17	13	4
Marcos Juárez	21	18	3
Minas	8	1	7
Pocho	7	1	6
Punilla	25	16	9
Río Cuarto	29	21	8
Río Primero	25	8	17
Río Seco	12	2	10
Río Segundo	21	17	4
Roque Sáenz Peña	10	7	3
San Alberto	13	5	8

San Javier	11	7	4
San Justo	38	30	8
Santa María	24	9	15
Sobremonte	4	1	3
Tercero Arriba	17	13	4
Totoral	10	5	5
Tulumba	9	6	3
Unión	27	23	4
Total	427	259	168

Fuente: Elaboración propia

Además, a partir de la información brindada por la Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de Córdoba se elaboró el siguiente cuadro en donde se detallan el nombre de los 26 departamentos con sus respectivas cabeceras:

Tabla 3: Nombre de las cabeceras de las comunidades regionales

Nombre de departamento	Nombre de la cabecera
Calamuchita	San Agustín
Capital	Córdoba
Colón	Jesús María
Cruz Del Eje	Cruz del Eje
General Roca	Villa Huidobro
General San Martin	Villa María
Ischilín	Deán Funes
Juárez Celman	La Carlota
Marcos Juárez	Marcos Juárez
Minas	San Carlos Minas
Pocho	Salsacate
Punilla	Laboulaye
Río Cuarto	Cosquín
Río Primero	Río Cuarto
Río Seco	Santa Rosa de Río Primero
Río Segundo	Villa de María
Roque Sáenz Peña	Villa del Rosario
San Alberto	Villa Cura Brochero
San Javier	Villa Dolores
San Justo	San Francisco
Santa María	Alta Gracia
Sobremonte	San Francisco del Chañar

Tercero Arriba	Oliva
Totoral	Villa del Totoral
Tulumba	Villa Tulumba
Unión	Bell Ville

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, en función a lo establecido en el artículo 181 de la Constitución de la provincia de Córdoba, aquellas poblaciones que la ley reconozca en carácter de ciudad, pueden dictar sus cartas orgánicas.

De los municipios presentes, según el Diagnóstico Ambiental realizado por la Universidad Católica en el 2015, solo 23 poseen cartas orgánicas, y se listan a continuación:

1. Alma Fuerte
2. Alta Gracia
3. Arroyito
4. Bell Ville
5. Colonia Caroya
6. Córdoba
7. Coronel Moldes
8. Corral de Bustos
9. General Cabrera
10. Hernando
11. La Falda
12. Laboulaye
13. Las Varillas
14. Marcos Juárez
15. Morteros
16. Río Ceballos
17. Río Cuarto
18. Río Tercero
19. Villa Allende
20. Villa Carlos Paz
21. Villa Dolores
22. Villa María
23. Villa Nueva

El resto de las localidades se rigen por la ley Orgánica Municipal, Ley N° 8102.

3.1.2 Localidades Turísticas

Según el portal Córdoba Turismo, perteneciente a la provincia de Córdoba, en total en la provincia existen 116 (ciento dieciséis) localidades o sitios identificados como turísticos, los cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla 4: Localidades Turísticas

LOCALIDAD	DEPARTAMENTO	REGIÓN
Achiras	Río Cuarto	Sierras del sur
Agua de Oro	Colón	Sierras Chicas
Alma fuerte	Tercero Arriba	Calamuchita
Alpa Corral	Río Cuarto	Sierras del sur
Alta Gracia	Santa María	Paravachasca
Amboy	Calamuchita	Calamuchita
Ambul	San Alberto	Traslasierras
Anisacate	Santa María	Paravachasca
Arroyo Los Patos	San Alberto	Traslasierras
Ascochinga	Colón	Sierras Chicas
Athos Pampa	Calamuchita	Calamuchita
Balnearia	San Justo	Mar Chiquita
Bialet Massé	Punilla	Punilla
Cabalango	Punilla	Punilla
Cañada del Río Pinto	Ischilín	Norte
Capilla del Monte	Punilla	Punilla
Cerro Colorado	Río Seco	Norte
Characato	Punilla	Punilla
Charbonier	Punilla	Punilla
Colónia Caroya	Colón	Sierras Chicas
Copacabana	Ischilín	Norte
Córdoba Capital	Capital	Capital
Cosquín	Punilla	Punilla
Cruz del Eje	Cruz Del Eje	Noroeste
Cuesta Blanca	Punilla	Punilla
Deán Funes	Ischilín	Norte
El Durazno	Calamuchita	Calamuchita
Embalse	Calamuchita	Calamuchita
Estancia Vieja	Punilla	Punilla
Huerta Grande	Punilla	Punilla
Inti Yaco	Calamuchita	Calamuchita
Ischilín	Ischilín	Norte

Jesús María	Colón	Sierras Chicas
La Bolsa	Santa María	Paravachasca
La Calera	Colón	Sierras Chicas
La Carlota	Juárez Celman	La Carlota
La Cruz	Calamuchita	Calamuchita
La Cumbre	Punilla	Punilla
La Cumbrecita	Calamuchita	Calamuchita
La Falda	Punilla	Punilla
La Granja	Colón	Sierras Chicas
La Paisanita	Santa María	Paravachasca
La Paz	San Javier	Traslasierras
La Población	San Javier	Traslasierras
La Serranita	Santa María	Paravachasca
Las Albahacas	Río Cuarto	Sierras del sur
Las Calles	San Alberto	Traslasierras
Las Rabonas	San Alberto	Traslasierras
Las Tapias	San Javier	Traslasierras
Los Cocos	Punilla	Punilla
Los Hornillos	San Javier	Traslasierras
Los Reartes	Calamuchita	Calamuchita
Luyaba	San Javier	Traslasierras
Marull	San Justo	Mar Chiquita
Mayu Sumaj	Punilla	Punilla
Mendiolaza	Colón	Sierras Chicas
Mina Clavero	San Alberto	Traslasierras
Miramar de Ansenuza	San Justo	Mar Chiquita
Nono	San Alberto	Traslasierras
Ongamira	Punilla	Norte
Pampa de Achala	San Javier	Traslasierras
Potrero de Garay	Santa María	Paravachasca
Quilino	Ischilín	Norte
Río Ceballos	Colón	Sierras Chicas
Río Cuarto	Río Cuarto	Sierras del sur
Río de los Sauces	Calamuchita	Sierras del sur
Río Tercero	Tercero Arriba	Calamuchita
Saldán	Colón	Sierras Chicas
Salsacate	Pocho	Noroeste
Salsipuedes	Colón	Sierras Chicas
San Antonio de Arredondo	Punilla	Punilla

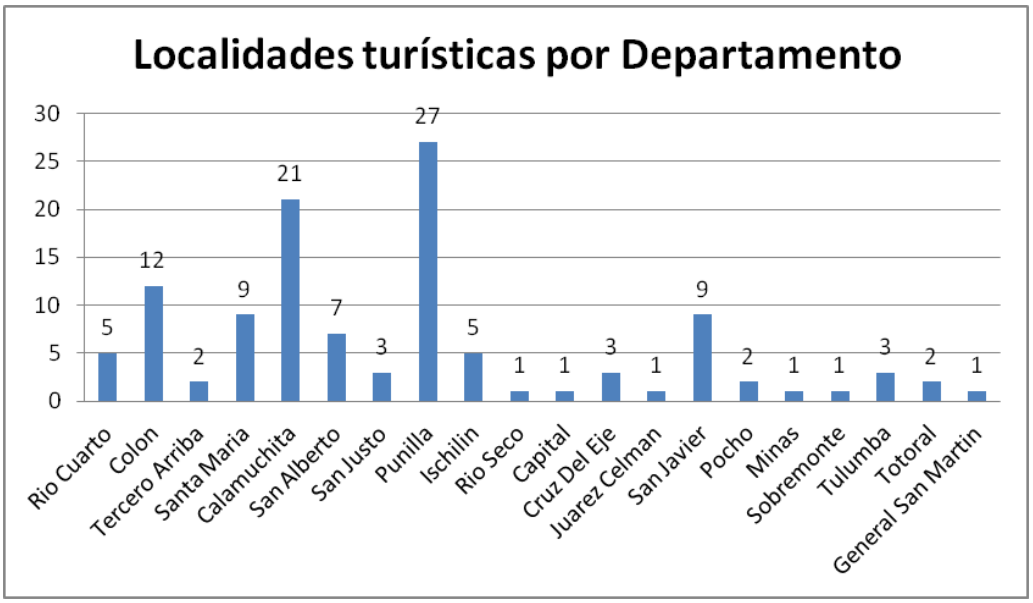
San Carlos Minas	Minas	Noroeste
San Clemente	Santa María	Paravachasca
San Esteban	Punilla	Punilla
San Francisco del Chañar	Sobremonte	Norte
San Javier y Yacanto	San Javier	Traslasierras
San José de la Dormida	Tulumba	Norte
San Marcos Sierras	Cruz Del Eje	Noroeste
San Miguel de los Ríos	Calamuchita	La Carlota
San Pedro Norte	Tulumba	Norte
San Roque	Punilla	Punilla
Santa María de Punilla	Punilla	Punilla
Santa Mónica	Calamuchita	Calamuchita
Santa Rosa de Calamuchita	Calamuchita	Calamuchita
Sinsacate	Totoral	Norte
Tala Cañada	Pocho	Noroeste
Tala Huasi	Punilla	Punilla
Tanti	Punilla	Punilla
Unquillo	Colón	Sierras Chicas
Valle Hermoso	Punilla	Punilla
Villa Allende	Colón	Sierras Chicas
Villa Alpina	Calamuchita	Calamuchita
Villa Amancay	Calamuchita	Calamuchita
Villa Berna	Calamuchita	Calamuchita
Villa Carlos Paz	Punilla	Punilla
Villa Ciudad de América	Santa María	Paravachasca
Villa Ciudad Parque	Calamuchita	Calamuchita
Villa Cura Brochero	San Alberto	Traslasierras
Villa de Las Rosas	San Javier	Traslasierras
Villa de Soto	Cruz Del Eje	Noroeste
Villa de Tulumba	Tulumba	Norte
Villa del Dique	Calamuchita	Calamuchita
Villa del Totoral	Totoral	Norte
Villa Dolores	San Javier	Traslasierras
Villa El Chacay	Río Cuarto	Sierras del sur
Villa Flor Serrana	Punilla	La Carlota
Villa General Belgrano	Calamuchita	Calamuchita
Villa Giardino	Punilla	Punilla
Villa Icho Cruz	Punilla	Punilla
Villa Los Aromos	Santa María	Paravachasca

Villa María	General San Martín	Villa María
Villa Parque Síquiman	Punilla	Punilla
Villa Rumipal	Calamuchita	Calamuchita
Villa Santa Cruz del Lago	Punilla	Punilla
Villa Yacanto	Calamuchita	Calamuchita
Yacanto	Calamuchita	La Carlota

Fuente: Agencia Córdoba Turismo

En el gráfico a continuación se puede ver la cantidad de localidades turísticas por departamento:

Gráfico 1: Localidades turísticas por departamento



Fuente: Agencia Córdoba Turismo

Como se puede observar, el departamento de Punilla es el que presenta la mayor cantidad de localidades turísticas de la provincia, seguido por el departamento de Calamuchita.

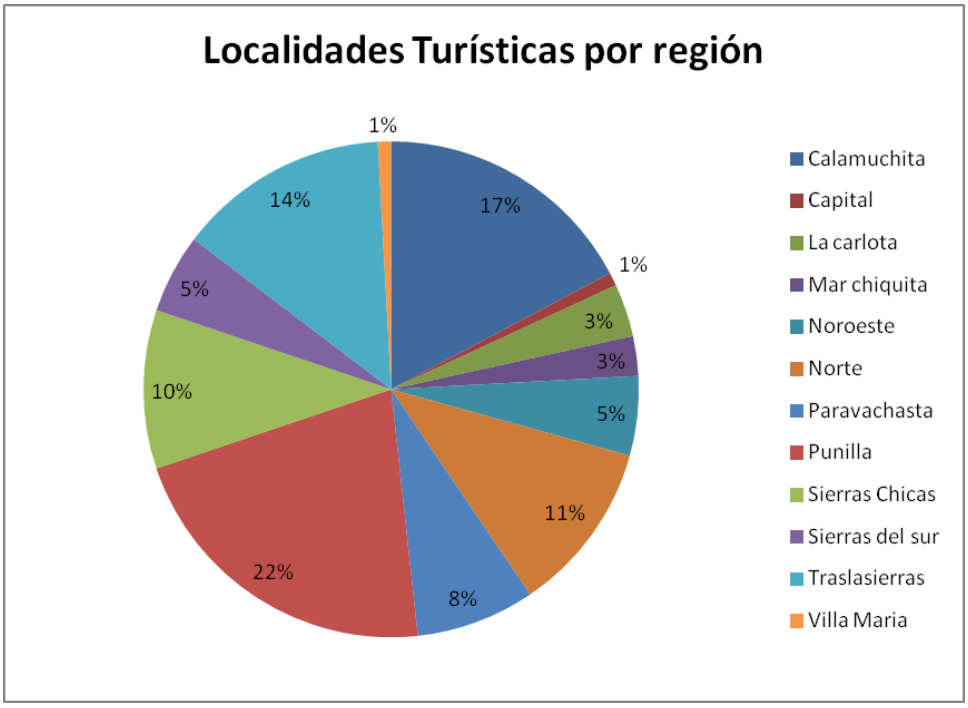
En cuanto a las regiones, la fuente consultada (Agencia Córdoba Turismo), nombra las siguientes regiones turísticas:

- Calamuchita
- Capital
- La Carlota
- Mar Chiquita
- Noroeste
- Norte

- Paravachasca
- Punilla
- Sierras Chicas
- Sierras del Sur
- Traslasierras
- Villa María

En el siguiente gráfico se puede observar la cantidad de localidades turísticas por regiones:

Gráfico 2: Localidades Turísticas por región



Fuente: Agencia Córdoba Turismo

Nuevamente, en este gráfico se observa que la región que posee más localidades turísticas es la de Punilla, representando un 22% del total de la provincia, la siguen Calamuchita con un 17% y Traslasierrras con un 14%. En último lugar se encuentran regiones como la Carlota o Mar Chiquita con un 3% cada una, y Capital y Villa María que solamente disponen de una ciudad cada una.

3.1.3 Población y superficie

3.1.3.1 Población

Según el censo nacional del año 2010 (INDEC), la población de la provincia de Córdoba asciende a 3.308.876 habitantes, lo que la convierte en la segunda provincia más poblada de la Argentina. Del total de la población provincial, 1.329.604 pobladores, pertenecen a la ciudad de Córdoba lo que representa un 40,18%.

En segundo lugar, se observa el departamento de Río Cuarto, con un 7,45% del total de la población, seguido por el departamento de Colón con un 6,8%, San junto con un 6,23%, y Punilla con un 5,29% , como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 5: Población de los departamentos de la provincia de Córdoba

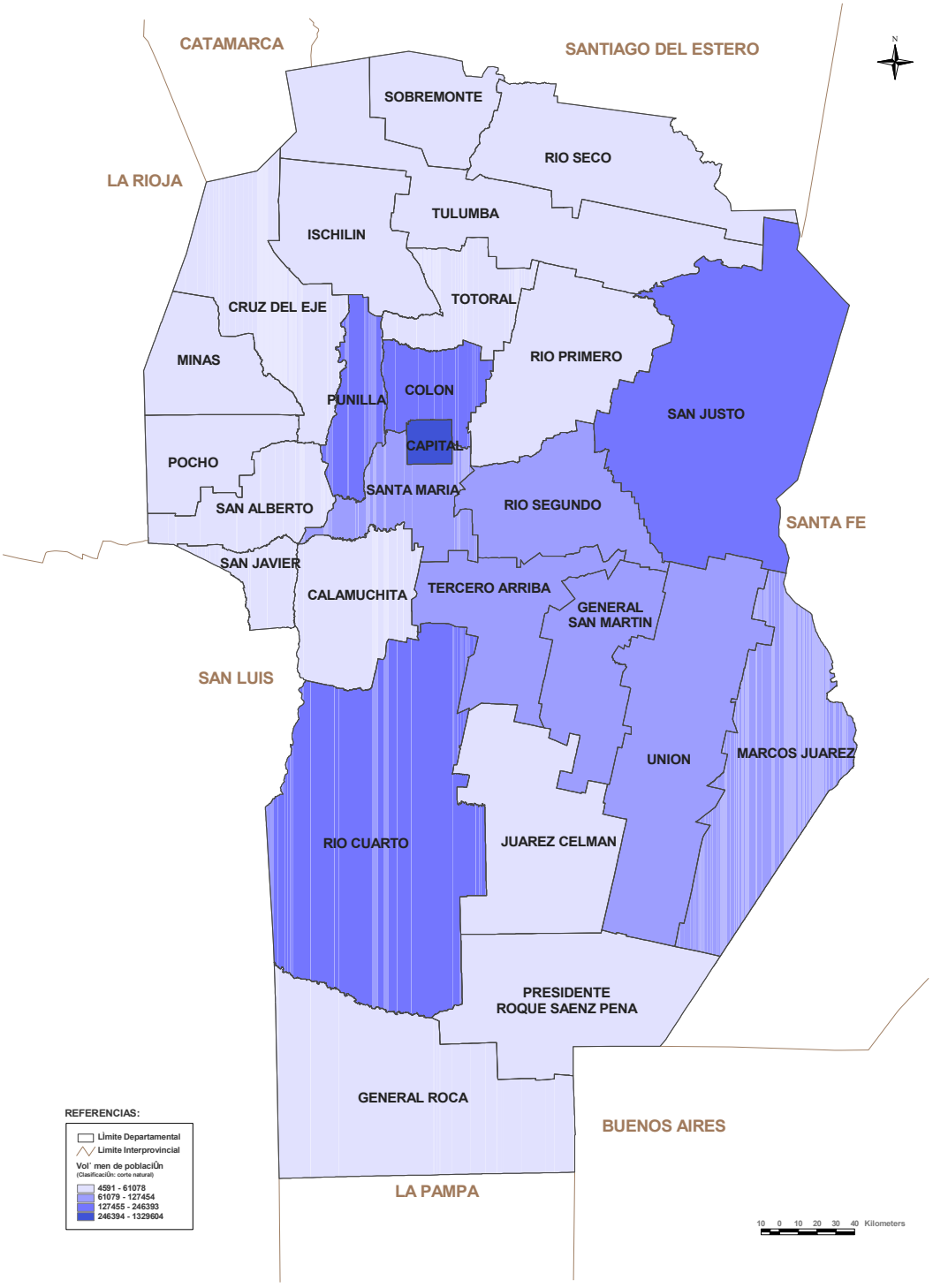
Departamento	Población Año 2010	Porcentaje del total provincial	Porcentaje acumulado
Capital	1.329.604	40,18%	40,18%
Río Cuarto	246.393	7,45%	47,63%
Colón	225.151	6,80%	54,43%
San Justo	206.307	6,23%	60,67%
Punilla	178.401	5,39%	66,06%
General San Martín	127.454	3,85%	69,91%
Tercero Arriba	109.554	3,31%	73,22%
Unión	105.727	3,20%	76,42%
Marcos Juárez	104.205	3,15%	79,57%
Río Segundo	103.718	3,13%	82,70%
Santa María	98.188	2,97%	85,67%
Juárez Celman	61.078	1,85%	87,52%
Cruz del Eje	58.759	1,78%	89,29%
Calamuchita	54.730	1,65%	90,95%
San Javier	53.520	1,62%	92,56%
Río Primero	46.675	1,41%	93,97%
San Alberto	37.004	1,12%	95,09%
Presidente Roque Sáenz Peña	36.282	1,10%	96,19%
General Roca	35.645	1,08%	97,27%
Ischilín	31.312	0,95%	98,21%
Totoral	18.556	0,56%	98,77%
Río Seco	13.242	0,40%	99,17%
Tulumba	12.673	0,38%	99,56%
Pocho	5.380	0,16%	99,72%
Minas	4.727	0,14%	99,86%
Sobremonte	4.591	0,14%	100,00%

Total	3.308.876	100%

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Si dicha información se plasma en un mapa de la provincia se puede observar lo siguiente (Dirección general de estadísticas y censos provinciales, 2014):

Figura 1: Volumen de población por departamentos de Córdoba. Año 2010



Fuente: Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia de Córdoba

También en función a los datos obtenidos de la Dirección General de Estadísticas y Censos Provinciales se pueden armar las siguientes tablas con la distribución de la población por departamento.

En términos generales, todos los departamentos poseen entre una o dos ciudades que representan el mayor porcentaje de población, es decir que no se presentan distribución uniforme de la población. En definitiva, esta tendencia de localidades dominantes, se presenta tanto en el análisis general de la provincia, con la Ciudad de Córdoba, como para cada una de las divisiones que presenta la misma.

Por otra parte, las zonas no comprendidas dentro de algún municipio o comuna aproximadamente no representan más del 12% del total de la población. Los casos extremos se presentan para los departamentos de Pocho con un 34,42% del total de la población en esta situación, Río Seco con un 19,57% y Sobremonte con un 17,38%.

Tabla 6: Población del departamento Calamuchita

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Amboy	228	0,42%
Cañada de Sauce	75	0,14%
Embalse	9.107	16,64%
La Cruz	1.551	2,83%
La Cumbrecita	776	1,42%
Las Bajadas	141	0,26%
Las Caleras	268	0,49%
Los Cóndores	2.964	5,42%
Los Molinos	338	0,62%
Los Reartes	1.426	2,61%
Lutti	183	0,33%
Parque Calmayo	74	0,14%
Rio De Los Sauces	1.326	2,42%
San Agustín	3.732	6,82%
San Ignacio	247	0,45%
Santa Rosa de Calamuchita	12.830	23,44%
Segunda Usina	170	0,31%
Villa Amancay	450	0,82%
Villa Ciudad Parque los Reartes	1.165	2,13%
Villa del Dique	3.303	6,04%
Villa General Belgrano	8.257	15,09%
Villa Quillinzo	79	0,14%

Villa Rumipal	2.663	4,87%
Villa Yacanto	1.634	2,99%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	1.743	3,18%
Total Calamuchita	54.730	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 7: Población del departamento Capital

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Córdoba	1.329.604	100%
Total Capital	1.329.604	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 8: Población del departamento Colón

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Agua de Oro	2.111	0,94%
Colonia Caroya	20.821	9,25%
Colonia Tirolesa	5.342	2,37%
Colonia Vicente Agüero	352	0,16%
El Manzano	1.298	0,58%
Estación General Paz	2.253	1,00%
Estación Juárez Celman	12.129	5,39%
Jesús María	31.864	14,15%
La Calera	32.227	14,31%
La Granja	3.234	1,44%
Malvinas Argentinas	12.581	5,59%
Mendiolaza	10.317	4,58%
Mi Granja	2.149	0,95%
Rio Ceballos	20.242	8,99%
Saldán	10.606	4,71%
Salsipuedes	9.842	4,37%
Tinoco	514	0,23%
Unquillo	18.483	8,21%
Villa Allende	28.374	12,60%
Villa Cerro Azul	280	0,12%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	132	0,06%
Total Colón	225.151	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 9: Población del departamento Cruz del Eje

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Alto de los Quebrachos	268	0,46%
Bañado De Soto	941	1,60%
Cruz de Caña	352	0,60%
Cruz del Eje	30.844	52,49%
El Brete	2.327	3,96%
Guanaco Muerto	554	0,94%
La Batea	180	0,31%
La Higuera	411	0,70%
Las Cañadas	272	0,46%
Las Playas	962	1,64%
Los Chañaritos	564	0,96%
Media Naranja	936	1,59%
Paso Viejo	1.033	1,76%
San Marcos Sierras	2.199	3,74%
Serrezuela	2.678	4,56%
Tuclame	907	1,54%
Villa De Soto	9.927	16,89%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	3.404	5,79%
Total Cruz del Eje	58.759	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 10: Población del departamento General Roca

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Buchardo	1.795	5,04%
Del Campillo	3.508	9,84%
Huinca Renancó	9.487	26,62%
Ítalo	1.120	3,14%
Jovita	4.823	13,53%
Mattaldi	1.842	5,17%
Nicolás Bruzzone	214	0,60%
Onagoity	63	0,18%
Pincen	254	0,71%
Ranqueles	67	0,19%
Villa Huidobro	5.658	15,87%
Villa Sarmiento (C)	373	1,05%
Villa Valeria	3.002	8,42%

Zona no comprendida en los municipios o comunas	3.439	9,65%
Total General Roca	35.645	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 11: Población del departamento General San Martín

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Arroyo Algodón	692	0,54%
Arroyo Cabral	2.793	2,19%
Ausonia	1.133	0,89%
Chazón	1.080	0,85%
Etruria	4.130	3,24%
La Laguna	1.524	1,20%
La Palestina	502	0,39%
La Playosa	2.757	2,16%
Luca	563	0,44%
Pasco	1.201	0,94%
Silvio Pellico	405	0,32%
Ticino	2.207	1,73%
Tío Pujio	2.676	2,10%
Villa María	79.946	62,73%
Villa Nueva	19.362	15,19%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	6.483	5,09%
Total General San Martín	127.454	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 12: Población del departamento Ischilín

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Avellaneda	323	1,03%
Cañada De Rio Pinto	193	0,62%
Chuña	563	1,80%
Copacabana	74	0,24%
Deán Funes	21.518	68,72%
Los Pozos	95	0,30%
Olivares De San Nicolás	615	1,96%
Quilino	5.262	16,81%
Villa Gutiérrez	341	1,09%
Zona No Comprendida En Los Municipios o Comunas	2.328	7,43%
Total Ischilín	31.312	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 13: Población del departamento Juárez Celman

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Alejandro Roca	5.394	8,83%
Assunta	73	0,12%
Bengolea	917	1,50%
Carnerillo	1.928	3,16%
Charras	1.117	1,83%
El Rastreador	85	0,14%
General Cabrera	11.837	19,38%
General Deheza	11.083	18,15%
Huanchilla	1.147	1,88%
La Carlota	12.722	20,83%
Los Cisnes	563	0,92%
Olaeta	644	1,05%
Pacheco De Melo	60	0,10%
Paso Del Durazno	87	0,14%
Reducción	1.742	2,85%
Santa Eufemia	2.417	3,96%
Ucacha	5.167	8,46%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	4.095	6,70%
Total Juárez Celman	61.078	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 14: Población del departamento Marcos Juárez

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Alejo Ledesma	3.385	3,25%
Arias	7.249	6,96%
Camilo Aldao	5.209	5,00%
Cap. General. B O'Higgins	497	0,48%
Cavanagh	1.240	1,19%
Colonia Barge	175	0,17%
Colonia Italiana	753	0,72%
Corral De Bustos-Ifflinger	10.426	10,01%
Cruz Alta	7.200	6,91%
General Baldissera	2.397	2,30%
General Roca	2.785	2,67%
Guatimozín	2.475	2,38%
Inriville	3.722	3,57%

Isla Verde	4.390	4,21%
Leones	10.529	10,10%
Los Surgentes	2.795	2,68%
Marcos Juárez	27.071	25,98%
Monte Buey	6.285	6,03%
Saira	812	0,78%
Saladillo	186	0,18%
Villa Elisa	26	0,02%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	4.598	4,41%
Total Marcos Juárez	104.205	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 15: Población del departamento Minas

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Ciénaga Del Coro	718	15,19%
El Chacho	401	8,48%
Estancia De Guadalupe	522	11,04%
Guasapampa	241	5,10%
La Playa	220	4,65%
San Carlos Minas	1.713	36,24%
Talaini	123	2,60%
Tosno	186	3,93%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	603	12,76%
Total Minas	4.727	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 16: Población del departamento Pocho

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Chancaní	463	8,61%
Las Palmas	123	2,29%
Los Talares	157	2,92%
Salsacate	1.728	32,12%
San Jerónimo	602	11,19%
Tala Cañada	254	4,72%
Villa de Pocho	201	3,74%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	1.852	34,42%
Total Pocho	5.380	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 17: Población del departamento Presidente Roque Sáez Peña

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
General Levalle	5.781	15,93%
La Cesira	1.318	3,63%
Laboulaye	20.658	56,94%
Leguizamón	55	0,15%
Melo	1.254	3,46%
Riobamba	105	0,29%
Rosales	535	1,47%
San Joaquín	140	0,39%
Serrano	3.209	8,84%
Villa Rossi	515	1,42%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	2.712	7,47%
Total Roque Sáez Peña	36.282	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 18: Población del departamento Punilla

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Bialet Massé	5.449	3,05%
Cabalango	475	0,27%
Capilla del Monte	11.281	6,32%
Casa Grande	701	0,39%
Charbonier	553	0,31%
Cosquín	19.815	11,11%
Cuesta Blanca	510	0,29%
Estancia Vieja	909	0,51%
Huerta Grande	5.933	3,33%
Icho Cruz	1.921	1,08%
La Cumbre	7.761	4,35%
La Falda	16.379	9,18%
Los Cocos	1.245	0,70%
Mayu Sumaj	1.383	0,78%
San Antonio de Arredondo	3.930	2,20%
San Esteban	857	0,48%
San Roque	1.128	0,63%
Santa María de Punilla	9.691	5,43%
Tala Huasi	147	0,08%
Tanti	6.841	3,83%

Valle Hermoso	6.252	3,50%
Villa Carlos Paz	62.750	35,17%
Villa Giardino	6.810	3,82%
Villa Parque Siquiman	1.888	1,06%
Villa Santa Cruz Del Lago	2.472	1,39%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	1.320	0,74%
Total Punilla	178.401	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 19: Población del departamento Rio Cuarto

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Achiras	2398	0,97%
Adelia María	7739	3,14%
Alcira Gigena	5924	2,40%
Alpa Corral	966	0,39%
Berrotarán	6886	2,79%
Bulnes	1051	0,43%
Chaján	767	0,31%
Chucul	304	0,12%
Coronel Baigorria	1532	0,62%
Coronel Moldes	9010	3,66%
Elena	3007	1,22%
La Carolina "El Potosí"	165	0,07%
La Cautiva	1014	0,41%
Las Acequias	2443	0,99%
Las Albahacas	342	0,14%
Las Higueras	6202	2,52%
Las Peñas Sud	148	0,06%
Las Vertientes	766	0,31%
Malena	368	0,15%
Monte de los Gauchos	694	0,28%
Río Cuarto	158298	64,25%
Sampacho	7846	3,18%
San Basilio	3225	1,31%
Santa Catalina - Holmberg	3898	1,58%
Suco	307	0,12%
Tosquita	414	0,17%
Vicuña Mackenna	10170	4,13%
Villa El Chacay	84	0,03%

Washington	608	0,25%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	9.817	3,98%
Total Rio Cuarto	246.393	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 20: Población del departamento Rio Primero

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Atahona	110	0,24%
Cañada de Machado	203	0,43%
Capilla de los Remedios	809	1,73%
Chalacea	180	0,39%
Colonia las Cuatro Esquinas	115	0,25%
Comechingones	287	0,61%
Diego de Rojas	509	1,09%
El Crispín	220	0,47%
Esquina	273	0,58%
La Para	3.489	7,48%
La Posta	241	0,52%
La Puerta	2.185	4,68%
La Quinta	208	0,45%
Las Gramillas	109	0,23%
Las Saladas	134	0,29%
Maquinista Gallini	69	0,15%
Monte Cristo	10.332	22,14%
Obispo Trejo	2.497	5,35%
Pedro E. Vivas (Km. 658)	365	0,78%
Piquillín	1.364	2,92%
Plaza De Mercedes	67	0,14%
Río Primero	7.389	15,83%
Sagrada Familia	151	0,32%
Villa Fontana	939	2,01%
Villa Santa Rosa de Río Primero	7.805	16,72%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	6.625	14,19%
Total	46675	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 21: Población del departamento Rio Seco

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Cerro Colorado	285	2,15%

Chañar Viejo	186	1,40%
Eufrasio Loza	166	1,25%
Gutemberg	691	5,22%
La Rinconada	217	1,64%
Los Hoyos	279	2,11%
Puesto de Castro	172	1,30%
Rayo Cortado	691	5,22%
Santa Elena	296	2,24%
Sebastián Elcano	2.481	18,74%
Villa Candelaria Norte	276	2,08%
Villa de María	4.911	37,09%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	2.591	19,57%
Total Río Seco	13.242	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 22: Población del departamento Rio Segundo

LOCALIDAD	HABITANTES	Porcentaje
Calchín	2.447	2,36%
Calchín Oeste	765	0,74%
Capilla Del Carmen	342	0,33%
Carrilobo	1.772	1,71%
Colazo	1.634	1,58%
Colonia Videla	78	0,08%
Costasacate	1.485	1,43%
Impira	163	0,16%
Laguna Larga	7.487	7,22%
Las Junturas	1.748	1,69%
Los Chañaritos	219	0,21%
Luque	6.281	6,06%
Manfredi	964	0,93%
Matorrales	981	0,95%
Oncativo	13.295	12,82%
Pilar	14.809	14,28%
Pozo Del Molle	5.718	5,51%
Rincón	540	0,52%
Río Segundo	20.427	19,69%
Santiago Temple	2.787	2,69%
Villa del Rosario	15.394	14,84%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	4.382	4,22%

Total Río Segundo	103.718

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 23: Población del departamento San Alberto

LOCALIDAD	HABITANTES	Porcentaje
Ambul	732	1,98%
Arroyo Los Patos	634	1,71%
Las Calles	700	1,89%
Las Rabonas	703	1,90%
Mina Clavero	9.434	25,49%
Nono	2.408	6,51%
Panaholma	273	0,74%
San Lorenzo	1.045	2,82%
San Pedro	4.624	12,50%
San Vicente	1.783	4,82%
Sauce Arriba	749	2,02%
Villa Cura Brochero	6.351	17,16%
Villa Sarmiento (M)	5.264	14,23%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	2.304	6,23%
Total San Alberto	37.004	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 24: Población del departamento San Javier

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Conlara	508	0,95%
La Paz	3.580	6,69%
La Población	535	1,00%
Las Tapias	1.936	3,62%
Los Cerrillos	2.306	4,31%
Los Hornillos	1.228	2,29%
Luyaba	1.595	2,98%
San Javier Y Yacanto	1.825	3,41%
San José	2.591	4,84%
Villa de las Rosas	4.116	7,69%
Villa Dolores	31.853	59,52%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	1.447	2,70%
Total San Javier	53520	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 25: Población del departamento San Justo

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Alicia	3.318	1,61%
Altos de Chipión	1.793	0,87%
Arroyito	22.726	11,02%
Balnearia	6.171	2,99%
Brinkmann	9.963	4,83%
Colonia Anita	8	0,00%
Colonia Iturraspe	6	0,00%
Colonia las Pichanas	181	0,09%
Colonia Marina	1.153	0,56%
Colonia Prosperidad	377	0,18%
Colonia San Bartolomé	1.291	0,63%
Colonia San Pedro	151	0,07%
Colonia Valtelina	190	0,09%
Colonia Vignaud	727	0,35%
Devoto	6.133	2,97%
El Arañado	1.776	0,86%
El Fortín	1.648	0,80%
El Tío	1.920	0,93%
Freyre	6.922	3,36%
La Francia	3.804	1,84%
La Paquita	964	0,47%
La Tordilla	1.257	0,61%
Las Varas	1.320	0,64%
Las Varillas	16.316	7,91%
Marull	1.799	0,87%
Miramar	2.212	1,07%
Morteros	17.124	8,30%
Plaza Luxardo	195	0,09%
Porteña	5.439	2,64%
Quebracho Herrado	388	0,19%
Sacanta	3.134	1,52%
San Francisco	62.211	30,15%
Saturnino María Laspiur	2.496	1,21%
Seeber	620	0,30%
Toro Pujio	173	0,08%
Transito	3.185	1,54%

Villa Concepción del Tío	1.886	0,91%
Villa San Esteban	82	0,04%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	15.248	7,39%
Total San Justo	206.307	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 26: Población del departamento Santa María

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Alta Gracia	48.506	49,40%
Anisacate	3.350	3,41%
Bouwer	1.786	1,82%
Despeñaderos	5.988	6,10%
Dique Chico	259	0,26%
Falda del Carmen	610	0,62%
La Paisanita	155	0,16%
La Rancherita	129	0,13%
La Serranita	436	0,44%
Los Cedros	1.092	1,11%
Lozada	1.041	1,06%
Malagueño	13.102	13,34%
Monte Ralo	535	0,54%
Potrero De Garay	1.323	1,35%
Rafael García	565	0,58%
San Clemente	240	0,24%
Toledo	4.107	4,18%
Valle De Anisacate	487	0,50%
Villa Ciudad De América	762	0,78%
Villa Del Prado	2.011	2,05%
Villa La Bolsa	995	1,01%
Villa Los Aromos	1.378	1,40%
Villa Parque Santa Ana	2.861	2,91%
Villa San Isidro	1.249	1,27%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	5.221	5,32%
Total Santa María	98.188	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 27: Población del departamento Sobremonte

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Caminiaga	362	7,88%

Chuña Huasi	457	9,95%
Pozo Nuevo	468	10,19%
San Francisco Del Chañar	2.506	54,59%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	798	17,38%
Total Sobremonte	4.591	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 28: Población del departamento Tercero Arriba

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Almafuerte	11.845	10,81%
Colonia Almada	541	0,49%
Corralito	1.757	1,60%
Dalmacio Vélez	1.565	1,43%
General Fotheringham	313	0,29%
Hernando	10.284	9,39%
James Craik	5.250	4,79%
Las Isletillas	190	0,17%
Las Perdices	5.144	4,70%
Los Zorros	512	0,47%
Oliva	11.809	10,78%
Pampayasta Norte	95	0,09%
Pampayasta Sud	1.212	1,11%
Punta Del Agua	175	0,16%
Rio Tercero	46.800	42,72%
Tancacha	5.309	4,85%
Villa Asca subí	2.355	2,15%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	4.398	4,01%
Total Tercero Arriba	109.554	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 29: Población del departamento Totoral

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Candelaria Sud	125	0,67%
Cañada de Luque	1.217	6,56%
Capilla de Sitón	556	3,00%
La Pampa	952	5,13%
Las Peñas	1.664	8,97%
Los Mistoles	187	1,01%
Sarmiento	1.455	7,84%

Simbolar	350	1,89%
Sinsacate	1.344	7,24%
Villa del Totoral	8.439	45,48%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	2.267	12,22%
Total Totoral	18.556	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 30: Población del departamento Tulumba

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Churqui Cañada	58	0,46%
El Rodeo	236	1,86%
Las Arrias	1.179	9,30%
Lucio V. Mansilla	881	6,95%
Rosario de Saladillo	178	1,40%
San José de la Dormida	4.510	35,59%
San José de las Salinas	777	6,13%
San Pedro Norte	379	2,99%
Villa Tulumba	1.597	12,60%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	2.878	22,71%
Total Tulumba	12.673	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Tabla 31: Población del departamento Unión

LOCALIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Aldea Santa María	201	0,19%
Alto Alegre	817	0,77%
Ana Zumarán	98	0,09%
Ballesteros	3.928	3,72%
Ballesteros Sud	538	0,51%
Bell Ville	34.439	32,57%
Benjamín Gould	704	0,67%
Canals	8.676	8,21%
Chilibroste	614	0,58%
Cintra	1.205	1,14%
Colonia Bismarck	373	0,35%
Colonia Bremen	117	0,11%
Idiazábal	1.556	1,47%
Justiniano Posse	8.569	8,10%

Laborde	5.957	5,63%
Monte Leña	436	0,41%
Monte Maíz	7.478	7,07%
Mórrión	3.397	3,21%
Noetinger	4.923	4,66%
Ordoñez	2.613	2,47%
Pascanas	2.779	2,63%
Pueblo Italiano	1.662	1,57%
San Antonio de Litín	1.314	1,24%
San Marcos Sud	3.145	2,97%
Viamonte	1.594	1,51%
Villa Los Patos	26	0,02%
Wenceslao Escalante	1.517	1,43%
Zona no comprendida en los municipios o comunas	7.051	6,67%
Total Unión	105.727	

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

3.1.3.2 Variación poblacional y proyecciones

En la siguiente tabla extraída de los resultados del censo 2010, informados por el INDEC, se puede observar la variación de la población de Córdoba entre el año 2001 y el censado, cabe destacar que dicho análisis es realizado también para cada uno de los departamentos de la provincia.

Tabla 32: Población total y variación inter censal absoluta y relativa por departamento. Años 2001-2010[2]

Departamento	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2001	2010		
Total Provincia de Córdoba	**3.066.801**	**3.308.876**	**242.075**	**7,9**
Calamuchita	45.418	54.730	9.312	20,5
Capital	1.284.582	1.329.604	45.022	3,5
Colón	171.067	225.151	54.084	31,6
Cruz del Eje	52.172	58.759	6.587	12,6
General Roca	33.323	35.645	2.322	7,0
General San Martín	116.107	127.454	11.347	9,8
Ischilín	30.105	31.312	1.207	4,0
Juárez Celman	55.348	61.078	5.730	10,4

[2] La población total incluye a las personas viviendo en situación de calle.

Marcos Juárez	99.761	104.205	4.444	4,5
Minas	4.881	4.727	-154	-3,2
Pocho	5.132	5.380	248	4,8
Presidente Roque Sáenz Peña	34.647	36.282	1.635	4,7
Punilla	155.124	178.401	23.277	15,0
Río Cuarto	229.728	246.393	16.665	7,3
Río Primero	42.429	46.675	4.246	10,0
Río Seco	12.635	13.242	607	4,8
Río Segundo	95.803	103.718	7.915	8,3
San Alberto	32.395	37.004	4.609	14,2
San Javier	48.951	53.520	4.569	9,3
San Justo	190.182	206.307	16.125	8,5
Santa María	86.083	98.188	12.105	14,1
Sobremonte	4.531	4.591	60	1,3
Tercero Arriba	107.460	109.554	2.094	1,9
Totoral	16.479	18.556	2.077	12,6
Tulumba	12.211	12.673	462	3,8
Unión	100.247	105.727	5.480	5,5

Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Se puede decir que, en promedio, la provincia experimentó una variación del 7,9% en los diez años de análisis, claro está que dicha variación no fue lineal para todos los departamentos, ya que se observa claramente que el departamento de Colón aumentó un 31,6% mientras que por ejemplo Minas disminuyó su población en una 3,2%, siendo este último el único que está en esta situación.

Por otra parte, teniendo en cuanta la variación poblacional se puede proyectar la cantidad de población de la provincia, tanto para el año de análisis, como para los años venideros.

Dichas proyecciones se pueden encontrar en la página del INDEC. A continuación se expresa un cuadro con la información correspondiente a la provincia de Córdoba y sus correspondientes departamentos:

Tabla 33: Proyecciones de población de la Provincia de Córdoba

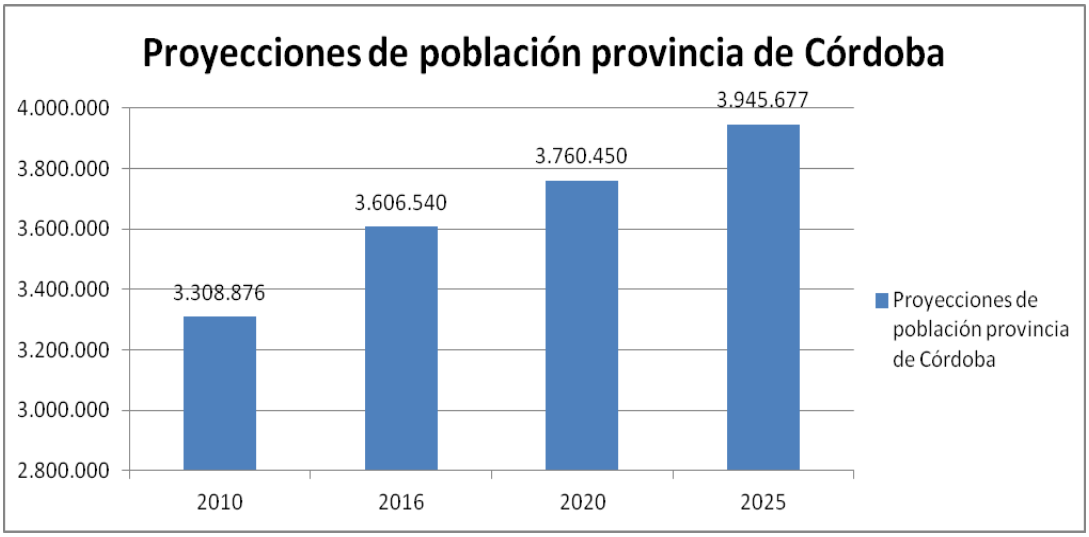
Departamentos	Año		
	2016	2020	2025
Calamuchita	64.122	70.512	78.970
Capital	1.422.453	1.453.684	1.487.310
Colón	270.852	301.889	343.397
Cruz del Eje	64.686	68.656	73.564

General Roca	38.910	40.626	42.647
General San Martín	138.155	144.441	151.884
Ischilín	34.830	36.276	37.961
Juárez Celman	66.377	69.812	73.958
Marcos Juárez	111.490	115.019	118.945
Minas	5.029	5.075	5.104
Pocho	5.651	5.778	5.908
Presidente Roque Sáenz Peña	39.073	40.409	41.918
Punilla	198.982	213.136	230.989
Río Cuarto	267.685	277.775	289.359
Río Primero	51.118	53.832	57.120
Río Seco	14.816	15.494	16.300
Río Segundo	111.347	116.106	121.685
San Alberto	41.107	43.908	47.426
San Javier	57.598	60.165	63.195
San Justo	220.101	228.501	238.167
Santa María	111.002	119.033	129.189
Sobremonte	4.941	5.063	5.191
Tercero Arriba	118.302	121.541	125.040
Totoral	20.430	21.686	23.241
Tulumba	13.667	14.108	14.603
Unión	113.816	117.925	122.606
Total Córdoba	**3.606.540**	**3.760.450**	**3.945.677**

Fuente: INDEC

Partiendo del valor ya conocido del 2010, se obtiene el siguiente gráfico para la estimación de aumento de población de la provincia de Córdoba:

Gráfico 3: Proyecciones de población de la Provincia de Córdoba



Fuente: INDEC

En definitiva se proyecta que para el 2025, la población provincial crecerá un 19,25%, respecto a lo censado en el año 2010.

3.1.3.3 Superficie

Según su página oficial, la superficie total de la provincia de Córdoba es de 165.321 km², siendo la quinta provincia más extensa del país, ocupando el 5,94% de su superficie total.

Según los datos que se pueden extraer del INDEC, la superficie de los distintos departamentos es:

Tabla 34: Superficie de los distintos departamentos de la Provincia de Córdoba

Departamento	Superficie en km2
Calamuchita	4.642
Capital	562
Colón	2.588
Cruz del Eje	6.653
General Roca	12.659
General San Martín	5.006
Ischilín	5.123
Juárez Celman	8.902

Marcos Juárez	9.490
Minas	3.730
Pocho	3.207
Presidente Roque Sáenz Peña	8.228
Punilla	2.592
Río Cuarto	18.394
Río Primero	6.753
Río Seco	6.754
Río Segundo	4.970
San Alberto	3.327
San Javier	1.652
San Justo	13.677
Santa María	3.427
Sobremonte	3.307
Tercero Arriba	5.187
Totoral	3.145
Tulumba	10.164
Unión	11.182

Fuente: INDEC

Se puede observar que el departamento más grande la provincia es Río Cuarto, representando el 11,13% del total provincial, seguido por San Justo con el 8,27% y General Roca con el 7,66%. En último lugar, se encuentra el departamento Capital cuyo territorio solo representa un 0,34% del territorio provincial.

3.1.3.4 Densidad poblacional

La densidad de población es una medida de distribución de población de un país o región, que indica el número de personas que viven en cada unidad de superficie, y en general se expresa en habitantes por km^2 (Geografía Plus, 2016). La misma se calcula como el número de habitantes dividido entre el área donde habitan.

Según los datos brindados por Instituto Geográfico Nacional (IGN), la provincia de Córdoba tiene una densidad de 20 hab. / Km2.

Además, en función a los datos ya recabados de la superficie y población de la provincia y sus respectivos departamentos, se puede calcular la densidad para cada uno de ellos, la cual se expresa en la siguiente tabla.

Tabla 35: Densidad poblacional de la Provincia de Córdoba

Departamento	Población 2010	Superficie en km2	Densidad (hab/Km2)
Calamuchita	54.730	4.642	11,8
Capital	1.329.604	562	2365,8
Colón	225.151	2.588	87,0
Cruz del Eje	58.759	6.653	8,8
General Roca	35.645	12.659	2,8
General San Martín	127.454	5.006	25,5
Ischilín	31.312	5.123	6,1
Juárez Celman	61.078	8.902	6,9
Marcos Juárez	104.205	9.490	11,0
Minas	4.727	3.730	1,3
Pocho	5.380	3.207	1,7
Presidente Roque Sáenz Peña	36.282	8.228	4,4
Punilla	178.401	2.592	68,8
Río Cuarto	246.393	18.394	13,4
Río Primero	46.675	6.753	6,9
Río Seco	13.242	6.754	2,0
Río Segundo	103.718	4.970	20,9
San Alberto	37.004	3.327	11,1
San Javier	53.520	1.652	32,4
San Justo	206.307	13.677	15,1
Santa María	98.188	3.427	28,7
Sobremonte	4.591	3.307	1,4
Tercero Arriba	109.554	5.187	21,1
Totoral	18.556	3.145	5,9
Tulumba	12.673	10.164	1,2
Unión	105.727	11.182	9,5

Fuente: INDEC

Se observa claramente en la tabla que el departamento Capital posee una densidad de 2366 hab. / Km^2, siendo esta 118 (ciento dieciocho) veces más grande que el promedio provincial, lo que marca una clara concentración de población.

En el otro extremo, existen departamentos cuya densidad es muy baja, caso Tulumba con aproximadamente 1 (un) habitante por kilómetro cuadrado, lo mismo para

el departamento Minas. Le siguen Pocho y Rio Seco con solo 2 (dos) habitantes por kilómetro cuadrado.

3.2 Residuos

"Los residuos sólidos, comprenden todos los residuos que provienen tanto de las actividades animales y humanas que son desechados por inútiles. Este término se usará para definir tanto la masa heterogénea de los desechos de la comunidad como la acumulación más homogénea de los residuos agrícolas, industriales y minerales." (Tchobanoglous, 2000).

En contraposición de lo que ocurre en la naturaleza, en donde la mayoría de los procesos biológicos no generan residuos y son altamente eficientes en el consumo de energía, las actividades que desarrolla la sociedad son muy ineficientes en cuanto al consumo de energía, agua, y materiales, a la vez que se basan por lo general en procesos lineales generadores de grandes cantidades de residuos.

"Considerando la evolución de nuestro quehacer y responsabilidad en el planeta tierra, la prevención de la contaminación y los enfoques integrados para la resolución de los problemas ambientales, son en la actualidad una tarea prioritaria.

La Gestión de Residuos Sólidos constituye un enfoque fundamental, tanto en las economías públicas como privadas." (Valdés, 2003)

Por este motivo es necesario generar estadísticas, analizarlas correctamente y tomar decisiones que se adecúen a la situación actual de la provincia para lograr una eficiente Gestión Integral de Residuos.

A continuación se abordarán 3 ejes principales para su desarrollo teórico, a saber:

- Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
- Residuos Peligrosos (RP)
- Recolección Diferenciada (RD)

3.2.1 Residuos sólidos urbanos (RSU)

La problemática de los RSU comienza con el desarrollo de la sociedad moderna en la que vivimos, y tiene origen en causas de diferente naturaleza: desde el rápido crecimiento demográfico, la utilización de bienes materiales de rápido deterioro o no degradables, hasta causas más complejas que obedecen a una ineficiente Gestión Integral de Residuos acompañada de fuertes intereses políticos y económicos.

Los residuos sólidos urbanos (RSU), en tanto, pueden definirse como los desechos generados en la comunidad urbana, provenientes de los procesos de consumo y desarrollo de las actividades humanas, y que normalmente son sólidos a temperatura

ambiente. Además de los producidos por los usos residenciales, comerciales e institucionales, y por el aseo del espacio público, los RSU incluyen los residuos originados en las industrias y establecimientos de salud, siempre que no tengan características tóxicas ni peligrosas, en cuyo caso constituyen corrientes de residuos de otro tipo que deben ser manejadas según lo establecen las normativas específicas. Si bien los RSU están constituidos por un conjunto heterogéneo de materiales, dividen su composición en dos categorías básicas:

- **Orgánicos:** restos de materiales resultantes de la elaboración de comidas, así como sus restos vegetales y animales (huesos, verduras, frutas, cáscaras). Se descomponen rápidamente, con fuertes olores, y son fuente de proliferación bacteriana. Atraen a roedores, insectos y también a los animales domésticos (gatos, perros, etc.) que, además de romper las bolsas contenedoras, son vectores de enfermedades.
- **Inorgánicos:** restos de elementos que no son fruto directo de la naturaleza sino de la industrialización de recursos naturales (plástico, vidrio, papeles, latas, textiles). Provienen mayormente del desperdicio de envases y embalajes característicos de la presentación de productos comerciales.

Según sean las propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos sólidos, se han de seleccionar los procesos de transformación del mismo tipo. Las propiedades son elementos fundamentales para las actividades de manejo integral (Sáez & Galbán, 2007)

Entre las propiedades físicas de los residuos se encuentran:

- **Peso específico:** Definido como el peso de un material por unidad de volumen (ejemplo Kg/m^3). Para gestionar los residuos es necesario identificar tanto el peso como el volumen, generalmente esta propiedad está dada para los residuos sueltos (no compactos); y dependiendo de factores tales como: localización geográfica, clima, y tiempo de almacenamiento se puede estimar una densidad desde 178 Kg/m^3 hasta 415 Kg/m^3, siendo el valor típico de 300 Kg/m^3 (Tchobanoglous, Vigil, & Theisen, 1994). En el caso de los países de América Latina y el Caribe, el peso específico o densidad alcanza valores de 125 a 250 kg/m^3 (Jaramillo, 2002).
- **Contenido de humedad:** Puede expresarse de dos formas; con el método de medición de peso – húmedo frecuentemente utilizado, en el que la humedad se expresa como un porcentaje del peso del material húmedo; y con el método de medición de peso – seco, referido a un porcentaje del peso del material seco (Vaillancourt & Waaub, 2002). En el caso de los

países de América Latina y el Caribe, los residuos tienen un mayor contenido de materia orgánica y una humedad que varía de 35 a 55% (Jaramillo, 2002). La ecuación para encontrar el contenido de humedad con el método peso – húmedo está dada por:

Ecuación 3: Contenido de humedad en residuos

$$M = \left(\frac{w-d}{w}\right) \times 100$$

Donde;

M : Contenido de humedad en porcentaje.
w : Peso en Kg, de la muestra recolectada.
d : Peso en kg, de la muestra después de secarse a 105 °C.

Fuente: (Jaramillo, 2002)

Tabla 36: Porcentaje típicos de humedad

Componentes	Contenido de humedad (%)
ORGÁNICOS	
Residuos de comida	70
Papel	6
Cartón	5
Plásticos	2
Textiles	10
Goma	2
Cuero	10
Residuos de jardín	60
Madera	20
INORGANICOS	
Vidrio	2
Latas	3
Aluminio	2
Otros metales	3
Suciedad, cenizas, etc.	8

Fuente: (Tchobanoglous, Vigil, & Theisen, 1994)

- **Tamaño de partícula y distribución del tamaño:** se afirma que esta propiedad es importante especialmente en la recuperación de materiales con medios mecánicos como cribas, tromel y separadores magnéticos; en donde el tamaño del componente puede definirse por:

Ecuación 4: Tamaño de componente

$$Sc = (l \ . \ w \ . \ h)^{1/3}$$

Donde;

Sc : Tamaño del componente (mm)
l : Largo (mm)
w : Ancho (mm)
h : Altura (mm)

Fuente: (Jaramillo, 2002)

- **Capacidad de campo:** Se refiere a la cantidad de humedad que puede ser retenida por una muestra de residuo sometida a la acción de la gravedad, es de gran importancia para determinar la formación del lixiviado en sitios de disposición final. Puede variar con el grado de presión aplicado y el estado de descomposición de la muestra (Vaillancourt & Waaub, 2002) .
- **Permeabilidad de los residuos compactados:** se señala que este tipo de permeabilidad se refiere a la conductividad hidrológica con que se da el movimiento de líquidos y gases en los residuos en el sitio de disposición final. El coeficiente de permeabilidad puede determinarse mediante:

Ecuación 5: Permeabilidad de residuos compactos

$$K = Cd^2 \frac{\gamma}{\mu} = k \frac{\gamma}{\mu}$$

Donde;

K : Coeficiente de permeabilidad
C : Constante sin dimensiones o factor de forma
d : Tamaño medio de los poros
γ : Peso específico del agua
μ : Viscosidad dinámica del agua
k : Permeabilidad intrínseca, depende de las propiedades del material sólido incluyendo distribución de los tamaños de poro, complejidad, superficie específica y porosidad. Para residuos compactados los valores típicos están entre 10^{-11} y 10^{-12} m^2 en dirección vertical; y en dirección horizontal 10^{-10} m^2.

Fuente: (Tchobanoglous, Vigil, & Theisen, 1994)

Por otra parte, conocer las propiedades químicas de los residuos sólidos permite aceptar o rechazar algún tipo de tratamiento con el que puedan ser procesados (Collazos Peñaloza & Duque Muñoz, 1998). Además se afirma que el éxito del tratamiento de residuos por incineración depende de sus características químicas y considerando que

son una combinación de materiales semi-húmedos combustibles y no combustibles (Tchobanoglous, Vigil, & Theisen, 1994). Dentro de las propiedades químicas de los residuos que van a utilizarse como combustible, están:

- **Análisis físico:** Incluye los ensayos de humedad (pérdida de humedad cuando se calienta a 105 °C durante una hora), material volátil combustible (pérdida de peso adicional con la ignición a 950 °C en un crisol cubierto), carbono fijo (rechazo combustible dejado después de retirar la materia volátil), y ceniza (peso del rechazo después de la incineración en un crisol abierto) (Glysson, 2003)
- **Punto de fusión de la ceniza:** Temperatura de transformación por fusión y aglomeración en que la ceniza proveniente de la incineración de residuos sólidos se convierte en sólido o escoria. Temperaturas típicas de fusión entre 1100 y 1200°C (Tchobanoglous, Vigil, & Theisen, 1994).
- **Análisis elemental:** El análisis elemental de los componentes de residuos sólidos implica determinar el porcentaje de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y ceniza (Tchobanoglous, Vigil, & Theisen, 1994); entre otros análisis químicos de elementos, comúnmente utilizados están el fósforo y potasio (Collazos Peñaloza & Duque Muñoz, 1998). Dentro del análisis elemental se incluye la determinación de halógenos para evitar la emisión de compuestos clorados durante la combustión; la composición química de la materia orgánica de los residuos y la relación C/N apta para los procesos de transformación biológica pueden definirse con los resultados del análisis (Hontoria Garcia & Zamorano Toro, 2000)**Contenido energético:** llamado también poder calorífico y se refiere a la capacidad de la basura para producir energía calorífica; se determina generalmente en laboratorio, utilizando un calorímetro adiabático (bomba de Mahler o de Parró), o con un cálculo teórico aproximado si se conoce su composición elemental (poder calorífico superior e inferior) (Collazos Peñaloza & Duque Muñoz, 1998).

Tabla 37: Poder calorífico de residuos

Componentes	Poder Calorífico
Restos de alimentos	4000 Kcal/Kg
Papel y cartón	4000 Kcal/Kg
Madera y follaje	4000 Kcal/Kg
Plásticos, caucho y cuero	9000 Kcal/Kg
Trapos	0 Kcal/Kg
Metales	0 Kcal/Kg
Vidrio	0 Kcal/Kg
Suelo y otros	0 Kcal/Kg

Fuente: (Dr. Sakurai, 2009)

Para los tratamientos biológicos de la fracción orgánica de los residuos sólidos es importante conocer la fracción de nutrientes esenciales y otros elementos tales como fósfor**o, potasio, zinc, cal**cio, magnesio, entre otros (Vaquero Díaz, 2004).

Las propiedades químicas de los residuos los pueden caracterizar como combustibles, pero también como peligrosos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y patógenos; a todos estos se los ha denominado como CRETIP, y constituyen un grupo de desechos de especial importancia precisamente por el peligro que representan en el ambiente y en la salud pública.

La característica biológica más importante de los residuos orgánicos, es que casi todos sus componentes son susceptibles de tratamiento biológico; la putrefacción de este tipo de residuos puede generar olores y moscas. Si se excluye el plástico, la goma y el cuero; la fracción orgánica de los residuos se puede clasificar según lo descrito en el siguiente cuadro.

Tabla 38: Clasificación de residuos orgánicos

Componente	Detalle
Constituyentes solubles en agua	Azúcares, féculas, aminoácidos y diversos ácidos orgánicos.
Hemicelulosa	Producto de condensación de azúcares con cinco y seis carbonos.
Celulosa	Producto de condensación de glucosa de azúcar con seis carbonos.
Grasas, aceites y ceras	Ésteres de alcoholes y ácidos grsos de cadena larga.
Lignina	Polímero con anillos aromáticos con grupos metoxi (-OCH3), presente en papel periódico y tablas de aglomerado.
Lignocelulosa	Combinación de lignina y celulosa.
Proteínas	formadas por cadenas de aminoácidos.

Fuente: (Tchobanoglous, Vigil, & Theisen, 1994)

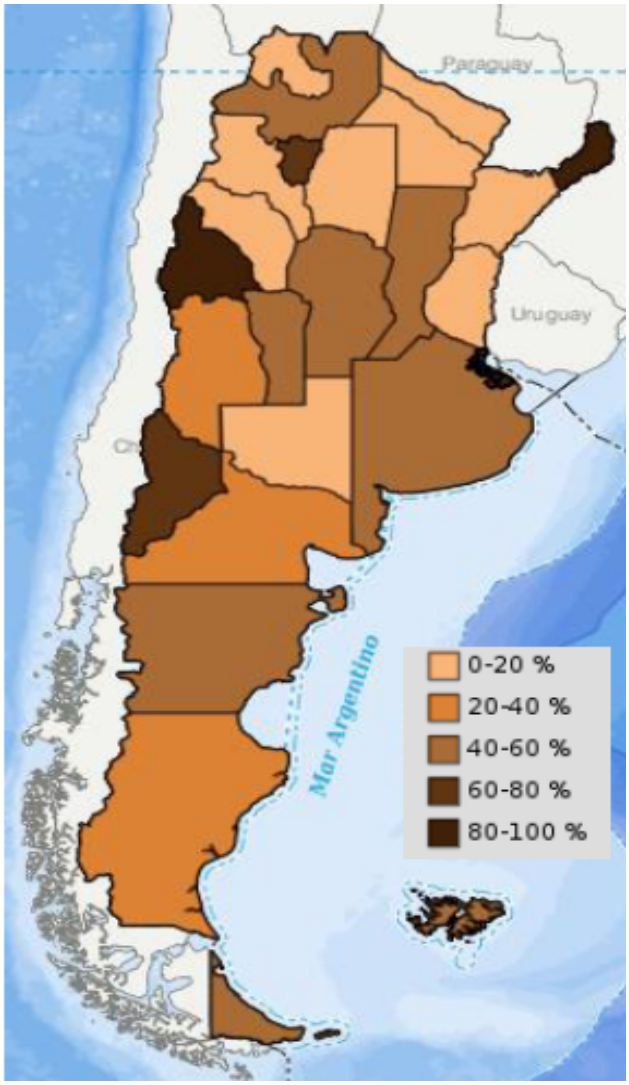
3.2.1.1 Producción de Residuos Sólidos Urbanos

El conocimiento de las cantidades de residuos sólidos generadas es fundamental para seleccionar la maquinaria, el diseño de los itinerarios, las instalaciones de recuperación de materiales y las instalaciones de disposición final (Hontoria Garcia & Zamorano Toro, 2000).

La cantidad de residuos producidos por una colectividad varía en función de un gran número de parámetros. Esta producción depende principalmente de: el nivel de vida, el modo de vida y la movilidad de la población, la época del año, el clima y las nuevas tendencias de comercialización de mercancías (FICYT, 1998) y (Garrigues, 2003).

Según los datos brindados Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, perteneciente al Ministerio de Ambiente y desarrollo Sustentable de marzo del 2016, a nivel país dicho organismo considera como disposición adecuada la disposición en relleno sanitario, sin considerar a los vertederos controlados. En función de esto, realizó un cálculo del porcentaje de habitantes que cuenta con un servicio de disposición final adecuado a nivel provincial tomando la suma de la población de los municipios que disponen en relleno sobre el total de población provincial. Como resultado se presenta el siguiente mapa donde a manera de resumen se puede decir que el porcentaje de disposición adecuada a nivel país alcanza al 61% de los habitantes.

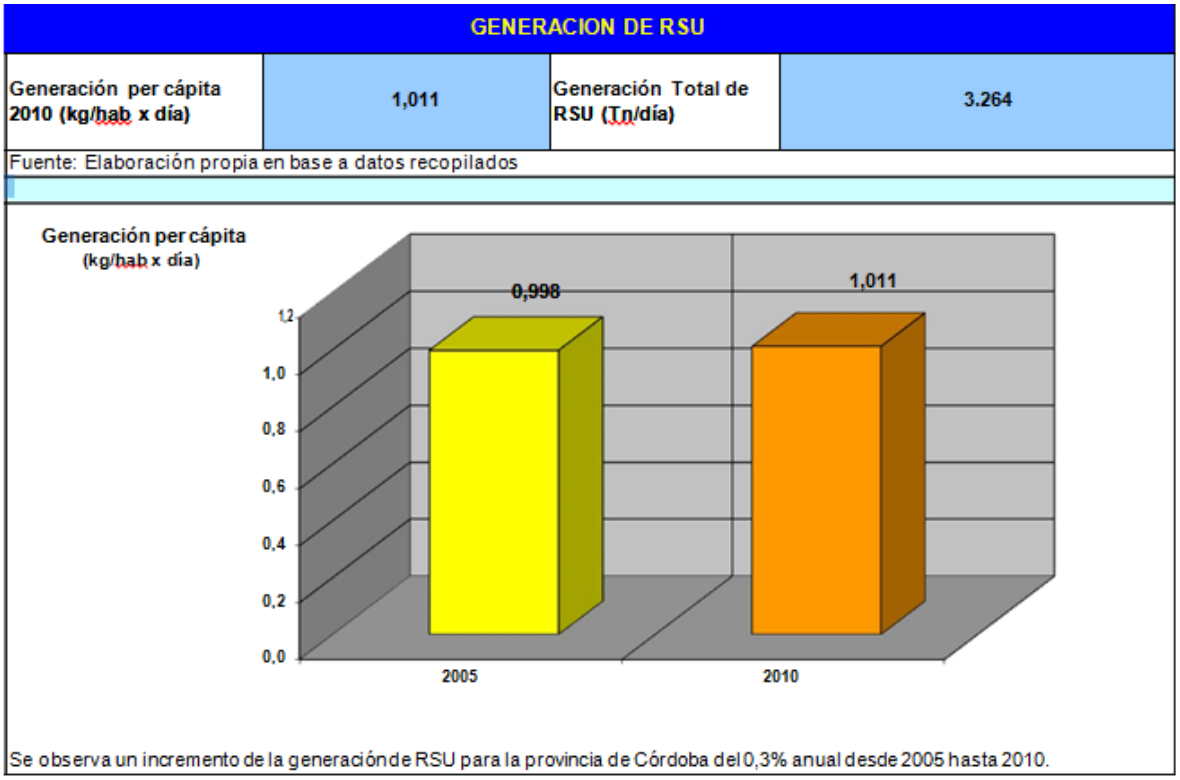
Figura 2: Porcentaje de Disposición adecuada de RSU por provincia



Fuente: Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

En la provincia de Córdoba los datos que arroja el Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos son los siguientes:

Gráfico 4: Generación de RSU en la provincia de Córdoba



Fuente: Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

Según el gráfico, se generan 1,011 Kg/hab por día de RSU en la provincia, representado un incremento de la generación de RSU para la provincia del 0,3% anual desde 2005 hasta 2010, fecha en que se realiza el análisis.

A continuación se expresa una tabla obtenida de Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (ONGRSU), en donde se detalla la situación de cada departamento correspondiente a la provincia.

Tabla 39: Situación de RSU en cada departamento de la provincia de Córdoba

Departamento	GPC Generación kg/hab x día	Generación Diaria t/día	Planta de Separación	Disposición Final - Relleno Sanitario	Basural a cielo Abierto
Mayor a 500.000 habitantes					
Capital	1,007	1339	SI	Si	Si
Habitantes 200.000 a 499.999					
Río Cuarto	0,971	239	SI	Si	Si

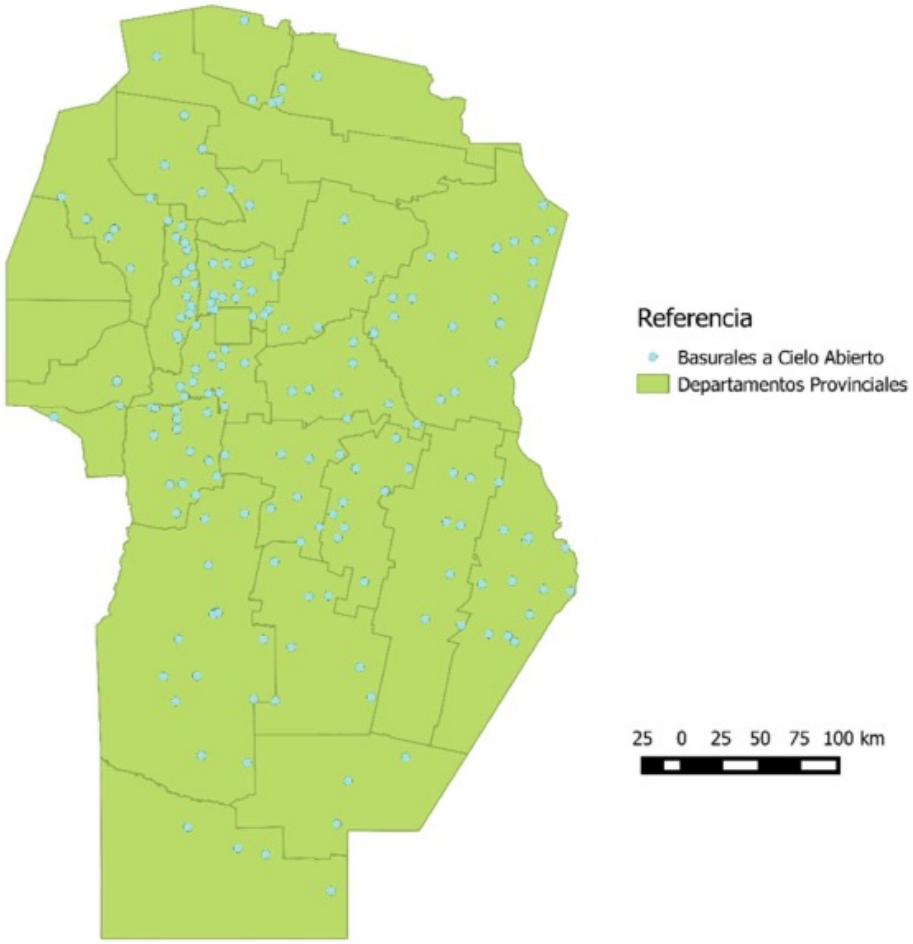
Colón	0,971	219	No	No	Si
San Justo	0,971	200	No	No	Si
Habitantes 100.000 a 199.999					
Punilla	0,964	172	No	No	Si
General San Martín	0,964	123	No	Vertedero Controlado	No
Tercero Arriba	0,964	106	No	No	Si
Unión	0,964	102	No	No	Si
Marcos Juárez	0,964	100	No	No	Si
Río Segundo	0,964	100	No	No	Si
Habitantes 50.000 a 99.999					
Santa María	0,716	70	No	No	Si
Juárez Celman	0,716	44	No	No	Si
Cruz del Eje	0,716	42	No	No	Si
Calamuchita	0,716	39	No	No	Si
San Javier	0,716	38	No	No	Si
Habitantes 10.000 a 49.999					
Río Primero	0,694	32	No	No	Si
San Alberto	0,694	26	No	No	Si
Presidente Roque Sáenz Pe	0,694	25	No	No	Si
General Roca	0,694	25	No	No	Si
Ischilín	0,694	22	No	No	Si
Totoral	0,694	13	No	No	Si
Río Seco	0,694	9	No	No	Si
Tulumba	0,694	9	No	No	Si
Habitantes 2.000 a 9.999					
Pocho	0,632	3	No	No	Si
Minas	0,632	3	No	No	Si
Sobremonte	0,632	3	No	No	Si

Fuente: Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

Se observa claramente que los departamentos más grandes generan una mayor cantidad de residuos por habitante, siendo estos quienes además disponen planta de separación y/o relleno sanitario.

Respecto a la existencia de basurales a cielo abierto (BCA), en base a los datos informados en el diagnóstico ambiental de la provincia de Córdoba 2015, se observa en el siguiente mapa la distribución y localización de los basurales a cielo abierto, para los departamentos provinciales.

Figura 3: Basurales a cielo abierto según departamentos

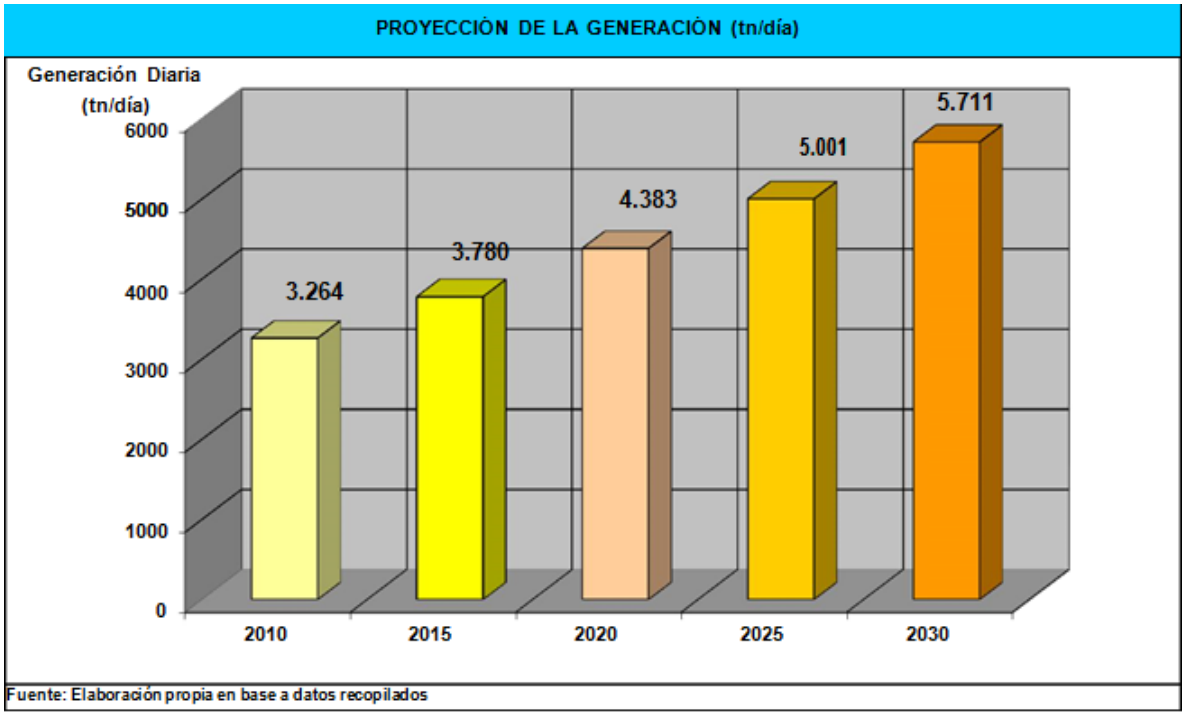


Fuente: Diagnóstico Ambiental 2015

Así, emerge que existe una concentración de BCA en las Regiones Naturales de Pampa de Achala y Sierras del Sur; correspondiendo a los Departamentos de Punilla, Santa María, Calamuchita y Colón.

A nivel proyección se pudo extraer el siguiente gráfico del informe del Ministerio de Ambiente de la Nación:

Gráfico 5: Proyección de generación de RSU en Córdoba (tn/día)



Fuente: Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

Es decir que para el año 2015, se deberían haber producido 3780 t por día de residuos en la provincia siendo este número un 15,81% más de lo que se generaba en el año 2010.

3.2.1.2 Composición de los Residuos Sólidos Urbanos.

La mayoría de los sistemas de tratamiento, en especial los que hacen referencia a la incineración y al compostaje, se diseñan a partir de una composición tipo de residuos, de ahí la enorme importancia que tiene el conocer la composición de los residuos dado que su conocimiento permite dimensionar las instalaciones de una forma lo más adecuada posible; además constituye una información de partida para conocer el valor de los productos que pueden ser reutilizados en plantas de reciclaje (Hontoria Garcia & Zamorano Toro, 2000).

Al igual que en el caso de la producción de residuos, en la composición y características de los mismos influyen numerosos factores, tales como: las características de la población, el clima, la estación del año, el modo y nivel de vida de la población y sus hábitos de consumo (MOPT, 1992); (FICYT, 1998); (Garrigues, 2003).

El estudio de los diversos componentes de los residuos demuestra cómo en los países desarrollados, en general, la materia orgánica animal y vegetal biodegradable es mucho menor que en aquellos en vías de desarrollo, constituyendo para éstos en algunos casos más del 70% del total.

3.2.1.3 Legislación vigente

Las principales normas que rigen la temática de RSU (y su gestión, tratamiento y disposición final), en el ámbito provincial, son (Universidad Católica de Córdoba, 2015):

- Ley N° 25675/2002 Ley General de Ambiente.
- Ley N° 25916/2004 Ley de Residuos Sólidos Domiciliarios.
- Ley Provincial N° 9088/2003 de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables
- Ley Provincial N° 7343/1985 Ley Provincial del Ambiente.
- Ley Provincial N° 10208/2014 de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.
- Resolución No 372/2001 que establece los "Términos de referencia para instalaciones para el destino final de residuos domiciliarios o asimilables"

3.2.2 Residuos Tóxicos Peligrosos

Se define residuos tóxico peligrosos (RTP) como los residuos o combinaciones de residuos que plantean un peligro sustancial, actual o potencial a los seres humanos u otros organismos vivos, porque tales residuos son no degradables o persistentes en la naturaleza; pueden acumularse biológicamente; pueden ser letales o pueden de otra forma causar o tender a causar efectos perjudiciales acumulativos. (Tchobanoglous, Vigil, & Theisen, 1994)

Otra definición posible es lo establecido por la Ley 24.051 y Decreto Reg. 931/93 que define a los aquellos desechos que pueden causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmosfera o el ambiente en general.

Los daños que están produciendo al medio ambiente y la salud del hombre por la incorrecta gestión de los residuos tóxicos y peligrosos (RTP), son de una gran importancia.

Las actividades económicas potencialmente productoras de RTP, son muy numerosas, refiriéndose en su mayoría a aquellas que originan residuos industriales, o incluso a residuos de carácter doméstico así como las actividades comerciales o asistenciales que dan lugar a residuos de carácter sanitario (residuos Patógenos).

Las actividades industriales deben considerarse como las principales productoras de RTP. Estos se pueden clasificar en tres grandes grupos:

1. Residuos asimilables a urbanos: Sus características les permiten ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos. Fundamentalmente

constituidos por restos orgánicos procedente de la alimentación, y de las oficinas, papel, cartón, plásticos, textiles, gomas, etc.

2. Residuos inertes: Se caracterizan por su inocuidad, estando constituidos por ciertos tipos de chatarra, vidrios, escorias, cenizas, escombros, abrasivos, arenas de moldeo, lodos inertes, etc. Al no poseer condiciones adversas al medio ambiente pueden ser utilizados como materiales de relleno.
3. Residuos tóxicos y peligrosos: Deben definirse por medio de legislación específica.

Existen diferentes razones consideradas como determinantes que los materiales correspondientes sean clasificados como residuos para eliminar o abandono, sin perjuicio de que puedan ser objeto de operaciones que conduzcan a su recuperación, reutilización, reciclaje o usos alternativos por los cuales puedan clasificarse como subproductos.

- Productos rechazados por los sistemas de control.
- Productos caducados (desechados por fecha de vencimiento).
- Productos y materiales deteriorados accidentalmente.
- Materiales contaminados por procesos industriales previstos.
- Elementos inutilizables por fin de vida útil (pilas).
- Residuos de proceso de control de la contaminación (filtros).
- Residuos de mecanizado (virutas, recortes, despuntes, etc.).
- Materiales adulterados o contaminados.
- Productos sin uso.

En Argentina, los residuos que se deberían tratar como Residuos peligrosos son los indicados en el "Anexo I- Categorías Sometidas A Control" de la ley 24.051, donde se especifican según corrientes de desechos o según sus constituyentes; o los que poseen alguna de las características enumeradas en el "Anexo II –Lista de Características Peligrosas".

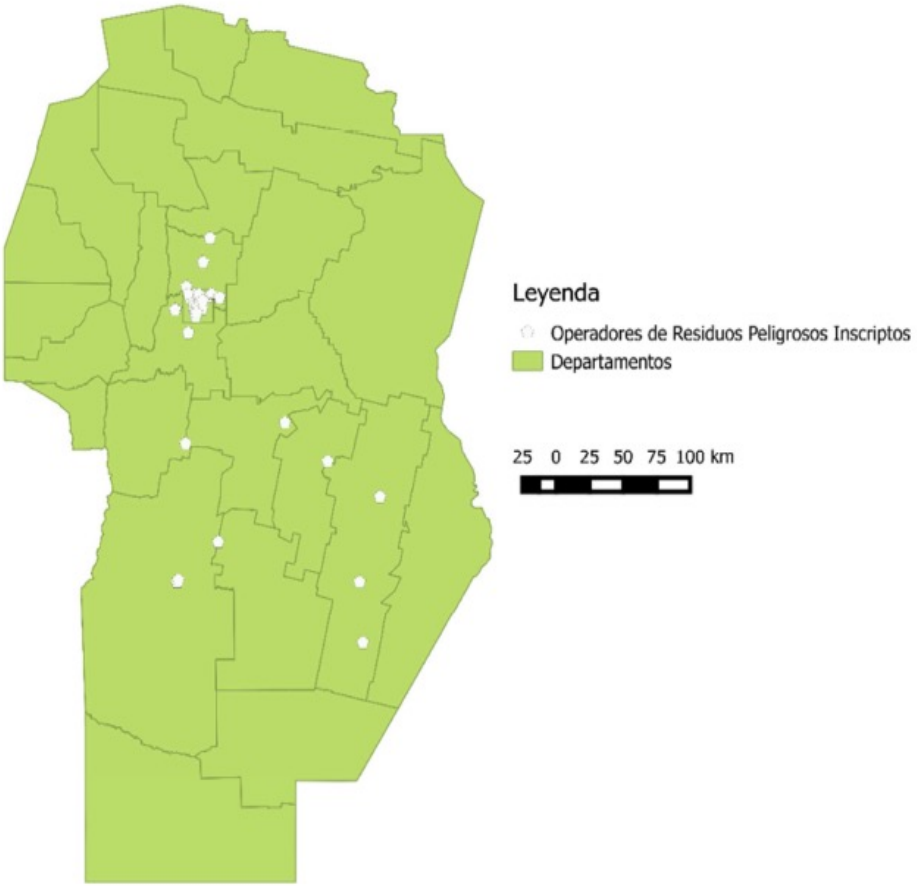
En la Provincia de Córdoba la Gestión Integral de residuos Peligrosos está legislada por las leyes:

- Ley 24.051. Ley Nacional de Residuos Peligrosos
- Ley de Residuos Peligrosos Nº 8.973/ 03, y su Decreto Reglamentario 2.149/ 2.003 de adhesión a la Ley Nacional 24.051

En la ley Provincial N° 8.973 se establece que la Autoridad de Aplicación deberá llevar a cabo un Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos. En dicho registro, se observa que existen 25 personas jurídicas que están inscriptas como Operadores, y un total de 35 inscriptos como generadores.

En el siguiente mapa presentado en el diagnóstico del 2015 se ve la distribución de los operadores de residuos peligrosos.

Figura 4: Operadores de Residuos Peligrosos Inscriptos



Fuente: Diagnóstico Ambiental 2015

Se observa una concentración en la zona urbana del departamento ¡Capital y alrededores, frente al resto de la provincia.

Además, la Secretaria de Ambiente, mediante el Área de Residuos Peligrosos, lleva un registro de operadores y generados de residuos peligrosos denominado Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, en total existen 62 operadores, que se listan continuación:

Tabla 40: Listado de Generadores y operadores de Residuos Peligrosos

Empresa	Localidad
Alquimsa S.R.L. - Transportista	Peredo Angelo De 2020 - Córdoba Capital
Asigna S.A.	Av Castro Barros 1201 - Córdoba Capital
Asigna S.A.	Sagrada Familia 1121 - Córdoba Capital
Baterias Elpra S.A.	Ruta 8 Km 452 - Canals
Carezzano Nome Eduardo	Ruta Nac. Nº 158 - Carnerillo
Carezzano Nome Eduardo	Ruta Nacional Nº158 0 - Carnerillo
Compañía De Tratamientos Ecológicos S.A. - Transporte	Laguna Leuvuco 0 - Rio Cuarto
Contrini Hnos. S.R.L.	20 21 - Malagueño
Ecoblend S.A. - Operador	Ruta Nacional 20 Km 724 0 - Malagueño
Ecoblend S.A. - Operador	Ruta Nacional 20km 724 0 - Malagueño
Ecoblend S.A. - Transporte	Av. Pablo Heredia 0 - Malagueño
Ecosystem S.R.L	Guayaquil Ciudad De 1659 - Villa Allende
Ecotecnia Argentina S.R.L.	Varela Florencio 4321 - Córdoba Capital
Esterilizadora Norte S.A.	Pellegrini Carlos 75 - Villa María
Facsa S.A. - Operador	Las Quintas Esq. Los Hornos 0 - Córdoba Capital
Aginoli Adrian Alfredo	Vélez Gral. Gregorio 4475 - Córdoba Capital
Figueroa Schmidt Juan Carlos - Central	Alvear General Carlos María De 185 - Unquillo
Forbat Acumuladores Industriales S.R.L. - Operador	De Los Calabreses 3154 - Córdoba Capital
Forbat Acumuladores Industriales S.R.L. - Transportista	De Los Calabreses 3154 - Córdoba Capital
Hábitat Ecológico S A	Posadas 696 - Córdoba Capital
Horovitz Alejandro Miguel	Av. Cacheuta 4054 - Córdoba Capital
Horovitz Alejandro Miguel	Sabattini Dr. Amadeo 2455 - Córdoba Capital
Ibs Córdoba	19 317 - Mi Granja
Juncos Lucas Damián	Belardinelli 4050 - Córdoba Capital
La Brisa S.R.L.	Grote Padre Federico 939 - Córdoba Capital
La Brisa S.R.L.	Padre Luis Grote 939 - Córdoba Capital
La Mediterranea S.R.L. - Central	República De Siria 1035 - Córdoba Capital
Lema María Laura - Transportista	Florencio Molina Campos 168 - Bell Ville
Lobo Ambiental S.R.L.	Fracción B Del Lote 133 0 - Estación General Paz

Logística Industrial S.R.L.	Lorenzini Carola 447 - Córdoba Capital
María Pía Pizarro - Transportista	Carlos Andrés 7423 - Córdoba Capital
María Pía Pizarro - Transportista	Carlos Iii 7423 - Córdoba Capital
Metanfer De Ismael Yomaha	Ruta Nacional 36 Km 697 - Los Cóndores
Metanfer De Ismael Yomaha	Ruta Nac. Nº 36 597 - Los Cóndores
Metanfer De Ismael Yomaha	Ruta Nacional 36 Km 697 - Los Cóndores
Metanfer De Ismael Yomaha	Ruta Nacional 36 Km.697 0 - Los Cóndores
Molinari Sergio Daniel - Transportista	Laprida 1126 - Rio Cuarto
Moreno Cesar Anibal - Transporte	Viña Del Mar 4867 - Córdoba Capital
Neo S.A. - Transportista	Monti 2236 - Córdoba Capital
Oscar Antonio Karl - Transportista	Las Heras Gral. Juan Gregorio De 618 - Laborde
Oscar Horacio Videla S.R.L. - Central	Justo Dr. Juan Bautista 6629 - Córdoba Capital
Progeas Argentina S.A. - Operador	Ruta 9 Km Área Empresarial 595 - James Craik
Progeas Argentina S.A. - Transportista	Ruta 9 Área Empresarial Km 595 - James Craik
Quimiguay S.A. - -	Ruta Nac. 19 Km 320 0 - Mi Granja
Reciclar Ingeniería Ambiental S.A. - Operador	Av. Arturo Capdevilla 13000 0 - Córdoba Capital
Reciclar Ingeniería Ambiental S.A. - Operador	Camino Santa Rosa 13000 - Córdoba Capital
Reciclar Ingeniería Ambiental S.A. - Operador	Camino Santa Rosa 13000 - Villa Esquiu
Reciclar Ingeniería Ambiental S.A. - Operador	Lima 2082
Reciclar Ingeniería Ambiental S.A. - Transporte	Camino Santa Rosa 7750 - Villa Esquiu
Repat S.A. - -	Cno Cap. Remedios Km12.5 13 - Toledo
Repat S.A. - Transportista	Cno Cap. Remedios Km12.5 13 - Toledo
Repat S.A. - Operador	Cap. Remedios 12.5 13 - Toledo
Residuos Peligrosos S.A. - .	Gavier Gregorio 1864 - Córdoba Capital
Sole Diego Esteban - Central	Pichincha 160 - Córdoba Capital
Soluciones Ambientales S.A. - Transporte	19 320 - Mi Granja
Soluciones Ambientales S.A. - Transporte	Rodriguez Peña Nicolas 941 - Castelar
Soluciones Ambientales S.A. - Transporte	Rodriguez Peña Nicolas 947 - Castelar
Taym S.A. - Operador	Bv. Las Heras 402 - Córdoba Capital
Taym S.A. - Operador	Ruta Nacional 36 792 - Alto Del Durazno

Taym S.A. - Operador	Ruta Nacional N? 36 792 - Alto Del Durazno
Taym S.A. - Transportista	Ruta Nacional 36 792 - Alto Del Durazno
Transer S.R.L.	Chaco 570 - Jesús María

Fuente: Secretaria de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Córdoba

3.2.3 Recolección diferenciada/Reciclaje

La implementación del sistema de recolección diferenciada, tiene como finalidad disminuir la cantidad de desechos que van al relleno sanitario, la separación en la fuente y su posterior recolección buscan aprovechar los residuos al máximo y desechar lo que ya no es utilizable en el sitio de disposición final.

El reciclaje, implica tanto la separación y la recogida de materiales residuales, su preparación para la reutilización, el reprocesamiento y transformación en nuevos productos. Es un factor importante para ayudar a reducir la demanda de recursos y la cantidad de residuos que requieran la evacuación mediante vertido.

Los métodos utilizados actualmente para recuperar los materiales residuales separados en origen incluyen la recogida en vereda y la entrega voluntaria de materiales separados, por parte de los residentes, a centros de recogida selectiva y recompra.

Lo primero a tener en cuenta es la manipulación de residuos, entendiendo por esto a las actividades asociadas con la gestión de los residuos sólidos, hasta que éstos son colocados en los contenedores utilizados para su almacenamiento antes de la recogida o devueltos a centros de recogida selectiva o de reciclaje. Las actividades específicas asociadas a la manipulación de los residuos en la fuente de generación variarán según los tipos de materiales que se separan para su reutilización y reciclaje, y la frecuencia con la que estos materiales son separados del flujo de residuos.

En general en la provincia se utiliza la recolección domiciliaria, aunque en algunos lugares se están implementando los contenedores en la vía pública,

Según los datos de la Agencia córdoba ambiente, del 2000, el 36% de los municipios utilizan contenedores, mientras que 64 % restante no lo hace

Otro aspecto a tener en cuenta es La separación de los componentes de residuos sólidos, incluyendo papel, cartón, latas de aluminio, vidrio y envases de plástico, en el punto de generación es una de las formas más positivas y eficaces de lograr la recuperación y reutilización de materiales.

La organización de recolecciones diferenciadas de una o más categorías de residuos tiene que tomar en cuenta una serie de elementos básicos, corroborados por investigaciones de nivel local, que permitan una evaluación fundamentada de la factibilidad de la iniciativa:

a) La cantidad total de residuos, generada localmente (en Tn)

b) La composición de los mismos, según las distintas fracciones merceológicas. (en Tn y en %)
c) La cantidad promedio de residuos generada por habitante y por día.
d) Eventuales variaciones, dentro del territorio del Municipio, en la generación de residuos.
e) La presencia y consistencia del cirujeo.
f) La disponibilidad de medios de transporte y lugares de acopio.
g) La presencia en un ámbito territorial conveniente de empresas acopiadoras y/o procesadoras que puedan recibir el material recolectado.
h) Los costos de implementación, gestión, mantenimiento, comunicación, etc.
i) Una separación en origen, eficaz y precisa, facilita mucho la posibilidad de comercializar los materiales, en cambio, si los materiales están mezclados, su posterior separación será más difícil.

Las formas de organizar una recolección diferenciada de materiales son varias y cada una requiere de un mayor o menor desempeño por parte del ciudadano. Los sistemas más utilizados para la realización de las recolecciones diferenciadas son:

- El "drop off" es el más antiguo y está basado en la puesta de contenedores en la calle, los cuales son específicos para cada uno de los materiales que se quieren recuperar. Las principales desventajas son, el empeño requerido de los ciudadanos, la posible confusión que se genera cuando se separan varios tipos de residuos, el número de contenedores necesarios, la necesidad de un servicio de vaciamiento eficaz y el nivel de impurezas es potencialmente alto.
- La separación seco - húmedo es operada directamente por el vecino en su propia casa y consiste en la separación de los residuos en bolsas u otros contenedores especiales en dos fracciones fundamentales:

  Fracción seca: papel, vidrio, plásticos, metales y demás residuos inorgánicos.

  Fracción húmeda que comprende todos los residuos orgánicos.

  Las principales ventajas de este tipo de separación son entre otras, que la recolección puede efectuarse "puerta en puerta" o a través de un servicio basado en contenedores en la calle. El sistema es modular, las distintas tipologías pueden comenzarse a recolectar en momentos diferentes.

  Conducido en forma racional y precisa, se estima que este sistema permite la reducción de los residuos para enterrar en el orden del 65%, con un correspondiente aumento de la vida útil del vertedero controlado.

Con la recolección "puerta a puerta", la participación ciudadana es normalmente más alta, debido a que no se deben "transportar" los residuos hasta los contenedores.

Los costos de recolección si bien aumentan, no lo hacen en forma significativa, ya que los medios y el personal pueden ser los mismos que se utilizan para el sistema tradicional de recolección.

La calidad de los materiales normalmente es alta, lo que facilita su posterior comercialización y puede aún aumentarse con el trabajo de selección en plantas específicas.

Según datos oficiales (Agencia Córdoba Ambiente, 2000) solamente el 17% de las localidades realizan algún tipo de separación en origen.

Por último, es importante tener en cuenta el papel que cumplen en el proceso de reciclado las Instalaciones de recuperación de materiales.

Según el listado de la Secretaria de ambiente y cambio Climático de la Provincia de Córdoba, existen 22 (veintidós) recuperadores organizados, 27 (veintisiete) recicladores y 2 (dos) exportadores en el territorio provincial.

Tabla 41: Listado de recuperadores organizados de la Provincia de Córdoba

RECUPERADORES ORGANIZADOS		
Nombre Empresa o Propietario	**Material Reciclado**	**Localidad**
DarPlas	Bolsas plásticas PEAD (lavado)	Villa del Totoral
Germán Cortés	Cartón y vidrio	Montecristo
Recuplast	Plásticos en general	Córdoba
Fenix reciclados S.R.L.	Materiales de rezago y chatarra	Circunvalación Sur 4974- Córdoba
Gastaudo Nolmi Ángel	Cartón corr. papel, chatarra pesada	Córdoba
A. Mazzacani S.A.	Materiales de rezago y chatarra Plásticos en general	J. Antonio Carreras 4901-Córdoba
Jorge Leoni	Plásticos en general	Eusebione 5823 Córdoba
Liborci Roque	Papel blanco -color -cartón corr.	Córdoba
Sergio Fernández	Polietileno	Córdoba
Luis Beltrán	Cobre- bronce-aluminio- plomo- baterías	Córdoba
Fontana	Plásticos en general	Córdoba
Pablo Spizzirri	Tetrabric	Río Cuarto
Juncos	Cobre-bronce-plomo-papel-cartón	Córdoba

	aluminio-placas radiográficas	
Papel-Cartón	Papel-cartón-revistas	Córdoba
Ecoplast	Plásticos en general	Córdoba
Recicla 2	Plásticos-vidrio-etc.	Villa del Totoral
Gordillo Pablo	Papel blanco-diario-color aluminio-bronce-cobre	Cerro de las Rosas
Scrap Service S.A.	Chatarrero	Córdoba
Jit S.A.	Chatarrero	Córdoba
Los Boulevares	Papel blanco - cartón	Los Boulevares
Pratto	Cartón-diario-revistas-vidrio-botellas-chatarra	Los Boulevares
Inverga Jose	Cartón	Fragueiro

Fuente: Secretaria de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Córdoba

Tabla 42: Listado de Recicladores de la Provincia de Córdoba

RECICLADORES		
Nombre Empresa o Propietario	**Material Reciclado**	**Localidad**
Papelera del Plata	Recicladora de papel y cartón	Córdoba
Florentino Borgobello	Cepillaría industrial y hogar-plásticos	Villa María
Plásticos Martinat	Polipropileno-plásticos	Benardineli 4776 Córdoba
Nazca	Plásticos	Córdoba
Reciclados Córdoba	Plásticos	Aviador Locatelli 2950-Córdoba
Cartocor	Recicladora de papel y cartón	Arroyito
Tetrapak	Recicladora de tetrabrik	Pilar
CEVE	Recicladora de plásticos CEVE	Córdoba
Maximiliano Tesoro	Plásticos	Los Boulevares Córdoba
Martín Gay	Plásticos	Los Boulevares Spilinbergo 6055
Hugo Fuentes	Plásticos	San Francisco
Recicladora Altos de Chipión	Recicladora de plásticos de Sancor	Altos de Chipión
Pritty	Recicladora de PET	Saldán
Jet Plast	Plásticos	Bv. Los Celman 600 Córdoba
Aníbal Bergelli	Plásticos	Con.60 Cuadras Km. 12,3 Bouwer
Fundición AMA S.A.	Chatarra dimencionada	Córdoba

	0,30cm.	
Fundición Chitto	Metales ferrosos	Córdoba
Fundarg S.R.L.	Metales	Almafuerte
Fundición Astegiano y Cia. S.R.L.	Metales-chatarra.	San Francisco Pcia. Córdoba.
Fundición Laguna Larga	Metales-chatarra.	Laguna Larga
Fundición Ariente S.A.	Aluminio.	Córdoba
Estab.Met.Sturam S.A.	Aluminio	Córdoba
Metales Trivisoro S.R.L.	Aluminio	Córdoba
Metal Beneta S.A.	Aluminio	Córdoba
Fundición Gutierres	Bronce	Córdoba
Fundición Antonio	Bronce	Córdoba
Cooperativa Quilino	Fundición de vidrio	Quilino-Córdoba.

Fuente: Secretaria de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Córdoba

Tabla 43: Listado de Exportadores de la Provincia de Córdoba

EXPORTADORES		
Nombre Empresa o Propietario	**Material Reciclado**	**Localidad**
Mountain SRL	Exportación a China de fibra de PET	Buenos Aires/Jesús María
Soundplast	Exportación a China de fibra de PET	Buenos Aires

Fuente: Secretaria de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Córdoba

Del los listados presentes se observa que casi el 67% de los mencionados se encuentra radicado en la ciudad de Córdoba.

También de la tabla se puede extraer que el mayor porcentaje de reciclaje se realiza en lo relacionado a los plásticos, seguido por el cartón y/o papel, y la chatarra.

En la siguiente tabla se listan aquellos materiales reciclados para los operadores listados en las tablas anteriores.

Tabla 44: Materiales reciclados por los recicladores de la provincia de Córdoba

Material que se recicla	**Cantidad**
Plástico	22
Cartón y/o papel	13
Chatarra	8
Vidrio	3
Cobre-Bronce	5
Metales Ferrosos	4

Aluminio	7
Plomo-Baterías	1
Cepillaría industrial y hogar	1
Placas radiográficas	1

Fuente: Secretaria de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Córdoba

3.3 Uso del suelo

La importancia de la inclusión de los usos del suelo que se desarrollan a nivel provincial y municipal en este Diagnóstico Ambiental, radica en que las decisiones más importantes hechas por los gobiernos locales tratan sobre el uso de la tierra. Estas decisiones afectan al espectro total de los problemas medioambientales, desde aquellas en el hábitat humano a aquellas en el hábitat para la protección de la diversidad de especies. (Constanza, 1999)

En este sentido, las incompatibilidades entre los diversos usos del suelo, el consumo de grandes extensiones de tierra para un determinado fin, o la explotación intensiva de los recursos disponibles en un territorio son causantes de muchas de las problemáticas ambientales actuales.

Tener una comprensión integral de cómo se distribuyen y organizan las actividades productivas y económicas sobre el territorio resulta fundamental para orientar las políticas públicas.

En este apartado se describen los diferentes usos del suelo que ocurren a nivel provincial y municipal; se apuntan la legislación que los regula y las problemáticas ambientales y amenazas asociadas a cada uno de ellos. Se pretende identificar usos del suelo predominantes y existencia de políticas tendientes al ordenamiento territorial o planificación urbana y paisajística, hacer inferencias sobre el estado del suelo y sobre cómo es el aprovechamiento de los recursos, comprender la distribución de la población en las áreas urbanizadas, abordando estas temáticas desde una perspectiva integradora que permita obtener una visión global de la situación del manejo del suelo.

En base a este análisis podrán diseñarse políticas públicas ambientales o proponerse planes de acción específicos, destinados a resolver las problemáticas ambientales, llenando las vacancias legales y promoviendo la participación ciudadana en todas las escalas.

Se define al *uso del suelo* como la manera en la que se organizan y distribuyen las actividades humanas sobre el territorio (Meyer & Turner, 1994). Está representado por las formas de ocupación, prácticas específicas de manejo, y las fuerzas sociales, políticas y económicas que determinan el uso del territorio.

La combinación de las diversas actividades humanas define, entonces, la configuración del territorio. Dichas actividades incluyen la agricultura, la ganadería, la minería, la producción forestal, la industria; pero de éste conjunto, la más relevante sea probablemente sea la urbanización, como forma de asentamiento de la población con fines residenciales y comerciales.

3.3.1 Ordenamiento Territorial

La planificación de los usos del suelo surge como una herramienta para lograr armonizar las diferentes actividades antrópicas que pueden desarrollarse dentro de un territorio, permitiendo satisfacer las necesidades humanas, haciendo un aprovechamiento razonable del capital natural.

El ordenamiento ambiental del territorio (OAT) implica disponer, con orden, la ocupación y usos del territorio según la mayor o menor aptitud de los diferentes elementos constitutivos del territorio respecto a ellos. Implica, en la práctica, orientar mediante normativas la localización de las actividades en contraposición a la distribución espontánea imperante, motorizada por las leyes del mercado.

Aplicando las premisas del ordenamiento ambiental del territorio pueden evitarse muchas de las incompatibilidades entre los usos del suelo mencionadas a lo largo de este apartado, potenciando las complementariedades, garantizando el desarrollo equitativo y sustentable de un territorio y la población que lo ocupa.

En este sentido, los planes de ordenamiento territorial deben procurar:

a) Adaptar las actividades a las capacidades de acogida del medio físico frente a cada una de las actividades socioeconómicas
b) Optimizar las interacciones entre las diversas actividades a localizar
c) Tender a una utilización múltiple del territorio en el cual se garantice la superposición de actividades compatibles y complementarias en el tiempo y en el espacio (para lo cual son útiles y necesarios los Sistemas de Información Geográfica (SIG)). (SEGEMAR)

El OAT se propone como una herramienta de política ambiental en la ley Nº 10208, y se impulsa *"la implementación del proceso de ordenamiento ambiental del territorio en la Provincia"*, con el objetivo de armonizar la convivencia entre las actividades humanas y el entorno. En el artículo Nº 9 de dicha ley queda establecido que *"En el proceso de Ordenamiento Ambiental del Territorio se tendrán en cuenta los aspectos políticos, físicos, sociales, tecnológicos, culturales, económicos, jurídicos y ecológicos de la realidad local, regional y nacional. El OAT debe asegurar el uso adecuado de los recursos ambientales, posibilitar la producción armónica y la utilización de los diferentes ecosistemas, garantizar*

la mínima degradación y desaprovechamiento y promover la participación social en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable."

Bajo las disposiciones de esta ley, la Secretaría de Ambiente presentó el 22 de junio de 2015 la propuesta de OAT para la provincia de Córdoba. En el informe se manifiesta la necesidad de un mayor tiempo para la elaboración completa del plan de ordenamiento.

En la Agenda del Gobernador del año 2015 se publicó un Diagnóstico sobre Ordenamiento Territorial del cual participaron entidades como: Foro Ambiental Córdoba, Asociación de Vivienda Económica (AVE), Grupo Estratégico de Desarrollo Córdoba, Córdoba Ciudad latinoamericana democrática y con derechos (CECOPAL-La Minga-SEHAS – SERVIPROH), Red Ciudadana Nuestra Córdoba y Comunidad Agroalimentaria. En este diagnóstico se plantean algunas deficiencias respecto al OT, siendo las más relevantes:

- La inexistencia de un mecanismo de articulación de las distintas instituciones involucradas en proveer la información disponible para elaborar un adecuado OAT, sumado a que dicha información no siempre está disponible, o se encuentra incompleta o inaccesible.
- La ineficaz planificación integral de los usos del suelo, en términos de la ausencia de un criterio unificador para elaborar planes de ordenamiento territorial que cada municipio pueda adaptar a las condiciones particulares de su territorio y población, así como la ausencia de un registro provincial que pueda vincular o articular los distintos planes de ordenamiento del suelo y que permita determinar cuáles localidades cuentan con un plan de OT y cuáles no.
- La deficiencia en la planificación de los usos del suelo deriva en múltiples incompatibilidades, como por ejemplo el emplazamiento de las industrias dentro del barrio Alta Córdoba, los usos extractivos de alto impacto realizados en la Reserva Natural de la Defensa La Calera, el emplazamiento de urbanizaciones en zonas con escasez hídrica o inundable en localidades de las Sierras Chicas, entre otros.
- Las deficiencias en los mecanismos de participación ciudadana en el proceso de ordenamiento del territorio.
- La carencia de una ley de ordenamiento territorial y del uso del suelo.

Estas cuestiones evidencian la necesidad de reforzar la planificación de los usos del suelo en todo el territorio provincial, a modo de detectar y evitar, o mitigar las consecuencias negativas de los objetivos de crecimiento económico, demográfico y

urbano, tanto para el medio ambiente como para los actores, desarrollando estrategias participativas a nivel local y regional que involucren a todos los actores sociales pertinentes.

3.3.1.1 Uso del Suelo Urbano

En los últimos años la provincia sufrió una gran expansión de la urbanización, principalmente las localidades del Gran Córdoba, proceso que no obedecería a cambios en las tasas de fecundidad y mortalidad (que se han mantenido constantes) sino a una migración interprovincial de la población hacia ciudades medianas y pequeñas, siendo las principales receptoras las localidades de las Sierras Chicas, que constituyen un foco atractivo de la población por ser de carácter turístico. (Peralta, 2002)

Pero este proceso de redistribución de la población por fuera de la capital provincial carece de un planeamiento urbano formal. Se trata más bien de un crecimiento desordenado, caracterizado por la proliferación de urbanizaciones inconexas, que "consumen" cantidades excesivas de suelo, las cuales muchas veces están desprovistas de los servicios básicos por su génesis imprevista guiada por las presiones del sector inmobiliario.

De lo anterior se desprende que esta expansión de la urbanización transforma el entorno natural profundizando la huella ecológica, dado que ha modificado las características geomorfológicas de los territorios por el asentamiento de la población (que implica movimientos de suelo, generación de cubierta impermeable, entre otros) y la extracción de recursos no renovables, modificando a su vez los patrones de escurrimiento de las cuencas hídricas, la morfología de los cursos superficiales, la calidad y cantidad del agua, y la recarga de los reservorios de agua subterránea; ha impactado sobre la flora y fauna nativa, a través de la deforestación y el desmonte, provocando la pérdida de hábitats y por ende de especies, y la ruptura del equilibrio ecológico; ha impactado también, en algunos casos, sobre los recursos culturales y el patrimonio histórico.

Inevitablemente, el desarrollo de los núcleos poblacionales viene acompañado de la expansión de las redes de transporte e infraestructura vial, tanto hacia el interior de las localidades como hacia el exterior, a modo de fortalecer la conexión y comunicación interprovincial. El equipamiento vial (que comprende las vías urbanas o calles y las vías interurbanas o autopistas) no sólo es un elemento intrínseco de las urbanizaciones, sino también del ordenamiento territorial, ya que condiciona el uso del espacio, y puede promover y favorecer el establecimiento de determinadas actividades o modelos de uso y producción. Así mismo, la infraestructura vial tiene numerosos impactos sobre el medio físico y natural, desde su construcción que requiere la extracción de recursos,

deforestación, modificación del relieve, compactación del suelo y destrucción de hábitats; hasta su uso y mantenimiento que impacta principalmente sobre la fauna local.

Por otro lado, en el ámbito urbano inciden factores que pueden provocar daños en la salud y que deben ser considerados a la hora de planificar los usos del suelo y ordenar el territorio. Es el caso de la existencia de radiación no ionizante, proveniente de las antenas de telefonía móvil (también pueden considerarse las radiales) y las estaciones transformadoras de energía eléctrica, que generan campos magnéticos a los que los habitantes de los centros urbanos quedan expuestos, aunque sus efectos sobre la salud aún son desconocidos y son objeto de investigación. En este marco, la provincia sancionó la Ley N° 9055/2002 (decreto reglamentario N° 1855) de Inspección Técnica de Antenas (ITA) de estaciones de base de telefonía celular, en términos de los niveles de energía que irradian de acuerdo a estándares internacionales.

Otra problemática urbana sujeta a regulaciones es el abastecimiento de agua potable, dado que deficiencias en el acceso o una mala calidad del agua pueden tener serias repercusiones sobre la salud de la población. Sucede lo mismo cuando los vecinos no cuentan con recolección de residuos o cuando la gestión de los mismos es inadecuada. Estos temas serán tratados en profundidad en los apartados de Recursos Hídricos y Residuos, respectivamente.

Existe una importante incompatibilidad entre los usos del suelo Urbano y Agrícola cuando se encuentran muy próximos unos de otros. El problema surge cuando, por efecto de la deriva, las poblaciones aledañas a los campos donde se implementa la fumigación con agroquímicos, quedan expuestas a los efectos tóxicos de estos productos.

Como ejemplo más próximo, en el año 2012 se publicó un estudio llevado a cabo por la Cátedra de Alergia e Inmunología del Hospital de Clínicas (Universidad Nacional de Córdoba (UNC), según el cual el 51 por ciento de un grupo de vecinos relevados en barrio Parque San Juan, de la ciudad de Alta Gracia, poseen alguna afección que podría vincularse con la exposición a las fumigaciones con agroquímicos en campos tan sólo a siete metros de esa zona urbana. La relación causal entre la proximidad de los centros de población a las zonas fumigadas y la existencia de patologías ya quedó demostrado muy bien en Barrio Ituzaingó Anexo, un caso sumamente controvertido en el que se pudieron georreferenciar las patologías de los vecinos, en el sentido de que aquellos más próximos a las zonas fumigadas (los más expuestos) tenían mayor cantidad de patologías.

De esto se desprende la necesidad de regular legalmente los distanciamientos mínimos permitidos para la aplicación de agroquímicos con respecto a zonas urbanas. Las normativas destinadas a esto se describen en la sección 3.3.2.2 Normativas de Uso del Suelo Agropecuario.

3.3.1.2 Uso del Suelo Agropecuario

Sobre la base de criterios edafoclimáticos y teniendo en cuenta la información suministrada por el Plan Mapa de Suelos de la Provincia de Córdoba y los trabajos de De Fina y Capitanelli, en un estudio realizado por el INTA en 1987 se dividió el área de la provincia de Córdoba en 12 Zonas Ecológicas Homogéneas (ZEH), cuyos límites ecológicos se ajustan a los límites de las pedanías y departamentos. A su vez, las ZEH se agrupan de acuerdo a los usos que se hacen de la tierra en diferentes Áreas Homogéneas (AH). Se distinguieron seis AH en el territorio provincial:

- AH I: corresponde al sector Noroeste de la provincia. La actividad principal es la ganadería extensiva.
- AH II: corresponde por las zonas centrales agrícolas-ganaderas.
- AH III: área lechera del centro este.
- AH IV: corresponde al sector sudeste del territorio provincial. Predominantemente agrícola.
- AH V: sector sur. Agrícola-ganadera.
- AH VI: reúne a todas las zonas de la provincia sometidas a riego.

Dentro de éste conjunto de áreas homogéneas, pueden distinguirse tres grupos: el representado por las áreas IV y II, con alto porcentaje de uso del suelo agrícola, siendo éste más predominante específicamente en el área IV; un segundo grupo está integrado por las AH III y V, con actividad mixta y en donde la agricultura ocupa entre 20 y 28% de la superficie; por último, en el AH I predomina netamente la ganadería (95%); el área de riego (AH VI) es eminentemente agrícola.

Comprender la distribución de los diferentes sistemas productivos ayuda a identificar las causas de las problemáticas ambientales e incompatibilidades derivadas de los usos de la tierra.

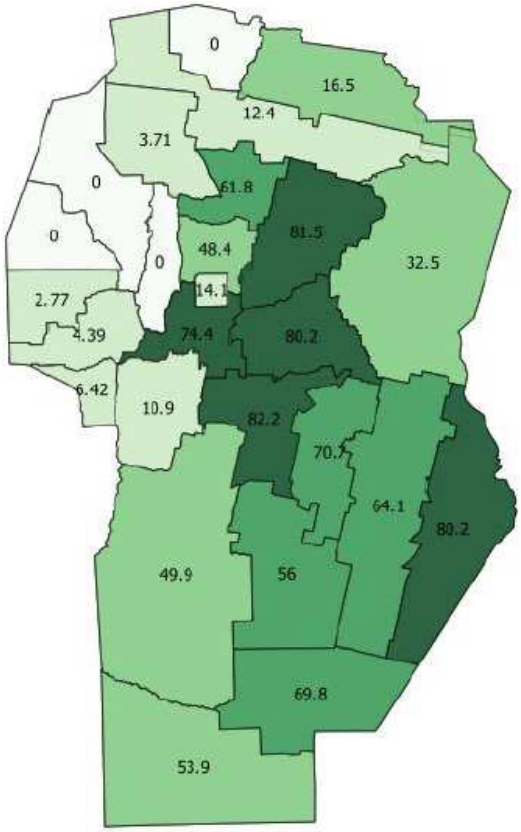
Según la Dirección General de Estadísticas y Censos, la actividad agrícola es la actividad productiva más importante de la provincia de Córdoba correspondiente al sector primario y consecuentemente constituye uno de los principales usos del suelo.

Según datos abiertos del Ministerio de Agroindustria de la Nación, la provincia de Córdoba posee 9.457.440 ha sembradas (con cultivos como trigo, soja, girasol, maní, algodón, sorgo, etc.) es decir que el 57% de la superficie total de la provincia está dedicada al uso del suelo agrícola.

La provincia de Córdoba es una importante productora de granos. Se caracteriza principalmente por los cultivos de soja y maíz, seguido por el trigo, el sorgo y el girasol. Además, se destaca la producción de maní, debido a que concentra prácticamente la totalidad de la producción nacional (85%).

A continuación se muestra mapa de la provincia de Córdoba, con el porcentaje correspondiente la superficie sembrada con respecto al total de superficie de cada departamento, correspondiente al año 2014.

Figura 5: Superficie sembrada por departamento en la provincia de Córdoba



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de la Provincia, 2014

Son varias las cuestiones asociadas a la agricultura que deben considerarse dentro del ordenamiento del territorio, no sólo los distanciamientos necesarios entre las zonas rurales fumigadas y los centros poblacionales: por un lado, la deforestación derivada de la expansión de la frontera agrícola; por otro lado, la erosión de los suelos que resulta de la implementación de prácticas agrícolas inadecuadas. Ambos factores se combinan y generan severos problemas de degradación.

A partir de la década del 60, con la intensificación del cultivo de soja en Argentina, se inició un proceso de agriculturización e intensificación de la producción agrícola, caracterizada por la expansión del monocultivo por sobre los demás usos del suelo y el

uso intensivo de insumos productivos (pesticidas y fertilizantes), acompañada de un proceso de motorización del agro en reemplazo de la tracción a sangre.

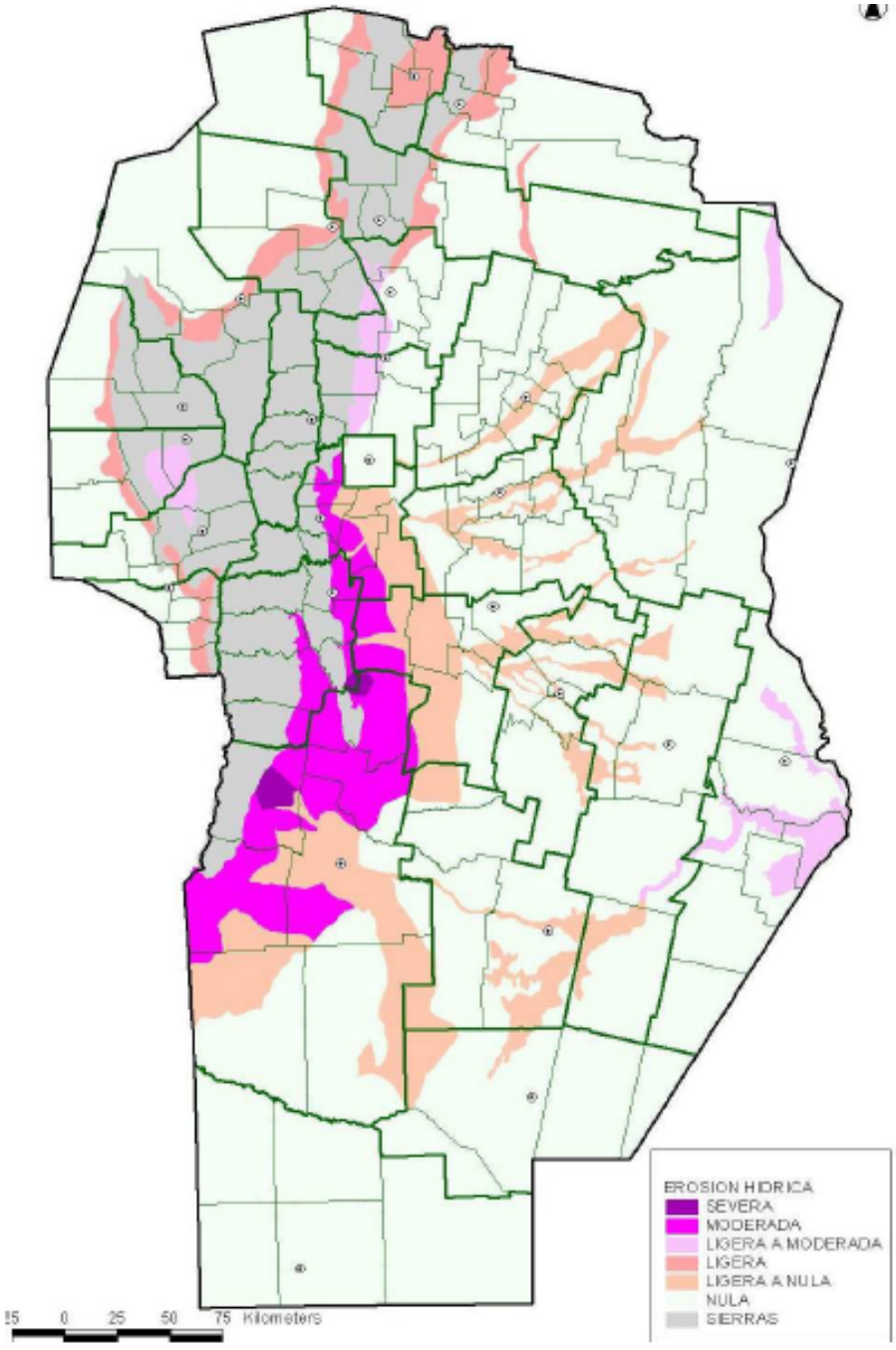
La apertura hacia los mercados internacionales y las presiones que éstos ejercen sobre el mercado local obligan a privilegiar la maximización del rendimiento de los cultivos antes que la preservación del recurso suelo. Este paradigma conduce a obviar la rotación de cultivos, la aplicación dosificada de productos químicos, el consumo medido de agua para riego y la siembra directa; en cambio, se laborea el suelo en exceso, se remueven los restos de cosechas anteriores, se siembran cultivos muy extractivos que disminuyen significativamente la disponibilidad de nutrientes en el suelo.

Así, el suelo queda degradado y expuesto a la acción de los vientos y las precipitaciones, provocando serios problemas de erosión a nivel provincial, sumado a otros procesos degradativos como compactaciones, lixiviado de sustancias tóxicas hacia capas freáticas o salinización.

Según datos obtenidos para la elaboración del Diagnóstico Ambiental Provincial 2015, en base a información proporcionada por el área de Suelos de la Secretaría de Ambiente de la Provincia, a nivel provincial predomina la erosión hídrica en una escala de severa a moderada en aproximadamente 824.348 hectáreas repartidas entre los departamentos de Calamuchita, Juárez Celman, Río cuarto, Santa María y Tercero Arriba. Por su parte, la erosión eólica afecta en menor medida a los departamentos de General Roca, Juárez Celman y Río Cuarto.

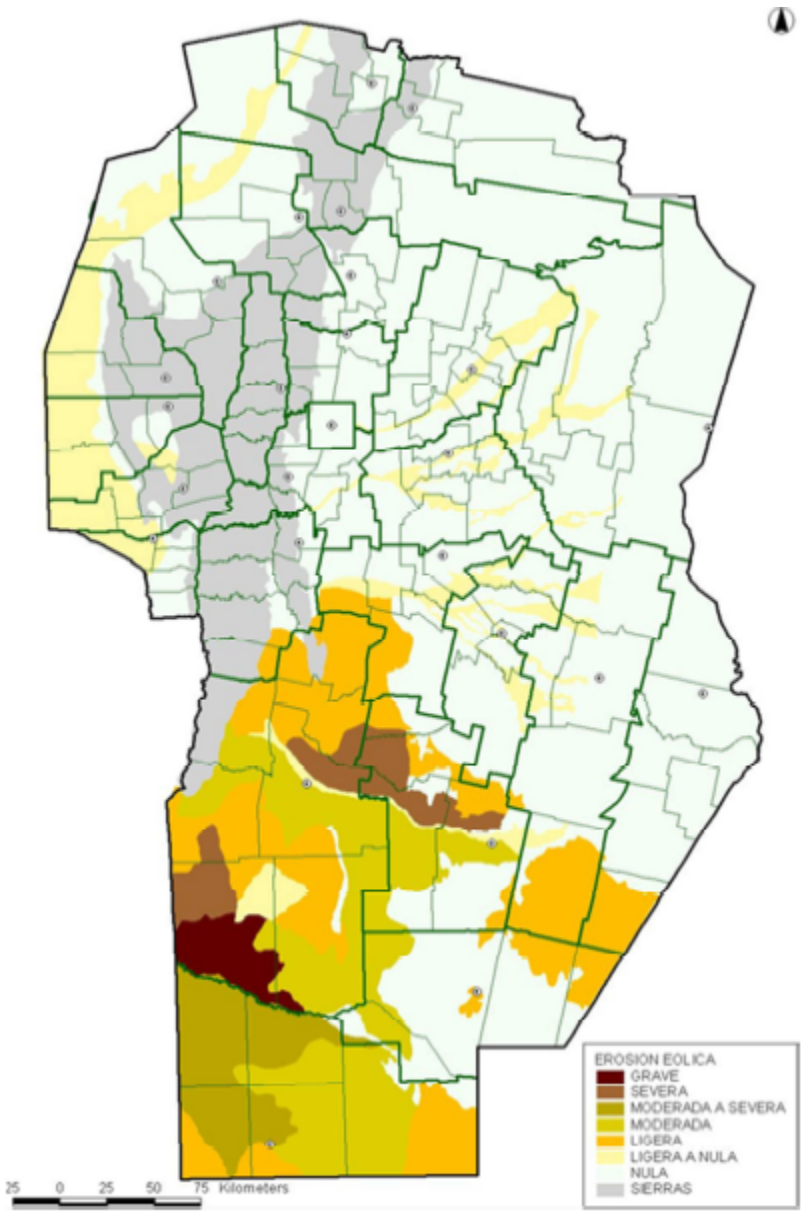
En los siguientes mapas se observan las principales zonas afectadas por la erosión hídrica y eólica con sus respectivas magnitudes, por departamento y pedanías:

Figura 6: Principales zonas con problemas de erosión hídrica en diferentes magnitudes por departamento y pedanía.



Fuente: Secretaria de Ambiente de la Provincia de Córdoba. Área Suelos

Figura 7: Principales zonas con problemas de erosión eólica en diferentes magnitudes por departamento y pedanía.



Fuente: Secretaria de Ambiente de la Provincia de Córdoba. Área Suelos

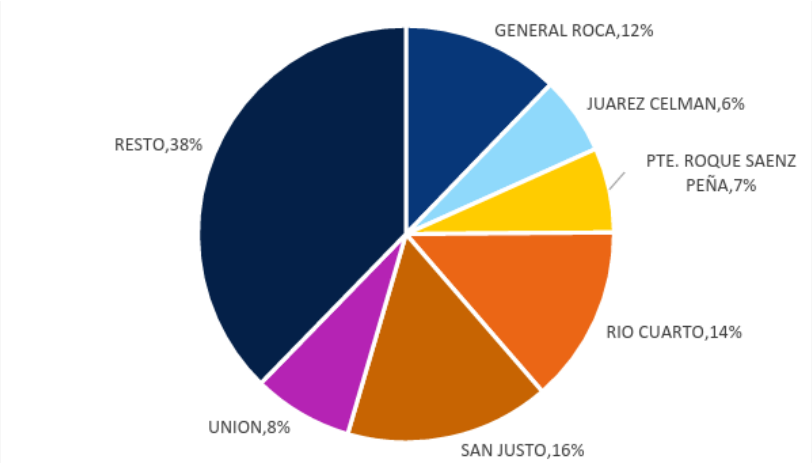
La misma presión por maximizar el rendimiento en la producción de alimentos y productos agroindustriales es la que ha llevado a la pérdida de 150 mil hectáreas del bosque nativo de la provincia de Córdoba en los últimos doce años.

La deforestación es una práctica que también contribuye a la erosión de los suelos de la provincia. Como herramienta de ordenamiento ambiental y de mitigación de sus efectos, se sancionó la Ley de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba N° 9814/2010, que será tratada en profundidad en el apartado de Áreas Naturales.

La segunda actividad económica más importante del sector primario de la provincia de Córdoba es la ganadería, que también es responsable de muchas de las problemáticas relacionadas al recurso suelo mencionadas anteriormente.

Dentro de la ganadería, la cría de bovinos es la más relevante. Según datos publicados por la Dirección de Sanidad Animal de SENASA, en el año 2015 la existencia de cabezas de ganado bovino en la provincia de Córdoba fue de 4.490.072, lo cual representa una baja respecto a la cantidad registrada en el Censo Nacional Agropecuario de 2008 (4.962.596 cabezas). Este total de bovinos del año 2015 se distribuye de la siguiente manera entre los principales departamentos de la provincia:

Gráfico 6: Principales departamentos y porcentaje de stock total de bovinos (2015)



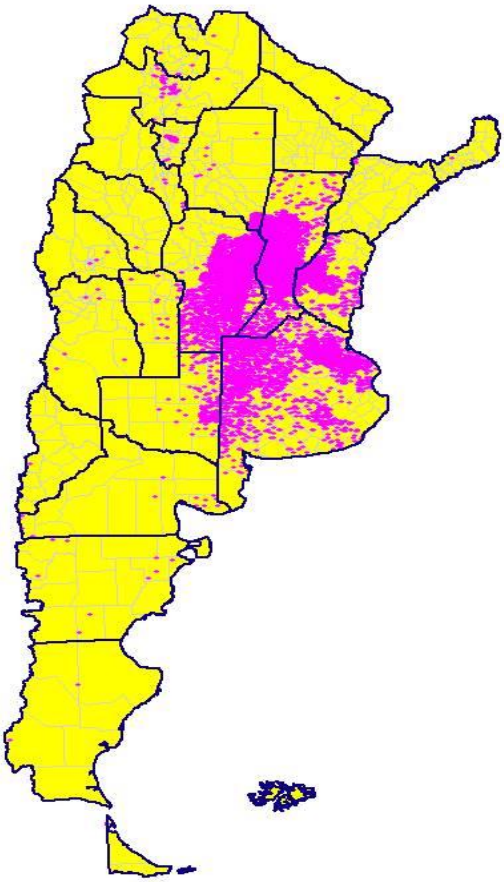
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección de Sanidad Animal SENASA

El ganado bovino y porcino se desarrolla principalmente es el este y sur de la provincia, en cambio el ganado ovino y caprino tiene mayor desarrollo en el norte y oeste provincial.

La producción lechera también es una actividad de suma importancia a nivel provincial. Córdoba se ha transformado en la primera en importancia respecto a producción lechera de la Argentina, superando a Santa Fe. Su participación en el total nacional se ha mantenido creciente a través del tiempo, llegando al 37% actual. Esta información se puede visualizar claramente en el siguiente mapa que expresa la

distribución de los tambos a nivel país, denotándose la concentración de los mismos en la zona centro, este y sur de la provincia.

Figura 8: Distribución de los establecimientos con actividad de tambo



Fuente: Dirección de Control de Gestión y Programas Especiales – Dirección Nacional de Sanidad Ambiental. Información según SIGSA al día 31/03/2016

Se pueden diferenciar claramente 3 cuencas lecheras de suma importancia: Cuenca Sur (zona de Huinca Renancó), Cuenca Noreste (zona de Morteros) y Cuenca del Dpto. San Martín (zona de Villa María). Esta última aporta el 43% de la producción tambera provincial.[3]

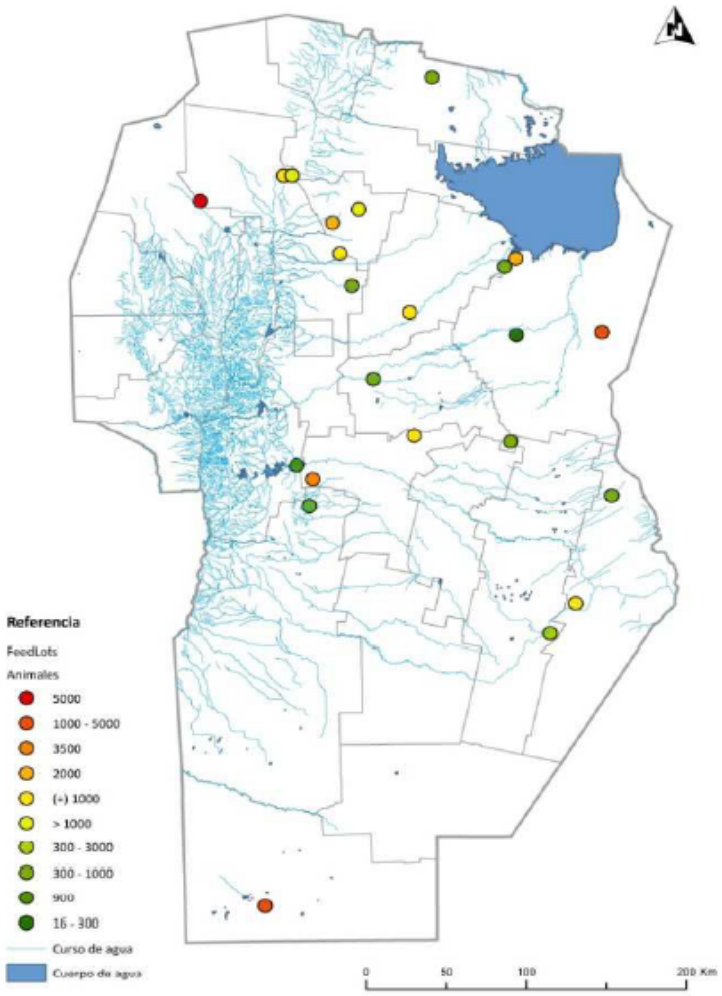
Dado que los establecimientos de producción animal se asientan sobre el recurso suelo, sus impactos deben ser especialmente considerados a la hora de ordenar y regular los usos del suelo con fines ganaderos. Los sistemas intensivos y concentrados conocidos como feedlots son particularmente susceptibles de producir degradación, dado que en ellos se confinan una gran cantidad de animales en una superficie reducida de terreno

[3] Dirección General de Estadísticas y Censos

para su engorde y se emplean importantes cantidades de insumos y suplementos químicos, lo cual deriva en serios problemas de compactación del suelo por el constante pisoteo de los animales, sumada a la alta producción de gases y olores, el riesgo de contaminación de aguas subterráneas por infiltración de los efluentes residuales (especialmente si las napas freáticas se encuentran a poca profundidad) o de aguas superficiales por escorrentía, y la modificación del paisaje.

La distribución de los establecimientos tipo feedlot en la provincia puede visualizarse en el mapa a continuación, donde también se encuentran demarcados los principales cursos de agua, lo cual es interesante para evaluar el impacto de estos establecimientos sobre los recursos hídricos de los cuales se abastecen.

Figura 9: Mapa de distribución de establecimientos de feedlot en la provincia



Fuente: SIG de la Secretaria de Ambiente (2015)

Los sistemas extensivos de ganadería también tienen severos impactos sobre el medio, dado que "consumen" grandes extensiones de terreno, alterando el relieve, compactando los suelos por el pastoreo; generalmente se remueve vegetación nativa para implantar especies forrajeras, perdiendo así diversidad de especies; los animales pisotean el suelo y consumen la biomasa vegetal que lo protege, y esto incrementa el riesgo de erosión; se talan árboles para la construcción de cercas y corrales, y también se modifica el paisaje.

Es por esto que a la hora de hacer un ordenamiento territorial que incluya un uso del suelo ganadero ya sea intensivo o extensivo, resulta fundamental hacer un análisis de factibilidad física tanto a nivel regional como local, considerando la aptitud ambiental de las regiones (en cuanto a clima, tipo de suelo, disponibilidad de recursos hídricos, etc.) para soportar estas actividades, y a su vez analizar los limitantes o potencialidades de cada sitio en particular, para disminuir al mínimo los riegos de contaminación y degradación.

Otra actividad importante en la provincia de Córdoba es la producción forestal. La provincia tiene una extensión de 16,5 millones de hectáreas totales, de las cuales aproximadamente la mitad son aptas en grado variable para la agricultura, mientras que un 40% posee aptitud para la ganadería. Esto implica que casi 15 millones de hectáreas que podrían sostener el crecimiento de árboles, lo cual estaría favorecido por las condiciones edafoclimáticas de la provincia, y su posicionamiento estratégico en el centro del país desde el punto de vista económico.

La producción forestal de la provincia se sustenta tanto en el aprovechamiento de los montes implantados (principalmente con coníferas y eucaliptos) como así también en la utilización del bosque natural. De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario de 2002, en la provincia existían alrededor de 30.000 ha de bosques y montes implantados, que representaban el 2,8% del total país, ubicados básicamente en el valle de Calamuchita, siendo el pino la principal especie cultivada.

La deforestación (no sólo por el avance de la frontera agrícola, sino también por la expansión de la urbanización) no es el único perjuicio que debe afrontar la actividad forestal: los incendios constituyen una temática de peso en Córdoba. Según datos publicados por el Gobierno de la Provincia, en el año 2010 hubo un total de 210 incendios que comprometieron 10.298 ha. De dicha cantidad de incendios (que representa una baja respecto a años anteriores), 165 fueron rurales, 33 urbanos y 12 fueron incendios de banquina. En el apartado de Emergencias Ambientales de describe la legislación asociada a esta problemática.

3.3.1.3 Uso del Suelo Industrial

Según datos publicados por la Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias (DINREP), la industria es una de las actividades productivas más relevantes de la

provincia de Córdoba, después de la agricultura y la ganadería. Se destacan dentro del rubro las industrias derivadas del sector agropecuario o industrias agroalimentarias (dedicadas a la molienda de soja y girasol para la elaboración de aceites; la molienda de cereales vinculada a la elaboración de harina de trigo; y la producción de leche) y las industrias automotrices, dedicadas tanto a la fabricación de tractores y maquinaria como a la fabricación de vehículos. Córdoba es la segunda provincia, luego de Buenos Aires, con mayor producción automotriz de la República Argentina[4].
En la provincia de Córdoba están asentadas tres terminales automotrices correspondientes a las empresas Fiat Auto Argentina, Renault Argentina SA e Iveco Argentina SA.

Además de la producción de automotores, en el sector industrial de la provincia se desarrolla la industrialización de oleaginosas, la producción de pellets y expellers de oleaginosas, y la faena de ganado bovino y porcino.

Los asentamientos industriales se caracterizan por demandar servicios básicos como el suministro eléctrico (implica consumo de grandes cantidades de energía), agua potable, cursos receptores de efluentes líquidos, grandes porciones de territorio para emplazar la infraestructura, disponibilidad de acuíferos para alimentar los procesos industriales. En este sentido, la sola operación de las industrias acarrea innumerables impactos sobre el medio. Por su trascendencia económica y social, los asentamientos industriales no han sido tratados integralmente desde el punto de vista ambiental. (Berman, Varriano, Zeballos, Andriollo, & Gaído, 2015)

Dentro del conjunto de los impactos ambientales provocados por los emprendimientos industriales se puede mencionar: el agotamiento de los recursos hídricos subterráneos por una sobreexplotación; la pérdida de calidad del agua como consecuencia del vertido de efluentes no tratados en cursos superficiales, la generación de emisiones atmosféricas con contaminantes gaseosos o material particulado que pueden generar problemas en la salud de quienes habitan los asentamientos poblacionales próximos, la contaminación del suelo producto de los pasivos ambientales constituidos por residuos peligrosos, la modificación de las características geológicas y geomorfológicas del terreno, la alteración de áreas naturales cercanas a los asentamientos industriales, entre otros.

De esto se desprende la eminente necesidad de someter a los asentamientos industriales a un análisis de factibilidad previo a su radicación, el cual implica evaluar la aptitud natural, social y económica de un área para la radicación de asentamientos industriales, con el objetivo de garantizar que el uso del suelo sea compatible con los

[4]Dirección General de Estadísticas y Censos

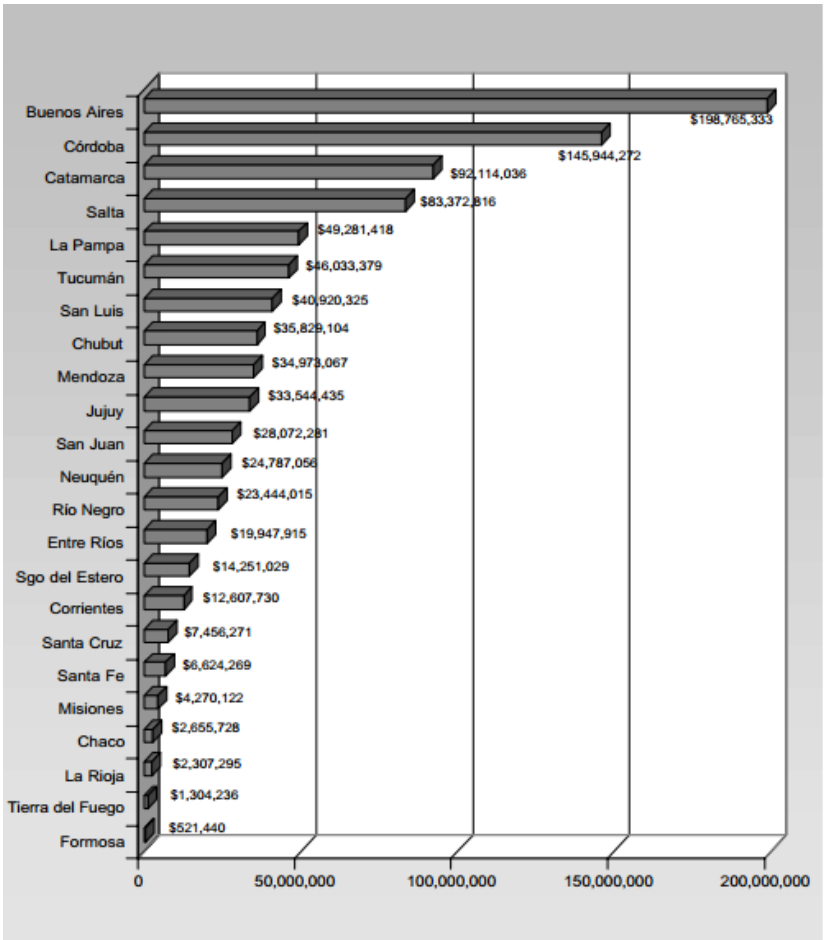
emprendimientos, y que los mismos se ajusten a las regulaciones y restricciones ambientales y de uso de suelo propias de la zona. Así, los rubros a instalarse y el número de empresas, deben ser compatibles con este diagnóstico ambiental previo. (Berman, Varriano, Zeballos, Andriollo, & Gaído, 2015)

Con respecto a la creación de parques industriales, la concentración de industrias en una porción del territorio constituye una ventaja comparativa respecto a los esquemas de áreas industriales clásicas, que en general suelen estar muy próximas o en contacto con asentamientos poblacionales. Los agrupamientos industriales se establecen, esencialmente, con fines de promoción industrial e incentivos económicos, como un modo de ordenar y concentrar la actividad industrial y de servicios. (Berman, Varriano, Zeballos, Andriollo, & Gaído, 2015)

3.3.1.4 Uso del Suelo para Actividades Extractivas

De acuerdo al Censo Nacional Minero 2003 – 2004, Córdoba es la segunda provincia con más relevancia en la actividad minera después de Buenos Aires, con una participación nacional de 22.7% en rocas de aplicación, y un 6.59% en minerales no metalíferos.

Gráfico 7: Actividad minera en las provincias de Argentina



Fuente: Censo Nacional Minero - SECRETARÍA DE MINERÍA DE LA NACIÓN FUNDACIÓN EMPREMIN (2003)

El 40% de la materia prima mineral de la obra pública y privada que se planifica y ejecuta en las zonas más pobladas y productivas del país es provista desde Córdoba. El 30% de los minerales industriales que proveen a la industria del vidrio, pinturas, plásticos, caucho, cerámica, remineralización de suelos, siderurgia, cal, cemento, también los produce Córdoba. (Bonalumi, 2016)

El cordón orográfico de las sierras Cordobesas no es sólo un atractivo turístico, entonces. Las actividades extractivas como la minería ponen en riesgo la conservación de los paisajes geológicos, dado que requieren de una intervención directa y a gran escala sobre el mismo. Un ejemplo de esto es el Distrito Minero El Guaico ubicado en el departamento Minas de la provincia de Córdoba, reconocido por sus vetas de plomo, plata y zinc, pero también por los severos daños ambientales provocados por los pasivos ambientales mineros.

Los pasivos ambientales mineros son elementos vinculados a la actividad minera (instalaciones, máquinas, residuos) susceptibles de provocar daños en el ambiente o la salud. Dentro de los múltiples impactos de los pasivos, y de la minería en general, se puede mencionar: el impacto visual de los elementos que quedan abandonados luego de la clausura de un emprendimiento minero; la modificación irreversible de las características geomorfológicas de los yacimientos, modificando los patrones de escurrimiento naturales; la degradación del suelo por los derrames o filtraciones de hidrocarburos; la contaminación de las reservas de agua, tanto superficiales como subterráneas, debido al uso de sustancias químicas para el procesamiento de minerales y metales post-extracción; la contaminación de la atmósfera por la voladura de partículas y evaporación de productos químicos, con los consecuentes riesgos para la salud de los operarios y pobladores aledaños; la pérdida de hábitats para la fauna; la remoción de la vegetación nativa; entre otros.

Según una publicación de 2009 de la Cámara Empresaria Minera de Córdoba, uno de los principales problemas que se plantea el sector minero de la provincia es la cercanía a centros poblados y zonas turísticas: la gran mayoría de los establecimientos mineros se encuentran en el entorno de poblaciones que tienen actividad turística y/o inmobiliaria desarrollada o en vías de desarrollo.

Esto evidencia que, en general, no existe un planeamiento de uso del suelo que evite conflictos entre la actividad minera y otras actividades que se desarrollan en el entorno de las canteras y plantas.

3.3.2. Normativas de Uso del Suelo

La Ley de Política Ambiental Provincial de Córdoba Nº 10.208/2014, tiene entre sus objetivos "*impulsar la implementación del proceso de ordenamiento ambiental del territorio (OAT) en la provincia*", como uno de los instrumentos de política y gestión ambiental provincial. Esto implica, tener en cuenta los aspectos políticos, físicos, sociales, tecnológicos, culturales, económicos, jurídicos y ecológicos de la realidad local, regional y nacional; asegurando el uso adecuado de los recursos ambientales, posibilitando la producción armónica y la utilización de los diferentes ecosistemas, garantizando la mínima degradación y desaprovechamiento y promover la participación social en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable.

Complementariamente, existen otras normativas relacionadas al ordenamiento territorial en la provincia.

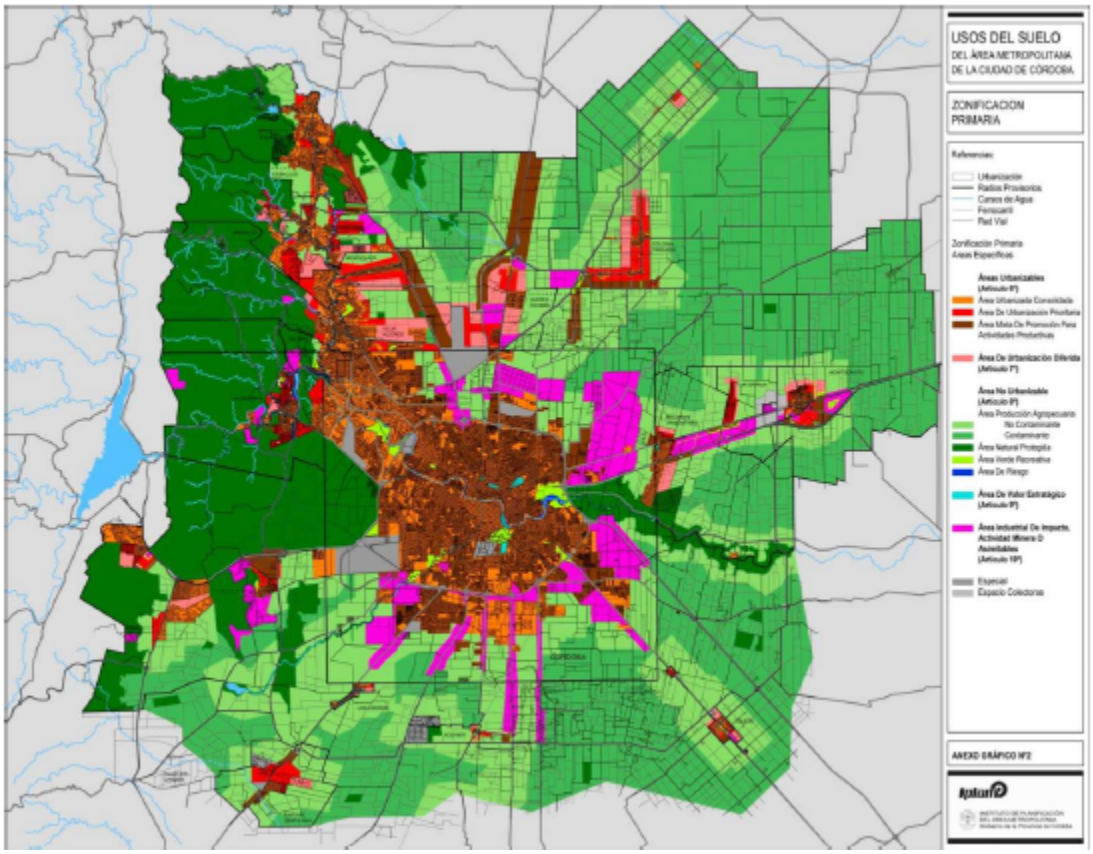
3.3.2.1 Normativas de Uso del Suelo Urbano

A pesar del carácter no-planificado del proceso urbano expansivo de la provincia existen, naturalmente, regulaciones y normativas tanto provinciales como propias de cada municipio o comunas destinadas a ordenar el uso de la tierra y la distribución de las actividades, y establecen bajo qué condiciones puede desarrollarse cada una.

No puede dejar de mencionarse la Ley N° 9841/2010 de Regulación de los Usos del Suelo en la Región Metropolitana de Córdoba, que a pesar de tener un ámbito restringido de alcance geográfico respecto a la totalidad del territorio provincial, fue concebida para lograr un orden en el crecimiento desenfrenado que se viene dando desde hace décadas en Córdoba, como se mencionó anteriormente. Esta normativa regula la urbanización en la región con mayor densidad poblacional provincial, con alcance a las localidades relacionadas con el anillo de Circunvalación Regional, a saber: Córdoba Capital, La Calera, Saldán, Villa Allende, Unquillo, Mendiolaza, Estación Juárez Celman, Río Ceballos, Colonia Tirolesa, Montecristo, Mi Granja, Malvinas Argentinas, Toledo, Bouwer, Los Cedros, Parque Santa Ana y Malagueño (localidades comprendidas en la primer etapa del Plan Metropolitano de Usos del Suelo). Se establece una clasificación de áreas dentro del territorio demarcado: Áreas Urbanizables, Áreas de Urbanización Diferida, Áreas No Urbanizables, Áreas de Valor Estratégico y Áreas Industriales de Impacto, Actividades Mineras o asimilables. Cabe destacar que dentro de los objetivos de esta ley se incluye, además de dotar de control y coherencia a los procesos de urbanización, preservar, promover y recuperar atributos ambientales de la región, y promover la utilización racional y prudente de los recursos evitando su depredación.

A continuación se incluye el plano aprobado con la Ley Nº 9841/2010 referente al sector primer etapa:

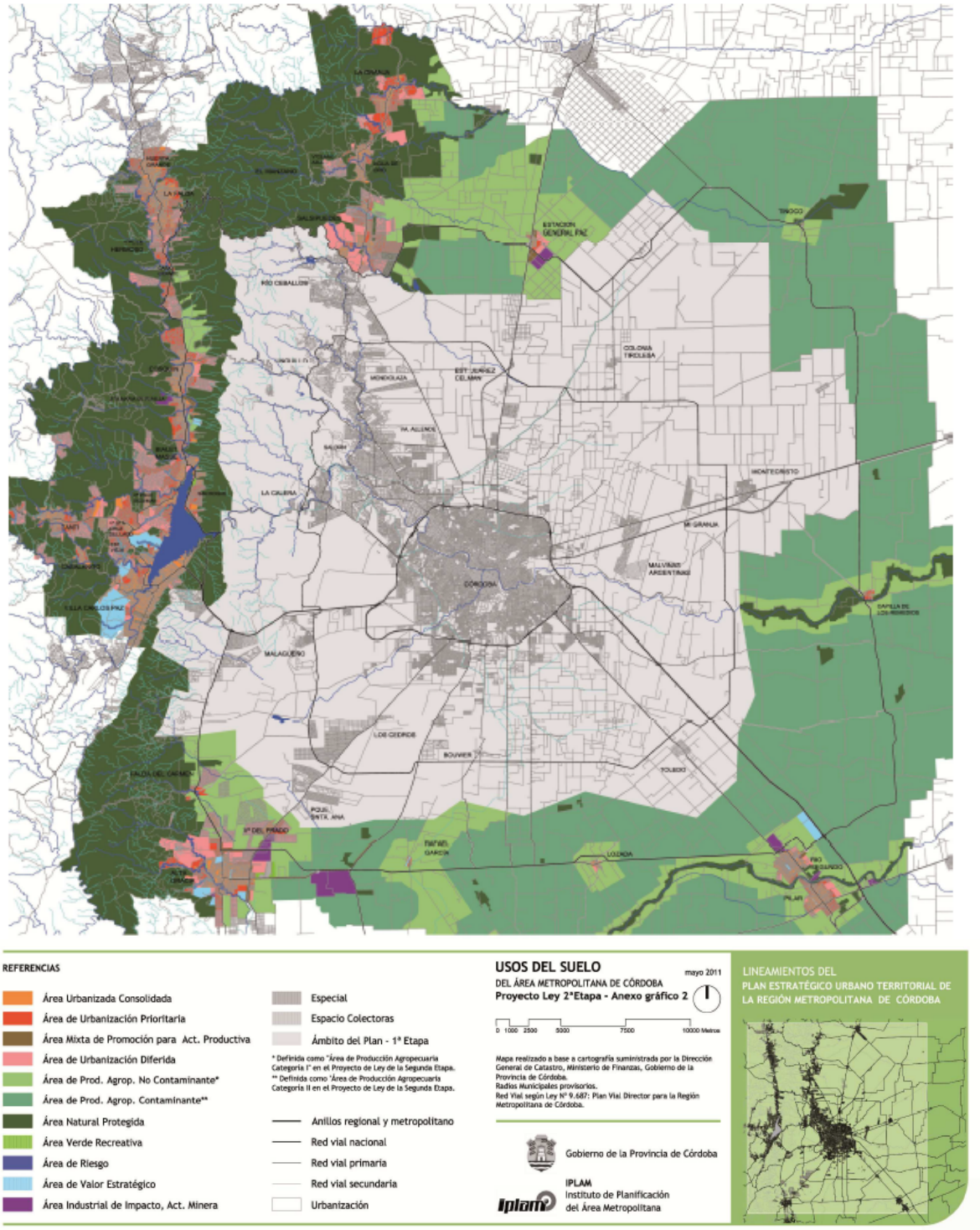
Figura 10: Mapa Ley Nº 9.841/2010 de Regulación de usos del suelo en el área metropolitana de Córdoba



Fuente: IPLAM

La segunda etapa de este proyecto afecta a los siguientes municipios: Rio Segundo, Pilar, Lozada, Capilla de los Remedios, Tinoco, Estación General Paz, Salsipuedes, Agua de Oro, La Granja, Villa Cerro Azul, El Manzano, La Falda, Huerta Grande, Valle Hermoso, Casa Grande, Cosquín, Sta. María de Punilla, Bialet Massé, Villa Parque Síquiman, Tanti, Villa Santa Cruz del Lago, Estación vieja, Cabalango, Villa Carlos Paz, Falda del Carmen, Alta Gracia, Villa del Prado y Rafael García como se puede observar en el siguiente mapa:

Figura 11: Mapa Ley Nº 10004/2011 de Regulación de usos del suelo en la región metropolitana de Córdoba



Fuente: IPLAM

Por otra parte, la Ley Provincial Nº 4146/1949 de Fraccionamiento de Tierras establece en su artículo 1º que: *"Todo fraccionamiento de tierra en el territorio de la Provincia, hecho con el fin de formar o ampliar centros de población, se ajustará a las disposiciones de la presente Ley."* Y que (art. 2) *"Las Municipalidades podrán acogerse a las disposiciones de la presente ley, incorporando en sus ordenanzas todos aquellos preceptos que sean compatibles con sus actividades urbanísticas".* Las normativas que regulan el fraccionamiento del suelo están orientadas a la mejor utilización, optimizar la distribución de la población, aprovechamiento de la infraestructura existente, preservación de áreas, facilitar la conexión fluida garantizando la compatibilidad ambiental.

Existe a la vez el catastro territorial de la provincia, por ley Nº 5057/1968, la cual define en su artículo 2º que "*El Catastro Territorial tenderá a lograr la garantía de la propiedad inmobiliaria, mediante el ordenamiento de la información jurídica, económica y geométrica, a través de la ejecución de los siguientes trabajos:*

a) La confección de registros catastrales, con la especificación de todos los antecedentes y datos necesarios para la individualización de cada parcela;
b) La valuación de las parcelas;
c) *La realización de estudios informativos, estadísticos y económicos destinados a orientar la gestión gubernativa".*

En relación al componente vial de las urbanizaciones, la Ley Provincial de Tránsito Nº 8.560/04 regula el uso de las vías públicas y el sistema de transporte, y propone la planificación urbana como herramienta para preservar la seguridad vial, el medio ambiente, la estructura y la fluidez de la circulación. Sin embargo, en esta normativa no se hace demasiado énfasis en los impactos medioambientales derivados de la construcción de vías de tránsito.

Cada municipalidad o comuna puede dictar sus propias disposiciones para regular el tránsito, se correspondan u opongan a lo prescripto en la ley provincial, regirán exclusivamente en el área urbana del ejido de las mismas.

De la misma manera, cada localidad puede regular el uso de la tierra en relación a los procesos de urbanización, como es el caso de Córdoba Capital que ha dictado ordenanzas como la N° 8060/85 de Regulación de la Urbanización que delimita la extensión urbana y controla los aspectos funcionales y de diseño que implica la incorporación de tierras vacías a la trama urbana (Irós, 1991). Según esta ordenanza se le asignan a las parcelas diferentes destinos de acuerdo a sus características naturales e históricas y su capacidad de soporte, ya sea para constituir áreas para el asentamiento

poblacional, para actuales o futuras localizaciones industriales, áreas agrícolas, áreas verdes o reservas de conservación.

Con respecto a los distanciamientos mínimos para la aplicación de agroquímicos, la provincia de Córdoba cuenta con la Ley n° 9164/2004 de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, la cual prohíbe en su artículo 58, *"la aplicación aérea dentro de un radio de mil quinientos (1500) metros del límite de las plantas urbanas de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las Clases Toxicológicas Ia, Ib y II. Asimismo, PROHÍBESE la aplicación aérea dentro de un radio de quinientos (500) metros del límite de las plantas urbanas de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las Clases Toxicológicas III y IV"*. De la misma manera, se prohíbe *"(Artículo 59) la aplicación terrestre dentro de un radio de quinientos (500) metros a partir del límite de las plantas urbanas de municipios y comunas, de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las Clases Toxicológicas Ia, Ib y II. Sólo podrán aplicarse dentro de dicho radio, productos químicos o biológicos de uso agropecuario de las Clases Toxicológicas III y IV".* Esta normativa también dispone el expendio de estos productos únicamente con una Receta Fitosanitaria expedida por un Asesor Fitosanitario.

Las disposiciones legales que regulan estas cuestiones responden al principio precautorio de la Ley Nacional General del Ambiente Nº 25.675/2002, según el cual (artículo 4°) *"cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces"*.

El 3 de agosto de 2016, la Legislatura de la Provincia de Córdoba, sancionó la **Ley Nº 10.362,** comprendiendo urbanizaciones y fraccionamientos de tierra promovidos por el estado. En su art. 1º quedan establecidos las urbanizaciones y fraccionamientos de tierra que pertenezcan a:

a) Que se realicen en el marco del "Programa LOTENGO";
b) Que sean promovidas por el Estado Provincial, Municipal o Comunal y que tengan como finalidad la construcción de viviendas unifamiliares para uso exclusivo y permanente del grupo familiar;
c) En los que se construyeron viviendas sociales por intermedio de la Dirección Provincial de Vivienda a través de los distintos planes, y
d) En los que se construyeron viviendas sociales promovidas por las municipalidades o comunas de la Provincia de Córdoba mediante planes propios.

Uno de los aspectos controvertidos que se destacan de la mencionada Ley es lo especificado en el art. 4º del Capítulo II sobre la infraestructura y autorizaciones previas, donde se expresa:

Queda suspendida de manera excepcional y para todos los inmuebles que se afecten a los proyectos referidos en el Capítulo I de esta Ley, la exigencia de las autorizaciones e intervenciones previas de organismos provinciales requeridas por las siguientes leyes, decretos, resoluciones, sus modificatorias y normas reglamentarias:

a) Ley Nº 4146 -Régimen de Loteos
b) Ley Nº 5735 -Régimen de Inmuebles Fraccionados en Loteos
c) Ley Nº 7343 -Principios Rectores para la Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente- y sus Decretos Reglamentarios Nº 3290/90 y 2131/00;
d) Ley Nº 8548 -Orgánica de la Dirección de Agua y Saneamiento
e) Ley Nº 9595 -Convenio de Avance para el Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Córdoba
f) Ley Nº 9841 -Regulación de los Usos del Suelo en la Región Metropolitana de Córdoba
g) Ley Nº 9867 -Creación de la Administración Provincial de Recursos Hídricos- y Resolución Nº 646/2005 -Certificado de Factibilidad de Agua
h) Ley Nº 10208 -Política Ambiental Provincial de Córdoba
i) Decreto Nº 774/02 de la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC) Reglamento de Comercialización de la Energía de Córdoba

Es decir que se sustituyen las autorizaciones e intervenciones previas dispuestas en las leyes, decretos y resoluciones mencionadas en el artículo 4º de esta Ley, por el certificado de factibilidad que emita el intendente municipal (mediante decreto ratificado por ordenanza) o el presidente de la comuna (mediante resolución) con competencia en el lugar de radicación de los inmuebles que fueran afectados a los proyectos de fraccionamiento previstos.

3.3.2.2 Normativas de Uso del Suelo Agropecuario

Existen normativas que regulan específicamente los usos del suelo rurales, como la Ley Provincial Nº 5485/72 de Subdivisión y Fraccionamiento Rural que prohíbe la subdivisión de tierras en parcelas cuya superficie no constituya unidades económicas agrarias.

Asociado a esto, se destaca la Resolución 194/12 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de la provincia de Córdoba, la cual establece en su artículo 1º *" que el concepto de unidad económica no puede estar vinculado solamente por la extensión del*

inmueble afectado a determinada actividad agropecuaria, debiendo considerarse a los fines de determinarlo, conforme el criterio del artículo 5 de la Ley 5485, la ubicación de los predios, los índices de productividad, la aptitud agrícola de los suelos, las mejoras y especialmente la aplicación de innovadores métodos tecnológicos que permiten obtener un mayor aprovechamiento de las parcelas que se generan como resultado de las subdivisiones, quedando demostrado que la superficie es sólo uno de los elementos que hacen a la unidad de producción y que la rentabilidad no depende sólo de ella". Esta resolución puede considerarse un avance en materia ambiental y de conservación de suelos, dado que amplía la visión sobre las unidades económicas agropecuarias, integrando al concepto de rentabilidad variables ambientales, lo cual podría conducir a realizar un manejo del suelo más adecuado, aplicado tanto a la agricultura como a la ganadería.

Debido a los impactos mencionados de los establecimientos de tipo feedlot, la provincia de Córdoba cuenta con la Ley nº9306 de Regulación de los Sistemas Intensivos y Concentrados de Producción Animal (SICPA).

3.3.2.3 Normativas de Uso del Suelo Industrial

La ley de Política Ambiental Provincial nº 10208/2014 contempla en el artículo nº 18 la necesidad de evaluar la factibilidad de los proyectos (no sólo industriales) y en el artículo Nº 19 la necesidad de realizar estudios de línea de base de agua, suelo, aire y salud.

En ésta ley también se establece como herramienta de política ambiental la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), entendida como (artículo Nº 37) *"el procedimiento iniciado por el área del ministerio sectorial respectivo para que se incorporen las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable al proceso de formulación de las políticas, programas y planes de carácter normativo general que tengan impacto sobre el ambiente o la sustentabilidad, de manera que ellas sean integradas en la formulación e implementación de la respectiva política, programa y plan, y sus modificaciones sustanciales, y que luego es evaluado por la Autoridad de Aplicación."*

A su vez, la Ley Provincial nº 9727 y su decreto reglamentario nº 1251/2010 crea el Programa de Promoción y Desarrollo Industrial de Córdoba, y en su capítulo tercero establece que se promuevan los Proyectos de Protección Ambiental, entendidos como aquellos que (artículo nº 11):

a) *Procuren el uso racional de los recursos naturales o tiendan a mitigar o eliminar efectos ambientales adversos de la actividad productiva;*

b) *Gestionen la mejora de la calidad medioambiental de los espacios industriales;*

c) *Fomenten la investigación científica y la innovación tecnológica, permitiendo el conocimiento y desarrollo de nuevos sistemas, métodos, equipos, procesos, tecnologías y dispositivos para la protección del medio ambiente, o*

d) *Promuevan el tratamiento de efluentes y la implementación de tecnologías de procesos que generen un desarrollo productivo sustentable."*

Otra normativa relevante asociada a la actividad industrial es la Ley Provincial Nº 7255/85 de Parques Industriales, cuyo órgano de aplicación es el Ministerio de Industria, Comercio y Minería de la Provincia de Córdoba. Esta regulación establece algunos requisitos con los que debe cumplir la planificación de los parques industriales, que van en pos de la preservación de la calidad medioambiental, como ser: que cuenten con una planta de tratamiento de efluentes industriales, cuando corresponda por naturaleza de las actividades que se desarrollan en el parque; que cuente con un cinturón verde perimetral de 20 (veinte) metros como mínimo; que cuenten con cortina forestal de contención ambiental; entre otros.

3.2.2.4 Normativas de Uso del Suelo para Actividades Extractivas

Teniendo en cuenta las problemáticas ambientales asociadas a la actividad minera, es de vital importancia que se designen recursos al seguimiento y monitoreo de los emprendimientos mineros con las correspondientes Evaluaciones de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales, como queda establecido en el artículo Nº 46 de la Ley de Política Ambiental Provincial nº 10.208/14, en su capítulo noveno de *"Control y Fiscalización de las Actividades Antrópicas"*.

Asimismo debe respetarse lo establecido en la Ley Provincial Nº 9526/2008, que prohíbe en territorio provincial la explotación minera a gran escala de sustancias metalíferas y radiactivas bajo la modalidad a cielo abierto, con técnicas correspondientes al proceso de lixiviación con cianuro, mercurio u otras sustancias toxicas.

3.3.2.5 Normativas de Conservación de Suelos

A lo largo de este apartado se han mencionado los múltiples efectos ambientales sobre el recurso suelo que derivan de las diferentes actividades que conforman los usos del suelo urbano, agropecuario, industrial, etc. Dichos efectos ambientales incluyen los procesos de erosión (tanto hídrica como eólica) y degradación, que ponen en riesgo la capacidad productiva de la tierra y, en consecuencia, la

sustentabilidad de los ecosistemas, fundamentalmente de las unidades económicas agropecuarias y forestales.

Tanto la erosión del agua como la del viento eliminan la mejor capa del suelo: la arable (es la más fértil y productiva porque contiene el mayor volumen de materia orgánica y nutrientes para las plantas); reducen la retención de nutrientes y de agua; el transporte de partículas contamina lagos y arroyos y puede afectar la salud respiratoria de personas y animales, así como provocar daños sobre los bienes materiales. (Plaster, 2000)

Al respecto, la provincia de Córdoba cuenta con la Ley N° 8936/2001 de la Conservación y Prevención de la Degradación de los Suelos, la cual establece que todos los suelos rurales de la provincia quedan sometidos a medidas orientadas a: (Artículo 1°) *"a) La conservación y control de la capacidad productiva de los suelos. b) La prevención de todo proceso de degradación de los suelos. c) La recuperación de los suelos degradados. d) La promoción de la educación conservacionista del suelo."*

Puede mencionarse también la Ley provincial N° 8863/2000 de Consorcios de Conservación de Suelos. Los consorcios tienen como objetivo la creación de planes y proyectos, la ejecución de obras, el mantenimiento de los planes prediales de conservación de suelos, entre otras funciones. Pueden ser miembros de estos consorcios propietarios de inmuebles rurales, productores rurales, intendentes o jefes comunales, profesionales técnicos, etc.

Para cumplir con lo establecido en estas disposiciones, la provincia, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos, creó el Programa Provincial de Conservación de Suelos con el objetivo de *"contribuir al máximo desarrollo sustentable de todos los sectores productivos de la Provincia con especial énfasis en la conservación de los recursos naturales y la viabilidad económica de las empresas agropecuarias".*

3.3.3 Gestión Institucional

El Instituto de Planificación del Área Metropolitana (IPLAM) constituye un organismo técnico de planificación en escala regional. Desarrolla propuestas sobre planes, programas y proyectos para el desarrollo armónico y sostenible en el marco de políticas acordadas entre la Provincia, Municipalidades y Comunas. El IPLAM junto con otras instituciones técnicas en el año 2011 presentaron los lineamientos del plan estratégico urbano territorial del área metropolitana de Córdoba. Esto posicionó a la inserción del IPLAM en la estructura del gobierno Provincial asegurando la continuidad de las acciones iniciadas en un proceso de trabajo dinámico para las autoridades Provinciales, Municipalidades y comunas en relación a sus problemáticas locales y regionales. Significó

un punto de partida para la profundización de las líneas estratégicas presentes y las nuevas que surjan en el futuro próximo.

El instituto tiene jerarquía de subsecretaria, perteneciente el Ministerio de Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Es el IPLAM, el encargado de elaborar planificaciones y también abarca la tarea de coordinar la participación, no solo del resto de los organismos provinciales que se vean involucrados, sino también de los municipios y comunas que se vean afectados, o sobre los cuales el plan vaya a tener incidencia directa o indirecta.

Respecto de la participación de otros organismos provinciales en los planes estratégicos, se debe destacar, que no obstante ser planes de usos de suelo, se complementan con los planes directores viales, para conformar juntos lo que sería un esquema de ordenamiento territorial. De lo anterior, se desprende la necesidad de requerir la participación de los más diversos organismos provinciales.

- La Dirección Provincial de Vialidad (DPV), dependiente del Ministerio De Obras Y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba le corresponde una participación activa en la elaboración de los planes, por ser fuente permanente para los estudios que se lleven adelante, no solo por el respaldo de información que puede brindar, sino también, porque como organismo de desarrollo vial, deben ser tenidos en cuenta los proyectos en los que el mismo se encuentre trabajando, de lo contrario se corre el riesgo de elaborar proyectos o planes fútiles que nunca se conviertan en realidad.
- Secretaria de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba, tal como en el caso de la DPV, la participación de la secretaría es sumamente relevante, por brindando asistencia e información necesaria, en todos aquellos casos en los que la elaboración del plan requiera contar con datos o asesoramiento de dicha dirección.
- Dirección Provincial de Catastro (DPC). Como se dijo antes, aunque el IPLAM no constituye un área ejecutiva, sino como su nombre lo indica, de planificación, se debe buscar el objetivo de que los proyectos que elabora, puedan ver la realidad en algún tiempo. La participación de la DPC en el plan es brindando toda la información necesaria a los fines de elaborar un plan factible que no encuentre obstáculos en situaciones dominiales de particulares o del propio Estado.
- Municipios y Comunas, su participación resulta esencial en la elaboración del plan, ya que la manera en que éste sea planteado, puede beneficiarlos, perjudicarlos o inclusive resultarles indiferente. Los municipios y comunas,

no solo tienen participación colaborando en la elaboración del plan, sino que a través de esta el mismo se redefine en forma permanente. Su participación ha sido activa en el sentido de plantear sus necesidades, conveniencias, expectativas, además deben aportar datos necesarios en cuanto a población, normativa de usos de suelo y relacionadas, etc.

El enfoque *supramunicipal* es indispensable para el análisis del territorio y sus relaciones. Es imposible desarrollar las ciudades sin considerar la relación con los municipios vecinos. En este sentido el IPLAM juega un rol fundamental como organismo dinamizador entre los municipios y el gobierno Provincial y utiliza la herramienta de la participación y el consenso para el relevamiento y análisis de la realidad local en un marco intermunicipal con un concepto de *ciudad – región,* apoyado en las instituciones disponibles en el territorio coordinadas con los organismos de las áreas centrales de aplicación.

En este sentido, se ha detectado la falta de recursos técnicos capacitados que tienen los municipios y comunas para afrontar la problemática urbana de sus ciudades y en relación a las ciudades vecinas, o la región. En general son asistidos por especialistas o profesionales externos a la ciudad que no participan de la vida de la comunidad local, desconociendo las reglas de la convivencia urbana de los vecinos y su localidad.

Las Comunidades Regionales, creadas por Ley Provincial N° 9206/04, que agrupan a los municipios y comunas de un departamento, deberían ser utilizadas como espacios de planificación regional con la participación del sector privado y del tercer sector, integradas con los departamentos vecinos que comparten problemáticas similares.

Definición de mecanismos de articulación entre los municipios y los entes públicos y privados y su articulación a través del IPLAM

Los mecanismos de articulación entre Municipios y los Entes tanto públicos como privados y de estos con el IPLAM, se han dado en base a la vinculación entre cada uno de ellos y de ellos con el IPLAM.

Con los entes públicos provinciales, no se requirió algún tipo de articulación específica, toda vez que al ser el IPLAM un instituto provincial dentro de la estructura del Ministerio de Gobierno de la Provincia de Córdoba, su articulación, está dada de antemano, por medio de los mecanismos usuales establecidos para la administración pública en su organización jerárquica.

Respecto de los entes públicos que no pertenecen a la órbita provincial o los entes privados, la articulación se ha dado por medio de reuniones concertadas, talleres y charlas informativas, tanto fuera del instituto, como en su sede.

3.4 Áreas naturales

Tenemos el gran compromiso de proteger y conservar el medio que nos rodea ya que de esto depende nuestra calidad de vida y la de nuestros sucesores, así como el desarrollo de nuestras actividades económicas y desarrollo sustentable.

El reconocimiento, monitoreo, diagnóstico y gestión de las áreas naturales de la provincia, tiene como finalidad preservar los ambientes naturales que no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre o que requieren ser preservadas o restauradas, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio del estado, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial, asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos, proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio, generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacional, entre otros.

El capítulo presenta el estado del ambiente de la Provincia de Córdoba en tres subtemas: Áreas Naturales Protegidas, Bosque Nativo y Fauna.

3.4.1 Áreas Naturales Protegidas

Desde 1992, fecha en la que numerosos países se suscribieron el programa ambiental Estrategia de Biodiversidad Mundial en Rio de Janeiro, las políticas nacionales e internacionales de conservación de la naturaleza se esfuerzan por promover la biodiversidad, en particular en el contexto de superficies Boscosas.

La biodiversidad, que puede definirse como la diversidad del mundo vivo, se manifiesta en varios niveles: genes intra específicos (diversidad genética), especies (diversidad inter específica) y ecosistemas (diversidad ecológica) (Levêque, 1994).

La vegetación es un recurso natural clave para el equilibrio del ecosistema por lo que es necesario disponer de información cuantitativa sobre sus características y distribución.

La conservación de los ecosistemas en áreas protegidas comprende la protección de la composición, estructura y funcionamiento de los elementos que constituyen la

biodiversidad. Su protección es una problemática compleja que requiere de un entendimiento profundo de la relación ambiente-sociedad en espacios geográficos concretos. La variedad y cantidad de los tipos de vegetación son indicadores relevantes en el análisis de la biodiversidad de un ecosistema para su conservación (Luebert, F. y Becerra, P., 1998).

Los inventarios describen la estructura y función de la vegetación para su aplicación en el uso y manejo de la misma (Álvarez, 2006). La caracterización de sus propiedades fisonómicas permite el reconocimiento de la complejidad estructural presente mientras que su representación mediante fórmulas resume la información en un solo valor.

También es posible realizar comparaciones entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo. Los índices cuantitativos muestran la relevancia de su conservación en áreas protegidas (Suárez, 1997).

En Argentina, la administración de la política de conservación de Áreas Protegidas es de distintos órdenes estatales. Por un lado, existe un sistema Nacional integrado principalmente por parques y reservas nacionales. Por otro, hay un conjunto de áreas protegidas que dependen de los Estados provinciales, los municipios y las comunas. El total de las áreas protegidas del país se integra en el Sistema Federal de Áreas Protegidas. Asimismo, existe un cuerpo legislativo federal que afecta a todas las provincias en materia medioambiental y un organismo público nacional, la Administración de Parques Nacionales que gestiona más 3.700.000 ha repartidas en diferentes espacios naturales protegidos por toda Argentina (Guerrero, 2016).

Además de la legislación nacional, las provincias poseen sus propias leyes de conservación del ambiente de tal manera que en su territorio encontramos áreas preservadas de jurisdicción nacional, provincial y municipal (Schneider C. F. et al., 2012). También, aunque no haya una legislación clara al respecto, numerosas asociaciones e incluso particulares han constituido sus propios espacios bajo protección. La diversidad de estos territorios tanto por su categorización como por su extensión es muy variada.

El actual Sistema de Áreas Naturales Protegidas provincial tiene sus comienzos en 1960. Si bien en ese momento no se promulgó una ley específica sobre el manejo de Áreas protegidas, se puede nombrar como precedente la ley de caza 4046/58, donde se establecen “categorías” que se utilizaron para declarar la Quebrada del Condorito como Refugio de Animales Autóctonos, por resolución del año 1964. También la laguna de Mar Chiquita fue declarada dentro de dicha figura por resolución del año 1966 intentando proteger 1 Km alrededor de la laguna, y por último el Parque Arqueológico y Natural Cerro Colorado.

En el año 1983 se promulgó la ley de Áreas Naturales de Córdoba Nº 6.964 posicionando a la Provincia de Córdoba como la primera en promulgar una legislación específica y de proyección hacia el Ordenamiento de los Ambientes, sin considerar la que regía los Parques Nacionales. La misma se estructura en dos secciones, la primera expone los principios conceptuales donde se fijan criterios y definiciones. En otra sección se especifican las actividades permitidas y las prohibiciones de las Áreas Protegidas, la Ley propone una categorización de las mismas según las "*características y aptitudes, objetivos de su conservación, métodos de administración, uso admisible y servicios que proporcionan a la vida humana*" [5] de los ambientes naturales que las conforman, quedando agrupadas en:

1. Áreas destinadas a uso no extractivo y rigurosa intervención del Estado:

a) Ambientes de conservación paisajística y natural:
   - Parques Naturales Provinciales
   - Monumentos Naturales Provinciales

b) Ambientes de conservación biótica:
   - Refugios de Vida Silvestre

2. Áreas de aptitud productiva controladas técnicamente por el Estado:

a) Ambientes de conservación y producción:
   - Reservas Provinciales de Uso Múltiple
   - Reservas Hídricas Naturales
   - Reservas Forestales Naturales
   - Reservas Naturales de Fauna
   - Reservas Recreativas Naturales

b) Ambientes de conservación cultural y natural:
   - Reservas Culturales Naturales

Existen 23 áreas naturales protegidas provinciales, totalizando en conjunto una superficie de aproximadamente 3.839.540 ha (Schneider C. F. et al., 2012)

A su vez, existe un total de 21 Áreas Naturales Protegidas bajo jurisdicción de distintos gobiernos municipales; 3 Áreas Protegidas presentes en el territorio cordobés bajo jurisdicción nacional (dependientes de la Administración de Parques Nacionales y el Ministerio de Defensa) y 5 Áreas Protegidas privadas bajo dominio de propietarios.

Entonces, actualmente la provincia de Córdoba, a través de la Secretaría de Ambiente, tiene a su cargo la implementación práctica de 9 Áreas Naturales Protegidas creadas por Decreto del Poder Ejecutivo de la Provincia y 2 Corredores Biogeográficos,

[5] Ley N 6964, Art. 24

que representan y resguardan ambientes naturales de nuestra provincia: el Corredor Biogeográfico del Caldén y el del Chaco Árido. Las restantes han sido creadas a partir de iniciativas presentadas en la Legislatura desde mediados de la década del 90 y principios de la década siguiente por ley y resolución provincial u ordenanzas municipales, o por convenio entre propietarios y organizaciones no gubernamentales (ONG), o propietarios y el Estado para el caso de las Áreas Protegidas privadas o bajo manejo de particulares.

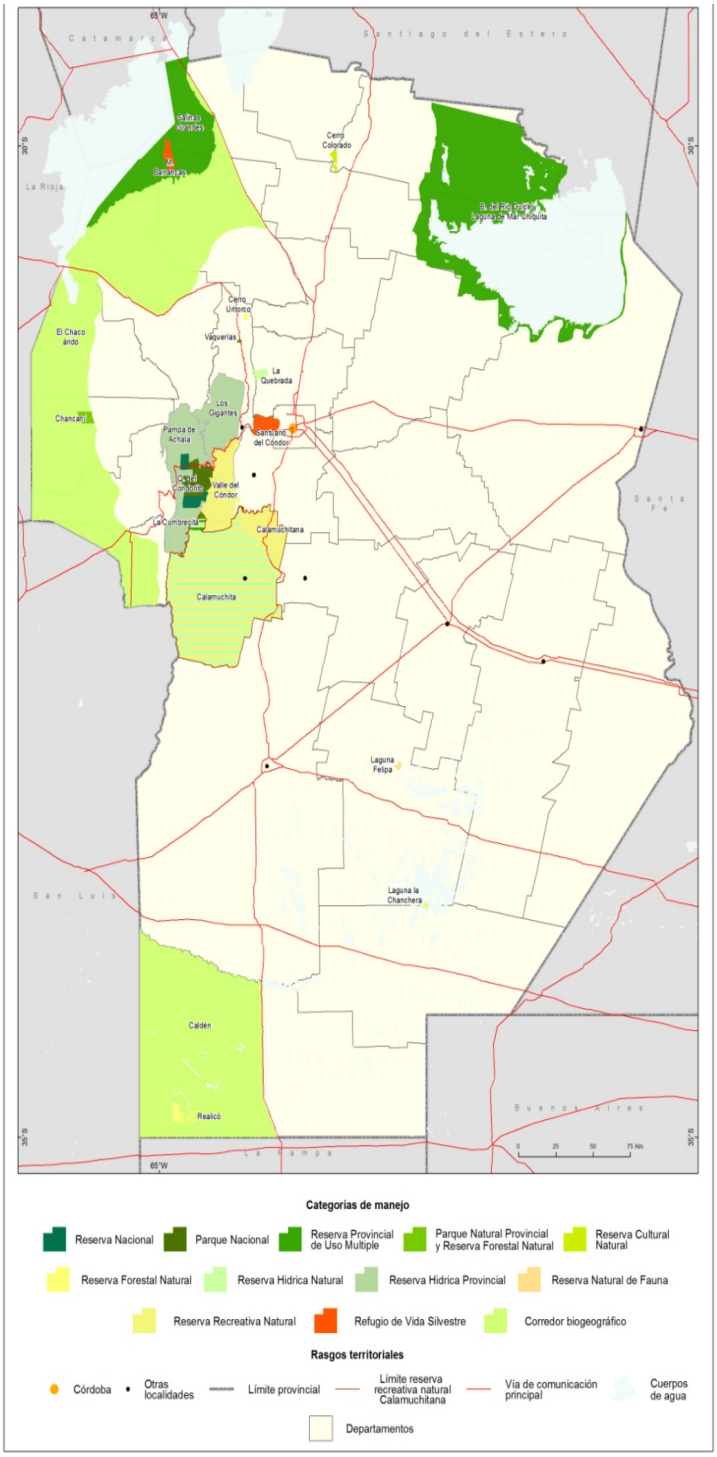
El Corredor Biogeográfico del Caldén abarca unas 665.000 ha distribuidas en al suroeste de la provincia de Córdoba. Los bosques de este árbol endémico argentino subsisten en distintos estados y constituyen la formación boscosa más austral del Dominio chaqueño. En el año 2003 se firmó el primer acuerdo conservacionista que da el primer paso para la creación de la Reserva Forestal Natural Ralicó en el caldenal cordobés. La misma está en una propiedad de 15.000 ha con 11.500 ha de Caldén de las cuales alrededor de 6.000 ha tienen un régimen de intangibilidad y las otras 5.500 ha de uso regulado.

El corredor biogeográfico del Chaco Árido abarca aproximadamente 1.000.000 ha en el sector oeste de la provincia de Córdoba. El objetivo principal de este corredor es asegurar la conexión entre los diferentes parches de bosques que aún persisten en este territorio, de gran relevancia para la supervivencia de especies de la flora y la fauna. Para ello resulta de especial interés favorecer la conexión entre la Reserva Forestal Chancaní, la Reserva de Salinas Grandes y el Refugio de Vida Silvestre Monte de las Barrancas.

Para su manejo, el Decreto 891/2003 establece eximir "*total o parcialmente de la obligación tributaria correspondiente al Impuesto Inmobiliario Rural (…) a los inmuebles ubicados en los "Corredores Biogeográficos del Caldén y Chaco Árido" que sean declarados Áreas Naturales, en alguna de las categorías previstas en la ley 6964, y cuyos propietarios acuerden con el Poder Ejecutivo restricciones al dominio privado en los términos de los artículos 27 y 103 inc. a) de la normativa citada*". Los resultados de este relevamiento arrojan que desde el momento de creación de los Corredores se ha firmado sólo 1 convenio para el cual no existe documentación publicada al respecto ni información sobre el estado de manejo del mismo.

Se presenta a continuación un mapa de ubicación de las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) de jurisdicción y administración provincial.

Figura 12: Mapa de ubicación de Áreas Naturales Protegidas y Corredores Bio-geográfico



Fuente: (Guerrero, 2016)

Se presenta a continuación un cuadro con detalle de fecha de creación, superficie protegida (especificando si la misma es fiscal o privada) e instrumento legal de creación de las Áreas Naturales Protegidas de Córdoba.

Tabla 45: Listado de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Córdoba

Áreas Naturales Protegidas provinciales creadas por el Poder Ejecutivo Provincial o por el Poder Legislativo Provincial bajo responsabilidad de la Autoridad de Aplicación Ambiental Provincial					
	Nombre y categoría del ANP	**Fecha de creación**	**Superficie (ha)**	**Propiedad**	**Normativa**
1	Reserva Natural de Fauna Laguna La Felipa	1986, 14 de julio	1.307	Fiscal	Decreto N. 3610/86 B.O. 24/07/1986 Decreto. Reg. N. 121/87
2	Parque Natural Provincial y Reserva Forestal Natural Provincial Chancaní	1986, 24octubre	4.960	Fiscal	Decreto N. 6573/86B.O. 03/12/1986
3	Reserva Hídrica Natural Parque La Quebrada	987, 8 de septiembre	4.200	Privada Fiscal	Decreto N. 5620/87 B.O. 29/09/1987 Decreto reg. N. 3.261/89
4	Refugio de Vida Silvestre Monte de las Barrancas	1988, 18 de marzo	7.656	Fiscal	Decreto N. 1222/88B.O. 29/03/1988
5	Reserva Natural Laguna de Las Tunitas	1990, 29 de marzo	1.192	Privada	Ley N. 7891/90 B.O. 03/05/1990Dec. Promul. N. 1.153
6	Reserva Natural Laguna de Las Tunas	1990, 29 de marzo	163	Privada	Ley N. 7890/90 B.O. 03/05/1990 Dec. Promul. N 1.152
7	Reserva Forestal Natural Cerro Uritorco	1991,31 de mayo	947	Privada	Res. 306/91 (M.A.G y Rec.Ren.)
8	Reserva Provincial de Uso Múltiple Reserva Natural de Vaquerías	1991, 24 de septiembre	400 aprox.	Fiscal	Ley N. 8081/91 Resolución Rectoral UNC N. 1780/1990.B.O. 10/10/1991 Dec. Promul. N. 3.027
9	Reserva Cultural	1992, 13	3000	Privada	Decreto N. 2821/92

	Natural Cerro Colorado	de octubre	aprox.	Fiscal	B.O. 11/11/1992Resol. 2/96 (Direc. de Rec.Nat. Renov. y A.N.)
10	Reserva de Uso Múltiple Bañados del Río Dulce y Laguna Mar Chiquita	1994, 29 de noviembre	1.048.600	Privada Fiscal	Decreto N. 3215/94B.O. 21/12/1994
11	Refugio de Vida Silvestre Santuario del Cóndor	1994, 26 de octubre	Sin límites	Ubicación no Establecida	Ley N. 8422/94B.O. 07/12/1994 Resolución N. 166del 15 de Abril de 1994
12	Reserva Provincial de Uso Múltiple La Cumbrecita	1995, 19 de julio	7.853	Privada	Ley N. 8476/95 B.O. 04/08/1995
13	Reserva Hídrica Provincial de Achala	1999, 31 de marzo	117.650	Privada	Decreto N. 361/99 B.O. 12/04/1999
14	Reserva Recreativa Natural “Valle del Cóndor”	1999, 01 de julio	81.955	Privada	Ley N. 8770/99 B.O. 14/07/1999Dec. Promul. 1.534/99
15	Reserva Hídrica Natural Calamuchitana	2000, 13 de abril	448.319	Privada Fiscal	Ley N. 8844/00 B.O. 08/06/2000Dec. Promul. 625/00
16	Reserva Recreativa Natural: Calamuchitana	2000, 13 de abril	466.162	Privada Fiscal	Ley N. 8845/00B.O. 08/06/2000
17	Reserva Hídrica Provincial Los Gigantes	2001, 04 de julio	83.977	Privada	Ley N. 8941/01 B.O. 21/09/2001 Dec. Promul. 1.686/01
18	Reserva Recreativa Natural Laguna la Chanchera	2001, 19 de julio	641	Privada	Ley N. 8945/01B.O.
19	Reserva Provincial de Uso Múltiple	2003, 24 de marzo	196.300	Fiscal	Decreto N. 464/03B.O. 27/05/2003

	Salinas Grandes				
20	Reserva Forestal Natural Estancia Ralicó		6.775	Privada	Gobierno/Propietario(Documento no publicado) bajo Decreto N 891/03 y Decreto N. 1418/04
21	Corredor Bio-geográfico del Caldén	2003, 22 de mayo	677.740	Privada	Decreto N 891/03 B.O. 09/06/2003
22	Corredor Bio-geográfico del Chaco Árido	2003, 22 de mayo	1.376.600	Privada Fiscal	Decreto N 891/03 B.O. 09/06/2003
23	Refugio de Vida Silvestre Paso Viejo	2005, 29 de diciembre	2.570	Fiscal/Ocupada	Decreto N. 1740/05 B.O. 09/03/2006
Áreas Naturales Protegidas bajo jurisdicción nacional (Administración de Parques Nacionales y Ministerio de Defensa)					
24	Parque Nacional y Reserva Nacional Quebrada del Condorito	1996, 28 de noviembre	37.344	Fiscal Privada	Ley 24749
25	Reserva Natural de la Defensa La Calera	2009, 3 de julio	13.600	Fiscal	Protocolo Adicional N. 5
26	Reserva Natural de la Defensa Ascochinga	2014, 9 de diciembre	3.389	Fiscal	Protocolo Adicional N. 10

Fuente: (Schneider C. F. et al., 2012)

Se presentan, a continuación, las áreas protegidas bajo jurisdicción municipal y privadas bajo manejo particular de sus propietarios, con detalle de superficie protegida e instrumento legal de creación, para aquellas sobre las que hay información publicada. Se incluye en la misma tabla aquellas áreas protegidas de dominio privado, constituidas por convenio.

Tabla 46: Áreas Naturales Protegidas municipales estatales y privadas bajo manejo particular de sus propietarios

Áreas Naturales Protegidas municipales estatales y privadas bajo manejo particular de sus propietarios					
	Nombre y categoría del ANP	**Fecha de creación**	**Superficie (ha)**	**Propiedad**	**Normativa**
27	Reserva Natural Municipal El Portecelo	-	3.200	Fiscal	Ord. n. 45/85Ord. n. 45/85
28	Reserva Natural Y Parque Camín Casquín	-	-	Fiscal	Ord 1211/95
29	Reserva Natural Urbana Parque Gral. San Martín	-	114	Fiscal	Ord. n. 9565/97, Re categorizada como Reserva Natural Urbana: Ord. n. 11702/09 Decreto Nro. 3661/10
30	Reserva Forestal Natural Sierras de Cuniputo	-	-		Ord. n. 249/00 Re categorizada: Ord. n. 629/10.
31	Reserva Hídrica y Recreativa Natural Los Quebrachitos	-	4.962	Privada	Ord. n. 026/99 y 067/00
32	Reserva Natural Urbana Villa Cielo	-	250	Privada	Ord. N 2305/10, Modificada por Ord. N 2323/11 y2356/11
33	Reserva Hídrica y Recreativa Natural Mendiolaza	-	1.500	Privada	Ord. n. 309/01
34	Reserva Hídrica y Recreativa Natural Bamba	-	9.892	Privada	Ord. n. 59/01
35	Reserva Hídrica y Recreativa Natural Saldán Inchín	-	14.020	Privada Fiscal	Ord. n. 07/01

36	Reserva Hídrica y Recreativa Natural de Villa Allende	-	7.884	Privada	Ord. n. 05/02
37	Reserva Hídrica Natural Los Manantiales	-	1.050	Privada	Ord. n. 1666/08
38	Reserva Hídrica Natural Comunal Cerro Azul	-	-	-	Ord. n. 138/08
39	Reserva Ecológica y Recreativa Cuesta Blanca	-	-	-	Por Ordenanza (s/d)
40	Reserva Municipal, Natural, Cultural y Recreativa de Tanti	-	-	Fiscal	Ord. n. 588/09
41	Área Protegida de Villa Carlos Paz (AP1)	-	1.000	Fiscal	Ord. n. 5310/10
42	Reserva Natural Francisco Tau (Ex Parque Municipal)	-	68	Fiscal	Ley Provincial N. 7999/90, cedida por el Gobierno Provincial a la Jurisdicción del Ejecutivo Municipal Instrumento legal desconocido
43	Reserva Ecológica Passiflora	-	4	Fiscal	Ord. n. 0116/14
44	Reserva Natural Urbana Los Médanos	-	30	Fiscal	Convenio con ConyDes / Municipio
45	Reserva Hídrica Natural y Recreativa Presa Achiras	-	60	Fiscal	Ord. n. 754/08
46	Reserva Natural Comunal de La Rancherita y Las Cascadas	-	160	Fiscal	Por Ordenanza (s/d) Declaración de interés parlamentario año 2009

47	Área Natural Protegida Monte Isleta Pozo de la Piedra	-	0.7	Privada	Ord. n. 4641/99
Áreas naturales protegidas privadas bajo manejo de propietarios particulares					
48	Refugio de Vida Silvestre Cerro Blanco - Tanti	2008	376	Privada	Convenio propietarios – Fundación Vida Silvestre
49	Refugio de Vida Silvestre Los Barrancos - Luyaba	1999	1.010	Privada	Convenio propietarios Fundación Vida Silvestre
50	Reserva Natural Privada Los Chorrillos - Tanti	-	2.500	Privada	
51	Campo Espinillo Bravo – Capilla del Monte	-	150	Privada	
52	Refugio de Vida Silvestre Estancia Las Dos Hermanas - Arias	1989	1.055	Privada	Convenio con propietarios – Fundación Vida Silvestre

Fuente: (Schneider C. F. et al., 2012)

La provincia de Córdoba presenta una superficie total de 16.414.502 ha[6], de las cuales 3.925.409 ha se encuentran afectadas a ANPs. De ese total, 54.333 ha corresponden a las 3 ANPs bajo administración del Gobierno Nacional y 5.091 ha se encuentran bajo dominio y administración de propietarios (privadas), con lo que quedaría bajo jurisdicción provincial y municipal un total de 3.865.985 ha (3.839.452 y 26.533 ha, respectivamente) en 44 áreas protegidas. Estas cifras se presentan realizando un cálculo que evita los solapamientos o superposición de superficie de las áreas protegidas e incluyen los 2 Corredores Bio-geográficos del Caldén y del Chaco Árido. Sin tomar en cuenta a ambos corredores, el total de superficie protegida bajo jurisdicción provincial se reduce notablemente a 1.995.699 ha, y la superficie protegida de toda la provincia, a 2.081.656 ha. (Schneider C. F. et al., 2012)

Existen 8 proyectos de creación de áreas naturales protegidas de jurisdicción provincial y municipal:

[6]En base al SIG generado por la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba

Provinciales:

- Reserva Hídrica Cultural Natural Orco Quebrachos del Río Quilpo (San Marcos Sierras);
- Reserva Laguna La Salada (sur de Villa Nueva, entre Ticino y Pasco);
- Reserva Hídrica y Recreativa Natural Chavascate (Comunas de Agua de Oro, Cerro Azul y El Manzano);
- Refugio de Vida Silvestre Salinas de Ambargasta;
- Reserva Hídrica y Forestal Natural Uritorco y Sierras de Cuniputo;
- Proyecto Refugio de Vida Silvestre Bosque Serrano.

Municipales:

- Reserva Natural Parque Tristán de Tejeda (San José de la Quintana - Resol. nº 382/2008-Epte. 249/08)
- Reserva Natural Paravachasca (Fundación Natura y Municipalidad de Alta Gracia).

Como bien fue identificado en el diagnóstico ambiental del año 2015, y sin haber cambiado la situación a la actualidad, 7 de las 23 ANPs provinciales cuentan con destacamento de guarda parques. Con presencia de personal asignado, existen 3 ANPs con personal administrativo (Chancaní, Vaquerías y Mar Chiquita), 5 con personal auxiliar (Chancaní, La Quebrada, Monte de las Barrancas, Paso Viejo y Achala) y 7 con personal guarda parque. 4 de las 23 ANPs cuentan con un mínimo de dos tipos diferentes de personal. En cuanto a destacamentos de guarda parques 7 ANPs poseen esa infraestructura.

En lo que refiera a logística, solamente 6 de las 23 áreas protegidas cuentan con vehículo. Es el caso de las reservas Chancaní, La Quebrada, Vaquerías, Mar Chiquita, Cerro Colorado y Achala. Es importante resaltar que esta última cuenta con una superficie total de 117.650 ha, y como se mencionó más arriba, no dispone de destacamento de gaurda parque, con lo cual queda en evidencia la situación crítica de manejo de la misma. El estado de las áreas protegidas de mayor superficie, que rondan entre aproximadamente 100.000 a más de 1.000.000 ha es casi similar, siendo el más crítico el de la Reserva de Uso Múltiple Bañados del Río Dulce y Laguna Mar Chiquita que dispone de 3 guarda parques, 1 destacamento para garantizar la protección de 1.048.600 ha.

Tomando en cuenta estos tres indicadores de la efectividad en la administración de las ANPs (personal asignado a las mismas, infraestructura y logística), las únicas 4 áreas protegidas que cuentan con al menos uno de cada indicador son Chancaní (4.900 ha), La Quebrada (4.200 ha), Cerro Colorado (3.000 ha) y Mar Chiquita (1.048.600 ha), resultando así mismo insuficiente para cubrir la superficie protegida y garantizar efectividad en el manejo de la misma.

Las restantes que no han sido mencionadas no cuentan con ningún tipo de personal asignado ni con elementos de infraestructura ni de logística. Se puede observar que esta situación crítica se presenta tanto para aquellas ANPs incluidas en la Ley 6.964 como para las creadas por Ley o Resolución.

En lo que refiere al diseño e implementación del plan de manejo, las 23 áreas protegidas bajo administración provincial, a excepción de Vaquerías y Achala, no cuentan con plan de manejo ni se encuentran en proceso de elaboración. Para el caso de las reservas de administración municipal y nacional, se conocen actividades de participación en el diseño e implementación del plan de manejo o reglamentación, ya sea un proceso finalizado o actualmente en curso. Las mismas son: Reserva Los Manantiales, Reserva Villa Allende, Reserva Quebrachitos, Reserva Nacional Ascochinga.

3.4.2 Bosques Nativos

La distribución de la vegetación natural de la provincia se encuentra fuertemente condicionada por la interacción de factores climáticos y antrópicos, principalmente fuego y pastoreo.

Las actividades antrópicas y cambios en el uso del suelo están generando una transformación sustancial de los ecosistemas que definen el paisaje y afectan especialmente al bosque nativo: por ello las comunidades vegetales y su fauna asociada son las más afectadas. Por otro lado, los incendios y la tala, para alimentar los históricos hornos de cal, han ocasionado la desaparición del Bosque Nativo en gran parte del territorio que ocupó originalmente. A juzgar por su distribución actual, se trata de una de las unidades más dramáticamente reducidas por las actividades del hombre. Su biodiversidad, ha quedado circunscripta a relictos y es amenazada por variados impactos humanos.

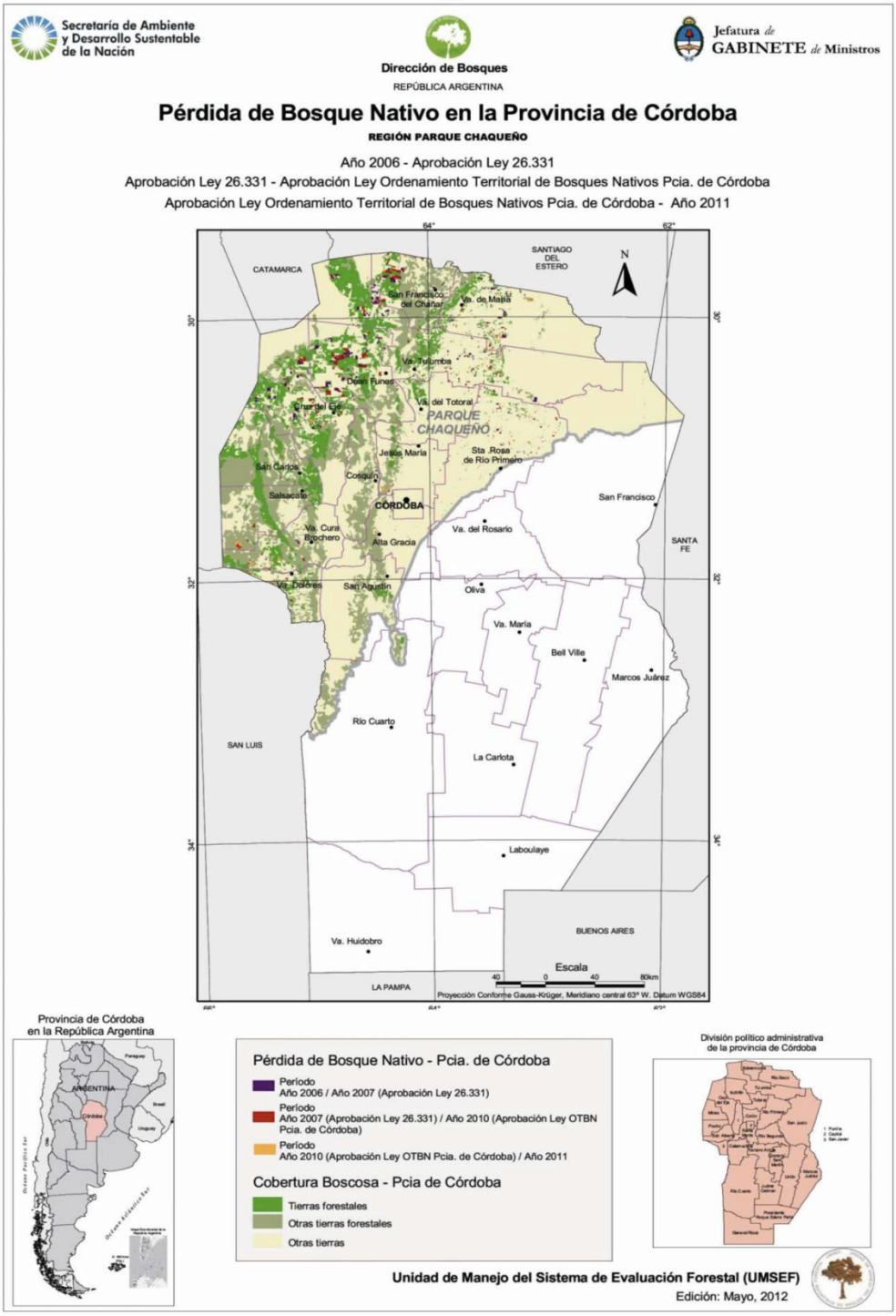
Córdoba poseía, a la llegada de los conquistadores españoles, formaciones boscosas correspondientes a las eco-regiones del Chaco Seco (clasificadas en las subregiones del Chaco Árido, Semiárido y Serrano) y del Espinal (clasificado en las subregiones del Espinal de Caldén y de Algarrobo), que ocupaban alrededor del 71,4% del territorio cordobés (aproximadamente 12 millones de ha) (Cabrera, 1976). Descontando la superficie de salinas, lagunas, bañados y pastizales de altura incluidos en estas eco-regiones, podemos estimar que existieron alrededor de 9.7 millones de ha de superficie originalmente boscosa. De esta superficie, para el año 2000 sólo quedaban 812.500 ha (el 8 %) de bosques en buen estado de conservación (con más del 25 % de cobertura boscosa). Si sumamos otras 691.200 ha de bosques abiertos (aquellos que tienen entre 1 y 25 % de cobertura arbórea) que están en proceso de recuperación, podemos estimar que

para el año 2000 quedaba un 15 % de los bosques originales. Este valor se redujo al 14 % para el año 2012 (1.360.666 ha) (Agost, 2015)

El informe periódico de Monitoreo de la Superficie de Bosque Nativo de la República Argentina elaborado por la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal considera tres clases de cobertura de la tierra, de acuerdo a una clasificación propuesta por la FAO y adaptada a las particularidades de los bosques de Argentina:

- Tierras Forestales (TF) = tierras con un mínimo de 20% de cobertura de árboles de al menos 7 metros de altura.
- Otras Tierras Forestales (OTF) = Tierras con una cobertura arbórea de especies nativas entre 5 y 20% con árboles que alcanzan una altura de 7 m; o tierras con una cobertura arbórea mayor o igual al 20% donde los árboles presentan una altura menor a 7 m; o tierras que presentan al menos un 20 % de cobertura arbustiva con arbustos de altura mínima de 0,5 m. Se incluyen bosques en galería, palmares, cañaverales y arbustales.
- Otras Tierras (OT) = Incluye pastizales, cultivos, vegetación herbácea hidrófila, tierras con construcciones, plantaciones forestales, cuerpos de agua, complejos salinos y superficies sin vegetación. Cabe aclarar que para realizar este análisis, la Unidad de Manejo se vale de la interpretación visual de imágenes satelitales Landsat 5 y 7, y tiene en cuenta sólo aquellas unidades de superficie de bosque nativo mayores de 10 ha, y que el análisis no consideró procesos de degradación y regeneración en el bosque nativo o parches de bosque abierto, los cuales representan una gran porción de la superficie con cobertura vegetal en el país. Asimismo las cifras de las superficies deforestadas no contemplan aquellas zonas del espinal que han sufrido desmontes en la provincia ni en el país. (Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2012)

Figura 13: Mapa de pérdida de Bosque Nativo en la provincia de Córdoba.



Fuente: (Unidad de Manejo del Sistema de Evaluaci.n Forestal, Direcci.n de Bosques, Secretar.a de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2012)

La Policía Ambiental de la Provincia de Córdoba realiza un monitoreo de las intervenciones sobre el bosque nativo que, a diferencia de los análisis realizados por la UMSEF, se realizan a una escala mucho más pequeña, por lo cual tiene en cuenta parcelas de mucho menor tamaño. Este monitoreo se realiza a través de interpretación visual de imágenes satelitales de los satélites Landsat 7 y 8 y ResourceSat-8, y a su vez se realiza una posterior constatación a campo, tanto con sobrevuelos en helicóptero o avioneta como terrestres.

Este monitoreo discrimina, además, las intervenciones en el bosque nativo según la ocurrencia o no de cambio de uso del suelo en el área afectada, lo cual implica que incorpora en sus estadísticas aquellas prácticas de intervención como el rolado de mantenimiento y el desmonte selectivo. A su vez, la información se encuentra clasificada según la autorización/no autorización de las prácticas de intervención.

La distribución de vegetales y animales conforman zonas de vida. En la provincia de Córdoba podemos distinguir dos categorías: zonas de vida de las sierras y zonas de vida de las planicies.

En las zonas de vida de las sierras la fauna es más variada y más rica que en las planicies y cuenta a su favor con el hecho de que el relieve hace más inaccesibles a sus hábitats, lo que demora las acciones perjudiciales del hombre. En esta zona encontramos:

1. El bosque serrano que se encuentra entre los 500 y los 1.350 m de altura y en cuyos sitios propicios encontramos un bosque denso y en sitios desfavorables se torna ralo. Los árboles típicos son el molle y el orco quebracho. Los principales arbustos son el poleo y el piquillín y entre las especies menores encontramos la peperina y el tomillo. Es el hábitat de especies como la comadreja, el zorro, el hurón, el puma, el gato montés, la iguana y las aves de adorno. Podemos dividir el bosque serrano en distintas regiones:
    - Las sierras del norte y el cordón occidental: aquí el bosque serrano entra en contacto con especies del bosque chaqueño. Entre los 700 y los 1.100 m aparecen los palmares que crean un paisaje de sabana. El molle cubre tanto los faldeos húmedos y frescos como los conos volcánicos.
    - En el cordón central, a causa de la elevación abrupta, pocas plantas leñosas crecen en el pie de monte, los valles y los cañadones. El bosque serrano es discontinuo.
    - Los mollares están ampliamente extendidos y explotados en el cordón oriental. El orco quebracho es de dominancia en el norte.

2. Entre los 1.350 y los 1.700 m se desarrolla el arbustal de altura, con especies como el romerillo, la carqueja y los espinillos que combinados con pasturas naturales posibilitan el pastoreo de ganado. La sequía favorece al romerillo y en años lluviosos, las pasturas ganan espacio. Entre las especies animales encontramos el puma y la vizcacha de las sierras (ambas especies en peligro de extinción). Podemos distinguir dos áreas del arbustal de altura:
    - En los cordones occidental y oriental prospera el espinillo en lomadas y en faldeos pedregosos. El arbustal retrocede por la tala y el fuego.
    - En el cordón central, en las quebradas y en los cajones, crece el tabaquillo, muy explotado por el valor como combustible y atacado por incendios intencionales.
3. A partir de los 1.700 m. aparecen los pastizales y bosquecillos de altura en faldeos cumbres y planicies elevadas. En algunos sectores se ha forestado con pinos. La fauna típica está compuesta por el puma, el zorro colorado, el cóndor y reptiles como los lagartos.
    - En las sierras del norte, este piso de vegetación corresponde a pajonales que, en el caso del cordón oriental, se completa con pastizales en faldeos y cumbres elevadas.
    - En el cordón occidental, el matorral serrano alcanza la altura de los conos volcánicos.
    - En el cordón central, los afloramientos rocosos alternan con extensos céspedes, como en la Pampa de Achala.

En las zonas de vida de las planicies la explotación agropecuaria ha ido creando un paisaje uniforme. La tala de la vegetación originaria, la cría de ganado y las prácticas agrícolas que se fueron concentrando, alteraron la calidad y la cantidad de la flora.

1. El bosque chaqueño occidental se desarrolla en los bolsones o cuencas de clima árido donde la vegetación alcanza hasta 7 m de altura: retamas, jarrillas, pichanas, breas. El pastoreo demora la recuperación de la vegetación. En estos lugares habitan comadrejas, armadillos, pumas, gatos monteses, vizcachas y vinchucas.
2. Las comunidades de las salinas se disponen en forma de cinturones concéntricos que rodean el fondo de los depósitos de sal. Son dominio del jume, el cachiyuyo y el palo. El vacío poblacional prolongó la subsistencia de manadas de guanacos.
3. El bosque chaqueño oriental tiene especies que alcanzan entre 8 y 10 m de altura, entre las que se encuentran el quebracho colorado (el de mayor

porte), el quebracho blanco, el algarrobo, el mistol y el tala. El valor de la madera alentó su explotación intensiva. Serpientes, corzuelas y vinchucas habitan esta zona.

4. El espinal es la región más extensa de la provincia, donde en el pasado habitaba el algarrobo, junto con el quebracho blanco, el mistol, el espinillo y el chañar. En la actualidad, el ambiente se encuentra empobrecido por estar degradado, alterado y tener más especies adaptadas a la sequía. En la fauna se distingue la paloma torcaza, verdadera plaga para los cultivos.
5. En la planicie medanosa encontramos la estepa pampeana. La acción del viento, el sobrepastoreo y el mal manejo del laboreo agravó su situación. Los médanos se fijan con especies como el tupe y el olivillo. A lo largo de los caminos se han plantado barreras forestales con álamos. En su fauna encontramos el jabalí europeo, muy perseguido por su peligrosidad.
6. La cuenca de Mar Chiquita tiene suelos salinos e inundaciones periódicas. Los incendios originan el rebrote de pastos duros que impiden el desarrollo de la vegetación leñosa. Es el dominio del gato montés, las martinetas, los coipos y los flamencos rosados. Cuenta con una abundante avifauna.
7. La pampa anegable se encuentra en la otra parte de la estepa pampeana. Los suelos compactos impiden el crecimiento de las raíces de árboles y promueven el crecimiento de las pasturas. En esta zona, las vizcachas y las liebres europeas constituyeron verdaderas plagas.
8. Las lagunas y bañados se encuentran en distintos lugares de la provincia. Algunas de ellas son: Los Bañados del Río Saladillo (al sur del departamento Unión); las Lagunas del arroyo Chucul (departamento Juárez Celman); los Bañados del Tigre Muerto (al sur de Río Cuarto), las Lagunas del Sudoeste (departamento General Roca), la Laguna de Pocho, entre otras. Junto a las lagunas se encuentran juncos y totoras, y dentro del agua hay especies flotantes denominadas Azolla. En los alrededores, se encuentran bosques espinosos de chañares, moradillos, espinillos y talas. En las lagunas hay una gran cantidad de especies de aves: el pato Sirirí, las Gallaretas, el Macá, la Bandurria, el Guaraní, el Barrillero, el Biguá, el Cisne, el Chajá, el Tero, el Chorlito, la Garza, el Flamenco y el Caraú. Dentro del agua tenemos a la Mojarra, la Tararira, la Palometa, el Limpiafondo, el Orillero y los sapos. Los reptiles son: tortuga de río, serpientes y culebras.

Si bien las especies que recaen en categorías de riesgo y vulnerabilidad de extinción en su mayoría son de fauna autóctona, debido a las grandes alteraciones producidas en las bio-regiones de Córdoba, especialmente en la pampa y espinal, muchas especies de la flora nativa se encuentran amenazadas en la actualidad. Como ya se mencionó, la pérdida de biodiversidad es uno de los efectos negativos de la deforestación, y esto cobra mayor importancia cuando se trata de especies vegetales leñosas, las cuales son particularmente importantes tanto en las zonas de cuencas como en las zonas áridas y semiáridas. Además de ser la causa de pérdida de hábitat para otras especies asociadas, la pérdida de vegetación leñosa acarrea procesos de desertificación, alteración de los ciclos bio-geoquímicos e hidrológicos y de los flujos de evaporación escurrimiento e infiltración. Estos procesos implican la pérdida de nutrientes, de suelo y por lo tanto, la progresiva degradación de los ecosistemas (Britos, A. H., & Barchuk, A. H., 2013).

El organismo gubernamental que se encuentra a cargo del manejo de los Bosques Nativos, entre otras competencias, es la Dirección de Áreas Protegidas, Bosques y Forestación, dependencia de la Secretaría de Ambiente de la Provincia. Por otro lado, la dependencia encargada del control y fiscalización en materia hídrico-ambiental y de los recursos naturales en general es la Policía Ambiental, dependiente del Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la Provincia.

El marco legal que regula la existencia de Bosques Nativos en Córdoba es la siguiente:

Ley Provincial de Bosques y Tierras Forestales (8066/91)

Esta ley declara de Interés Público la conservación, protección, estudio, enriquecimiento, mejoramiento y ampliación de los bosques naturales e implantados así como también el fomento de la forestación y la integración adecuada de la industria forestal.

La ley establece una clasificación de los bosques en:

1. protectores: aquellos bosques que, cualquiera sea el número de árboles que los conforman, se encuentren formando cortinas adyacentes a orillas de caminos públicos, canales o acequias, se encuentren a orillas de riberas fluviales, lagos, lagunas o islas, estén implantados sobre, o a orillas de médanos activos o no, y los considerados indispensables para asegurar condiciones de salubridad ambiental.
2. permanentes: aquellos bosques que por su destino y/o constitución de flora o de la fauna deban mantenerse, tales como los que forman parques y reservas Naturales Provinciales o Municipales, aquellos en que existen

especies de la flora o de la fauna que sean declaradas de conservación obligatoria, los que se destinen para parques o bosques de embellecimiento y uso público y el arbolado de los caminos públicos.

3. experimentales: los bosques nativos e implantados que se destinen a ensayos experimentales, de investigación básica o aplicada.
4. especiales: bosques de propiedad privada creados con miras a la protección y/u ornamentación de extensiones agropecuarias.
5. de producción: los bosques nativos o implantados de los que resulte posible extraer productos y/o subproductos forestales de valor económico mediante el aprovechamiento forestal.

Ley Provincial de Prohibición de desmontes (9219/05)

Esta ley fue sancionada en 2005, y prohíbe el desmonte total en toda la superficie de la Provincia de Córdoba para realizar cambio de uso del suelo por el término de 10 años, por lo cual este año, la misma quedó sin efecto. Esta ley establecía el régimen de sanciones para los infractores, así como la medida accesoria a la sanción, es decir, la obligación del infractor de reforestar con especies nativas en el área afectada.

Términos de Referencia para las Intervenciones sobre el Bosque Nativo (Resolución 10/2005)

Los Términos de Referencia (TR) para la Intervención del Bosque Nativo (IBN) son lineamientos técnico-administrativos que debe seguir cualquier modificación de la cobertura boscosa. Los mismos sirven para guiar los Avisos de Proyecto (AP) de intervención del bosque nativo, así como las Evaluaciones y los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos presentados a la Autoridad de Aplicación.

Ley de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba (9814/10) y Decretos Reglamentarios (170/2011 y 1131/2012)

El objetivo de esta ley es establecer el Ordenamiento Territorial de los bosques nativos de Córdoba, con el fin de (entre otros):

- promover la conservación del bosque nativo y regular la expansión de la frontera agropecuaria, minera y urbana.
- hacer prevalecer los principios establecidos en la Ley Nacional 25.675 – General del Ambiente- y la Ley Nacional 26.331 – de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.

- implementar las medidas necesarias para evitar la disminución de la superficie cubierta por bosques nativos.
- disponer los mecanismos necesarios a fin de promover el incremento de la superficie total y calidad de los bosques nativos y mantener a perpetuidad sus servicios ambientales.
- establecer un régimen de fomento y criterios para la distribución de los fondos a los fines de compensar a los titulares del bosque nativo, entre otros fines descriptos por la ley.

En coherencia con la Ley Nacional, la Ley 9814 establece tres categorías de conservación:

a) Categoría I (rojo): sectores de bosques nativos de muy alto valor de conservación que no deben transformarse.
b) Categoría II (amarillo): sectores de bosques nativos de mediano valor de conservación que pueden estar degradados o en recuperación, pero que con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sustentable, turismo, recolección e investigación científica.
c) Categoría III (verde): sectores de bosques nativos de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad dentro de los criterios de la presente Ley.

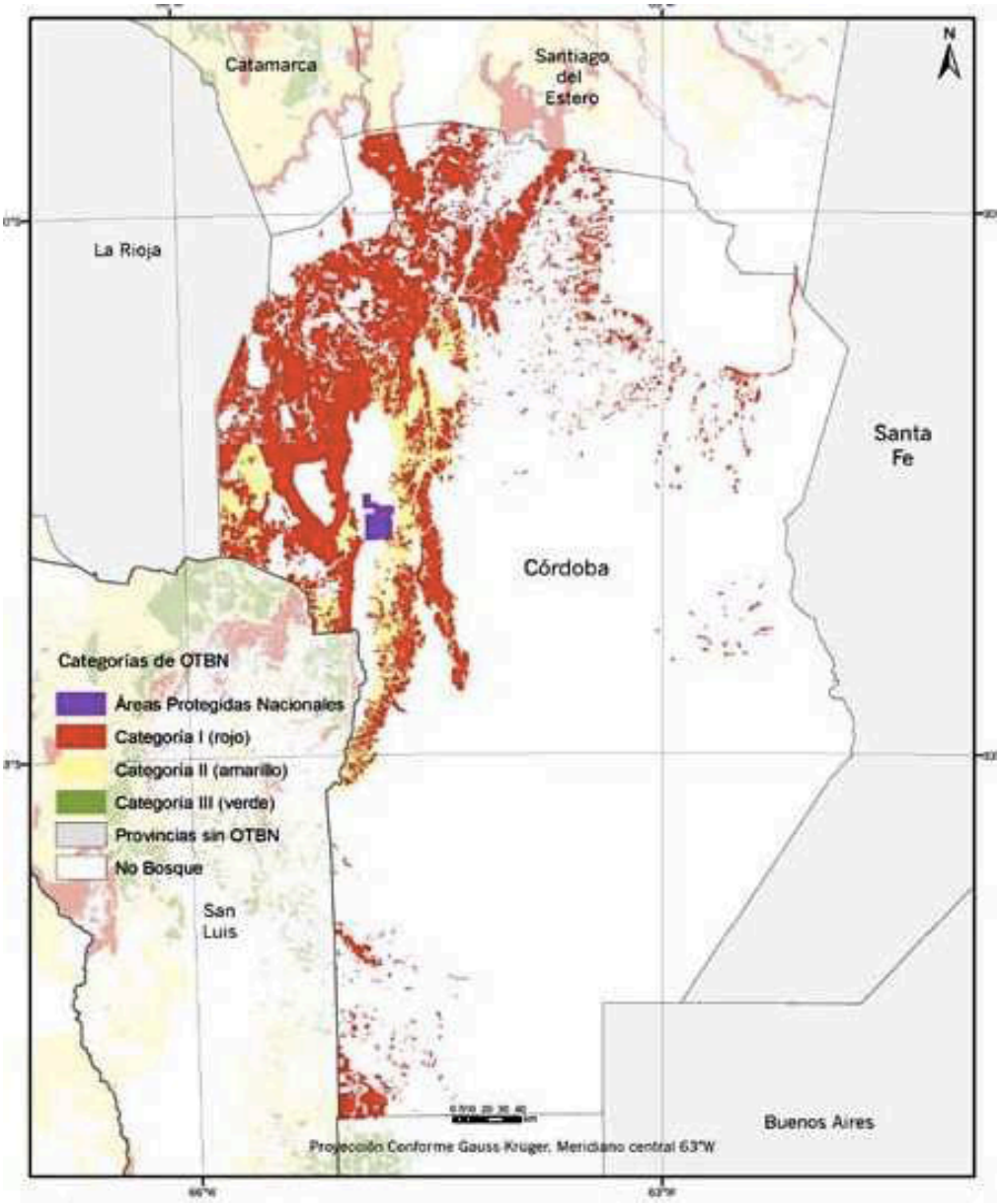
La ley provincial establece que deberán ser conservados los bosques nativos de la provincia que se encuentren en la zona perteneciente a la Categoría de Conservación I (rojo) y a la Categoría de Conservación II (amarillo), y no se permitirá cambio de uso del suelo ni desmonte en bosques de estas categorías, con la excepción de la realización de obras públicas, de interés pública o infraestructura. Esto implica, en otras palabras, que están prohibidos y no podrán autorizarse desmontes en las zonas que se hayan establecido de Categoría I o II. Además, prevé el incentivo de la recuperación y preservación del bosque nativo existente, especialmente en las zonas de márgenes de cursos de agua y zonas de bordes de lagos, lagunas y salinas.

En el año 2012 se elaboró la versión actual del mapa para el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, el cual contabiliza las siguientes superficies para cada categoría:

- Total de la superficie categorizada= 2.923.985 ha (14,48% de la superficie provincial)
- Categoría I (Rojo) = 2.393.791 ha (82% de la superficie boscosa)

- Categoría II (Amarillo) = 530.194 ha (18% de la superficie boscosa)
- Categoría III (Verde) = 0 ha

Figura 14: Mapa que acompaña las modificaciones del Decreto Reglamentario 1131/2012



Fuente: (Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2012)

Las leyes nacional y provincial prevén cuatro instrumentos fundamentales para la conservación o intervención en el Bosque Nativo: los planes de Formulación, de Conservación, de Manejo Sostenible o de Aprovechamiento con Cambio de Uso del Suelo.

a) Planes de Conservación (PC): Se pueden realizar en bosques de cualquier categoría. Implican la presentación a la Autoridad de Aplicación de un documento que sintetice la organización, medios y recursos, en el tiempo y el espacio, para la conservación y recuperación organizada de los bosques nativos con el objetivo principal de conservar el bosque nativo mediante la realización de actividades de protección, mantenimiento, recolección, pastaje, aprovechamiento sustentable y otras que no alteren los atributos intrínsecos del bosque nativo.
b) Planes de Manejo Sostenible (PM): Es posible llevar a cabo este tipo de planes en bosques de categoría II o III. Implican la presentación a la Autoridad de Aplicación de un documento que sintetice la organización, medios y recursos, en el tiempo y el espacio, para la conservación y recuperación organizada de los bosques nativos, con el objetivo principal de utilizar de manera sustentable sus componentes forestales (maderables y no maderables) y no forestales y del ambiente de bosque nativo.
c) Planes de Aprovechamiento con Cambio de Uso del Suelo (PCUS): Estos planes pueden llevarse a cabo en los bosques de la categoría III únicamente, y no reciben compensaciones del fondo asignado para planes. Consisten en la presentación a la Autoridad de Aplicación de un documento que sintetice la organización, medios y recursos, en el tiempo y el espacio, del proceso de cambio del uso del suelo, en tanto implique desmonte parcial o total. Quedan expresamente excluidas aquellas intervenciones realizadas con el fin de un manejo de recuperación y la práctica de raleo selectivo de bajo impacto o baja intensidad. Al presentar este tipo de planes, es obligatoria la presentación de una Evaluación de Impacto Ambiental que garantice la participación ciudadana a través de consultas y audiencias públicas.
d) Planes de Formulación (PF): Este tipo de planes está contemplado a nivel nacional. Implican una compensación económica para la elaboración de los planes de Conservación o de Manejo Sostenible, y deberá dar cuenta de la organización, medios y recursos, tiempo y el espacio de las medidas específicas que se tomarán para elaborar el plan. La aprobación de un PF implica la posterior presentación de un PC o PM de manera obligatoria.

3.4.3 Fauna

La fauna nativa de la provincia de Córdoba no ha quedado exenta a las transformaciones socioambientales que experimentaron los ambientes naturales de nuestro país en los últimos tiempos.

Si bien las causas del marcado retroceso de las poblaciones de la fauna silvestre autóctona de la provincia de Córdoba son numerosas y variadas, (Kopta, 1999)

Diferentes autores han coincidido en mencionar como las principales, además de la sobreexplotación forestal y la inminente destrucción del hábitat que ésta provoca, otras como:

Aumento demográfico (humano): La presión del aumento de población, sumados a una red de caminos que hace accesible cualquier rincón de la Provincia, ha desencadenado todos los fenómenos que se citan a continuación. Al mismo tiempo, la sola presencia del hombre en cantidades crecientes ha provocado la desaparición de especies que podrían llamarse 'tímidas', tal es el caso del abandono de algunos lugares de nidificación por parte del flamenco en Mar Chiquita.

Alteración del hábitat: La tala de la vegetación arbórea y arbustiva nativas, representa una alteración del hábitat y refugio de muchísimas especies, adicionalmente el laboreo de las tierras destruye cuevas los cuales representan no solo el hábitat sino refugio de muchas especies. Los incendios de montes y pastizales y el sobrepastoreo, eliminan la cobertura herbácea donde se refugian y nidifican muchas especies. El uso de los alambrados impide el desplazamiento de vertebrados mayores. El desecamiento de áreas inundables mediante obras de drenaje, que elimina así el hábitat de especies acuáticas. El uso indiscriminado y masivo de insecticidas y otras plaguicidas de amplio espectro. La contaminación de los ambientes, especialmente los cursos de agua, por los desechos industriales y urbanos que en ellos se arrojan, entre otros.

Caza exclusiva: La caza en grandes números y con fines comerciales de aves de canto y adorno o animales para venta de subproductos tales como cueros, plumas, grasas, etc. Además, cabe mencionar la problemática de la caza deportiva en gran escala, sin un respeto adecuado de la legislación vigente, sin control suficiente y con reglamentación inadecuada por el desconocimiento de la ecología de las especies implicadas.

Introducción de especies alóctonas (originarias de otros lugares) que desplazan a otras locales, tal como el caso del gorrión en los ambientes urbanos y de la liebre europea en los rurales. Dispersión de enfermedades importadas que atacan a especies locales. Tal es el caso de la aftosa, que causó enormes pérdidas en la población del venado de las pampas *(Ozotocerus bezoarticus).*

Para presentar la situación actual de la fauna de la provincia de Córdoba se apeló a unificar criterios y categorizaciones internacionales y locales, y a partir de ello, se clasificaron según la situación de riesgo las principales especies de aves, mamíferos, peces, reptiles y anfibios. En base a la categorización planteada por Miatello, 2007 la fauna de la provincia de Córdoba puede agruparse según las categorías:

- Extintos (E): animales desaparecidos en la Provincia.
- En peligro de extinción (PE): en vías de desaparecer en la Provincia, donde quedan los últimos ejemplares y con poca posibilidad de encontrarse.
- Vulnerable a la extinción (VE): aquellas especies con escasas poblaciones, muy disminuidas.
- En marcado retroceso numérico (MRN): aquellas que siguen siendo comunes pero que han disminuido mucho en los últimos 30 años.
- Casi amenazado (CA): se incorpora esta categoría propuesta por la UICN164 para aquellos mamíferos que se encuentren próximos, en un futuro cercano, a ser categorizados como en peligro de extinción.

Para la Provincia de Córdoba existe un total de 153 especies de aves en Categoría de Alto Riesgo, 37 especies de mamíferos y 20 especies de peces, anfibios y reptiles. (Miatello, 2007). Existen proyectos de conservación impulsados por distintas organizaciones que apuntan, en general, a la profundización en el estudio de la ecología, biología y comportamientos de algunas especies a la vez que pretenden poner en marcha estrategias de conservación las protejan.

3.5 Recursos hídricos

3.5.1 Agua Potable

El agua, además de un recurso natural, es un elemento esencial para el desarrollo de los organismos vivientes, que el ser humano utiliza no sólo para bebida o alimentación, sino también para el cultivo, actividad ganadera, procesos industriales, vía de transporte y fuente de energía. Su escasez y exceso son fuente de conflictos para el hombre y su embalsado o transporte, mediante canales o acueductos, ha sido la alternativa, con antecedentes milenarios, para resolver en muchos casos tales conflictos. El código de aguas de la provincia de Córdoba y su normativa complementaria, regula el aprovechamiento, conservación y defensa contra los efectos nocivos de las aguas. A los fines de facilitar un posterior análisis comparativo de los distintos regímenes locales, se ha utilizado un método predominantemente descriptivo.

Adentrándose en el estudio del estado de los recursos hídricos en la provincia de Córdoba, se encuentra que la cantidad y calidad de agua es insuficiente.

Los factores que inciden en la perpetuidad de esta problemática son múltiples y varían en cada comunidad. Insuficientes políticas públicas de acceso a los servicios básicos; desarticulación entre los distintos organismos que tienen injerencia en el tema; industrias que con sus efluentes contaminan cursos de agua; cambios en el clima que afectan el sistema hídrico, son sólo algunas de sus causas determinantes. (Novak, A. R., 2005).

Una clasificación elaborada por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos de Córdoba diferencia cuatro zonas en la provincia en relación al agua:

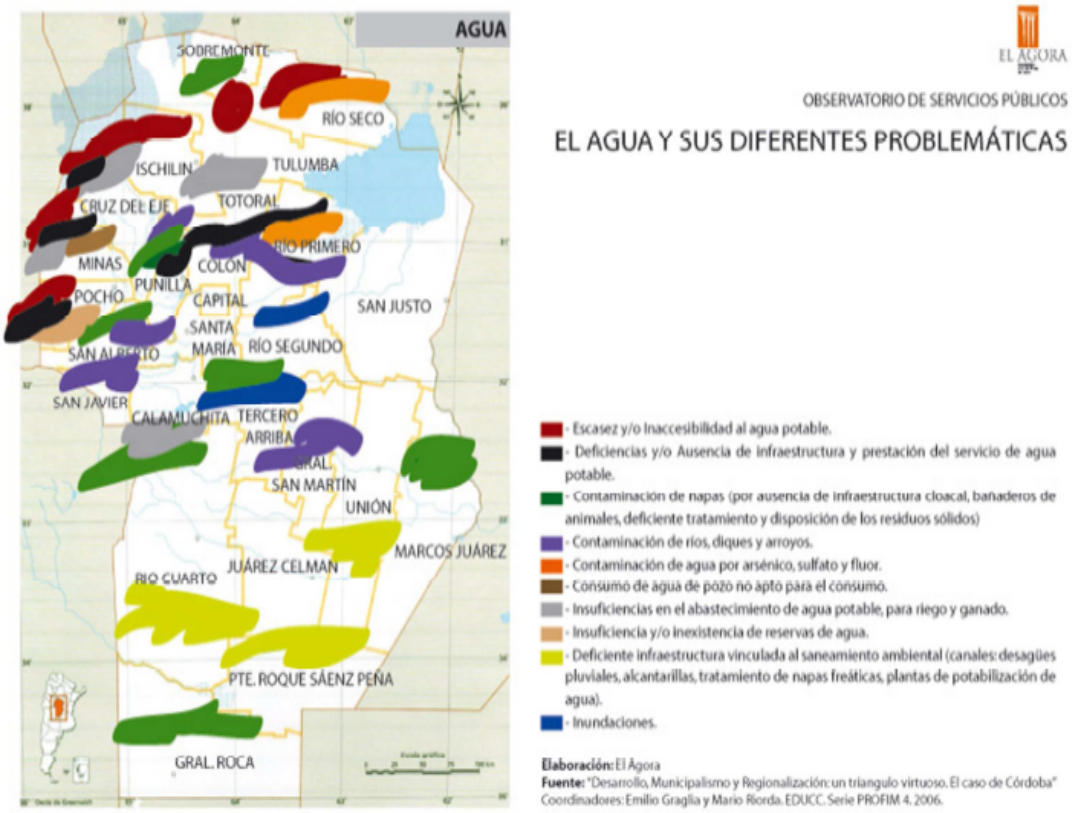
I) Zona con problemas de cantidad de agua (arco noroeste de la provincia);
II) Zona con calidad deficiente, abastecida por acueductos desde el subálveo (departamentos del este provincial)
III) Zona con condiciones y calidad aceptable (centro de la provincia hasta el departamento Rio Cuarto inclusive);
IV) Zona abastecida parcialmente por acuíferos desde médanos (sur de la provincia).

A partir de este informe, la única zona con disponibilidad en calidad y cantidad aceptable es la del centro de la provincia, donde, si bien el recurso existe en condiciones convenientes, el aumento poblacional y el uso desmedido para agricultura y consumo domiciliario provocan desequilibrios en la provisión del mismo (Proyecto de Tesis de Maestria Democratizacion de la Ciencia y Tecnología., 2013).

Así, Córdoba se ubica entre las provincias más pobres en cuanto a recursos hídricos, si se mide por la cantidad de metros cúbicos que se extraen: aporta sólo el 0,5% del total nacional (ERSEP) siendo una de las provincias más pobladas.

El siguiente mapa extraído del Observatorio de Servicios Públicos del Ágora, de problemáticas que surge de la información relevada por el informe “Desarrollo, municipalismo y regionalización” del 2005. Si bien este mapa puede estar desactualizado, nos servirá como línea base para compararlo con lo expresado en la encuesta respecto al tema de las distintos municipios/comuna de la Provincia.

Figura 15: El agua y sus diferentes problemáticas en la provincia de Córdoba



Fuente: Observatorio de Servicios Públicos del Ágora

Del mapa se pueden extarer las siguiente conclusiones para cada una de las regiones exprasesadas (El Agora, 2005):

Región Norte

Ischilín: Escasez de agua potable. La gente se abastece de pozos o del mal estado de las redes.

Río Seco: Inaccesibilidad al agua potable en vastas zonas de la región. Contaminación de los recursos hídricos por residuos cloacales y bañaderos de animales.

Sobremonte: Restricciones para acceder al agua potable por deficiencia y/o accesibilidad al recurso. Contaminación del agua por arsénico y flúor.

Totoral: Necesidad de ampliación y mejoramiento de la red de agua potable.

Región Oeste

Cruz del Eje: Deficiente infraestructura hídrica. Situación grave de aquellas localidades que no tienen el recurso.

Minas: Insuficiencias en el abastecimiento de agua potable, para el riego y para el ganado; reservas que garanticen el consumo y la producción. Red de distribución de agua potable obsoleta e insuficiente.

Localidades extraen agua para consumo humano de pozos que no contienen agua para consumo humano. El Chacho nunca tuvo agua potable distribuida por red domiciliaria. Se abastecen con camiones cisterna.

Pocho: No existe una reserva importante de agua en la región. Son pocos los productores que a partir de fuertes inversiones en riego pueden garantizar sus cosechas. Las napas de agua para consumo humano están muy profundas.

San Alberto: Creciente deterioro y degradación de los recursos hídricos por el inadecuado tratamiento y disposición de residuos sólidos y líquidos domiciliarios. Contaminación de los recursos hídricos por ausencia de infraestructura cloacal y deficiente tratamiento de los residuos y consiguiente contaminación ambiental del Río los Sauces.

San Javier: Problema de gestión y saneamiento ambiental vinculado a la creciente degradación y contaminación ambiental (suelo y agua).Explotación excesiva del recurso hídrico. Contaminación de ríos y Dique de La Viña y napas subterráneas (Villa Dolores). Déficit/ ausencia de cobertura de los servicios en zonas rurales y urbanas.

Marcos Juárez: Pérdida de calidad del agua por elevación de las napas freáticas (ej: localidad de colonia Bargué).

Unión: Deficiente infraestructura hídrica, vinculada al saneamiento ambiental. Se alude a la necesidad de canales: desagües pluviales, alcantarillas: tratamiento de napas freáticas; plantas de potabilización de agua.

Región Centro

Calamuchita: El problema se refiere a: residuos; uso del suelo y conservación de recursos hídricos. Deficiencias en materia de infraestructura y prestación del servicio.

Colón: Ausencia de la infraestructura para la provisión del servicio tanto a zonas urbanas como rurales. Debido al crecimiento demográfico de la región. Contaminación del Río Saldán y del Dique de La Quebrada.

General San Martín: Inapropiada explotación de acuíferos para riego y napas freáticas. Contaminación del Río Calamuchita.

Punilla: Problemas relacionados a tratamiento y disposición de los residuos sólidos domiciliarios. Deficiencia en el suministro del servicio e infraestructura hídrica (agua potable, embalses: San Roque). Contaminación de ríos y arroyos: San Roque, San Antonio, Anizacate, Cosquín, Arroyos Vaquerías, Tanti (por residuos sólidos y cloacales).

Río Primero: Contaminación del Río primero y Laguna del Plata. Deficiencias y ausencia de sistema de potabilización de agua. Presencia de sulfato en el agua.

Río Segundo: Creciente degradación ambiental e hídrica, puntualmente "erosión y desborde del Río Xanaes" (Río Segundo) por explotación desmedida de áridos. Tercero Arriba: La problemática se refiere principalmente al tratamiento y disposición final de los residuos. Inundaciones relacionadas con la construcción de autopista (Los Zorros); Colonia Almada y Hernando.

Región Sur

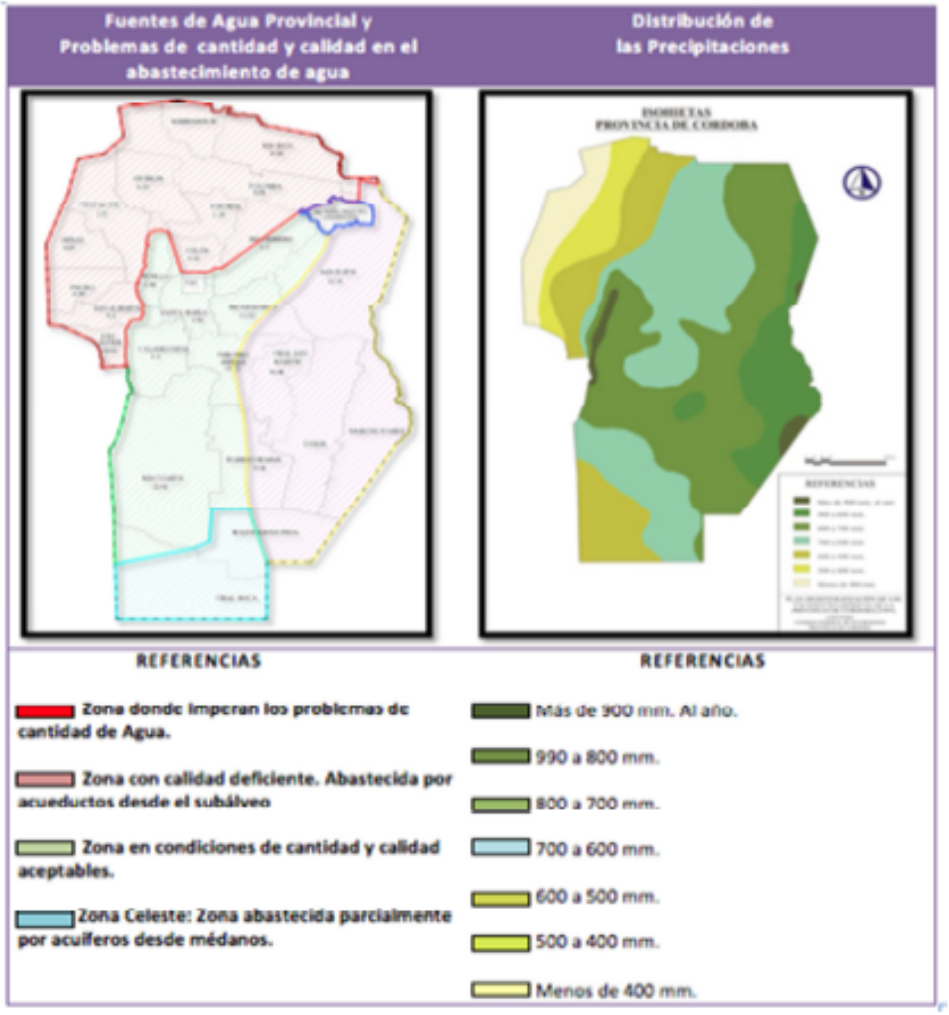
General Roca: Problemas de gestión ambiental, vinculada a deficiente tratamiento y disposición de residuos. Deficiencia de la infraestructura de agua y cloacas.

Presidente Roque Sáenz Peña: Necesidad de infraestructura hídrica, vinculada al saneamiento ambiental (canales, desagües pluviales, alcantarillas, tratamiento de napas freáticas, plantas de potabilización del agua).

Río Cuarto: Infraestructura hídrica se alude a la necesidad de implementar obras de canalización ("regulación del caudal del Suco dada la afectación de localidades: Moldes y Bulnes"); desagües pluviales, alcantarillas.

Además de la información ya citada, los siguientes mapas muestran el estado en cuanto a calidad y cantidad de abastecimiento de agua en la provincia de Córdoba.

Figura 16: Cantidad y calidad del agua en la provincia de Córdoba



Fuente: Observatorio de Servicios Públicos del Ágora

Inicialmente debe destacarse que gran parte de la provincia, se encuentra en la Región semiárida, las lluvias no ocurren en forma uniforme durante el año sino que se concentran en el período del verano (80 % entre octubre y marzo). Es por ello que se dice que el agua dentro de la provincia de Córdoba "se encuentra mal distribuida tanto en el tiempo como en el espacio".

Es importante destacar que las medidas destinadas a mejorar el acceso al agua potable favorecen en particular a los pobladores de bajos recursos, tanto de zonas rurales como urbanas y pueden ser un componente eficaz de las estrategias de mitigación de la pobreza. La primera característica del recurso agua implica la regulación de los ríos por medio de embalses, a fin de poder abastecerse del recurso durante todo el año y por los

períodos de sequía que plantean vulnerabilidades en las aportaciones de caudales crudos. Aun así surgen conflictos en los lugares donde la demanda varía demasiado durante el año. La segunda característica provoca el empleo de conducciones, acueductos, que permitan el transporte del agua a puntos en los cuales no se dispone del recurso, o el mismo se presenta de muy mala calidad.

Según el Censo Nacional de Hogares 2010, existen en la provincia de Córdoba 857.281 viviendas conectadas a una red pública de agua dentro de sus hogares, mientras que 35.869 viviendas están conectadas a una red pública de agua dentro del terreno de la vivienda, y 4.567 conectadas a la red pero fuera del perímetro de la vivienda.

El consumo promedio de agua diario por habitante en la Provincia es de 380 litros/habitante/día para las áreas del Gran Córdoba, y de 300 litros/habitante/día para el interior de Córdoba. Esto requiere de 14 m^3/s para abastecer la población conectada.

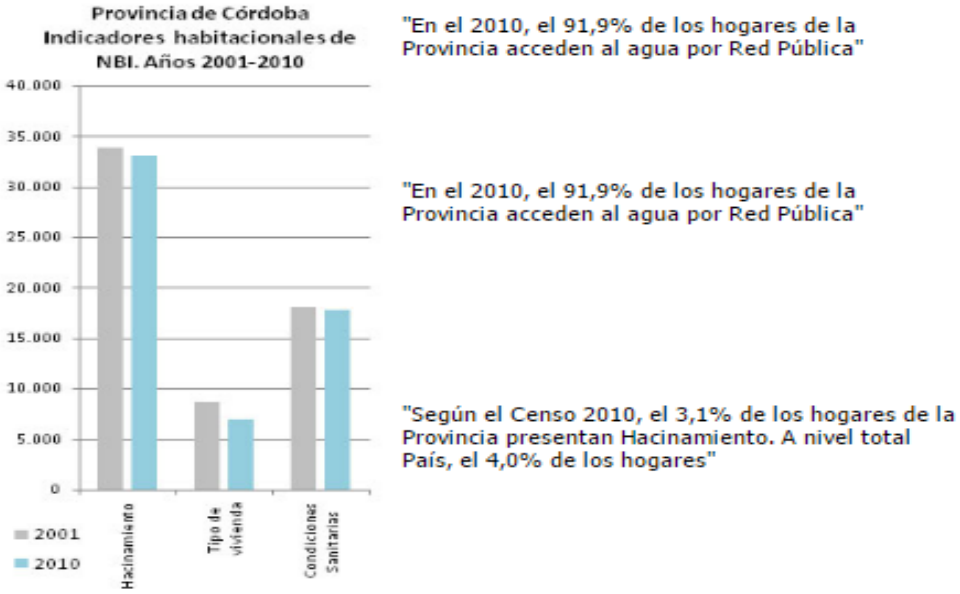
Por último, con respecto al 2001, se observa una mejora general en el acceso dentro de la vivienda ya que los hogares con provisión de agua por cañería dentro de la vivienda representaban el 89,3% (783.085), aquellos con provisión fuera de la vivienda pero dentro del terreno el 8,8% (76.970) y los que accedían al agua fuera del terreno el 1,9% (17.010 hogares).

En cuanto a la procedencia del agua, en 2010 el 91,9% de los hogares acceden al agua por “Red Pública”.

En tanto que, los 84.069 hogares que no acceden al agua por red pública lo hacen por: perforación o pozo (6,7%), cisterna (0,8%) y en agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia (0,7%).

Dicha información se expresa en el siguiente gráfico:

Gráfico 8: Acceso a la red pública en la provincia de Córdoba



Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

3.5.1.1 Cuencas Provinciales

Las cuencas hídricas son espacios geográficos donde se solapa la acción combinada de los procesos naturales actuantes (Garreaud, 2009) (incluyendo la variabilidad hidroclimática) con las actividades de los diversos grupos sociales que la ocupan y el impacto que éstos generan.

En consecuencia, constituyen el territorio adecuado para efectuar el manejo, planificación, aprovechamiento y administración del recurso hídrico bajo la consideración que el agua superficial y el agua subterránea se encuentran íntimamente relacionadas.

Como bien fue mencionado anteriormente, la provincia de Córdoba se encuentra ubicada en la región central de Argentina. La marcada variabilidad del sistema climático sudamericano (Garreaud, 2009) controla el ciclo hidrológico a diferentes escalas espaciales y temporales a lo largo de esta región, (Piovano, 2009)repercutiendo sobre la cantidad y calidad del agua, como así también en la frecuencia e intensificación de eventos extremos. Durante los últimos 100 años, la región central de Argentina se caracterizó por presentar escenarios hidrológicos contrastantes (Piovano, 2009). Los períodos de sequía fueron dominantes hasta la década de los años 1970, momento en el cual un aumento regional en las precipitaciones medias anuales afectó no sólo la región Pampeana argentina sino también una gran porción del sudeste del continente

sudamericano. En comparación con otras regiones continentales, este aumento en las precipitaciones ha sido registrado como uno de los mayores ocurridos a escala global durante el siglo pasado (Minetti, 2003). Desde el año 2003 el registro instrumental de precipitaciones señala un importante reverso hacia condiciones de menor humedad con respecto a la iniciada durante la década de los años 1970. Por otra parte los factores antrópicos tienen una incidencia directa sobre la cantidad y calidad de los recursos hídricos. Particularmente en la provincia de Córdoba, los cambios producidos en las últimas décadas en la distribución demográfica, las actividades agrícolas y las deficiencias en las políticas de toma de decisiones, han sido factores determinantes de muchos de los problemas que sufre la provincia vinculados al recurso agua.

La provincia de Córdoba se extiende en su totalidad en una zona templada. Las particularidades del medio físico que caracterizan al territorio provincial, su extensión, el predominio de planicies o llanuras suavemente onduladas y el desarrollo de un cordón serrano en la dirección Norte, el de las Sierras Pampeanas de Córdoba, resultan fundamentales para analizar el comportamiento hídrico asociado a la dinámica atmosférica y climática. El efecto más notable de estas particularidades geográficas, es el de facilitar el desplazamiento de las masas de aire en el sentido predominante Noreste-sudoeste de la circulación atmosférica, caracterizada como de tipo monzónica (Garreaud, 2009). A su vez, el aumento de la deficiencia hídrica hacia el Oeste determina un tapiz vegetal que acompaña a dicha deficiencia desde superficies verdes casi permanentes en el extremo oriental, a amarillo pajizo en las porciones central y occidental), excepto durante la época estival. Esta característica de la superficie en el extremo oriental determina una absorción mayor de la radiación recibida, una mayor evaporación y una menor energía remanente para el calentamiento del aire en comparación con la región central y occidental.

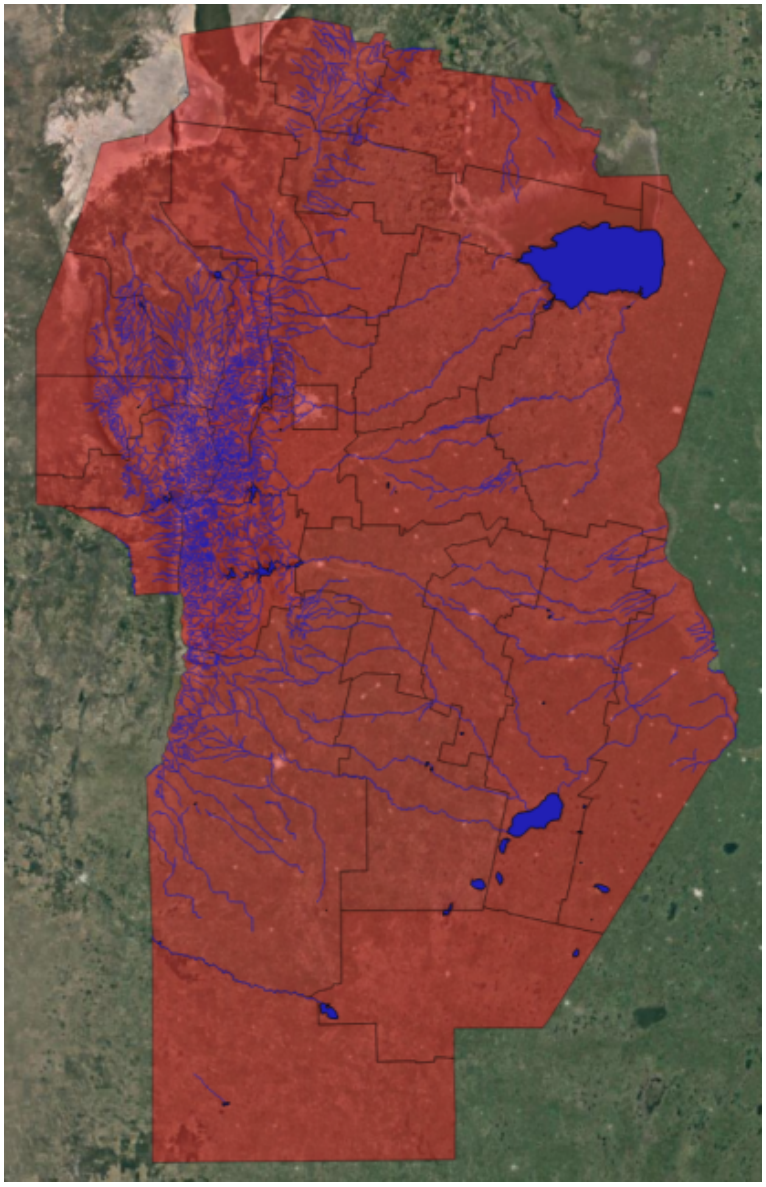
Las diferentes unidades geomorfológicas de la Provincia de Córdoba dan lugar a la configuración espacial de siete sistemas hidrológicos principales.

Figura 17: Regiones hídricas de la provincia de Córdoba

Fuente: (Giannini, 2015)

La presencia de las Sierras Pampeanas de Córdoba determina dos vertientes principales, oriental y occidental. La vertiente oriental incluye los ríos que drenan hacia la laguna Mar Chiquita, sistemas del río Carcarañá y del río Quinto o Popopis. La vertiente occidental comprende el Sistema del río Conlara y arroyos del oeste de la Provincia de Córdoba, que drenan principalmente hacia los bolsones de las Salinas Grandes y Ambargasta y hacia la Provincia de San Luis. El sur de la provincia está caracterizado por sistemas hidrológicos no típicos (bañados y lagunas), comprendidos en la región sin drenajes superficial de San Luis, Córdoba, La Pampa y Buenos Aires. Un rasgo remarcable en el noreste de la provincia de Córdoba lo constituye la laguna Mar Chiquita (Piovano, 2009), la mayor laguna salina de Sudamérica, ubicada en la Depresión Tectónica de Mar Chiquita en la región Pampa Norte (Mon, 2009).

Figura 18: Sistemas hídricos de la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia

Sistemas hídricos y regiones hídricas

1. Sistema de la laguna Mar Chiquita y bañados del río Dulce: Es un sistema endorreico que se extiende entre los 26° y 32° S y 62 ° y 66° o abarcando una superficie de aproximada de 127.000 km^2. El sistema incluye:
    a) la laguna Mar Chiquita;

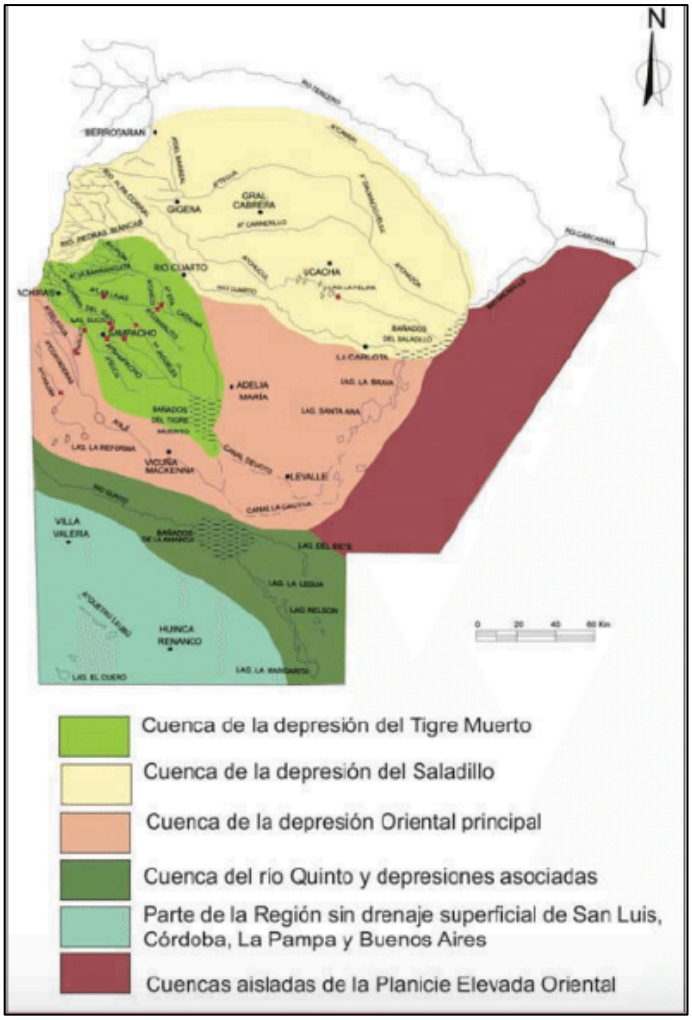
b) las cuencas de los ríos Suquía o Primero (6.300 km^2), Xanaes o Segundo (15.400 km^2) y un conjunto de sistemas dispersos (14.000 km^2) que drenan desde la vertiente oriental de las Sierras Pampeanas y
c) la cuenca del río Salí Dulce y sus bañados (82.300 km^2).

Las cuencas altas de los ríos Suquía y Xanaes se ubican en las Sierras Pampeanas de Córdoba dando lugar a diseños hidrológicos típicos. Luego de atravesar las Sierras Chicas, ambos ríos discurren por la llanura con un diseño del tipo meandriforme. Al cruzar la cota de 150 m.s.n.m., los cauces principales se separan en distintos brazos que, en función a fluctuaciones temporales del balance hídrico, pueden infiltrarse, originar bañados o desembocar en la laguna Mar Chiquita (Piovano, 2009). El caudal medio anual del río Suquía es de 9,7 m^3/s, con derrame promedio de 305 hm^3y un caudal específico promedio de 7,2 L/km-^{2} (estación San Roque, serie 1925-1981). En la cuenca del río Xana en los datos hidrométricos existentes se restringen a su cuenca alta. El río Los Molinos en la Estación Potrero de Garay (serie 1936-1952) presentó un caudal medio anual de 6,0m^3/s, con un derrame promedio de 188 hm^3 y un caudal específico promedio de 6,1 L/skm^2.En el sector este de las Sierras Chicas y norte de Córdoba se desarrolla una serie de sistemas dispersos que se infiltran en el piedemonte. Se reconocen en esta región una serie de geo-formas vinculadas a la acción de abanicos aluviales y sistemas fluviales (Cioccale, 1999). Los más importantes son los ríos Ancasmayo, Seco, de los Tártagos, Guayacaste, Pisco Huasi, Grande, Pinto, Jesús María, Carnero y Salsipuedes. En lo que respecta a la cuenca del río Dulce, entre sus rasgos más particulares se incluye la salina de Ambargastade 4.200 km^2 (Zanor, 2012)y un sistema de humedal es conocido como Bañados del río Dulce. La Salina de Ambargasta forma parte de uno de los sistemas hiper-salinos más grandes del mundo integrado por planicies fangosas y lagunas efímeras del tipo cloruradas-sódicas (Zanor, 2012). El humedal del río Dulce, ubicado en la costa norte de la laguna, es un sistema con una alta dinámica hidrológica controlada por la magnitud de las inundaciones que se expanden por el valle fluvial cuando el caudal entrante supera la capacidad de conducción de su cauce (Rodríguez, 2006). La laguna Mar Chiquita es uno de los sistemas la custres salinos más grande del mundo que se caracteriza por presentar marcadas fluctuaciones en su volumen como resultado de

cambios temporales en las precipitaciones regionales. Es una laguna alcalina, con aguas cloruradas-sulfatadas-sódicas, super-saturadas en calcita y yeso durante niveles bajos y en calcita durante niveles altos (Martinez D. G., 1994). La variación en los niveles de la laguna está en estrecha correspondencia con la variación de las precipitaciones regionales y con el desarrollo de anomalías (positivas o negativas) en los caudales mensual es de los ríos de la cuenca del Plata (Piovano, 2009). Durante el siglo XX la laguna presentó niveles bajos dominantes con algunas interrupciones hasta mediados de la década de los años 1970, cuando se produjo un importante aumento. El dominio de balances hídricos negativos ha sido también registrado en otros sistemas lacustres de la región Pampeana indicando la acción del Sistema Monzónico Sudamericano como control hidroclimático regional.

2. Sistema del río Carcarañá: Está integrado por los ríos Ctalamochita o Tercero y Chocancharava o Cuarto, correspondiendo a la vertiente Atlántica de la hidrografía argentina por ser afluente del río Paraná. El sistema tiene sus nacientes en la vertiente este de las sierras de Comechingones, donde una serie de pequeños arroyos recorren una corta distancia hasta formar los cauces troncales de los ríos Tercero y Cuarto. El río Tercero presenta un diseño dominante de un sistema hidrológico típico mientras que el río Cuarto incluye bañados y lagunas, adquiriendo el nombre de río Saladillo luego de los bañados del Saladillo. Este último, al juntarse con el río Tercero da origen al río Carcarañá. La sub-cuenca del río Tercero tiene una superficie aproximada de3.300 km2y sus nacientes están reguladas por una serie de embalses (ver sección Embalses). La sub-cuenca del río Cuarto es la segunda más importante dentro de la cuenca del Carcarañá. El caudal medio anual calculado (serie 1938-1943) corresponde a 5,9 m^3/s con un derrame anual promedio de 185 hm^3.La región comprendida entre los ríos Tercero y Quinto se conoce como “Cuenca de la Depresión del Saladillo” y “Cuenca de la Depresión Oriental principal” donde se desarrollan una serie de arroyos arreicos que se esparcen encañadas y bañados (Degiovanni, 2005). Uno de ellos es el Arroyo Chucul, cuyo sistema de humedales incluye a la laguna La Felipa, la cual constituye una importante reserva natural de fauna.

Figura 19: Mapa hidrográfico del sur de la provincia de Córdoba



Fuente: (Giannini, 2015)

En general las depresiones están interconectadas mediante canales artificiales (por ejemplo, canal Devoto y canal La Cautiva) que drenan hacia las depresiones mayores, minimizando el porcentaje de áreas inundadas al drenar los excedentes principalmente hacia los Bañados del Saladillo. Esta intervención antrópica ha modificado notoriamente la red de drenaje natural de la provincia al sur del Río Tercero, dejando de ser arreica o endorreica para drenar vía canales hacia otras provincias.

3. Sistema río Quinto o Popopis: La cuenca del río Quinto, con un área aproximada de 34.500 km^2, abarca parte de las provincias de San Luis, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires. Tiene sus nacientes en las Sierras de San Luis y desarrolla su cuenca media-baja en el sur de la Provincia de Córdoba

para terminar en la depresión de los bañados de La Amarga (Degiovanni, 2005). La colmatación de los bañados llevó a la realización de obras para la rápida derivación de excedentes durante períodos de altas precipitaciones desde los Bañados de La Amarga y a lo largo de 42 km interconectando una serie de lagunas. La generación de un gran área compuesta por una serie de lagunas hacia el sudeste, eventualmente conecta el sistema con la cuenca del río Salado en la Provincia de Buenos Aires, generando desbordes sobre extensas zonas en ese sector.

4. Región sin drenaje superficial de San Luis, Córdoba, La Pampa y Buenos Aires: Denominado también como sistema de drenaje del sudoeste provincial, se caracteriza por presentar depresiones elongadas en sentido noroeste-sud-este, las cuales pueden tener un origen tectónico, fluvial o eólico (Degiovanni, 2005). Estas depresiones están ocupadas por lagunas permanentes y temporarias que pueden estar interconectadas durante períodos lluviosos.
5. Región hídrica de la cuenca del río Conlara y de arroyos menores del norte de San Luis y oeste de Córdoba: Comprende los ríos y arroyos que bajan de la sierra de San Luis y de las vertientes occidentales de la sierra de Comechingones. Entre ellos se destacan los ríos Mina Clavero, Panaholma y Los Sauces. El rio Los Sauces en el dique La Viña presenta un caudal erogado medio anual (serie 1928-1981)de 5,6 m3s-1, con un derrame anual promedio de 175 hm3yun caudal específico promedio de 6,3 L/s km-2.
6. Sistema Salinas Grandes: Esta gran cuenca evaporítica abarca un área de recarga próxima a los 5.000 km^2 (Dargám R. y., 1995). La mayor parte de los cursos que llegan a la salina se originan en las sierras Norte, de Ambargasta, del Pajarillo, Capacabana y Masa y en la vertiente septentrional de Cumbres de Gaspar, Sierra Grande y Pampa de Pocho. Integran este sistema los ríos Cruz del Eje, Soto, Pichanas, Guasapampa y una serie de pequeños cursos entre los que se destacan los ríos Copacabana y Saguión. En general, estos cursos se infiltran. Dentro de la cuenca alta se encuentra la laguna de Pocho, alcanzando una superficie máxima de 25 has durante períodos húmedos y una profundidad promedio de 17 cm (Cortés, 2011), laguna es de tipo abierta, con el arroyo Cachimayo o Salado como efluente tributario del río Salsacate, el cual a partir de la localidad de la Higuera, recibe el nombre de río Pichanas (Dargám R. , 1994). El cambio en el uso del territorio (desde los últimos 40 años), con la intensificación de la actividad

agrícola (en mayor medida) y ganadera, repercute en el incremento de la erosión de los suelos, desencadenando un aumento en transporte de sedimentos hacia la laguna. Debido a que la Pampa de Pocho funciona como excelente trampa de sedimentos transportados fundamentalmente por acción eólica, sumado al incremento del aporte por erosión hídrica (flujos mantiformes) y eólica de los suelos circundantes (al perderse la cubierta vegetal natural. Similares procesos han sido reconocidos en el sector sur de la Provincia de Córdoba.

Embalses

La provincia de Córdoba fue pionera en el país en la construcción de presas con la finalidad de embalsar el aguade los cursos fluviales para su aprovechamiento para usos extractivos (abastecimiento de agua potable, riego y saneamiento) y no extractivos (regulación de crecidas y generación de energía).La provincia tiene una vasta trayectoria en la operación de más de veinte presas y azudes, que la ubican al presente, entre las provincias con mayor regulación de sus recursos hídricos superficiales

Recursos hídricos subterráneos

En la Tierra el agua abunda pero aquella de utilidad para uso antrópico es escasa. Si bien a nivel global la cantidad de agua es invariable y se define al recurso hídrico como renovable, el estado, la composición y su disponibilidad en distintos ambientes varían. Particularmente para el recurso hídrico subterráneo el tiempo de renovación puede fluctuar entre semanas a cientos o miles de años y además puede agotarse, a escala temporal humana, en muchos ambientes hidrológicos. Así mismo, a causa de la actividad del hombre puede darse la incorporación de sustancias tóxicas o de organismos potencialmente patógenos que tornan impropia el agua para el uso al que se la destina.

El hombre tiene derecho a utilizar el recurso hídrico subterráneo, pero tiene el deber de preservarlo y conservarlo. Es necesario, para administrar el recurso bajo esta consigna, caracterizar profundamente el mismo y entender la complejidad de su dinámica. (Giannini, 2015).

La caracterización de la calidad del agua subterránea en la provincia Córdoba adquiere particular relevancia ya que, con excepción de la ciudad de Córdoba, son el recurso más utilizado en amplias regiones de la provincia para todas las actividades que impliquen consumo de agua (domésticas, ganaderas, industriales y riego). Entre estas actividades el riego de cultivos extensivos es la que más agua subterránea insume (Blarasin, 2014). En este contexto, se destaca el crecimiento sostenido de las áreas bajo

riego suplementario observado en los últimos años en la provincia (Barrionuevo, 2013), alertando sobre los posibles impactos no deseados al recurso hídrico subterráneo, en particular en zonas marginales.

La composición físico-química natural del agua subterránea varía fundamentalmente en función de aspectos geológicos y puede verse alterada en diferente grado por procesos de contaminación los cuales pueden estar asociados a la actividad productiva que se realice y el tipo de manejo. La contaminación del agua puede deberse a diferentes causas, siendo una de la más importante la de origen agropecuario. Las prácticas de cultivo con grandes aplicaciones de agroquímicos pueden contaminar el suelo y cuando las tasas de infiltración del agua son importantes, los compuestos derivados de tales aplicaciones pueden llegar al acuífero. Si los cultivos son regados artificialmente habrá más agua para la lixiviación de sales, nutrientes y plaguicidas que pueden alcanzar el agua subterránea. Además, la descarga de efluentes procedentes de la ganadería intensiva, tambos, corrales de aves, depósitos de agroquímicos, entre otros, puede producir localmente una contaminación orgánica o inorgánica muy significativa en el agua subterránea. (Giannini, 2015)

Los sistemas de Río Quinto y General Roca, ubicados en el Sur de la provincia, tienen valores promedios altos de pH (8,07 y 8,11), HCO3-(648,11 y 882,08 mg/L), Mg++(47,74 y 61,7 mg/L), Na+(994,61 y 949,93 mg/L), Cl-(718,35 y 1912,61mg/L) y NO3-(54,56 a 121,7mg/L). Los valores de Relación de Absorción de Sodio (RAS) (57,6 y 25,91) y Conductividad Eléctrica (CE) (8928,58 y 4383,88 µ/L) observados son también los más altos, incluso las medias de resumen arrojan valores para RAS superiores a 20, lo que implica serios riesgos de salinización de suelos si se utilizan estas aguas para riego (Jarsun R.O., 2008). A estos inconvenientes se les suman los altos valores que se registran de Fl-(4,09 y 3,19mg/L), sobrepasando los límites que define la FAO, como aceptable (García, 2012). Esta es la región dónde la napa se encuentra más cercana, entre 3 y 6 m, y debido a sus problemas de calidad genera problemas en años húmedos por afloramiento de napas en superficie. La escasa calidad de este acuífero con fines de riego podría estar influyendo de manera considerable en la productividad de los suelos de la zona ya que las medias del Índice de Productividad de los Cultivos (IPC) de ambos sistemas son bajos, 28,3 % y 30,83 % (Jarsun R.O., 2008).

Los sistemas del Norte de la provincia, Salinas Grandes que vierte hacia el Oeste y Morteros que vierte hacia el Este, presentan niveles elevados de Ca++(48,98mg/L). Ambos sistemas desembocan en puntos con aguas superficiales de alto tenor salino, Salinas Grandes y Mar Chiquita, por lo que es de esperarse que los indicadores de salinidad sean marcados. Las medias de conductividad son menores, esto se debe a que la unidad de

análisis, engloba una heterogeneidad de cuencas superficiales y de acuíferos en distintas etapas de desarrollo (Blarasin, 2014).

Las áreas hidrogeológicas Cuenca del Río Popopis, Llanura Sur eólica medanosa y humedales registraron, los valores de pH (8,19 y 8,15) y Na+(1310,62 y 1757,82mg/L) más altos. Esto se corresponde con lo informado anteriormente para los sistemas hidrográficos superficiales del sur de la provincia, Río Quinto y General Roca, que son los que contienen a estas dos áreas. El área Pie de Sierra de Comechingones informa también pH básico (8,15) pero no se corresponde con altos valores de Sodio. El RAS informado (36,09) excede los recomendados para riego en las tres zonas. Para estas dos cuencas del sureste de la provincia, los valores que definen la dureza del agua como, el total de sólidos disueltos SDT (10648,98 mg/L) también manifiesta sus valores más altos. Particularmente el área Cuenca del Rio Popopis muestra valores de Cl-, As y Fl-(358,57µ/L3,81mg/L y 1465,51mg/L) perjudiciales para el consumo animal y el humano. En el noreste de la provincialas áreas periféricas a la laguna Mar Chiquita son las que presentan valores a considerar para el uso de sus aguas subterráneas para riego y consumo, estas son las áreas de Altos de Morteros, Cuenca de Río Dulce y Cuenca Río Xanaes, esto se refleja en RAS (38,73, 15,22 y 26,44), la CE (4138,57, 4412,25 y 2617,22 µg/cm), SDT (591224, 16354 y 6222,99mg/L). Un resultado a tener en cuenta, es que la media de Arsénico para el área Cuenca de Rio Xanaes es considerablemente alta (332,52µ/L).

Las zonas bajo riego en la provincia de Córdoba se encuentran principalmente sobre el área hidrogeológica Valle de Conlara, Pie este de la sierra central, Cuenca inferior de Rio Suquía, Llanura este de interfluvios, Pie de sierra norte y Cuenca de Río Xanaes. En función de esto el área hidrogeológica de Valle de Conlara cuenta con muy buenas calidades de agua subterránea para riego, registrando un valor de pH de 7,26 y un RAS de 6,44, también se puede observar que la profundidad del acuífero es la mayor siendo de alrededor de 28 m. El resto de las áreas hidrogeológicas homogéneas en zonas de riego, se ubican al este del sistema hídrico de Morteros, y se caracterizan por tener altos valores de RAS entre 10 y 20 por lo que la utilización del acuífero para estos fines implicaría ciertos inconvenientes.

Evaluación y monitoreo de la contaminación del agua subterránea en áreas urbanas

Se aprobó en abril de 2006 un proyecto de investigación conjunta sobre *"La Influencia del Desarrollo Urbano en la Calidad de las Aguas Subterráneas, con los objetivos de:*

- Identificar las fuentes más peligrosas de contaminación de modo que se pueda establecer una lista de prioridades para su control y mitigación.

- Evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas para que el mapa de vulnerabilidad resultante pueda utilizarse para una mejor planificación de la tierra urbana, y para la prevención de potenciales contaminantes de las mismas.
- Proponer un programa de monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas para que la contaminación peligrosa de aguas subterráneas pueda ser detectada con anticipación.
- Desarrollar pautas para la protección de las aguas subterráneas para que los políticos, administradores de agua, planificadores de espacio, directores ambientales, y público en general, contribuyan a su protección y uso sustentable.

Se estableció un modelo conceptual del sistema hidrogeológico para entender de qué manera se comportan las aguas subterráneas. El mismo sirvió como base para evaluar la vulnerabilidad de las aguas subterráneas a la contaminación, identificar posibles trayectorias/recorridos de transporte de contaminantes, e interpretar los resultados del monitoreo para evaluar el estatus cualitativo del sistema de aguas subterráneas. Las características y procesos químicos en esta zona no saturada tienen profundos impactos en el retraso y degradación de los contaminantes. Las variaciones espaciales de la calidad de las aguas subterráneas pueden ser causadas por los diferentes usos de la tierra, el entorno geológico, las variaciones del clima, y las condiciones hidrológicas. Todos estos factores se combinaron para crear un mapa de vulnerabilidad. Es necesaria la investigación de las fuentes de contaminación de las aguas subterráneas para identificar las amenazas potenciales de su contaminación. La combinación del mapeo de vulnerabilidad y la valoración de las fuentes de contaminación conduce a la evaluación del riesgo de la contaminación de las aguas subterráneas. El mapa de riesgo de la contaminación sirve de base para localizar los sitios de monitoreo de calidad de las mismas, para luego poder tomar muestras y evaluar su calidad.

El concepto de la vulnerabilidad de las aguas subterráneas está basado en la suposición de que el perfil suelo-roca provee una protección natural de las aguas subterráneas contra los impactos humanos, especialmente a lo referido a los contaminantes que ingresan a las aguas subterráneas desde la superficie de la tierra. En los últimos 20 años, se han desarrollado diferentes métodos para la evaluación de esta vulnerabilidad. Los métodos más utilizados son el método de revestimiento e índice llamado DRASTIC y el recientemente desarrollado Enfoque Europeo para los acuíferos cársticos.

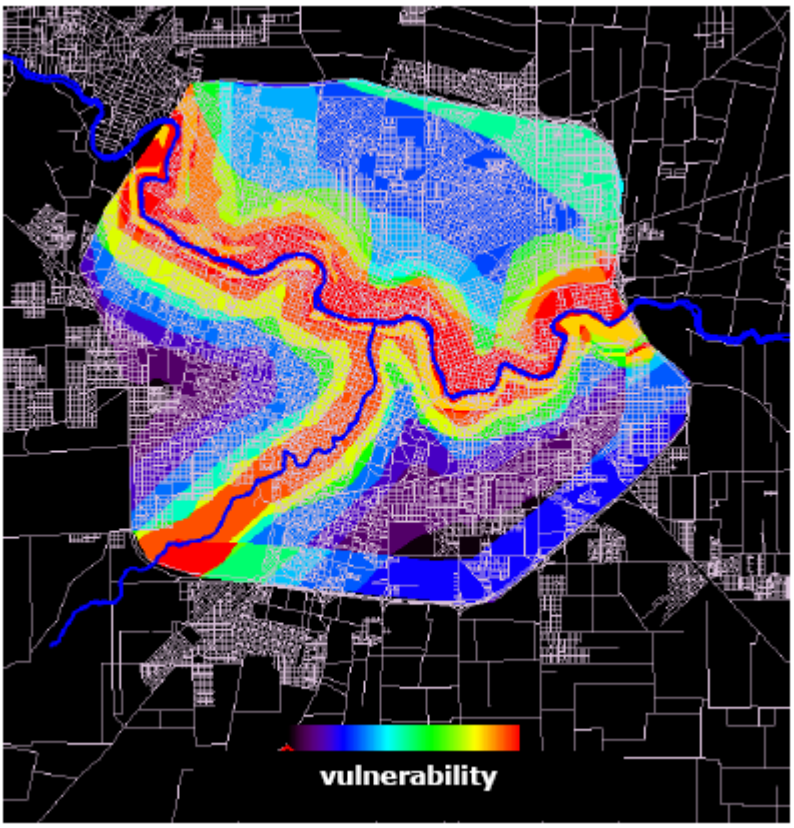
Método de índice DRASTIC

DRASTIC es un sistema estandarizado desarrollado por US EPA para la evaluación de la potencial contaminación de las aguas subterráneas. El nombre DRASTIC surge de las iniciales de 7 factores hidrogeológicos usados para evaluar la vulnerabilidad intrínseca de los sistemas acuíferos:

- D= Depth to water table (Profundidad de la tabla de agua)
- R= net Recharge (Recarga neta)
- A= Aquifer media (Medio acuífero)
- S= Soil media (Suelo)
- T= Topography (Topografía)
- I= Impact of vadose zone (Impacto de la zona vadosa)
- C= hydraulic conductivity (Conductividad hidraúlica)

Se asigna a cada factor una valoración que va del 1-10, de acuerdo a la proporción del grado de vulnerabilidad. Luego, se multiplica la valoración por peso para reflejar la importancia de este factor en la vulnerabilidad. El índice DRASTIC surge de la suma de los productos de valoración y pesos de los siete factores. Mientras más alto sea el índice DRASTIC, mayor será la potencial contaminación de las aguas subterráneas. El índice se clasifica generalmente en 5 categorías de vulnerabilidad (muy elevado, elevado, moderado, bajo, y muy bajo). El método está adaptado para implementarse en un ambiente GIS utilizando el método de capas, como puede observarse en la figura a continuación.

Figura 20: Mapa de índice DRASTIC



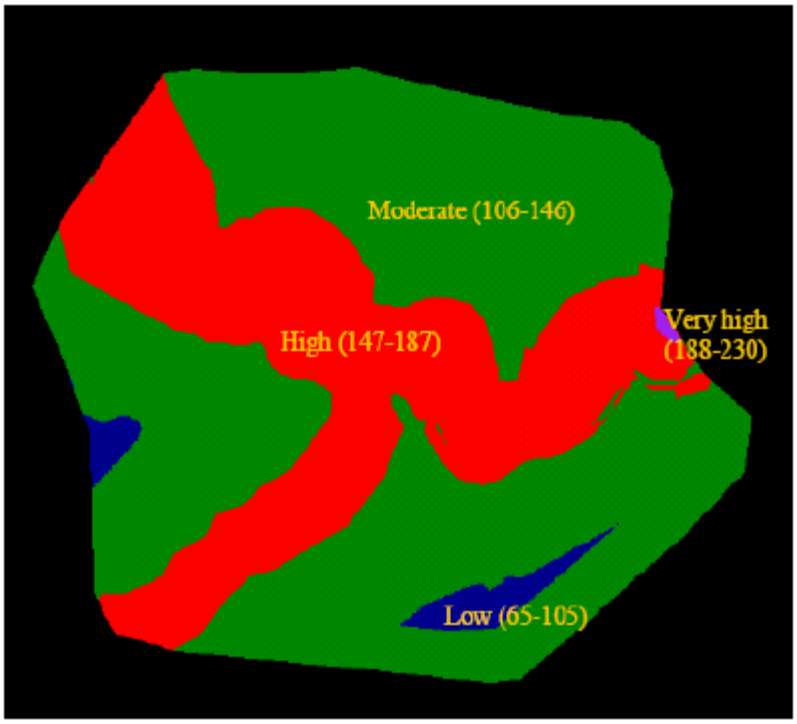
Fuente: Evaluación y monitoreo de la contaminación del agua subterránea en áreas urbanas. Lineamientos para su protección (2006).

El mapa de índice DRASTIC fue obtenido superponiendo mapas de los siete indicadores. Ellos son: Profundidad del nivel freático, recarga, tipo de acuífero, suelo, topografía y conductividad hidráulica. El índice DRASTIC presenta un rango de valores de 101 a 193. El Índice en el norte y sur de la ciudad presenta el mínimo valor incrementándose hacia el centro de la ciudad donde alcanza su máximo valor en las proximidades del río Suquía a lo largo de sus márgenes y en el arroyo La Cañada.

El mapa de vulnerabilidad de la ciudad de Córdoba muestra principalmente zonas de moderada y alta vulnerabilidad. El índice DRASTIC presenta valores entre 106 y 230. El índice DRASTIC en la parte norte y sur del área es mínimo, valor que se incrementa hacia el centro del área donde adquiere sus valores máximos cerca del río Suquía el cual se extiende a lo largo de sus márgenes en todo su recorrido y en el arroyo La Cañada. En el área de estudio es posible reconocer básicamente dos niveles de vulnerabilidad: Vulnerabilidad moderada con valores de entre 106 y 146 en la mayor parte de la ciudad, y

vulnerabilidad alta en las proximidades del río Suquía y el arroyo La Cañada con valores de entre 147 y 187.

Figura 21: Mapa de vulnerabilidad de la ciudad de Córdoba



Fuente: Evaluación y monitoreo de la contaminación del agua subterránea en áreas urbanas. Lineamientos para su protección (2006).

Gestión de los recursos hídricos

Hace más de una década, las autoridades de la Nación y de las provincias consensuaron los denominados "Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina" proponiendo así una base conceptual y explícita para la gestión eficiente y sostenible del agua en todo el país. El Consejo Hídrico Federal (COHIFE, 2013) surge entonces, como el ámbito en el que los representantes del sector hídrico del Gobierno Nacional, de las provincias y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires discuten y acuerdan federalmente la planificación de la política hídrica en la Argentina (COHIFE, 2013). En diciembre de 2008, el Congreso Nacional reconoce al COHIFE como persona jurídica de derecho público y como instancia federal para la concertación y coordinación de la política hídrica federal y la compatibilización de las políticas, legislaciones y gestión de las aguas de las respectivas jurisdicciones, respetando el dominio originario que les corresponde a las provincias sobre los recursos hídricos de sus respectivos territorios. En tal sentido, las

facultades de las provincias deben respetar la distribución de competencias y atribuciones que devienen de la Constitución y Leyes Nacionales aplicables, como así también de la Constitución y Leyes vigentes en la Provincia.

En lo que respecta la legislación nacional, cabe destacarse:

a. los Artículos 26, 124 y 75 inc. 13 y 22, los cuales deslindan competencias entre la Nación y las provincias respecto al dominio y la regulación del agua.
b. la Ley Nº25.688, sobre el Régimen de Gestión Ambiental de Aguas, y en la que se establecen los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.
c. la Ley Nº 18.284, Código Alimentario Argentino (CAA), el cual regula en todo el territorio del país los alimentos, condimentos, bebidas o sus materias primas que se elaboren para consumo humano.

El capítulo XII del Código Alimentario Argentino trata sobre la calidad del aguapara bebidas y establece también los niveles guía y de calidad de agua para diferentes usos. Cuencas inter jurisdiccionales de la Provincia de Córdoba De acuerdo con la Constitución Nacional, las provincias pueden celebrar entre sí tratados parciales que se refieran, entre otros temas, a intereses económicos y de utilidad común. De esto surge la conveniencia de organizar comités de cuenca, con la participación de las provincias ribereñas, para coordinar las acciones que tiendan a la utilización del recurso y el criterio de preservación de su calidad y cantidad de acuerdo con los parámetros que se determinen. Las cuencas inter jurisdiccionales son ámbitos que facilitan la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos compartidos entre diferentes jurisdicciones y están avaladas por los gobiernos provinciales. Su finalidad es la de acordar la distribución, el manejo coordinado y la protección de las aguas compartidas, considerando a la cuenca hídrica como la unidad de planificación y gestión del recurso.

En la actualidad, la Provincia de Córdoba, está involucrada en tres de las catorce cuencas inter jurisdiccionales del país.

- Comité de Cuenca del río Salí-Dulce. Está integrado por los gobiernos de Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca y Salta.
- Comité Inter jurisdiccional de la Región Hídrica del Noroeste de la Llanura Pampeana. Integrado por las Provincias de Buenos Aires, Córdoba, La Pampa, Santa Fe y San Luis.

- Comisión Inter jurisdiccional de la Cuenca de la Laguna La Picasa. Está integrada por las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe.

Legislación provincial

La Constitución de la Provincia de Córdoba, en su Artículo 66 (relacionado al medio ambiente y a la calidad de vida) expresa que *"Toda persona tiene derecho a gozar de un medio ambiente físico y social libre de factores nocivos para la salud, a la conservación de los recursos naturales y culturales y a los valores estéticos que permitan asentamientos humanos dignos, y la preservación de la flora y la fauna*". Por otra parte, el Artículo 68 (relacionado a los recursos naturales) enuncia "*El Estado Provincial defiende los recursos naturales renovables y no renovables, en base a su aprovechamiento racional e integral que preserve el patrimonio arqueológico, paisajístico y la protección del medio ambiente*". En tal sentido, las aguas que sean de dominio público y su aprovechamiento, están sujetos al interés general, por lo cual el estado provincial es quien reglamenta su uso racional y adopta las medidas conducentes para evitar su contaminación.

El Código de Aguas para la Provincia de Córdoba, sancionado y promulgado en 1973, incluye un conjunto de disposiciones referidas al uso de las aguas (doméstico, industrial, minero, agrícola, energético, etc.) y a la defensa contra sus efectos nocivos (contaminación, inundación, erosión de márgenes, desecación de pantanos, etc.).Contiene los principios generales para solucionar las múltiples situaciones que puedan plantearse, dando pautas generales al Estado para su accionar brindando seguridad y justicia a los administrados y a los que vean restringido el ejercicio de su derecho de dominio.

Entre otras leyes y decretos se destacan:

a. Ley Nº 6604: Consorcios de Usuarios de Riego y otros Usos del Agua.
b. Ley Nº 7343: Principios Rectores para Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente, estableciendo criterios, en su Art. 9, para proteger y mejorarlas organizaciones ecológicas y la calidad de los recursos hídricos de la provincia previendo facultades a la Autoridad de Aplicación para fijar los niveles máximos de emisión permitidos, y adoptar las medidas que sean necesarias para mejorar o restaurar las condiciones de las aguas.
c. Decreto 529/94: Marco Regulador para la Prestación de Servicios Públicos de Agua Potable y Desagües Cloaca-les, cuyo objeto es establecer los lineamientos generales relativos a la prestación y control de los servicios de agua potable y de desagües cloacales en la provincia.

d. Decreto Nº 415/99: Normas para la protección de los Recursos Hídricos Superficiales y Subterráneos. Establece que todo establecimiento industrial, comercial o de servicio cuyos residuos (líquidos o sólidos) son vertidos a cuerpos receptores finales, superficiales o subterráneos, deberá estar inscriptos en el registro provincial de usuarios y categoriza-dos de acuerdo al grado de peligrosidad de los efluentes que produzcan. Podrán utilizarse como cuerpos receptores ríos, embalses, arroyos, canales de desagües y colectores pluvial es con autorización previa y específica, de la autoridad de aplicación.
e. Decreto Nº 1544/04: Creación del Consejo Hídrico Provincial en el año 2004 en concordancia con los instrumentos fundacionales del Consejo Hídrico Federal. Es un órgano consultivo y de coordinación, con injerencia en todos los aspectos de carácter global, estratégico e inter jurisdiccional en materia de recursos hídricos. Lo integra el Estado provincial, el sector privado y la sociedad civil con la finalidad de asesorar a los poderes públicos respecto de medidas, actos, planes, programas, proyectos o acciones que se consideren de trascendencia para la Provincia. Actuará como órgano de consulta y coordinación del Poder Ejecutivo Provincial en materia de política hídrica tratando, entre otras funciones, de armonizar criterios para lograr una mejor coordinación de todas las actividades técnicas y/o administrativas, públicas y/o privadas, relacionadas con la gestión del agua.

Autoridades de Aplicación

Las Autoridades de Aplicación fijadas en las disposiciones contenidas en la legislación provincial son, al presente, la Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación y la Secretaría de Ambiente (Ley Nº 7343), ambas dependen del actual Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios del Gobierno de la Provincia de Córdoba. La Secretaría de Recursos Hídricos ejerce, en nombre del Estado Provincial, la titularidad de los Recursos Hídricos Provinciales, fijando tanto las políticas hídricas a seguir, como las relativas al uso y saneamiento del recurso. Plan nacional federal de los recursos hídricos El Plan Nacional Federal de los Recursos Hídricos, aprobado en el 2006, es una iniciativa conjunta del Consejo Hídrico Federal y de la Subsecretaría de Recursos Hídricos. Su objetivo es promover la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, mediante un proceso participativo que facilite la coordinación y cooperación entre todos los organismos que

influyen sobre la gestión hídrica. Es una herramienta que permite el uso del recurso hídrico, con vista al desarrollo económico y social de las cuencas, asegurando el aprovechamiento ambientalmente sostenible tanto de los recursos superficiales y subterráneos, como de los ecosistemas acuáticos y terrestres dependientes de esos sistemas hídricos (Rodriguez, 2008). El Plan apoya la formulación de planes de gestión y de talleres participativos entre todas aquellas entidades cuyas competencias incluyen acciones de gestión hídrica. Está constituido por proyectos específicos abordados por dos o más organismos, en el marco de un proceso participativo orientado a la solución de los problemas hídricos que afectan directamente a la población. Su implementación se concreta a través de los denominados Grupos de Trabajo Inter-organismo (GTI).Entre los proyectos específicos que integran el Plan con la Provincia de Córdoba se destaca la implementación de la red de alerta hidrológica temprana (AHT), que tiene como finalidad conocer en tiempo real los fenómenos hidro-meteorológicos a fin de prevenir y tomar las medidas necesarias sobre las amenazas de crecientes repentinas en las áreas serranas de la provincia.

3.5.2 Efluentes y saneamientos

El agua potable es una necesidad indispensable para la vida de las personas y sus actividades, que la usan, consumen y posteriormente desechan las aguas residuales también llamadas aguas servidas, líquidos cloacales, aguas negras, etc. Se distinguirán dos importantes tipos de aguas residuales. Las provenientes de la industria y las provenientes de los domicilios, que estarán contaminadas con residuos de las actividades humanas. Este líquido residual debe ser vertido en algún cuerpo receptor, generalmente ríos o lagos, y contiene sustancias contaminantes que pueden ser perjudiciales para el medio ambiente y la sociedad.

En función a los datos del censo 2010 del INDEC, según la conexión de redes cloacales se llega la conclusión de que el estado de las redes cloacales en las regiones de la provincia es el siguiente:

- Norte, centro y sur: deficiente estado en las redes cloacales
- Oeste: ausencia de infraestructura cloacal.
- En ciudades importantes como Córdoba y Río cuarto el tratamiento cloacal es entre deficiente y nulo.

En la ciudad de Córdoba, en promedio son 30 por día cuyos vertidos van directamente al río Suquía y a la Cañada, vía desagües pluviales.

En Carlos paz y localidades del sur de Punilla el tratamiento cloacal insuficiente o nulo, generando eutrofización de lago San Roque

Es decir que el tratamiento de los efluentes es deficiente, en casi toda la provincia.

Por otra parte, en la ciudad de Córdoba hubo 11.228 desbordes cloacales desobstruidos en 2014 (Municipalidad de Córdoba, 2015), lo que da una idea de lo frecuentes que resultan los desbordes cloacales en la capital provincial. Dichos efluentes terminan en el río Suquía vía desagües pluviales, luego de poner en riesgo a la población con un sinnúmero de agentes patógenos relacionados a la materia fecal.

Los departamentos del NO de Córdoba que cuentan con un desarrollo son Cruz del Eje y Punilla, alcanzan al 18 y 24% de la población respectivamente. El resto de los departamentos el servicio oscila entre el 0 y 1,6% de cobertura de hogares.

A partir del Censo nacional de hogares 2010, se observa que solo 38% de la población de Córdoba está conectada a una red cloacal. El 48% tiene un sistema de saneamiento por medio de cámara séptica y pozo ciego, un 11% directo a pozo ciego, mientras la población restante no tiene baño o retrete.

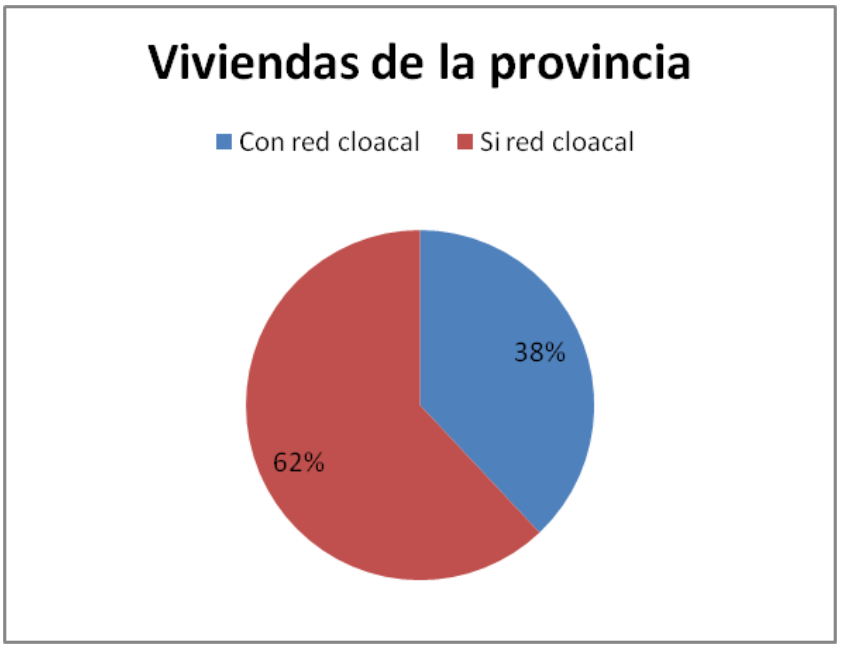
A partir de un estudio realizado en el 2014 por el Área de Preservación y Control del Recursos de la Secretaria de RRHH de la provincia, en conjunto con la UNC - Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, se encuesto a 105 municipios de más de 5000 habitantes, de los cuales respondieron 53.

Dicho estudio dio como resultado que el 13% de los encuestados tienen estación depuradora de aguas residuales (EDAR), 83% de los municipios no cuenta con EDAR, y un 4% tiene planificada una estación para los próximos 5 años.

Por otra parte se detalla, el 72% (del 50% total de municipios) utilizan lagunas aireadas naturalmente como sistema de tratamiento de las aguas residuales; el 16% utiliza lodos activados, el 7% lechos percoladores y un 5% lagunas aireadas mecánicamente (Chicala Lopez, 2014).

Cómo se expone anteriormente, el 38% de las viviendas de la provincia están conectadas a una red cloacal. El 74% los derivan a cauces naturales de agua (como rio, lagunas, arroyos, canales pluviales); un 19% lo destina a riego y un 7% evaporación o infiltración.

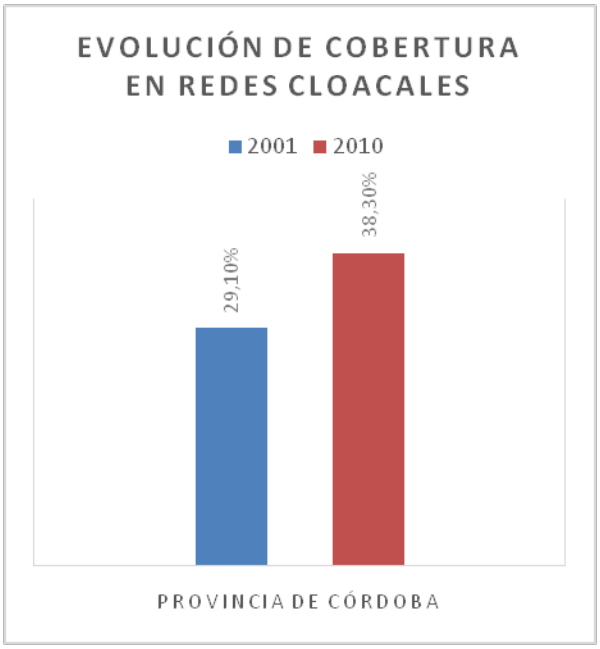
Gráfico 9: Viviendas de la provincia de Córdoba con conexión a red cloacal



Fuente: Censo Nacional 2010-INDEC

Con respecto al 2001, según lo censado en el 2010 se presenta una mejoría que se expresa en el siguiente gráfico.

Gráfico 10: Evolución de cobertura en redes cloacales



Fuente: INDEC

3.6 Conflictos socio-ambientales

El presente diagnóstico estaría incompleto si se limitara a analizar la situación ambiental de la provincia de Córdoba y no estableciera relaciones entre las principales problemáticas ambientales y los miembros de la sociedad.

Los conflictos socio-ambientales son procesos interactivos entre actores sociales movilizados por el interés compartido en torno a los recursos naturales, como tales son construcciones sociales, creaciones culturales, que pueden modificarse según cómo se los aborde y se los conduzca, según como sean transformados y según cómo involucren las actitudes e intereses de las partes en disputa (FFLA, 2005). Uno de los mayores desafíos enfrentados por el mundo actual es la integración de la actividad económica con la preservación ambiental, las preocupaciones sociales y la generación de sistemas eficientes de gobernabilidad.

Los conflictos socio ambientales son parte clave de los procesos de desarrollo y de rearticulación en la región, de la administración dependerám arcar la diferencia entre conflicto y violencia, comprendiendo que la manera en que conceptualizamos los conflictos influye en la manera en que trabajamos por su transformación.

A continuación se presenta un análisis de los subtemas recursos humanos destinados a conflictos ambientales, temáticas de conflictos socio ambientales, emergencias ambientales, educación ambiental y pasivos ambientales.

3.6.1 Recursos Humanos destinados a la parte ambiental

Durante las últimas tres décadas del pasado siglo XX, el mundo en general y América Latina en particular han vivido un proceso de profundas transformaciones de distinto signo. Una de estas grandes mutaciones, sin duda, consistió en la expansión de la democracia como opción de gobierno a escala mundial. En este escenario, no sólo se configuró una serie de condiciones que obligaron a repensar los espacios e instituciones básicas para la organización política–administrativa del Estado, sino que también se generó un conjunto de condiciones sociales que impulsaron la construcción de nuevas formas asociativas y de solidaridad social autónomas que exigieron la apertura de los espacios públicos y, por tanto, se acentuó la relevancia de la participación ciudadana en la consolidación de las democracias representativas, en tanto que el afianzamiento de esta forma de gobierno ya no depende sólo de que los ciudadanos ejerzan libremente sus derechos políticos, sino de que también éstos se involucren (participen) activamente en los diferentes ámbitos y etapas del quehacer público. (Vallespín, 2000)

Existe un organismo clave que se dedica a relevar y analizar este tipo de conflictos que ocurren en el territorio provincial: el Observatorio de Conflictividad Laboral y Socio-

ambiental de Córdoba. El mismo, forma parte de una Red nacional de observatorios que consolida una mirada compleja sobre los conflictos (visibles e invisibilizados) que emergen en nuestra sociedad.

3.6.2 Temáticas de conflictos socio-ambientales

Los antagonismos e incompatibilidades de los usos del suelo analizados a lo largo de este informe, sumados a la gestión muchas veces ineficiente del Estado y las instituciones, y los choques de intereses entre los diferentes sectores de la sociedad, pueden originar conflictos de carácter socio-ambiental, es decir un conflicto social cuya dinámica gira en torno al acceso, control y/o uso de los recursos. Debido a la multiplicidad de actores involucrados en estos conflictos, poseen componentes de índole económica, política y cultural.

Estos conflictos pueden mantenerse latentes o bien hacerse visibles a través de manifestaciones públicas como marchas, congregaciones pasivas, acampes o incluso expresiones violentas. A través de estos mecanismos la sociedad civil crea un espacio en un momento determinado para expresar sus intereses, su disconformidad ante determinado hecho, su reprobación, sus exigencias, ya sea ante los representantes del Estado o de las instituciones. Los actores sociales pretenden denunciar, detener, remediar, preservar o resolver situaciones ambientales problemáticas. En este sentido, muchas veces la población reacciona de manera defensiva ante emprendimientos y/o acciones que considera amenazantes para su salud o su calidad de vida.

La provincia de Córdoba ha sido escenario de muchos de estos conflictos a lo largo de los años, motivados por diversas cuestiones. De manera general, puede mencionarse la especulación sobre la tierra rural producto de la expansión descontrolada de la frontera agrícola, que ha producido la expulsión y el desalojo de comunidades campesinas que han habitado sus tierras durante décadas; la sobrevalorización del suelo producto de la especulación inmobiliaria, que ha dificultado el acceso a la tierra para los sectores populares, quienes quedan marginados, lo cual deriva en territorios urbanos con una configuración espacialmente segregada y ambientalmente insostenible, a la vez que se consume tierra productiva para el desarrollo de los emprendimientos inmobiliarios; la falta de planificación y fiscalización deriva en que los barrios surjan en torno a las industrias, o que éstas se radiquen en zonas residenciales; la ya mencionada cercanía entre los sectores rurales y urbanos que provoca tanta controversia; entre otros.

El Observatorio de Conflictividad Laboral y Socio-ambiental de Córdoba realizó un análisis correspondiente al período de noviembre de 2011 a febrero de 2012, durante el cual se relevaron 43 movilizaciones por demandas puntuales:

- 10 asociadas a preservación y remediación de suelo y ecosistemas
- 9 relativas a la crisis hídrica
- 7 en reclamo por la minería
- 7 por contaminación urbana
- 6 en relación con agroquímicos

De estas acciones, predominan las exigencias de marcos regulatorios para las prácticas económicas de las empresas o las obras públicas del Estado (54% del total). En las mismas han tomado parte varios actores, en roles protagonistas y antagonistas, como los vecinos, las empresas, las municipalidades, los intendentes y el gobierno nacional.

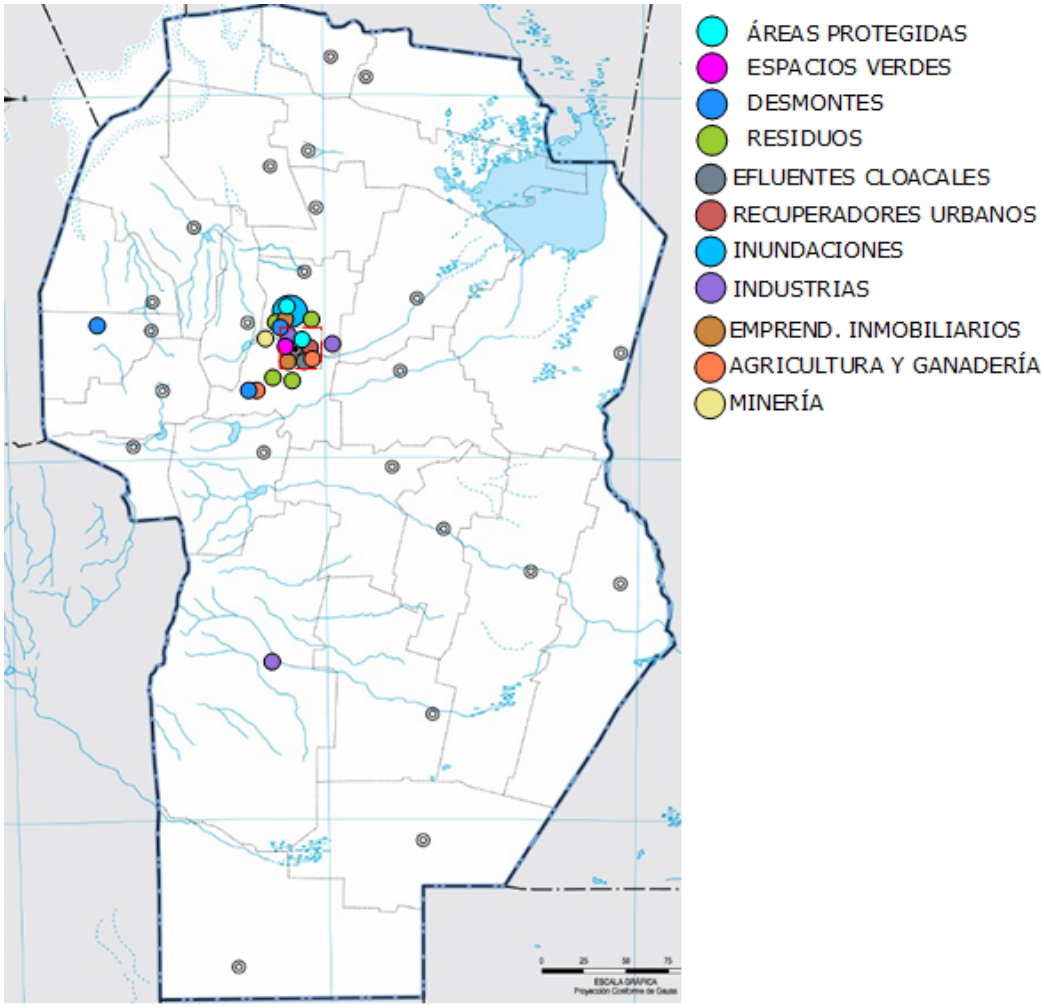
En la ley provincial nº 10208 se establecen dos instrumentos de política ambiental que resultan fundamentales a la hora de resolver y prevenir los conflictos socio-ambientales, los cuales se encuentran íntimamente relacionados: la información y el diagnóstico ambiental; y la participación ciudadana.

El acceso libre a una información ambiental completa y veraz sirve para prevenir el génisis de conflictos socio-ambientales basados en la ignorancia. Es frecuente que las comunidades se opongan a la radicación de determinados emprendimientos en base a rumores de que los mismos traerán consecuencias negativas para la salud y el ambiente, aunque dichos emprendimientos sean, en realidad, inofensivos. En este sentido, resulta beneficioso que los miembros de la comunidad tengan acceso a las correspondientes Evaluaciones de Impacto Ambiental y a toda la información necesaria que les permita comprender la real dimensión ambiental de las potenciales amenazas.

Todos los ciudadanos tienen derecho a participar y opinar acerca de las acciones, obras o actividades que se desarrollen en el territorio de la Provincia y puedan afectar el ambiente, sus elementos o la calidad de vida de la población. La participación ciudadana contribuye a que los miembros de la comunidad se mantengan informados y garantiza que sus opiniones e intereses sean oídos y tenidos en cuenta. El proceso de participación ciudadana incluye: la información y divulgación del proyecto, audiencia pública, y consulta popular ambiental. La audiencia pública debe estar incluida en todas las Evaluaciones de Impacto Ambiental.

Existen otros instrumentos legales aplicables a los conflictos socio-ambientales, como el recurso de amparo establecido en el artículo Nº 43 de la Constitución Nacional, que puede ser aplicado para la protección de los derechos ambientales.

Figura 22: Conflictos socio-ambientales por tema



Fuente: Elaboración propia en base a cuadro de Informe DAP 2015

3.6.3 Emergencia Ambiental

El cambio climático es una realidad que trae consecuencias sociales, económicas y ambientales que se hacen ver y sentir de diferentes maneras en todo el mundo. Hoy, los desastres naturales son considerados como la materialización de la suma de varias amenazas que, al manifestarse en simultáneo, se convierten en catástrofes sin precedentes. Su ocurrencia entonces es el resultado de la interacción entre la concreción de la amenaza y la vulnerabilidad de la sociedad, producida muchas veces por la implementación inadecuada o por la falta de políticas públicas para la reducción del riesgo de desastres.

En la década pasada, el 90% de los desastres naturales ocurridos en el mundo estuvieron relacionados con el agua. Las sequías, la contaminación, los tsunamis, las oleadas de tormentas y las inundaciones son tan sólo algunos ejemplos de los peligros que pueden poner en riesgo a las comunidades y a su desarrollo. Los cambios en los regímenes de precipitación han sido identificados por los expertos como uno de los principales mecanismos a través de los cuales el cambio climático afectaría a la frecuencia, intensidad y magnitud de las inundaciones de una manera impredecible. Sin embargo, no hay que dejar pasar por inadvertido en el análisis al factor humano. El cambio en el uso del suelo, la deforestación, la urbanización no planificada, el asentamiento espontáneo de poblaciones marginales en zonas vulnerables, los incendios, entre otros, aumentan las probabilidades a que, dado una precipitación intensa u otro evento, se acrecienten los caudales y, por lo tanto, se acentúen los riesgos de inundación con la consecuente catástrofe hídrica posible. No obstante, el adecuado diseño de políticas que busquen gestionarlo de manera preventiva junto con operación de infraestructuras hidráulicas puede contribuir a reducir la magnitud de las mismas.

En el caso particular de la República Argentina, las inundaciones producidas en abril de 2013 en La Plata y en la ciudad de Buenos Aires, así como también la de Santa Fe (2003) y la de Tartagal (2009), no son casos aislados en el concierto de catástrofes mundiales que se suceden en el siglo XXI. Según un informe del Banco Mundial (2000), Argentina se encuentra dentro de los 14 países más afectados por catástrofes de inundaciones alcanzando perdidas mayores al 1,1% del PBI nacional.

Por su parte, Córdoba, tampoco se ha visto exenta de las modificaciones climáticas y ambientales características de los últimos tiempos: eventos extremos como lluvias torrenciales seguidas de fuertes crecientes, nevadas en zonas típicamente libres de nieve, heladas y granizadas extemporáneas y temperaturas máximas inusualmente altas de acuerdo con la estación del año, son cada vez más frecuentes. Las tendencias observadas hasta ahora indican además que en la Provincia de Córdoba, la precipitación de primavera-verano en las últimas décadas aumentó entre el 20 y el 40 por ciento con respecto al promedio histórico.

Tomando como consideración los conceptos de Narváez et al en su publicación sobre prevención de desastres y emergencias, (Narváez, Lavell, & Pérez Ortega, 2009) la Gestión del Emergencias Ambientales, se refiere a un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial de carácter sostenibles.

Admite distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. Requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representen estos niveles y que reúne, bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en proceso de construcción del riesgo y en su reducción, previsión y control.

Existen un conjunto de particularidades que se deben tener en cuenta a la hora de planificar y llevar a cabo la Gestión del Riesgo de Emergencias o Desastres Naturales (Narváez, Lavell, & Pérez Ortega, 2009):

- Relación estrecha con el desarrollo y su gestión: el riesgo y su gestión no son algo externo al desarrollo, sino un componente íntimo, intrínseco de él. Esto significa que la Gestión del Riesgo en su acepción más avanzada debería ser transformadora de realidades, buscando acoplarse y formar parte de nuevos y más sostenibles procesos de desarrollo.
- Ser vista como un proceso y no un producto. Buscar la sostenibilidad en el tiempo y en el territorio: la gestión no se encuentra plasmada en un proyecto como un producto concreto, sino en la continua aplicación de principios y acciones de gestión, y en la sostenibilidad de procesos. La sostenibilidad significa el paso de un proyecto concreto a un proceso continuo.
- Estar sujeta a la participación y apropiación activa por parte de los pobladores en riesgo y sus organizaciones: el proceso de gestión tiene que ser necesariamente participativo, elevando a los sujetos del riesgo y las autoridades a actores y sujetos de análisis, formulación estratégica y de decisión. La participación es un mecanismo de legitimación y de garantía de pertenencia, y la piedra angular de la apropiación del proceso por parte de los actores sociales.
- Fomentada a través de la creación o consolidación de estructuras organizacionales-institucionales permanentes y sostenibles y con representación de los actores fundamentales del riesgo y su gestión de la sociedad civil y política: no debe haber necesidad de crear una nueva institucionalidad o formas organizacionales que respondan a las necesidades particulares de la gestión del riesgo, dado que ésta puede lograrse en muchas de sus metas y áreas de preocupación a través de la incorporación de la problemática del riesgo en las instituciones de

promoción del desarrollo sectorial, territorial, ambiental, etc. En esencia, lo que se requiere es un ente de mando y coordinación global de la gestión, que realice su trabajo sustantivo a través de organismos ya existentes y dotados de funciones y roles en la promoción y planificación del desarrollo

- Buscar la integración, coordinación y concertación de actores sociales de niveles territoriales diferenciados: debe ser una práctica impulsada, coordinada y monitoreada particularmente desde lo local pero no puede existir sin el establecimiento de relaciones, niveles de concertación y coordinación, negociación y acoplamiento con actores y procesos generados en territorios de mayor jerarquía, sean éstos sub-regionales, regionales, nacionales y hasta internacionales. Esto asume gran importancia porque se reconoce que el riesgo que se expresa en los niveles locales es producto de múltiples procesos, concatenados e interrelacionados cuyos orígenes sociales y territoriales exceden los límites de lo local. Un proceso de gestión local pueda ser más eficaz si se desarrolla en el marco de una territorialidad mayor.
- Ser entendida y asumida como algo transversal e integral: la gestión del riesgo es una práctica transversal e integral que comprende actividades y enfoques tanto en lo que se ha llamado la prevención y mitigación, como en temas particulares relacionados con los preparativos, la respuesta, la rehabilitación y la reconstrucción. Su punto de referencia es un proceso continuo de riesgo en constante evolución y cambio y no el desastre y las formas de evolución de éste durante condiciones normales de vida y durante o después de la ocurrencia de desastres. O sea, desde el principio se acepta la continuidad como algo definitorio del riesgo y de las prácticas que se despliegan para reducirlo o preverlo.
- Incluir acciones prospectivas que atiendan a la preocupación por la creación del riesgo futuro: la gestión del riesgo de desastre además de contar con planes de acción correctivos, es decir, el conjunto de acciones tendientes a reducir el riesgo ya existente, debe contar aquellas de tipo prospectivas. Las mismas, al igual que la gestión correctiva, lidia con decisiones que afectan la relación de las comunidades con los ecosistemas pero con la diferencia de que trabaja en evitar procesos y decisiones actuales que podrían potencialmente desencadenar condiciones de riesgo en el futuro. También intenta anticiparse a situaciones de cambio social o ambiental cuyas características se sospechan pero que aún no se conocen con certeza.

Enfoque sistémico para abordar la Gestión del Riesgo de Desastre

Muchas de las evidencia sobre la manera en que se actúa en caso de desastre en América Latina y en Argentina en particular, demuestran una y otra vez, que intentar prevenir su riesgo o manejarlo cuando se materializa de forma aislada, y sin abordar las acciones de manera coordinada, teniendo en cuenta todas estas cuestiones, es una estrategia de muy poco impacto y casi siempre ineficaz en el largo plazo.

Dadas las singularidades de esta organización compleja, se considera que la manera más adecuada para poder ser entendida y gestionada, es a través de la consideración de la misma como un sistema integrado que funciona a través de procesos.

Se entiende por sistema, a un conjunto de elementos que, ubicados dentro de un ámbito común, interactúan entre sí y con el medio externo que los rodea, para lograr un fin común (Narváez, Lavell, & Pérez Ortega, 2009).

En una organización concebida como sistema, todos sus elementos deben interactuar en forma articulada e integrada, como un todo, y convivir de manera equilibrada con el medio, y donde cada uno de sus elementos, debido precisamente a esa interdependencia, pueden ser afectados por los cambios que ocurren tanto en el entorno como en cualquier otro componente interno de la organización. Ello implica que, como sistema, la organización debe adaptarse constantemente ante cualquier impacto que reciba, de modo que pueda operar o funcionar de forma estable.

Los procesos en una organización sistémica

Las interacciones entre los distintos elementos que constituyen una organización, se producen mediante estímulos que son generados inicialmente por uno de estos elementos internos o por el entorno, que a su vez, detona una reacción en otro elemento, o simultáneamente en varios de ellos. Seguidamente, esto deriva en un encadenamiento de acciones sucesivas, de causa - efecto, o acción - reacción, o de alimentación y retroalimentación, que al incidir y transmitirse de unos a otros, hacen que la organización funcione como un todo sistémico.

Este conjunto de acciones o actividades mediante las cuales interactúan las distintas unidades dentro de la organización, que se realizan de manera consecutiva para transformar unos insumos o requerimientos en productos o respuestas, es lo que se conoce como “proceso”. El fin último del proceso es el cumplimiento del objetivo o misión de la organización sistémica.

Cuando una organización es diseñada y gestionada por procesos, es factible implantar y lograr en ella los siguientes atributos:

- Repetitividad de los resultados: al establecer y aplicar los procesos se garantiza la homogeneidad de los resultados, los que podrán obtenerse de manera permanente con un mismo grado de calidad.
- Mayor escala de los resultados: al gestionar por procesos las diferentes unidades que constituyen la organización se logra que todas ellas estén conscientes en forma conjunta de su participación e interdependencia en el logro de los resultados.
- Mejora continua: la medición y análisis continuo de los resultados, permite obtener criterios para aplicar medidas correctivas que mejoren la eficiencia y calidad de los procesos, y por tanto de los resultados.
- Conocimiento propio: el modelo de procesos aporta un activo intangible muy valioso: el conocimiento necesario para hacer las cosas bien, con eficiencia y de forma homogénea.

Los procesos en la Gestión del Riesgo de Desastre

Tomando como consideración la teoría expuesta por la Comunidad Andina en su informa "La Gestión del Riesgo de Desastres: un enfoque basado en Procesos" (Narváez, Lavell, & Pérez Ortega, 2009).) es necesario comprender y distinguir que existen dos tipos de procesos esenciales relacionados con las inundaciones por crecientes repentinas en Unquillo, y que se deben tener en cuenta: por una parte, los que tienen que ver con la Generación o Construcción de su riesgo, desarrollado en el punto 3.1.5 del presente Trabajo Final de Carrera (creación del riesgo futuro, consolidación / permanencia del riesgo actual, ocurrencia del desastre y transformación del escenario del riesgo); y, por la otra, los que tienen que ver con las distintas formas de intervenirlo, que consideran acciones específicas frente a cada uno de estos cuatro hitos fundamentales.

Dichas acciones de intervención se agrupan en seis procesos claves, y se representan en la figura mostrada posteriormente:

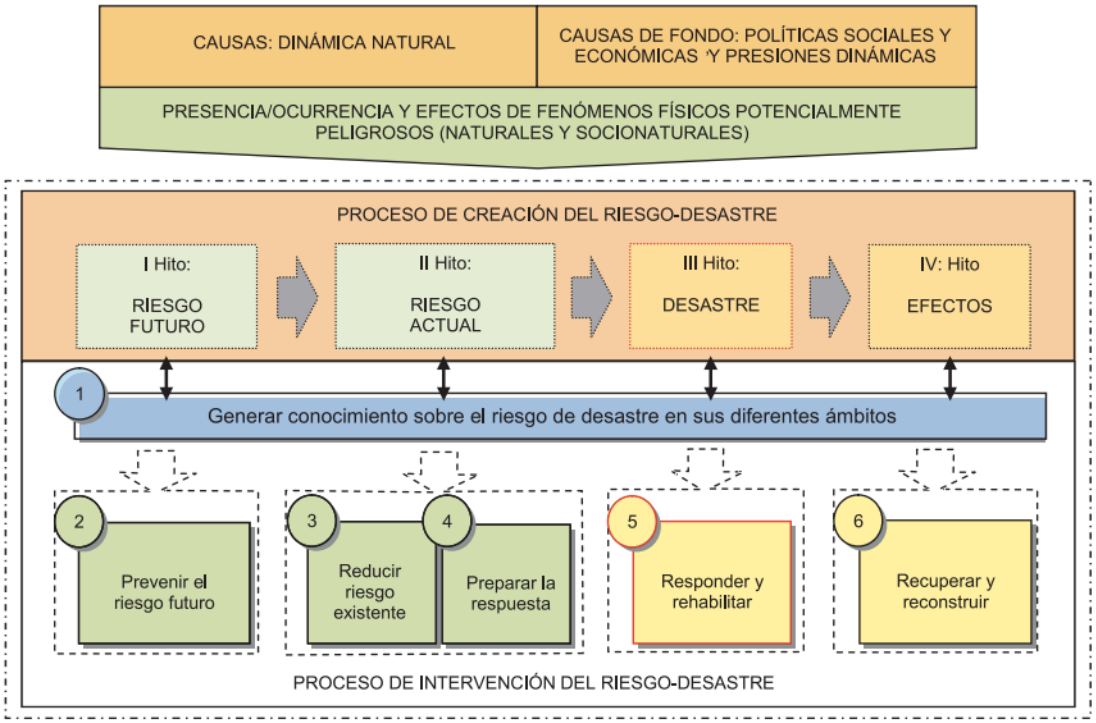
Generar conocimiento sobre el riesgo de desastres en sus diferentes ámbitos: es necesario para identificar los factores de riesgo de desastre (amenazas, vulnerabilidades y exposición); los factores subyacentes, sus orígenes, causas y transformación; y estimar el riesgo de desastre, así como evaluar y hacerle seguimiento de manera permanente a su evolución y a las intervenciones realizadas sobre el mismo.

1. Prevenir el riesgo futuro: con el fin de identificar los procesos sociales generadores del riesgo y evitar que concurran y se genere el riesgo de desastre, incluye tomar las medidas necesarias de prevención sobre los

factores de riesgo en proceso de gestación antes de que éstos se consoliden en la forma de riesgo de desastre.

2. Reducir el riesgo existente: para establecer y tomar medidas correctivas y de control cuando se conozca la existencia del riesgo de desastre y se puedan reducir o mitigar con anticipación los posibles efectos del fenómeno peligroso antes de que ocurra.
3. Preparar la respuesta: de modo que las instituciones y la población puedan actuar y responder correctamente en caso de que el desastre ocurra.
4. Responder y rehabilitar: responder y rehabilitar, con el fin de atender y asistir a la población cuando el desastre ocurre.
5. Recuperar y reconstruir las zonas que han sido afectadas: incluyendo la recuperación social, económica y física de la población y sus modos de vida.

Figura 23: Esquema del proceso global de intervención Riesgo – Desastre



Fuente: Comunidad Andina (2009).

3.6.3.1 Incendios Forestales

La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre (UNISDR, por sus siglas en inglés) define a los incendios forestales como un *"fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales combustibles en bosques, selvas y otro tipo de zonas con vegetación son consumidos en forma incontrolada por el fuego, el mismo que puede salirse de control y expandirse muy fácilmente sobre extensas áreas"*.

En mayo del 2007 se llevó a cabo la IV Conferencia Internacional sobre Incendios Forestales en Sevilla, España, en cuya declaración final se enumeran algunas de las causas principales de los incendios forestales:

- Los cambios demográficos como las migraciones de la ciudad al campo alteran los regímenes sostenibles del fuego y provocan la pérdida de sistemas sostenibles de utilización de la tierra.
- La pobreza generalizada en algunas regiones unida al desempleo y a los conflictos sobre el uso de la tierra producen número cada vez mayor de incendios de origen antrópico; sumado a los descuidos de la gente que provocan incendios accidentales (negligencia), y los incendios premeditados (intencionalidad).
- La relación retroalimentatíva entre el cambio climático y los incendios forestales: el incremento de las emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero (GEI) deriva en el aumento de las temperaturas, lo cual incrementa la incidencia de incendios espontáneos. Al mismo tiempo, la ocurrencia de incendios aporta grandes cantidades de GEI, contribuyendo así al cambio climático.

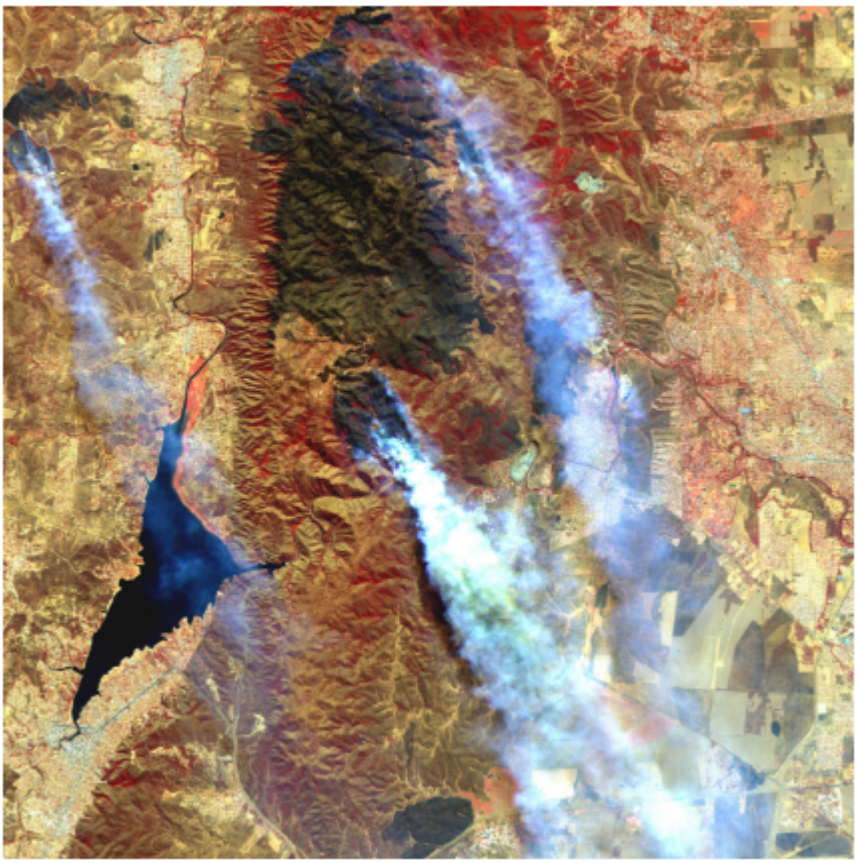
En Argentina, la ocurrencia de incendios forestales se atribuye principalmente a la quema de rastrojos en áreas de cultivos intensivos y semi-extensivos; y la quema de material vegetal muerto en pastizales semi-naturales con distinto grado de alteración. (Martínez Carretero, 1995)

Los incendios forestales tiene serias consecuencias sobre los componentes del medio natural: alteran la disponibilidad de P y K en el suelo y la concentración de nitratos; incrementan la remoción del suelo (erosión); modifican la estructura y composición de la vegetación y provocan la disminución de la diversidad local. (Martínez Carretero, 1995)También tienen incidencia sobre las funciones de producción, protección y estéticas de los bosques. (Verzino, Joseau, Dorado, Gellert, Rodríguez Reartes, & Nóbile, 2005)

La Provincia de Córdoba es un área con una alta incidencia de incendios forestales, debido a las condiciones climáticas y a las características de la vegetación. En 2013, por ejemplo, se produjo un severo episodio de incendios, en el cual se registró una seguidilla

de focos ígneos a lo largo de seis días, que se estima arrasaron con más de 40.000 hectáreas de bosque nativo de las sierras cordobesas. Esto se suma a la información proporcionada por un estudio realizado por Juan Pablo Argañaraz, becario doctoral del Conicet, quien determinó que entre 1999 y 2011, el 18,8 por ciento de las sierras de Córdoba se vio afectado al menos por un incendio. Esto significa un total de 456.834 hectáreas incendiadas de las 2,42 millones que integran las Sierras Grandes, Chicas y del Norte, y las Cumbres de Gaspar.

Figura 24: Imagen satelital de los incendios en Córdoba cerca de Cosquín, Valle de punilla, en septiembre de 2013.



Fuente: CONAE

De acuerdo a un informe sobre Estadísticas de Incendios Forestales de 2013 elaborado por la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental dependiente de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, el 57% de los incendios

registrados en 2013 en la región centro del país (incluida en ésta la provincia de Córdoba) tuvieron un origen intencional.

En este sentido resulta fundamental no sólo implementar sistemas de control y manejo de los focos incendiarios sino también un programa de prevención de estos siniestros. Estos aspectos están contemplados en el ya mencionado Plan Provincial de Manejo del Fuego en el cual, entre otros muchos objetivos, se fomenta la creación de consorcios de Prevención y Lucha contra incendios Forestales y Rurales (entendiendo los incendios rurales como aquellos que se dan en zonas que no incluyen áreas boscosas o aptas para forestación), en el ámbito de la Provincia de Córdoba.

El mismo hincapié en la prevención se hace en la ley provincial nº 8751 de Manejo del Fuego, sancionada en 1999. Tiene como objeto la prevención y lucha contra incendios en áreas rurales, forestales y urbanas en el ámbito del territorio de la Provincia de Córdoba. Continúa en el artículo 1º: *"Asimismo, esta norma tiene como finalidad, propiciar, promover programas y acciones destinados a la prevención o atención de fenómenos, siniestros y catástrofes provocados por causas naturales o humanas."*

Estas herramientas provinciales pretenden complementar y adherirse a lo dispuesto en el Sistema Nacional de Manejo del Fuego, cuyos objetivos principales son establecer mecanismos para un eficiente manejo del fuego en defensa del ambiente, y velar por la seguridad de la población en general y de las personas afectadas directamente al combate de incendios. Está integrado por las Organizaciones de Manejo del Fuego Provinciales y de Parques Nacionales y cuenta con la coordinación del Ministerio de Ambiente de la Nación.

3.6.3.2 Inundaciones

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de ésta, ya sea por desbordamiento de ríos, anegamiento por lluvias torrenciales, deshielo, por subida de las mareas por encima del nivel habitual o por avalanchas causadas por maremotos.

En la mayoría de los casos, las zonas urbanas suelen inundarse por las crecidas de los ríos y arroyos, flujos y estancamiento de aguas pluviales en las ciudades, elevamiento del nivel freático y por fallas en los sistemas artificiales de contención y manejo del recurso hídrico, provenientes de una compleja combinación de causas tanto naturales (fenómenos meteorológicos e hidrológicos) como antrópicas.

Aunque todas las inundaciones urbanas parezcan muy similares, resulta pertinente distinguir dos tipos básicos (aunque es muy posible observa una combinación de ambos):

- Inundaciones ribereñas: generalmente asociadas a la indebida urbanización de áreas inundables aledañas a los cursos de agua. Ocurren en el lecho mayor de los ríos debido a la variabilidad temporal y espacial de las precipitaciones y del escurrimiento en la cuenca hidrográfica. Las más críticas se asocian a eventos severos. Diversos autores clasifican las crecidas de los cursos como:
    a) Ordinarias si su periodo de retorno no excede los 10 años. Ocurren anualmente con una dinámica y alcance conocidos en base a la periodicidad de su ocurrencia, ocupando en forma parcial o total el lecho de inundación periódico;
    b) Extraordinarias o extremas si poseen largos periodos de recurrencia (50, 100, 200 años), adoptando dinámicas y alcances no previstos, debido a la falta de información y ocupando en forma total o parcial, el lecho de inundación episódico o histórico. Tales lechos se definen claramente por sus características geológicas y geomorfológicas, por tipo de materiales presentes en primer término y a las formas derivadas de la tendencia de la acción fluvial, en segundo término.
- Inundaciones provocadas por el crecimiento urbano tradicional: son aquellas que ocurren por el drenaje urbano debido al efecto de la impermeabilización del suelo, canalización u obstrucciones del escurrimiento.

La diferenciación en el tipo de inundaciones antes indicada se corresponde con los subsistemas básicos que componen el sistema de drenaje pluvial urbano de la ciudad.

En efecto, de acuerdo a una tendencia cada vez más especializada, para la planificación, proyecto y operación de un sistema de drenaje urbano corresponde distinguir en él dos niveles o subsistemas diferentes: el macro y el micro drenaje.

El subsistema de macro drenaje incluye todos los cursos del escurrimiento definidos por las depresiones topográficas naturales de la cuenca, aún siendo efímeros. Por lo general drena áreas mayores a 5 km2, dependiendo del tamaño de la ciudad y relieve de la región. Una característica fundamental de este componente es que siempre existe, aún cuando no se ejecuten obras específicas de drenaje. Este subsistema debe ser capaz de eliminar o reducir los daños provocados por lluvias excepcionales, convenientemente entre 25 y 100 años (o más) de tiempo de recurrencia.

Por su parte, el subsistema del micro drenaje abarca todas las obras de drenaje realizadas en áreas donde el escurrimiento natural no suele estar bien definido, siendo determinado por la ocupación del suelo. En un área urbana, incluye al trazado de calles, los sistema de cordón – cuneta y / o alcantarillas, las bocas de tormentas y los sistemas de conducción subterránea hasta el macro drenaje. Este subsistema debe estar proyectado para operar sin inconvenientes ante tormentas con períodos de retorno entre 2 y 25 años, dependiendo del tipo de ocupación del suelo. (Barbeito, Ambrosino, & Contreras, 2010)

Las inundaciones son el desastre natural más frecuente en el mundo y un desafío grave y creciente del siglo XXI. Teniendo como telón de fondo el crecimiento demográfico, las tendencias de urbanización y los cambios climáticos, las causas de las inundaciones están cambiando y sus impactos se están acelerando, afectando a los asentamientos de todo tipo, desde pequeños poblados, pueblos comerciales y centros de servicios de tamaño mediano, hasta localidades más grandes, mega ciudades y áreas metropolitanas. La devastación, los daños económicos, las pérdidas de vidas humanas y la degradación ambiental, son los principales efectos a los cuales las áreas urbanas en riesgo son afectadas una y otra vez como consecuencia de estos eventos.

A nivel regional, el incremento de la vulnerabilidad física, económica y sociocultural ante las inundaciones es una de las características de las grandes áreas urbanas y periurbanas de América latina. La región es, sin duda alguna, la más urbanizada del mundo en desarrollo. Desde mediados de los años ’90, ciudades como México DF, San Pablo, Bogotá, Lima, Río de Janeiro y Buenos Aires, todas con varios millones de habitantes, vienen llevando a cabo proyectos multimillonarios en materia de infraestructura básica para hacer frente a un legado de degradación ambiental y de insuficiencia de obras junto con medidas para mejorar y ampliar el suministro de agua y redes de alcantarillado existente, como también para el tratamiento de las inundaciones. Sin embargo, aun así, pese a los avances, los planes y el enfoque con el cual tradicionalmente se abordan los problemas del drenaje pluvial urbano y la gestión de inundaciones siguen mostrando gran retraso, e incluso, son ignorados a la hora de considerar los aspectos importantes asociados al crecimiento.

Dentro de este contexto, lamentablemente en Argentina, la atención a los problemas de las inundaciones urbanas generalmente se realiza solo inmediatamente después de su ocurrencia, resultando en obras cuya vida tal es efímera. El problema de las inundaciones urbanas muchas veces es olvidarlas con el pasar del tiempo durante períodos de sequía. En los municipios de mayor porte, que poseen áreas dedicadas a la planificación, las inundaciones urbanas no siempre son relacionadas con la política de ocupación del espacio urbano y ello dificulta la formulación de medidas eficaces, tanto a

corto, mediano y largo plazo. En las localidades más pequeñas, de menores recursos, la imposibilidad de contar con especialistas resulta en soluciones que no contemplan la integralidad del problema. Como resultado, en la mayoría de los casos, esta situación termina exigiendo en forma recurrente un esfuerzo apreciable de las áreas de Defensa Civil y Asistencia.

Conforme a lo citado por varios autores, la evolución típica del proceso se inicia a partir de pequeñas áreas en el marco de un proceso de aprobación de leteos. Cuando un loteo es proyectado, los municipios solamente exigen que el proyecto de drenaje pluvial asegure el drenaje eficiente del sector, sin considerar el impacto del aumento del caudal máximo hacia aguas abajo ni tampoco que se respeten los límites de la línea de ribera de los cursos de agua al construir.

Cuando las municipalidades no controlan la urbanización, no amplían la capacidad del sistema de drenaje o no prevén medidas de gestión ente inundaciones por el desborde de ríos y arroyos, la ocurrencia de crecidas urbanas aumenta, con pérdidas sociales y económicas para toda la comunidad. Otros problemas derivan de las interferencias entre los diversos sistemas que coexisten en el ámbito urbano. Estos conflictos han aumentado en los últimos años como resultado del incremento de las obras de infraestructura básica y complementaria. A veces se observa un cierto descuido en las soluciones, no siendo evaluadas las consecuencias hidráulicas de las alteraciones realizadas. El aspecto sobresaliente a ser contemplado en el análisis de condicionantes es que el flujo pluvial escurre por acción de la gravedad. Las consecuencias de las modificaciones introducidas sobre el sistema de drenaje y en la escorrentía de los cursos de agua solo se aprecian con posterioridad, durante la ocurrencia de tormentas severas. En algunos casos la combinación de efectos resulta en inundaciones inesperadas sobre áreas urbanizadas, aún bajo lluvias no muy intensas.

Cabe destacar además que tampoco la creciente concientización por la preservación del medio ambiente, ha generado aún acciones prácticas significativas con relación a las inundaciones urbanas.

En síntesis, puede afirmarse que a medida que se desarrolla demográficamente un lugar y aumenta el tamaño de las ciudades, se agravan las consecuencias de la falta de planificación y reglamentación. Después que el espacio es totalmente ocupado, las soluciones disponibles resultan extremadamente caras y más complejas técnicamente. El poder público pasa a invertir una parte significativa de su presupuesto para proteger algunos sectores de la ciudad que sufren debido a la falta de previsión en la ocupación del suelo. Estos fondos provienen, en última instancia, de toda la población del municipio, del estado provincial o nacional (en función de la importancia de la ciudad y de la gravedad de

la situación), por lo que surge el interrogante sobre quién realmente debería pagar. La respuesta técnica al problema es disciplinar la ocupación urbana a través de una densificación compatible con los riesgos de inundación. El objetivo es minimizar, y de ser posible impedir, el aumento sistemático del hidrograma de áreas urbanas. Para ello es necesario cuantificar el impacto de las diferentes condiciones de urbanización sobre las inundaciones y establecer una reglamentación del uso del suelo, entre otras acciones que contemplaría un adecuado Plan de Gestión de las mismas.

3.6.3.3 Brote de enfermedades víricas

El Dengue, la Chikungunya y el Zika son enfermedades víricas transmitidas de persona a persona a través de vectores artrópodos como los mosquitos del género Aedes (mediante la picadura, haciendo que el virus se introduzca en el sistema circulatorio). Se extienden a gran velocidad, afectando, allí donde llegan, a un porcentaje elevado de la población. (Arranz Izquierdo, Pérez Escanilla, & Linares Rufo, 2016)

Las principales diferencias entre estas afecciones radican en la sintomatología que presentan los pacientes que las contraen. A continuación se presenta un gráfico que las resume:

Tabla 47: Características clínicas de las enfermedades de transmisión por vectores (ETV).

	DENGUE	CHIKUNGUNYA	ZIKA
Fiebre	Brusca y elevada	Elevada	Moderada
Rash	Petequial	Máculopapular Vesículoampolloso	Máculopapular Pruriginoso
Conjuntivitis	Rara	Rara	No purulenta
Artralgias	Presentes	Severas	Presentes
Otros síntomas	Cefalea, vómitos, postración, sangrados	Raros: mielitis, meningoencefalitis	Mialgias, dolor retro-orbitario

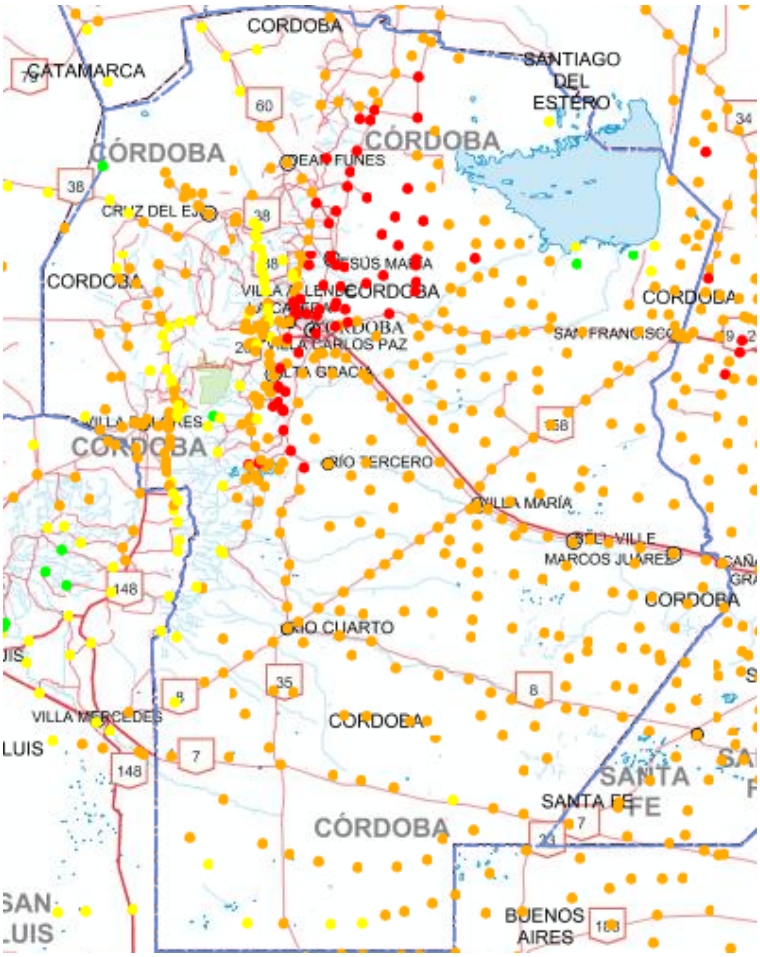
Fuente: Guía de manejo en Atención Primaria de pacientes con Dengue, Chikungunya y Zika. 2016

La adaptabilidad del mosquito Aedes a los asentamientos humanos y su capacidad de reproducirse en focos de agua estancada o acumulada contribuyeron a que en 2015 se produjera la epidemia de dengue más severa de la Argentina, con un total de 50.000 casos en diversas provincias (siendo Misiones la más afectada). (ONU, 2016)

En la Provincia de Córdoba se produjeron brotes de dengue en 2009 (se reportaron 175 contagios), 2015 (246 contagios) y 2016, siendo éste último el más severo dado que de acuerdo a datos publicados en el diario La Voz del Interior, sólo hasta abril de este año se registraron 649 casos, de los cuales 512 correspondieron a Córdoba Capital. Los restantes 135 casos se distribuyen en 42 localidades del interior provincial, donde se registró un brote activo de dengue en la ciudad de San Francisco, con 21 casos autóctonos y tres importados. Además, se sumaron "con casos autóctonos aislados" en Salsipuedes, Alta Gracia, Calchín y La Tordilla.

En el GeoPortal de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales se encuentra disponible el Mapa de Riesgo Ambiental de Dengue para el 2016. A continuación se adjunta una captura del mismo correspondiente a la provincia de Córdoba:

Figura 25: Mapa de Riesgo Ambiental de Dengue provincia de Córdoba 2016.



Fuente: CONAE

Los puntos rojos corresponden a un nivel de riesgo alto; los naranjas, riesgo medio alto; los amarillos riesgo medio bajo y los puntos verdes representan riesgo bajo.

De acuerdo al Boletín Integrado de Vigilancia del Ministerio de Salud de la Nación correspondiente al período entre la semana 27 y la semana 44 del año 2016, se confirmaron en Córdoba 3 casos de Zika importados (2 confirmados y 1 probable), uno de ellos correspondió a una mujer embarazada, lo cual complica el cuadro debido al síndrome congénito asociado a la infección por el virus del Zika, que se transmite por vía vertical de madre a hijo y puede provocar microcefalia e incluso la muerte del feto.

En el mismo Boletín se notifica que entre las semanas 1 y 35 se registraron en la provincia de Córdoba 3 casos confirmados y 2 casos probables de fiebre Chikungunya, importados todos ellos.

Seguidamente se presenta una tabla que agrupa los Alertas Epidemiológicos emitidos por el Ministerio de Salud de la nación, asociados a estas tres enfermedades víricas. Estos alertas se difunden cada vez que aparece una sospecha de una situación de riesgo potencial para la salud de la población, frente a la cual es necesario el desarrollo de acciones de Salud Pública urgentes y eficaces.

Tabla 48: Alertas Epidemiológicos

Fecha	Motivo de Alerta
Enero 2009	Dengue
Noviembre 2009	Dengue
Enero 2014	Dengue
Agosto 2014	Fiebre Chikungunya
Febrero 2015	Fiebre Chikungunya
Mayo 2015	Zika
Diciembre 2015	Zika
Febrero 2016	Zika

Fuente: Ministerio de Salud de la Nación

Debido a la incidencia de estas enfermedades y otras similares, el Gobierno de la Provincia de Córdoba a través del Ministerio de Salud de la Provincia lanza planes de prevención anualmente, que alcanzan a hospitales, centros de salud y a cada uno de los hogares, orientados principalmente a evitar la proliferación del mosquito *Aedes aegyptis*.

3.6.4 Educación Ambiental

En momentos como el actual, donde se requieren cambios a nivel global y acciones a todos los niveles, es necesario capacitar a las comunidades a través de la Educación

Ambiental para fomentar su participación en lo local, propiciando y diseñando estrategias propias de crecimiento que permitan un verdadero desarrollo local.

En el artículo nº 8 de la Ley 10.208 se establece a la educación ambiental como un instrumento de política y gestión ambiental prioritario. El objetivo es crear en la población valores, comportamientos y actitudes que sean compatibles con un ambiente equilibrado. En esta ley se promueve la inclusión de la temática ambiental en todos los niveles de la educación formal y también en la informal, para lograr una transversalidad que alcance a todos los miembros de la sociedad.

La educación ambiental debe fomentar la elaboración de comportamientos positivos de conducta con respecto al medio ambiente y la utilización responsable de sus recursos.

Existe un consenso internacional en relación a la necesidad de la implementación y difusión de la Educación Ambiental. Se han llevado a cabo numerosas reuniones, acuerdos y programas internacionales en torno a esto, como el Congreso Internacional UNESCO-PNUMA sobre la Educación y la Formación Ambientales (Moscú, 1987) cuyo objetivo fue la elaboración de una estrategia internacional de acción en materia de educación ambientales. En el informe final de este congreso se define a la educación ambiental como "un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y, también, la voluntad capaces de hacerlos actuar, individual y colectivamente, para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente."

También puede mencionarse, como precursora del congreso de Moscú, la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental organizada por la UNESCO en Tbilisi, Georgia en 1977, en cuyo informe final se destaca el papel de la educación ambiental como herramienta para que las personas puedan comprender las complejidades del medio ambiente y la necesidad de armonizar las actividades humanas con dicho medio.

En este sentido, la educación ambiental constituye un pilar fundamental de la prevención y resolución de los conflictos socio-ambientales tratados anteriormente. Resulta menester, entonces, analizar el panorama de las acciones orientadas a la educación ambiental llevadas a cabo en el territorio provincial, en términos de preservación, conservación, recuperación y mejoramiento del ambiente.

Existen instituciones en la provincia que funcionan como Centros de Educación Ambiental no formal, como la Universidad Libre del Ambiente, ubicada en el barrio Quebrada de las Rosas de la ciudad de Córdoba. El objetivo principal de la ULA es generar espacios de Educación Ambiental (implementados a través de charlas, cursos, seminarios

y talleres) dirigidos a las personas vecinas de la Ciudad de Córdoba y Región Metropolitana de Córdoba, facilitándoles las herramientas y medios necesarios para participar de la gestión ambiental local. También se promueve la participación ciudadana para la identificación, evaluación y búsqueda de soluciones de problemáticas ambientales.

El Programa 2016 de la ULA incluye actividades educativas presenciales y virtuales que tratan temáticas como: Ciudad Sostenible y Responsabilidad Social, conservación de la biodiversidad y usos responsables, herramientas para la Educación Ambiental, jardinería, horticultura, multimedios, turismo sustentable, compostaje, jornadas debate, capacitación en "oficios sustentables", charlas y talleres en escuelas y en barrios, entre otros.

Por su parte, la Secretaría de Ambiente de la Provincia cuenta con la Dirección de Educación Ambiental, que busca promover en los habitantes de la provincia de Córdoba, acciones que ayuden a construir concepciones ambientales integrales que contemplen al ambiente como un sistema en el que se refleje un equilibrio entre lo natural, el desarrollo humano y las instituciones sociales con el fin de lograr una mayor sensibilidad, conciencia y compromiso en pos de la sustentabilidad ambiental.

Esta Dirección lleva a cabo acciones como la capacitación a docentes y alumnos a través de talleres, jornadas y conferencias; elaboración y distribución de material bibliográfico para docentes, alumnos, municipios y público en general; Asesoramiento a Municipios, Comunas, ONGs y público en general; entre otras. No existe información publicada sobre las acciones realizadas durante el 2016.

El Gobierno de la Provincia de Córdoba, a través del Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos, creó el Programa de Capacitación y Educación Ambiental, con el objetivo de *"construir concepciones ambientales integrales que contemplen al ambiente como un sistema en el que se refleje un equilibrio entre lo biológico, el desarrollo humano y las instituciones sociales"*.

Este programa incluye acciones anuales como la capacitación a docentes y alumnos, encuentros informativos y formativos, charlas sobre temáticas específicas (dengue, agua, suelo, RSU, ambientes naturales, etc.), jornadas en escuelas para el diseño de proyectos sustentables, entre otras.

Se puede agregar, a las acciones incluidas en el cuadro anterior, las siguientes:

Tabla 49: Acciones del Programa de Capacitación y Educación Ambiental

Fecha	Temática
13, 14 y 15 de octubre de 2015	"Jornadas sobre pensamiento latinoamericano y educación ambiental"
20 de septiembre de 2016	Firma del "Acuerdo Social Ambiental"

	entre la Secretaría de Ambiente de la Provincia y la municipalidad de Río Cuarto, que pretende, entre otros objetivos, llevar la educación ambiental a los colegios secundarios
13, 20 y 27 de octubre de 2015	Taller de Educación Ecológica Integral en Córdoba Joven, destinado a docentes que quisieran adquirir dinámicas, juegos, experiencias sobre temáticas ambientales que puedan aplicar con su grupo de alumnos
7 de octubre de 2015	1° Ciclo de Formación y Capacitación en Derecho y Política Ambiental, realizado en el marco de las Jornadas de Investigación y Extensión "Acceso a la información, educación y participación ciudadana en cuestiones ambientales"
11 de octubre de 2016	Seminario de "Educación Ambiental: aspectos conceptuales, históricos y políticos" – Universidad de Villa María

Fuente: Elaboración propia

3.6.5 Pasivos Ambientales

Según lo establecido en la ley 10208:

"Se entiende por pasivo ambiental al conjunto de impactos ambientales negativos e irreversibles que impliquen el deterioro de los recursos naturales y de los ecosistemas, producidos por cualquier tipo de actividad pública o privada, durante su funcionamiento ordinario o por hechos imprevistos a lo largo de su historia, que constituyan un riesgo permanente o potencial para la salud humana, el ecosistema o la propiedad".

Además el pasivo generado puede ubicarse en el propio terreno o en establecimientos adyacentes a él ya sean públicos o privados.

También se establece que los sujetos titulares de la actividad generadora del pasivo o los propietarios de los inmuebles (para el caso en que no se pueda ubicar al titular de la actividad), están obligados a recomponer los pasivos ambientales o sitios contaminados. Si no se pudiere identificar al responsable del pasivo ambiental, la recomposición del área o sitio dañado se concretará con recursos del Fondo Provincial del Ambiente (FOPAP) creado por la Ley 10208, siendo la autoridad de aplicación la encargada de determinar el orden de prioridad en la recomposición de cada pasivo.

En relación a esto último, en la actualidad emerge el problema de los sitios huérfanos contaminados, que se caracterizan por la existencia de pasivo ambiental, y donde no es posible establecer el sujeto responsable por no poder ser asignada a un contaminador identificable.

Por otra parte, la ley establece la creación del Registro de Pasivos Ambientales de la Provincia de Córdoba (REPA), el que funcionará en la órbita de la Autoridad de Aplicación sujeto a los requisitos y condiciones que se establezcan por vía reglamentaria.

A pesar de lo establecido en la legislación ambiental vigente, según lo indicado en el diagnóstico ambiental desarrollado en el año 2015, el REPA no se encuentra en funcionamiento, y no existe en la provincia una herramienta de gestión de sitios contaminados.

En la actualidad dos pasivos ambientales que se encuentran gestionados por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) a través de Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería del Uranio (PRAMU) son "El Chichón" y Los Gigantes, ambos lugares en donde se desarrollaron actividades de la minería del uranio.

"El Chichón" se le llama a las colas de tratamiento de los minerales procesados con anterioridad a 1979 que se ubicaron dentro del predio del ex Complejo Fabril Córdoba (CFC). Este complejo se construyó con el objeto de evaluar las posibilidades de obtener concentrados de Uranio a escala industrial partiendo de minerales extraídos en diferentes yacimientos del país. En "El Chichón" se encuentran acopiados 36.000 metros cúbicos de material (57.600 toneladas), compuesto por colas de mineral, cubiertos con una capa de suelo loessico que permitió la formación de vegetación en superficie. El programa de monitoreo ambiental implementado por el PRAMU contempla sondeos de agua subterránea, que son realizados con una frecuencia trimestral. Con el fin de evaluar la situación radiológica ambiental, también se monitorean los principales indicadores con frecuencia semestrales y la tasa de dosis de irradiación externa con frecuencia anual en el Sitio Córdoba. (Comisión Nacional de Energía Atómica, 2016)

Respecto a "los Gigantes", El Complejo Minero Fabril Los Gigantes (CMFLG) funcionó desde 1982 a 1989 en la provincia de Córdoba. En el Sitio se encuentran acopiadas 2.400.000 t. de colas de mineral, estéril de cantera, marginales, lodos de precipitación y efluentes líquidos en el dique principal. El programa de monitoreo ambiental implementado por el PRAMU para el Sitio Los Gigantes contempla el monitoreo de agua subterránea y superficial y a fines de evaluar la situación radiológica ambiental se realiza monitoreo de gas Radón (222Rn) y progenie de tasa de dosis de irradiación externa en el Sitio Los Gigantes. En este sitio se deben estudiar dos escenarios: el tratamiento de los líquidos del dique principal y la gestión de las colas de mineral. Para completar los

estudios necesarios para la ingeniería de remediación, se finalizaron estudios complementarios y la ampliación de la red de piezómetros instalados en el sitio. (Comisión Nacional de Energía Atómica, 2016).

Además según lo indicado en el diagnóstico del año 2015, podrían identificarse como pasivos ambientales de la provincia:

- Las canteras fuera de uso
- Los basurales a cielo abierto y el relleno sanitario (o Planta de Tratamiento y Disposición Final) de Potrero del Estado
- Las áreas desertificadas en la provincia, y aquellas que estarán sujetas a desertificación por haberse desmontado en sectores semiáridos.
- Las áreas serranas invadidas por leñosas exóticas.
- Las aguas subterráneas contaminadas por pozos ciegos y entubados.
- Los cursos de agua contaminados por plantas de tratamiento de efluentes sin funcionar o con tratamiento deficiente.
- Las deficiencias en el ordenamiento territorial por las cuales se ha construido viviendas e infraestructura en lugares geológicamente riesgosos, sobre todo por inundaciones.

4. Análisis de resultados obtenidos

Respecto a los resultados alcanzados de la encuesta que se realizó mediante la planilla de "Google Form", se obtuvieron un total 242 respuestas[7], siendo este superior al número calculado inicialmente como el "ideal" para este tipo de estudios.

Con este resultado se ha obtenido una muestra de un 95% de confianza con un error de un 4,16%.

En las sucesivas secciones de este informe se mostrarán los resultados puntuales para cada uno de los ejes abordados.

4.1 Características generales de los municipios y/o comunas que contestaron

Como se expresó anteriormente en total respondieron 242 comunidades o municipios, lo que permite obtener una muestra representativa, ya que supera los 203 municipios planteados en la metodología, calculados en base a aquellos valores considerados ideales para este tipo de estudio (Sampieri, Collado, & Lucio, 2006).

Respecto a las características de los municipios/comunas que contestaron, lo primero a observar es que de todos los departamentos se obtuvieron respuestas significativas, tal como lo indica la Tabla 50.

Tabla 50: Municipios/comunas que contestaron por departamento

Nombre comunidad Regional	Cantidad total	Cantidad que contestaron	%
Calamuchita	24	14	58,33%
Capital	1	1	100,00%
Colon	20	14	70,00%
Cruz Del Eje	17	7	41,18%
General Roca	13	9	69,23%
General San Martín	15	10	66,67%
Ischilín	9	4	44,44%
Juárez Celman	17	8	47,06%
Marcos Juárez	21	10	47,62%
Minas	8	3	37,50%
Pocho	7	2	28,57%
Punilla	25	18	72,00%
Río Cuarto	29	15	51,72%
Río Primero	25	12	48,00%

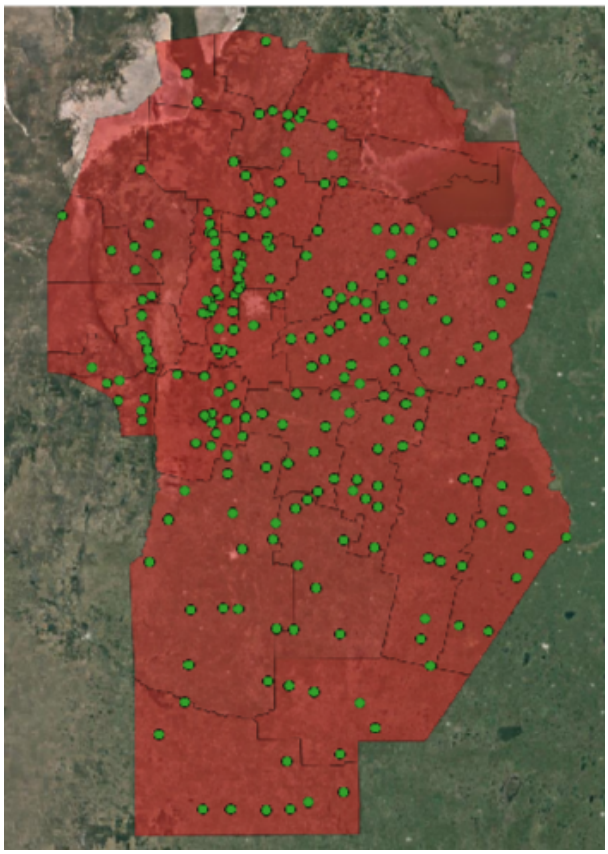
[7] El listado completo de los municipios/comunas que contestaron se encuentra en el Anexo III

Río Seco	12	4	33,33%
Río Segundo	21	16	76,19%
Roque Sáenz Peña	10	6	60,00%
San Alberto	13	9	69,23%
San Javier	11	5	45,45%
San Justo	38	28	73,68%
Santa María	24	9	37,50%
Sobremonte	4	2	50,00%
Tercero Arriba	17	12	70,59%
Totoral	10	6	60,00%
Tulumba	9	6	66,67%
Unión	27	12	44,44%
Resultados	427	242	56,52%

Fuente: Elaboración propia

Dicha distribución de población pueden observarse el siguiente mapa provincial en donde se encuentra marcadas todas las localidades que contestaron:

Figura 26: Municipios/comunas que contestaron la encuesta



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, si sumamos la cantidad de población de cada uno de los municipios/comunas que respondieron da un total de 2.438.028 de habitantes sobre los 3.308.876 que posee la provincia, representando un 73,68% del total de la población provincial.

Con respecto a la pregunta relacionada al tamaño de la población, se puede observar que un 72,31% representa a poblaciones de menos de 5000 habitantes, un 20,25% representa poblaciónes entre 5000 y 15000 habitantes, 4,96% entre 15000 y 30000 habitantes, un 1,24% entre 30000 y 50000 habitantes y un 1,24% con más de 50000 habitantes. Es decir, que se observa que la distribución de la población de la muestra es similar a la realidad provincial.

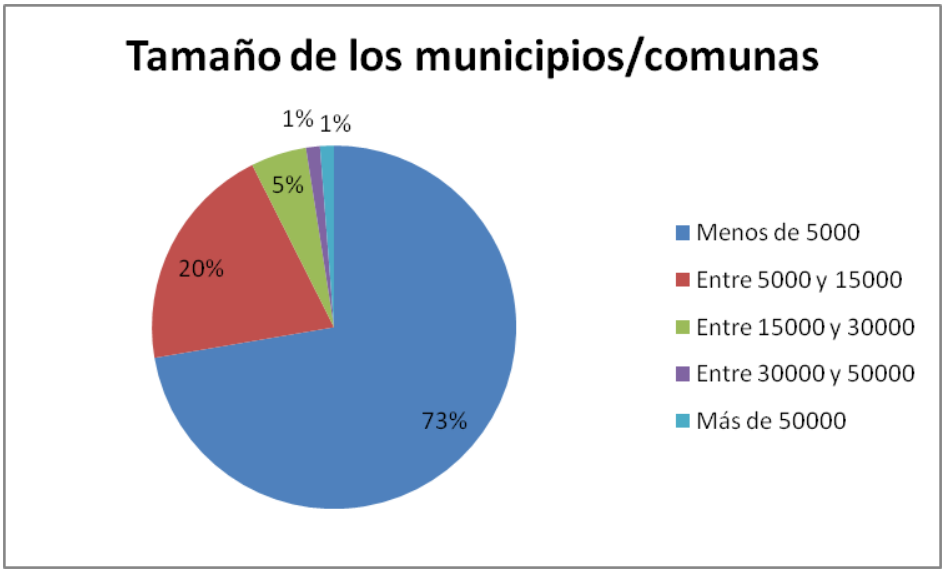
Esto se expresa en la Tabla 51 y Gráfico 11

Tabla 51: Cantidad de población de los municipios/comunas que contestaron la encuesta

Criterio	Cantidad	Porcentaje
Menos de 5000	175	72,31%
Entre 5000 y 15000	49	20,25%
Entre 15000 y 30000	12	4,96%
Entre 30000 y 50000	3	1,24%
Más de 50000	3	1,24%
Total	242	100,00%

Fuente: Elaboración propia

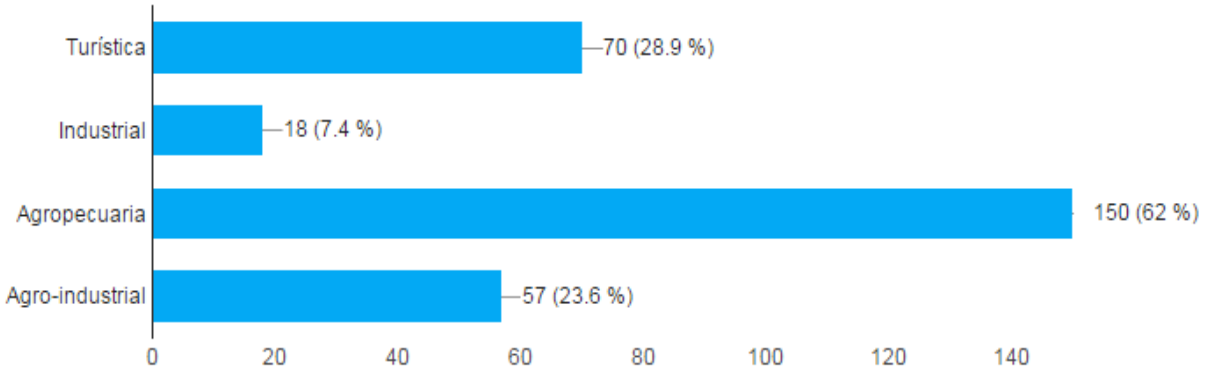
Gráfico 11: Población de municipios y comunas que contestaron la encuesta



Fuente: Elaboración propia

Cuando se consultó sobre la principal actividad económica del municipio/comuna y teniendo en cuenta que los encuestados podían seleccionar más de una alternativa, se obtuvo que el 62% realiza actividad agropecuaria, el 28,9% turística, el 23,6% agro-industrial y por último el 7,4% industrial. Dichos resultados se expresan en el Gráfico 12:

Gráfico 12: Distribución de la muestra por actividad principal[8]



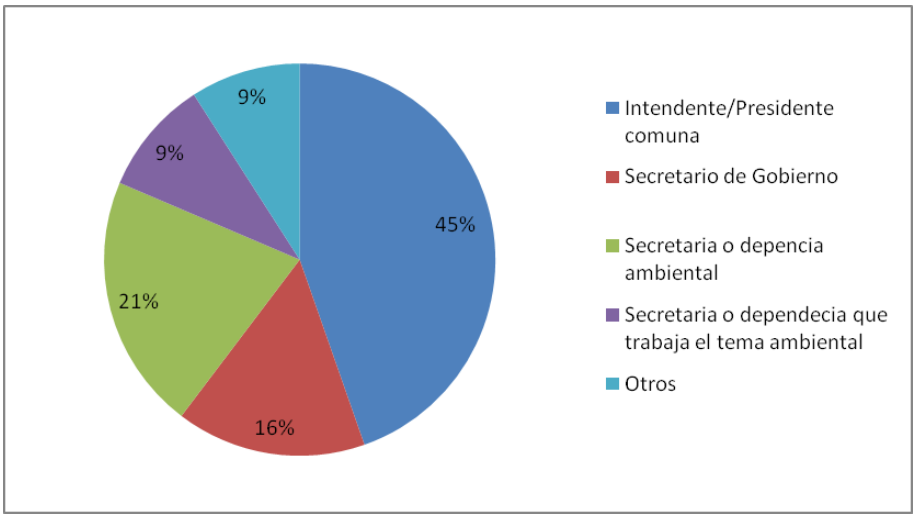
Fuente: Elaboración propia

Respecto al perfil del encuestado, se observa que en un 45% fueron los propios intendentes o presidentes de las comunas quienes se comprometieron a realizar la encuesta sobre todo en las localidades más grandes, por las dependencias relacionadas al aspecto ambiental, ya que representan un 21% dentro de dicha categoría (aquí se incluyó a los asesores ambientales que poseen las comunidades más chicas como en el caso de Malvinas Argentinas), después de este grupo se encuentran los secretarios de gobierno/coordinación con un 16% del total de las respuestas, y por último con un 9% las secretarías o dependencias que sin ser la de ambiente, tratan el tema, y con el mismo porcentaje otros funcionarios y dependencias locales, dentro de los que se encuentran áreas como administración, turismo y prensa.

En el Gráfico 13 se destaca la información indicada:

[8] Los municipios y comunas pueden pertenecer a una o más categorías en forma simultanea

Gráfico 13: Perfil/puesto del encuestado



Fuente: Elaboración propia

4.2 Ejes temáticos del diagnóstico

En esta sección se consultó cuál de todas las secciones analizadas es considerada la más importante para la gestión del municipio y o comuna, categorizadas por importancia en una escala del 1 al 5

En función a esto, se observa que para residuos, el 67,36% lo calificó con el número 1, es decir como lo más importante, luego el 13,64% seleccionó la opción 2, seguido por el 8,68%, 4,13% y 6,2% para las opciones 3, 4 y 5 respectivamente.

Para el eje Uso de suelo, un 25,62% respondió la opción 1, el 30,17% respondió la opción 2, seguido por 21,9% 12,4% y 9,92%, para las opciones 3, 4 y 5 respectivamente.

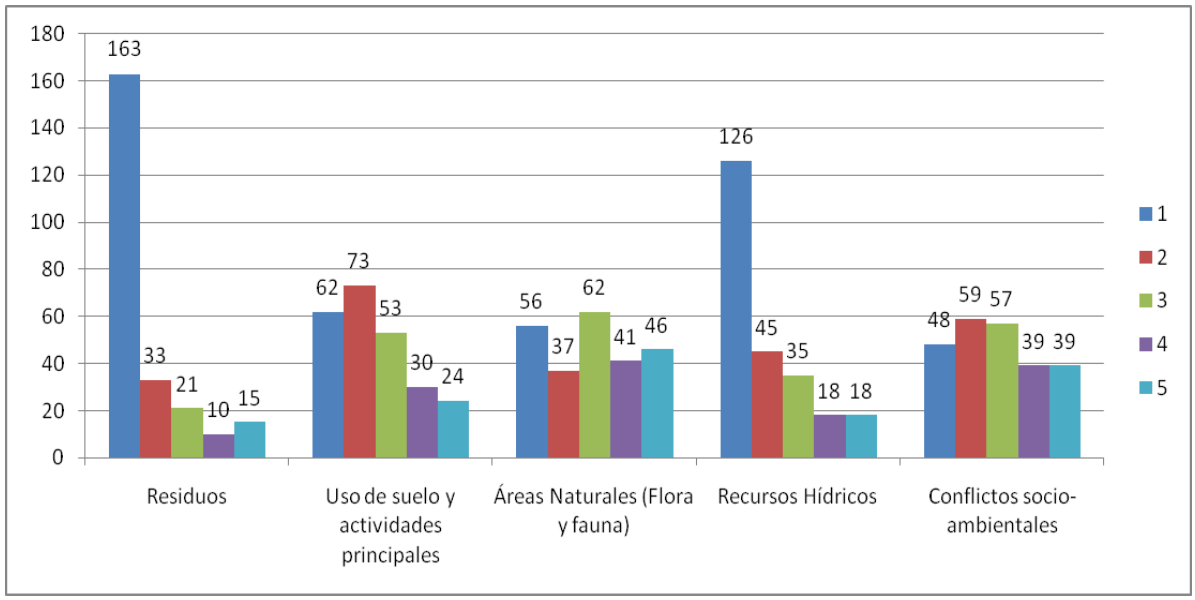
Para el eje Áreas naturales, se obtuvo un 23,14% para la opción 1, un 15,29% para la opción 2, un 25,62% para la opción 3, seguido por una 16,94% y 19,01% para la opción 4 y 5 respectivamente.

Para Recursos Hídricos, un 52,07% de las respuestas correspondieron la respuesta 1, seguido por un 18,6% para la respuesta, una 14, 46% para la opción 3, seguido de un 7,44 para las opciones 4 y 5.

Por último, para el caso de Conflicto Socio-ambientales, se observó que el 19,83% eligió la opción 1, seguido por el 24,38% de la opción número 2, el 23,55% de la opción 3, y al final el 16,12% para las 4 y 5.

Dicha información se expresa en el Gráfico 14

Gráfico 14: Problemáticas de mayor importancia para la gestión de municipios/comunas



Fuente: Elaboración propia

Se observa que Residuos y Recursos hídricos son aquellos temas considerados prioritarios, seguido por Uso de suelo y actividades principales y por último Áreas Naturales y Conflictos socio-ambientales.

Segmentando estos resultados por sector, y tomando en promedio los resultados hallados, se puede observar que el tema de residuos es considerado el más importante en las localidades agrícolas y agro-industriales, mientras que las localidades industriales son las que le dan una mayor importancia a los aspectos del uso del suelo y las localidades turísticas son las que le brindan mayor importancia a las secciones áreas naturales y recursos hídricos.

En la Tabla 52, se expresan los valores promedios (teniendo en cuenta que podían elegir de 1 a 5) de cada uno de los temas, desagregados por segmento de actividad económica consultado en la primera sección de la encuesta.

Tabla 52: Promedio de puntajes asignados para las temáticas por segmentos de actividades económicas

	Industrial	Turística	Agropecuaria	Agro-industrial
Residuos	1,72	1,71	1,61	1,47
Uso de suelo y actividades principales	1,88	2,54	2,49	2,46
Áreas Naturales (Flora y	2,83	2,14	2,94	3,67

fauna)				
Recursos Hídricos	1,78	1,53	1,97	2,37
Conflictos socio-ambientales	2,5	2,53	2,76	3,23

Fuente: Elaboración propia

Si la misma segmentación se realiza por cantidad de población de los municipios/comunas se observa que para aquellas que tienen hasta 30000 habitantes la prioridad es residuos, seguida por recursos hídricos y en último lugar conflictos socio-ambientales y áreas naturales. Mientras que en las ciudades de 30000 y 50000 habitantes, si bien las primeras dos opciones se mantienen en esta posición, conflictos socio-ambientales se encuentra en tercer lugar seguida por uso de suelo y áreas naturales. Por último la prioridad en las localidades de más de 50000 habitantes cambia ya que Recursos hídricos es considerada como prioritaria, seguido por Usos de suelo, residuos, conflictos socio-ambientales y áreas naturales. Cabe destacar, que en realidad este promedio se presenta así ya que la ciudad de Córdoba valoró con 5 (aspecto de menor importancia) a la temática residuos.

En la Tabla 53, se observa lo anteriormente indicado.

Tabla 53: Promedio de puntajes asignados para las temáticas por segmentos de cantidad de población

	Menos de 5000	Entre 5000 y 15000	Entre 15000 y 30000	Entre 30000 y 50000	Más de 50000
Residuos	1,66	1,7	1,78	1,5	2
Uso de suelo y actividades principales	2,5	2,48	2,72	3	1,8
Áreas Naturales (Flora y fauna)	2,79	3,17	3,22	3,25	3,6
Recursos Hídricos	1,94	2,11	2,44	1,5	1,4
Conflictos socio-ambientales	2,8	2,82	3,32	2,75	2,8

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, se consultó si los municipios disponían de proyectos referidos a:

- Residuos o gestión de residuos en general
- Uso/prohibición de bolsas de plásticos
- Reciclado, separación en origen o recolección diferenciada
- Prohibición/control de basurales a cielo abierto
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Residuos Patógenos

- Residuos industriales
- Residuos peligrosos
- Producción forestal de viveros

Los resultados obtenidos expresan que la mayoría de los municipios poseen proyectos relacionados a residuos en general, con un total de 157 respuestas positivas (un 64,88%) del total de las respuestas y residuos patógenos, con un total de 152 respuestas positivas, que representa un 62,81% del total de las respuestas.

Para el resto de los proyectos más de la mitad, de los encuestados respondieron negativamente, siendo el caso extremos los proyectos de residuos industriales, cuya respuesta negativa asciende a un 90,50 % del total de las consultas.

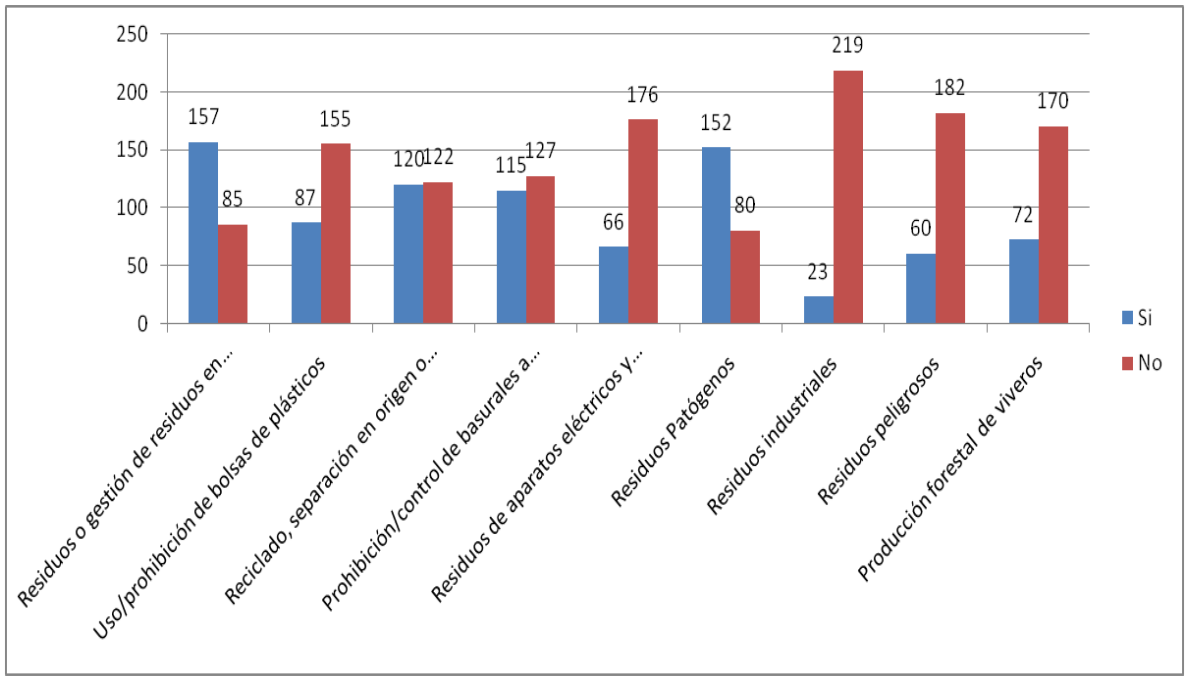
En la Tabla 54 se indica que porcentaje del total representa cada respuesta afirmativa o negativa por proyecto, mientras que en el Gráfico 15, se observa la cantidad de respuestas por cada uno de los proyectos.

Tabla 54: Proyectos de municipios/comunas

	Si	No
Residuos o gestión de residuos en general	64,88%	35,12%
Uso/prohibición de bolsas de plásticos	35,95%	64,05%
Reciclado, separación en origen o recolección diferenciada	49,59%	50,41%
Prohibición/control de basurales a cielo abierto	47,52%	52,48%
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	27,27%	72,73%
Residuos Patógenos	62,81%	33,06%
Residuos industriales	9,50%	90,50%
Residuos peligrosos	24,79%	75,21%
Producción forestal de viveros	29,75%	70,25%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 15: Proyectos de los municipios y comunas



Fuente: Elaboración propia

Yendo a los extremos, se encuentra que veinticinco encuestados (aproximadamente 10% del total) no tienen ningún proyecto para estos temas, donde veintidós de ellos provienen de localidades con menos de 5000 habitantes, dos entre 5000 y 15000, y solo una entre 15000 y 30000 habitantes. En el otro extremo, cinco de los encuestados (aproximadamente el 2% del total) indican que tienen proyectos para todos los temas, donde dos de los encuestados representan a localidades de menos de 5000 habitantes, uno a una de entre 15000 y 30000 y por último dos representan a localidades de más de 50000 habitantes.

4.3 Residuos

Teniendo en cuenta las distintas sub-secciones del instrumento de recolección de datos dentro del área residuos, se desarrollaron distintas preguntas tendientes a conocer la realidad en cuanto a los servicios y situación actual de los actores provinciales consultados (municipios/comunas), a fin de conocer su realidad respecto a esta problemática.

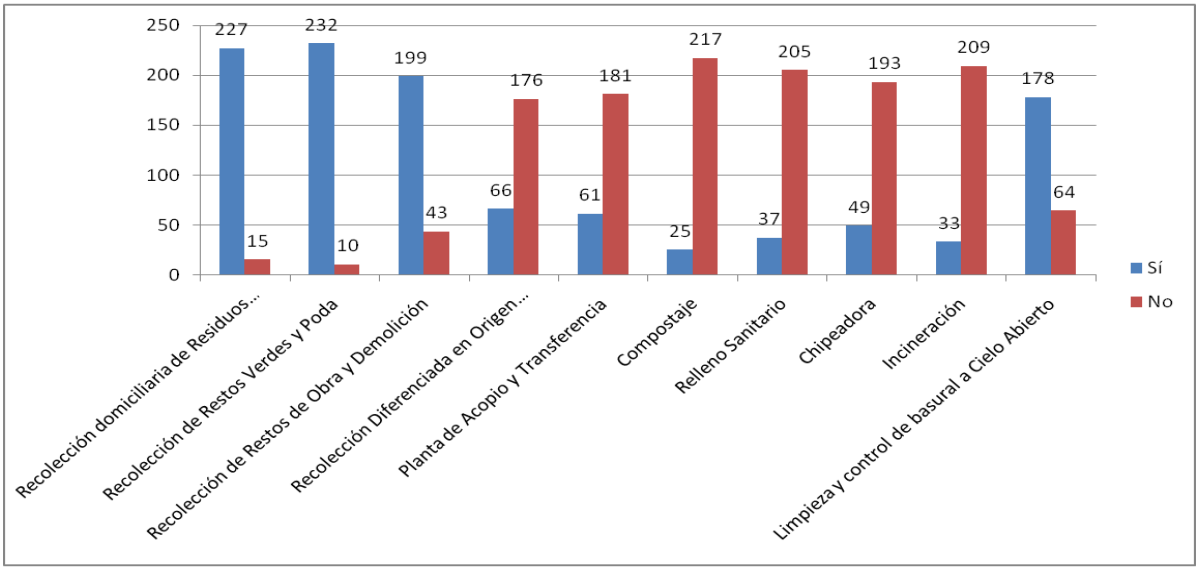
En la primera pregunta se consultó por los servicios, gestión y/o disposición final de residuos sólidos urbanos que presta el municipio o comuna, se obtuvo que para las opciones recolección de restos verdes y poda, recolección domiciliaria de residuos sólidos urbanos, recolección de restos de obra y demolición y limpieza, y control de basural a

cielo abierto, más de las mitad de los encuestados respondían que disponían de este tipo de proyectos, correspondiendo un 95,87% de respuestas afirmativas para la primera opción mencionada, seguido de un 93,8% para la segunda, 82,23% la tercera y 73,55% para la cuarta opción. En cuanto al resto de las opciones, se obtuvo una mayoría de respuestas negativas, siendo:

- Recolección Diferenciada en Origen (Reciclado en Domicilios), con un 72,73% de respuestas negativas.
- Planta de Acopio y Transferencia, con un 72,73% de respuestas negativas
- Compostaje, con un 89,67% de respuestas negativas
- Relleno Sanitario, con un 84,71% de respuestas negativas
- Chipeadora, con un 79,75% de respuestas negativas
- Incineración, con un 86,36% de respuestas negativas

En el Gráfico 16 se observan los resultados mencionados:

Gráfico 16: Servicios, gestión y/o disposición final de residuos sólidos urbanos presta el municipio o comuna

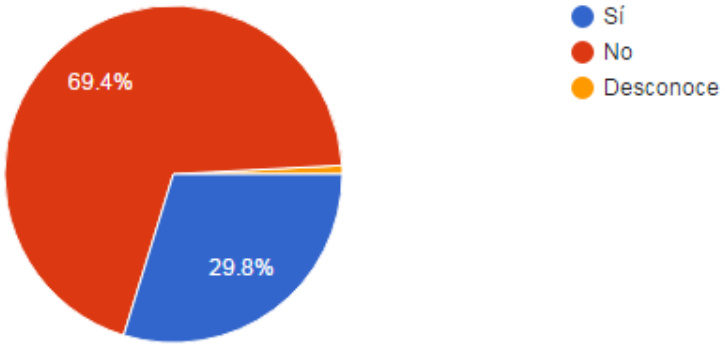


Fuente: Elaboración propia

Cuando se consultó si los residuos eran transportados a otras localidades, el 69,4% que corresponde a 168 respuestas, reconoció que no, mientras que el 29,8%, 72 encuestados, contestó afirmativamente, mientras que solo 2 de los participantes (0,8%) desconocía el destino de los residuos sólidos urbanos.

En el Gráfico 17 se expresan los resultados mencionados.

Gráfico 17: Transporte de los RSU a otras localidades



Fuente: Elaboración propia

Cuando se consultó el lugar de traslado de los residuos, los resultados obtenidos demuestran que existen varios sitios, pero los más indicados fueron el predio de Piedras Blancas donde la propia Ciudad de Córdoba entierra su basura, el Vertedero de Calamuchita en Cañada Grande, Traslasierra Limpia en Villa Dolores, y el basural de Carlos Paz.

En la Tabla 55 se detallan los resultados de la encuesta.

Tabla 55: Lugar de traslado de la RSU

Lugar de traslado	Cantidad de respuestas
Predio Piedras Blancas	13
Cañada Grande (San Ignacio)	11
Traslasierra limpia (Villa Dolores)	8
Villa Carlos Paz	7
Río Cuarto	4
Coronel Moldes	3
Mina Clavero	3
Laboulaye	3
Villa Rosario	2
Huinca Renancó	2
Cosquín	2
La Granja	2
Villa María	2
Jesús María	1
Campo privado	1
Hernando	1

Freyre	1
Rio Tercero	1
San Agustín	1
Rayo Cortado	1
Salsipuedes	1
Basural de capilla del monte	1
No definido	1

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la cantidad de veces que se realiza la recolección domiciliaria, el 37,6% de la muestra respondió que la misma se realiza 3 veces a la semana, seguido por el 30,6% para una recolección de más de tres veces a la semana, luego se encuentra dos veces a la semana con el 22,3% de las respuestas, el 6,2% que no realiza recolección y por último el 3,3% que lo realiza una vez a la semana.

En el Gráfico 18 se muestra los resultados descriptos

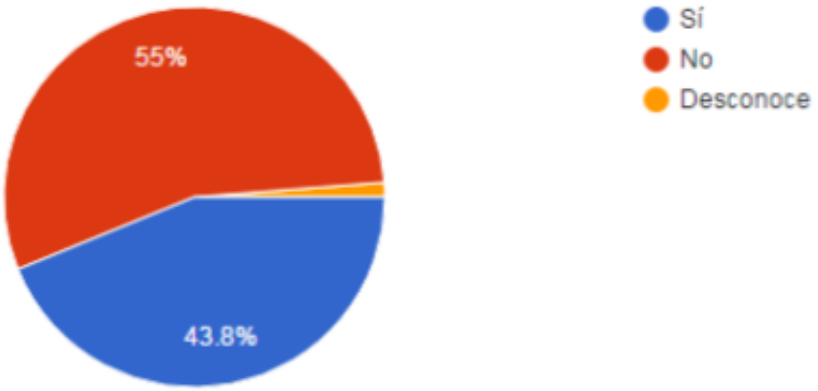
Gráfico 18: Frecuencia de recolección domiciliaria

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la existencia de un área que se dedique exclusivamente a la gestión de residuos, 55% de los encuestados respondió que no dispone mientras que el 43,8% si lo tiene definido dentro de su estructura. Cabe destacar que solo hubo 3 respuestas (1,2%), que desconocían el tema.

El Gráfico 19 dispone la información anteriormente mencionada:

Gráfico 19: Existencia de un área que se dedique a la gestión de residuos



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a lo consultado sobre decretos u ordenanzas referidas cuestiones de residuos entre las que se destacan:

- Residuos o gestión de residuos
- Uso/prohibición de uso de bolsas plásticas
- Reciclado, separación en origen o recolección diferenciada
- Prohibición / Control de Basurales a Cielo Abierto
- Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
- Residuos Patógenos
- Residuos Industriales
- Residuos Peligrosos

Se observa que en todos los casos la respuesta negativa fue superior a la respuesta positiva siendo el caso más alto el de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos con un 90,50% de respuestas negativas, seguido por residuos industriales con un 88,84% y residuos peligrosos con un 80,58%.

En la Tabla 56 se puede observar la distribución de porcentaje por cada respuesta, y el Gráfico 20 la cantidad de respuestas:

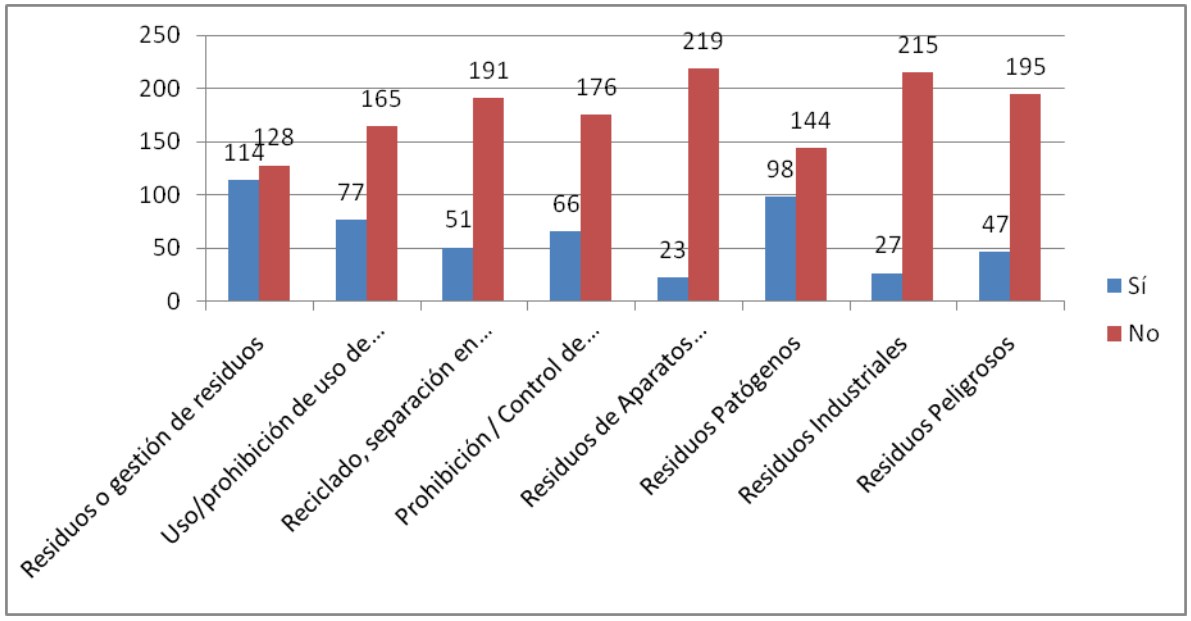
Tabla 56: Porcentaje de ordenanzas u decretos de municipios/comunas

Ordenanzas u decretos	Sí	No
Residuos o gestión de residuos	47,11%	52,89%
Uso/prohibición de uso de bolsas plásticas	31,82%	68,18%
Reciclado, separación en origen o recolección diferenciada	21,07%	78,93%
Prohibición / Control de Basurales a Cielo Abierto	27,27%	72,73%
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	9,50%	90,50%

Residuos Patógenos	40,50%	59,50%
Residuos Industriales	11,16%	88,84%
Residuos Peligrosos	19,42%	80,58%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 20: Municipios/comunas con ordenanzas u decretos referidos a Residuos

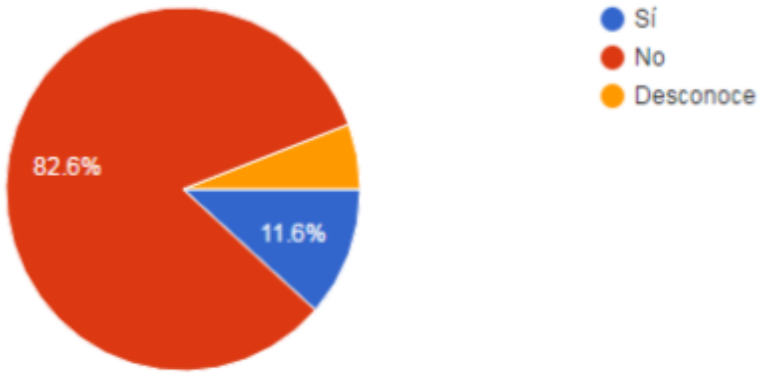


Fuente: Elaboración propia

Consultando si disponen de registro de generadores de residuos peligrosos, el 82,6% de los consultados respondió negativamente, el 11,6% respondió que sí, mientras que un 5,8% desconoce sobre el tema. Cabe aclarar que la provincia posee un listado de generadores y operadores de residuos peligrosos, lo que se detalló en la sub sección anterior.

En el Gráfico 21, se esquematizan los resultados ya mencionados.

Gráfico 21: Registro de generados de residuos peligrosos en los municipios/comunas



Fuente: Elaboración propia

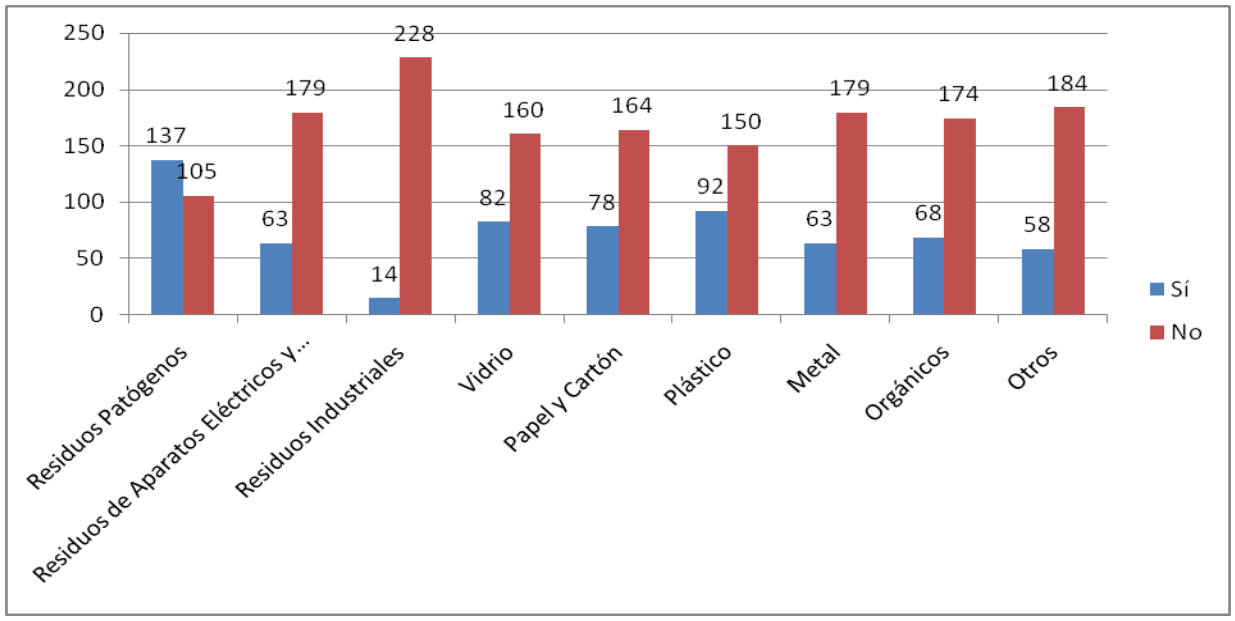
En lo que respecta a la recolección diferenciada en la provincia, lo primero que se obtuvo como resultado fue un detalle de los distintos residuos a los que se realiza este tipo de recolección.

En forma de resumen, solo para el caso de los residuos patógenos se obtiene que la mayoría de los encuestados realiza este tipo de recolección, con un 56,61% de respuestas positivas.

Para el resto de las opciones, la mayoría de los municipios responden que no cuentan con ese tipo de servicio, siendo que solo el 38,02% disponen para plásticos, el 33,88% para vidrio, el 32,23% para papel y cartón, el 26,03% para metal y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, el 23,97% para otros residuos y solo el 5,79% para residuos industriales,. Para el caso de las poblaciones industriales o agro-industriales, el porcentaje sube a casi el 30%.

En el Gráfico 22 se observan las respuestas mencionadas:

Gráfico 22: Recolección diferenciada

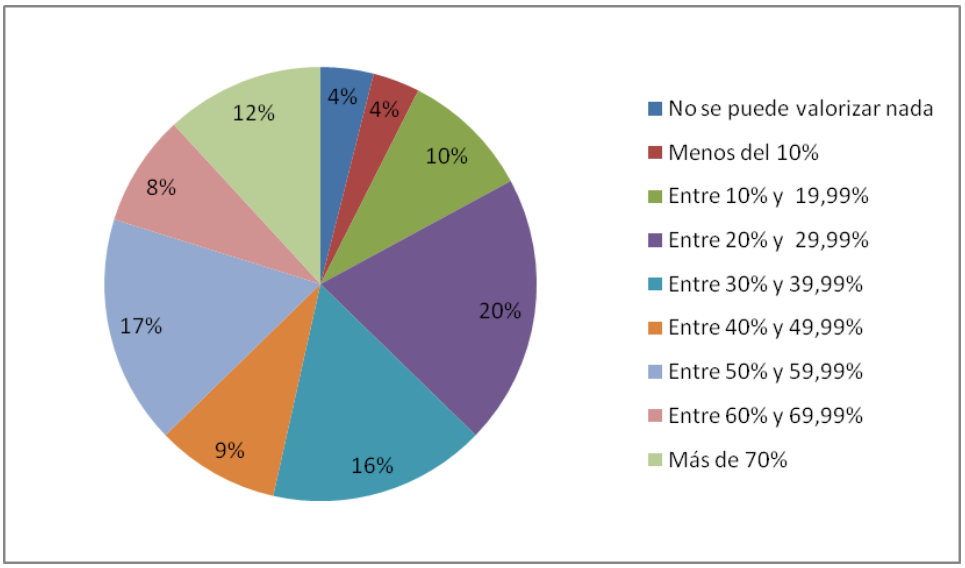


Fuente: Elaboración propia

Por último, cuando se consultó que porcentaje de los residuos calculaban que podían llegar a valorarse, 8 de los encuestados (3,31%) desconoce el porcentaje que puede llegar a valorarse, mientras que 6 de los encuestados (2,48%) no especifica el porcentaje. Del resto se obtiene que en promedio se puede llegar a valorizar un 36,97%, correspondiendo entre un 20 y 29,99% del total de los residuos generados, mientras que en el otro extremo un 4% de las respuestas indica que no pueden valorizarse nada, es decir 0%, o que puede llegar a valorizarse menos del 10% de los residuos generados.

En forma detallada se indica en el Gráfico 23 los porcentajes de residuos que la muestra considera que puede llegar a valorizarse.

Gráfico 23: Porcentaje de residuos que pueden llegar a valorizarse



Fuente: Elaboración propia

4.4 Uso de suelo

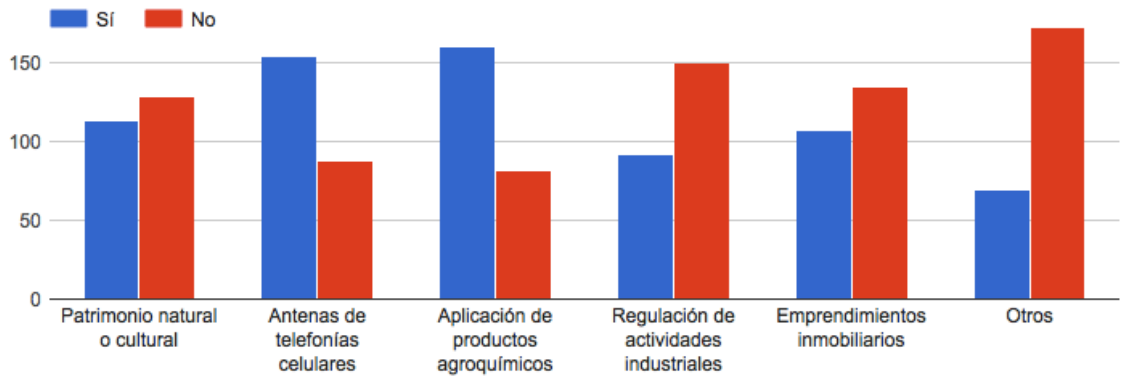
Como bien fue descripto en la caracterización provincial con respecto al ordenamiento territorial, los marcos normativos y procedimentales relacionados a la sectorización y regulación de los usos del suelo son herramientas articuladoras necesarias para el desarrollo económico, social y ambiental.

Si bien se pudo constatar que no existe una normativa general de ordenamiento de uso del suelo en la mayoría de los municipios o comunas encuestados, sí se corroboró la existencia de normativa específica regulando diferentes actividades tales como: Patrimonio natural o cultural, antenas de telefonías celulares, aplicación de productos agroquímicos, regulación de actividades industriales, emprendimientos inmobiliarios, etc.

Como puede observarse en el Gráfico 24, de los 242 municipios encuestados, 113 poseen ordenanzas que regulan diferentes patrimonios culturales y naturales, lo cual representa el 46,69% de la muestra. Con respecto a la regulación de antenas de telefonía celular el 63,63% de los municipios o comunas que respondieron la encuesta reconocieron poseer instrumentos de regulación de las mismas y, junto con las ordenanzas de regulación de productos agroquímicos, establecidas por 160 municipios, conforman las dos actividades con mayor municipios o comunas que han reglamentado su uso en la Provincia de Córdoba. El 38% del total de respuestas manifestó tener reglamentado el uso del suelo industrial o las actividades industriales que se localizan en su área de influencia, mientras que el 44,21%, porcentaje que representa 109 municipios o comunas, respondió tener reglamentaciones que aplican a la radicación de nuevos emprendimientos.

Finalmente, solo el 28,51% posee algún otro tipo de herramienta normativa sobre actividades que regulen el uso del suelo en su municipalidad o comuna.

Gráfico 24: Existencia de normativas que regulen el uso del suelo o actividades en el Municipio



Fuente: Elaboración propia

El ordenamiento territorial es una política espacial de desarrollo, la cual se basa en estrategias de uso y la ocupación del territorio, es decir, en la disposición ordenada de los habitantes, las actividades y la infraestructura en el territorio. Para llevar a cabo esta estrategia es necesario determinar los porcentajes de uso del suelo que representa cada actividad en el municipio, para así reducir las disparidad del desarrollo regional y los problemas de integración económica-espacial.

Considerando los diferentes usos del suelo tales como uso urbano y comercial, área protegida y espacios verdes, industrial, minero, producción forestal, agrícola-ganadera, se realizó una caracterización evaluando la superficie que dichos usos representa en los municipios y comunas encuestados. Esta herramienta consistió en ordenar en una escala de 1-6, considerando como 1 el de mayor superficie y 6 de menor superficie, los usos del suelo de cada municipio.

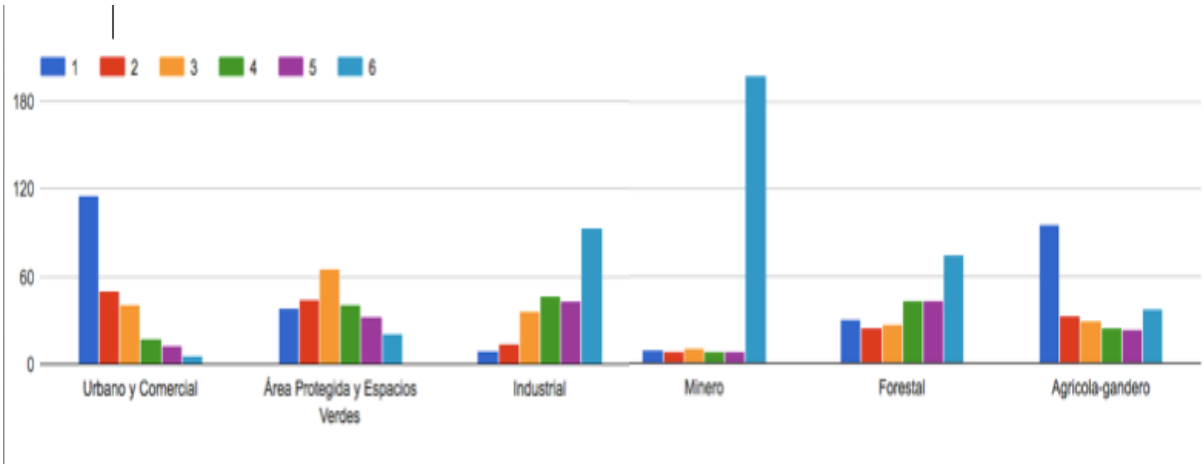
En el Gráfico 25 se puede observar que el uso de suelo urbano y comercial, conjuntamente con el agrícola ganadero son considerados como aquellos que representan mayor superficie en el área afectada municipal. De tal modo, 115 municipios o comunas, es decir el 47,52%, consideraron el suelo urbano como más extenso en superficie, mientras que el 39,6% indicaron al uso de suelo agropecuario como el más significativo. Con respecto a los demás usos del suelo, solo el 3,7% de los encuestados consideraron que el uso de suelo industrial y minero representan una mayor superficie. Para finalizar

con la caracterización del principal uso de suelo representada en el municipio, 38 municipios, es decir el 15,7% consideraron el uso de suelo de espacios verdes y áreas naturales protegidas y un 12,39% establecieron a la superficie destinada a producción forestal como de extensión primaria.

Como bien fue mencionado anteriormente, los usos del suelo minero e industrial no solo tuvieron una baja consideración en la representatividad de superficie en el municipio, sino que son considerados los usos que abarcan menos extensión en los municipios encuestados con porcentajes de 81,81% y 38,42% respectivamente, es decir que 198 del total de municipios y comunas consideraron como menos representativo el uso del suelo minero, y 93 municipios consideraron como de menor importancia la superficie afectada al uso del suelo industrial.

Con respecto al uso de suelo destinado a la producción forestal, y la superficie destinada a áreas naturales y espacios verdes se puede observar una uniformidad en las respuestas. La valoración en el rango de importancia considerando la representatividad en extensión en el municipio en ambos casos varía entre el 8,67% y el 30,9%.

Gráfico 25: Representatividad de Usos del Suelo por superficie en el municipio



Fuente: Elaboración propia

La localización y dimensionamiento de la infraestructura para el sistema vial, red de tratamiento de efluentes cloacales, red de agua, provisión de energía eléctrica, recolección de residuos, entre otros, varía en función del nivel de complejidad del territorio municipal y el tamaño poblacional alcanzado.

En la pregunta número 4 de la sección de ordenamiento territorial se cuantifico cuáles son los principales aspectos relativos a infraestructura y servicios que el municipio

o comuna reconoce como deficitarios. Los resultados de los mismos son expuestos en la tabla a continuación:

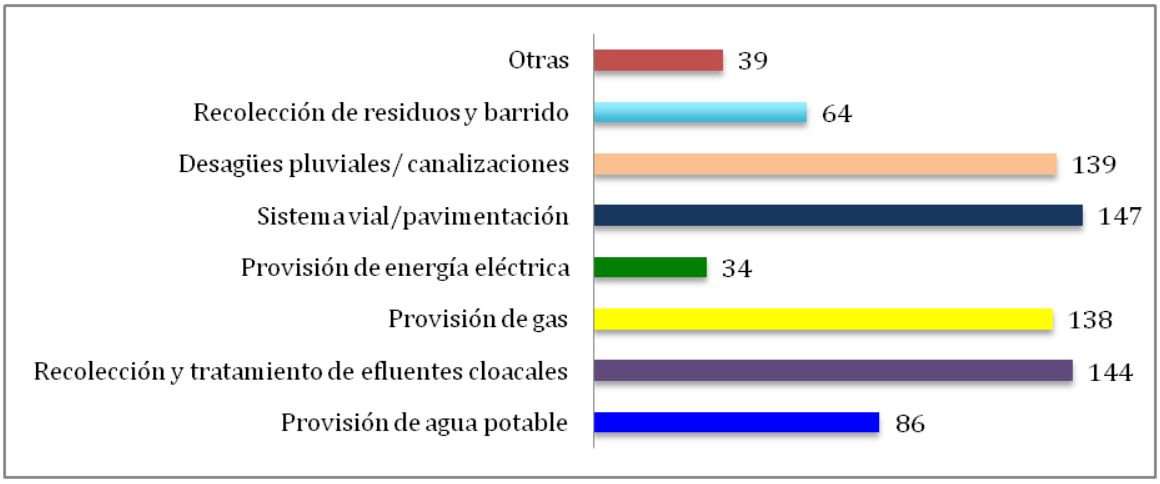
Tabla 57: Resultados de infraestructura y servicios considerados como deficitarios

Infraestructura/servicio	Cantidad	Porcentaje
Provisión de agua potable	86	35,54 %
Recolección y tratamiento de efluentes cloacales	144	59,50 %
Provisión de gas	138	57,03 %
Provisión de energía eléctrica	34	14,05 %
Sistema vial/pavimentación	147	60,74 %
Desagües pluviales/ canalizaciones	139	57,44 %
Recolección de residuos y barrido	64	26,45 %
Otras	39	16,12 %

Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 26 se puede observar una representación de los datos expuestos en la Tabla 57, donde se presenta que el servicio considerado como deficitario por el mayor número de municipios con un porcentaje de 60,74% es el sistema vial y pavimentación. El sistema colector y de tratamiento de efluentes cloacales con un 59,5% representado por un total de 144 municipios es el segundo servicio considerado con deficitario. En tercer y cuarto lugar, se encuentran el sistema de desagües pluviales y canalizaciones y la provisión de gas, con 57,44% y 57,03% respectivamente. 86 municipios consideraron su sistema de provisión de agua potable como deficitario, mientras que 64 y 39 municipios consideraron también la recolección de residuos y barrido y otros servicios. Finalmente, el servicio o infraestructura que fue identificado como deficiente por menos municipios fue la provisión de la energía eléctrica con un porcentaje del 14,05% lo cual representa 34 municipios.

Gráfico 26 Servicios considerados como deficitarios

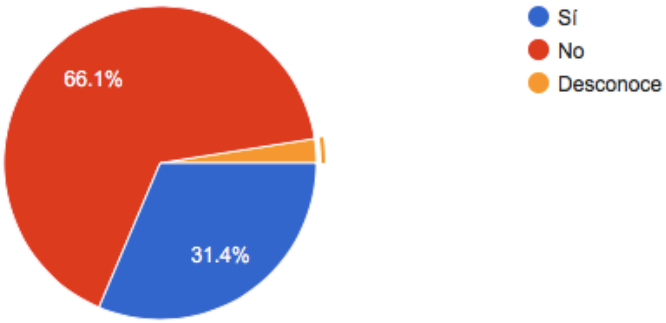


Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el análisis realizado sobre uso de suelo industrial, existe un conjunto de herramientas para el apropiado diseño, edificación y operación de parques industriales que se alineen con los objetivos del ordenamiento territorial, los mismos abarcan desde la planeación de sitios, infraestructura necesaria, facilidades individuales y servicios compartidos, entre otros.

Con respecto a los resultados obtenidos de la existencia de parques industriales en los municipios se obtuvo que un 61,1% del total de los municipios, es decir 160 localidades no poseen un parque industrial, 76 municipios respondieron que si poseen mientras que el porcentaje restante, 2,5% desconoce.

Gráfico 27: Existencia de un predio destinado a parques industriales



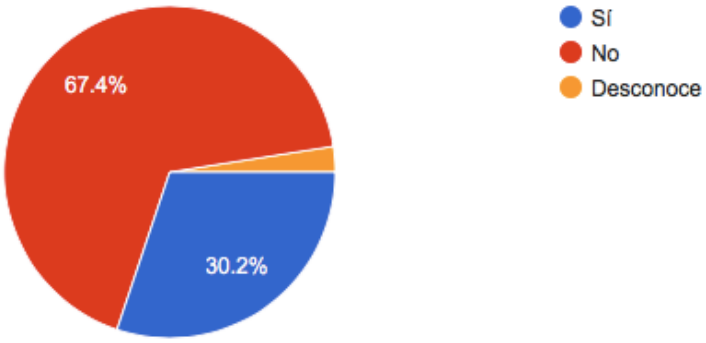
Fuente: Elaboración propia

Para la adecuada instrumentación y reglamentación de ordenanzas destinadas a sectorizar y reglamentar los diversos usos del suelo es necesario contar con un cuerpo de profesionales y equipo técnico capacitado para llevar a cabo las estrategias de ordenamiento propuestas.

La última pregunta de la sección de uso de suelo en la encuesta refleja la situación actual con respecto a la existencia de un área específica a las temáticas de usos del suelo en cada municipio. Los resultados de la misma son expuestos en el grafico a continuación.

Como puede observarse, de los 242 municipios o comunas que respondieron la encuesta, 163, es decir un 67,4% no posee un área específica que trate la temática de uso del suelo y ordenamiento territorial en el municipio. En comparación, el 30,2% si posee y un total de 6 municipios o comunas lo desconoce.

Gráfico 28: Existencia de un área específica a las temáticas de usos del suelo



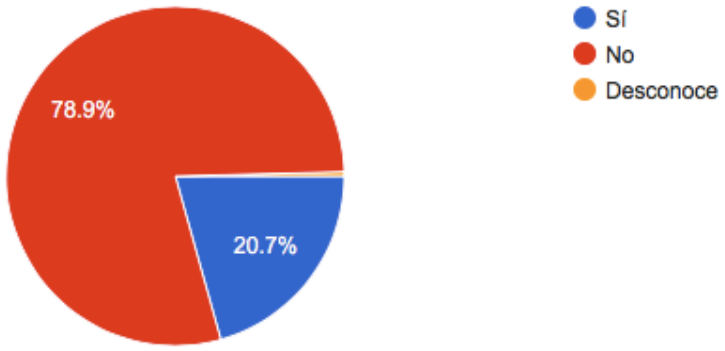
Fuente: Elaboración propia

4.5 Áreas Naturales

La situación ambiental en todo el mundo, es uno de los temas que desde hace tiempo ha estado en los distintos escenarios de discusión, ya que es un problema que afecta a todos por igual. Existen diferentes organismos comunales, municipales, provinciales y nacionales que buscan estudiar, monitorear o proteger el medio ambiente del mal uso o la degradación que implica el accionar humano. La labor de estos organismos es convertir en realidad el interés público por accionar de una determinada manera a favor de la conservación y promoción de valores relacionados al cuidado del medio ambiente y los recursos naturales que utilizamos.

La primera pregunta de la sección de Áreas Naturales considerada en este diagnóstico ambiental busca identificar la existencia de una diversidad de secretarias, dependencias u organismos encargados de ejercer las facultades, atribuciones y funciones en materia de medio ambiente. Como puede observarse en los resultados obtenidos se puede destacar, como se observa en el Gráfico 29 que el 78,9% de los municipios o comunas encuestadas respondió no poseer un área responsable encargada de tratar temas relacionados a las áreas naturales, flora y fauna del área de incumbencia. En contraste, 50 municipios o comunas, representando un 20,7% reconocieron contar con un área específica, mientras que el porcentaje restante un 0,4% del total de las respuestas obtenidas desconoce la situación actual en el municipio o comuna considerada.

Gráfico 29: Existencia de área específica que abórdela problemática de áreas naturales, flora y fauna

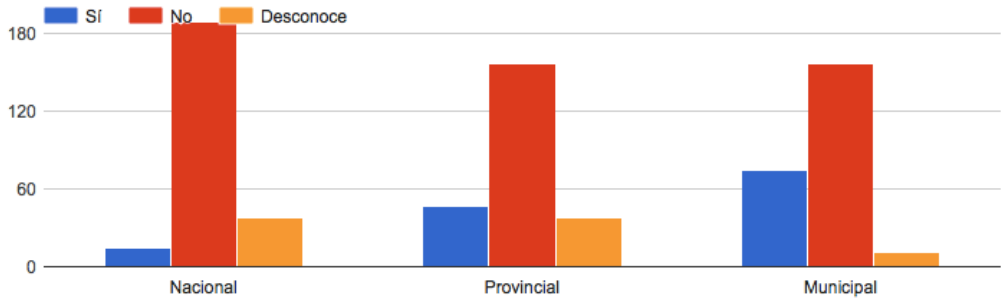


Fuente: Elaboración propia

Como fue mencionado en la descripción sobre la situación actual de la provincia y sus áreas naturales, existen con respecto a la administración de la política de conservación de Áreas Protegidas distintos órdenes estatales.

Se encuentran representados en el Gráfico 30 las respuestas a la pregunta de la encuesta referida a la existencia de áreas naturales protegidas de índole Nacional, Provincial o Municipal en el área de incidencia directa del municipio o comuna.

Gráfico 30: Existencia de Áreas Naturales Protegidas en el área de influencia directa del Municipio o comuna



Fuente: Elaboración propia

El análisis de los resultados muestra que a nivel nacional 78% de los municipios o comunas que respondieron, no cuentan con áreas naturales protegidas en el área de incidencia directa del municipio. A este porcentaje se suma un 15,7% el cual representa 38 municipios o comunas que desconocen la existencia de áreas naturales de conservación de orden nacional. Sin embargo, 15 municipios respondieron afirmativamente, los mismos son:

Tabla 58: Municipios que respondieron poseer Áreas Naturales Protegidas de orden Nacional en su área de influencia directa

N	Departamento	Municipio/Comuna
1	Santa María	Falda del Carmen
2	Marcos Juárez	Arias
3	Río Cuarto	La Cautiva
4	San Justo	Marull
5	San Alberto	Las Rabonas
6	Colón	La Calera
7	Sobremonte	Caminiaga
8	Juárez Celman	Charras

9	Río Primero	La Posta
10	Santa María	Malagueño
11	Unión	San Marcos Sud
12	Totoral	La Pampa
13	General San Martín	Pasco
14	Punilla	Cuesta Blanca
15	Río Segundo	Costa Sacate

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que las Áreas Naturales Protegidas de orden Nacional son 3, entre ellas el Parque Nacional Quebrada del Condorito, y las dos reservas para la defensa: Ascochinga y La Calera, se puede identificar ciertos municipios o comunas de los citados en la Tabla 58 que no poseen dentro del área de influencia municipal dichas áreas protegidas. Solo 11 de los 15 que respondieron afirmativamente, presentan efectivamente en su radio las Áreas Naturales Nacionales o en su cercanía.

Con respecto al orden Provincial, 157 municipios o comunas manifestaron no poseer áreas naturales protegidas (ANP) provinciales en su área de influencia directa, mientras que el porcentaje de municipios o comunas que desconocían la presencia de ANP se mantiene (15,7%). Sin embargo, el porcentaje de resultados afirmativos es significativamente mayor que las reconocidas de orden Nacional. Es así que 47 municipios reconocen encontrar en el área de influencia directa de su municipio o comuna ANP de carácter provincial, lo cual representa un 19,42% del total de respuestas obtenidas en la encuesta.

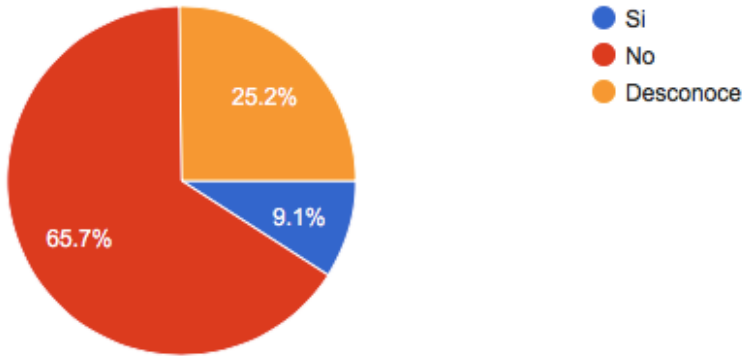
Finalmente, analizando el orden municipal de preservación de áreas naturales se puede establecer que el 64,87% de los municipios o comunas no cuentan con ANP en su radio de influencia directa, mientras que el número de ellos que desconoce la existencia de los mismos se redujo comparativamente con los demás opciones al 4,54%. El porcentaje de municipios que respondieron afirmativamente a la existencia de áreas naturales protegidas de orden municipal es 30,57%, es decir 74 municipios o comunas.

Administrar un área natural protegida, ya sea de índole Nacional, Provincial o Municipal implica la toma de decisiones, implementación de acciones, lograr un equilibrio dinámico compatibilizando intereses y resolución de conflictos, según el tipo de administración o categoría de manejo, todo esto debe estar plasmado en un Plan de Manejo.

La pregunta número 3 de la sección Áreas Naturales busca identificar la existencia de un plan de manejo de las áreas naturales protegidas identificadas por las municipalidades o comunidades en la pregunta anterior.

Como se puede observar en el Gráfico 31, el 65,7% de los municipios o comunas no poseen planes de manejo en sus ANP, comparativamente con el 9,1%, que representan 22 municipios que si poseen. Existe un alto porcentaje de respuestas, un 25,2%, que desconocen la existencia de planes, programas o proyectos destinados al manejo de las áreas naturales existentes en su área de influencia directa.

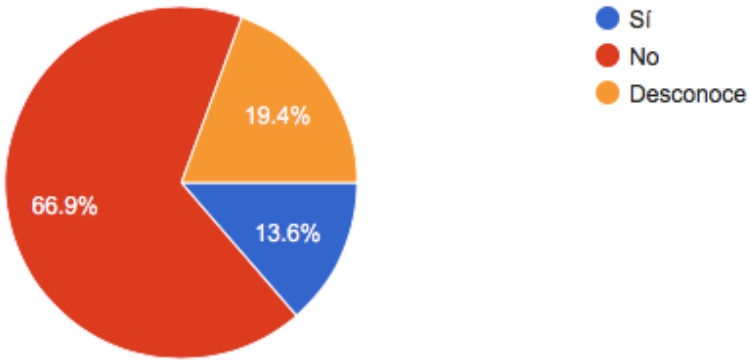
Gráfico 31: Existencia de planes de manejo en ANP



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la pregunta relacionada a la existencia de instrumentos legales de creación de las Áreas Naturales Protegidas dentro del municipio o comuna o en su zona de influencia inmediata, se obtuvieron los resultados representados en el Gráfico 32.

Gráfico 32: Existencia de instrumentos legales de creación de las ANP



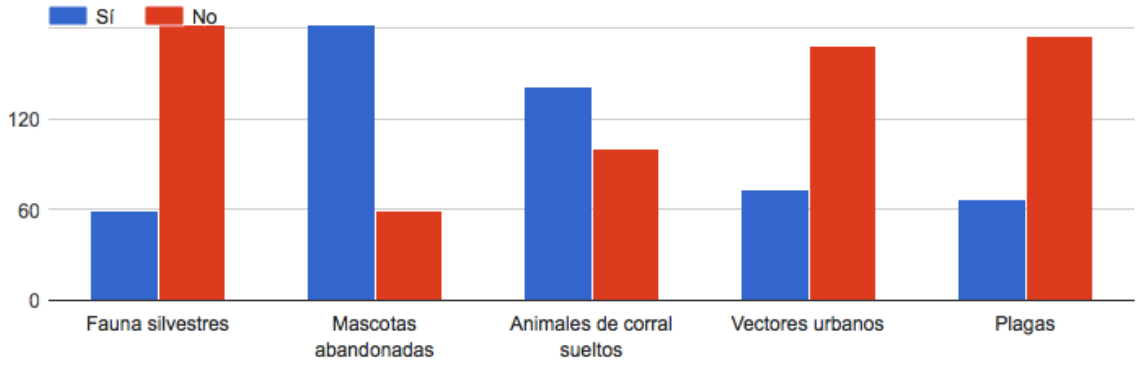
Fuente: Elaboración propia

El 66,9% de las municipalidades y comunas que respondieron la encuesta, no poseen elementos legales de creación de las áreas naturales protegidas, junto con el 19,4% del total de respuestas que desconoce la existencia de las herramientas, conforman un total de 86,3% de municipalidades y comunas que no poseen instrumentos y normativas para corroborar la existencia y la estructura procedimental de establecimiento de las mismas en su comuna o municipio. Solo el 13,6%, que corresponde a un total de 33 respuestas, asegura que las ANP ya sea de orden Nacional, Provincial o Municipal, cuentan con legislación que ratifique sus características y parámetros de creación.

Finalmente, en relación a las problemáticas desarrolladas por manejo de fauna, se plantearon 5 situaciones en las cuales los municipios o comunas debían valorar la manifestación de los mismos determinando la existencia o no de las problemáticas. Las mismas se refieren a: Fauna silvestres, mascotas abandonadas, animales de corral sueltos, vectores urbanos y plagas.

Los resultados se pueden visualizar en el Gráfico 33. Mascotas abandonadas es la problemática identificada como más significativa, 183 municipios o comunas determinaron la existencia o manifestación e este conflicto. El segundo conflicto más relevante es la presencia de animales de corral sueltos, con un porcentaje sobre el total de las respuestas de la encuesta de 58,6%. Del total de encuestas recibidas, 59 aseguran haber desarrollado problemas relacionados a la fauna silvestre, mientras que 183, un 75,3%, no han desarrollado dicha problemática. Existencia de vectores urbanos y plagas presentan porcentajes tanto en los municipios y comunas que identificaron la problemática como los que no la poseen. De tal modo 73 municipios aseguran enfrentar la problemática de vectores urbanos, mientras que 63 del total de municipios considerados poseen plagas.

Gráfico 33: Principales problemáticas referidas al control de fauna



Fuente: Elaboración propia

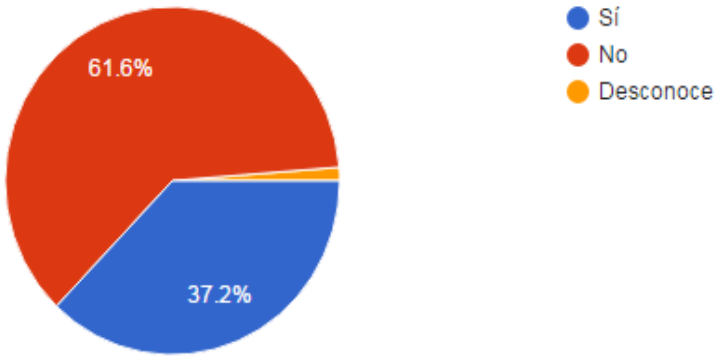
4.6 Recursos Hídricos

Una vez ya analizada las fuentes secundarias correspondientes a cada una de las sub-secciones de recursos hídricos, se procede a detallar los resultados de la encuesta en lo referido a esta temática.

Lo primero a indicar que del total de los encuestados un 61,6% no posee un área encargada del saneamiento y recursos hídricos de la municipalidad y/o comuna, siendo que solo el 37,2% respondió positivamente.

Dicha información se expresa en el Gráfico 34.

Gráfico 34: Área encargada de recursos hídricos y saneamiento en el municipio o comuna



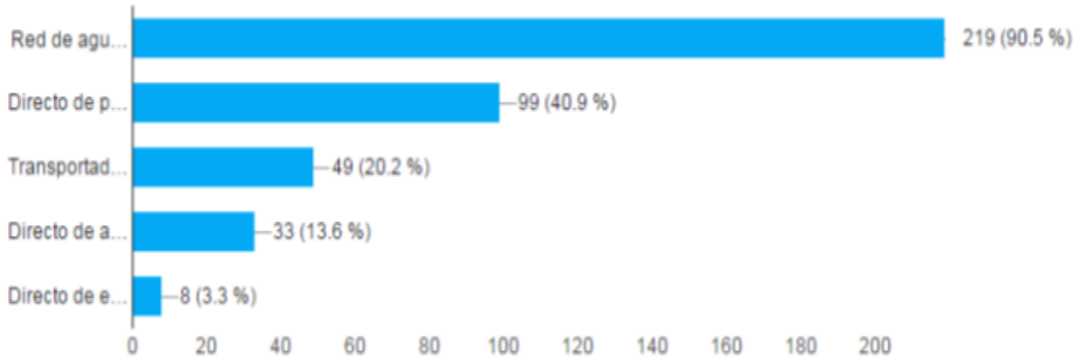
Fuente: Elaboración propia

Respecto a la forma de acceso y distribución del agua potable, el 90,5% de los encuestados respondió a través de una red de agua potable, seguido por un 40,9% que indico que lo hace directo de perforaciones o pozos, un 20,2% respondió que lo hace

trasportado por camiones cisternas, 13,6% accede directamente de aguas de lluvias, río, canal, arroyo o acequia y por último solo el 3,3% respondió que lo hace accede a ella directamente embalses o lagos.

En el
Gráfico 35, se indica lo detallado anteriormente:

Gráfico 35: Formas de acceso de la población al agua de consumo



Fuente: Elaboración propia

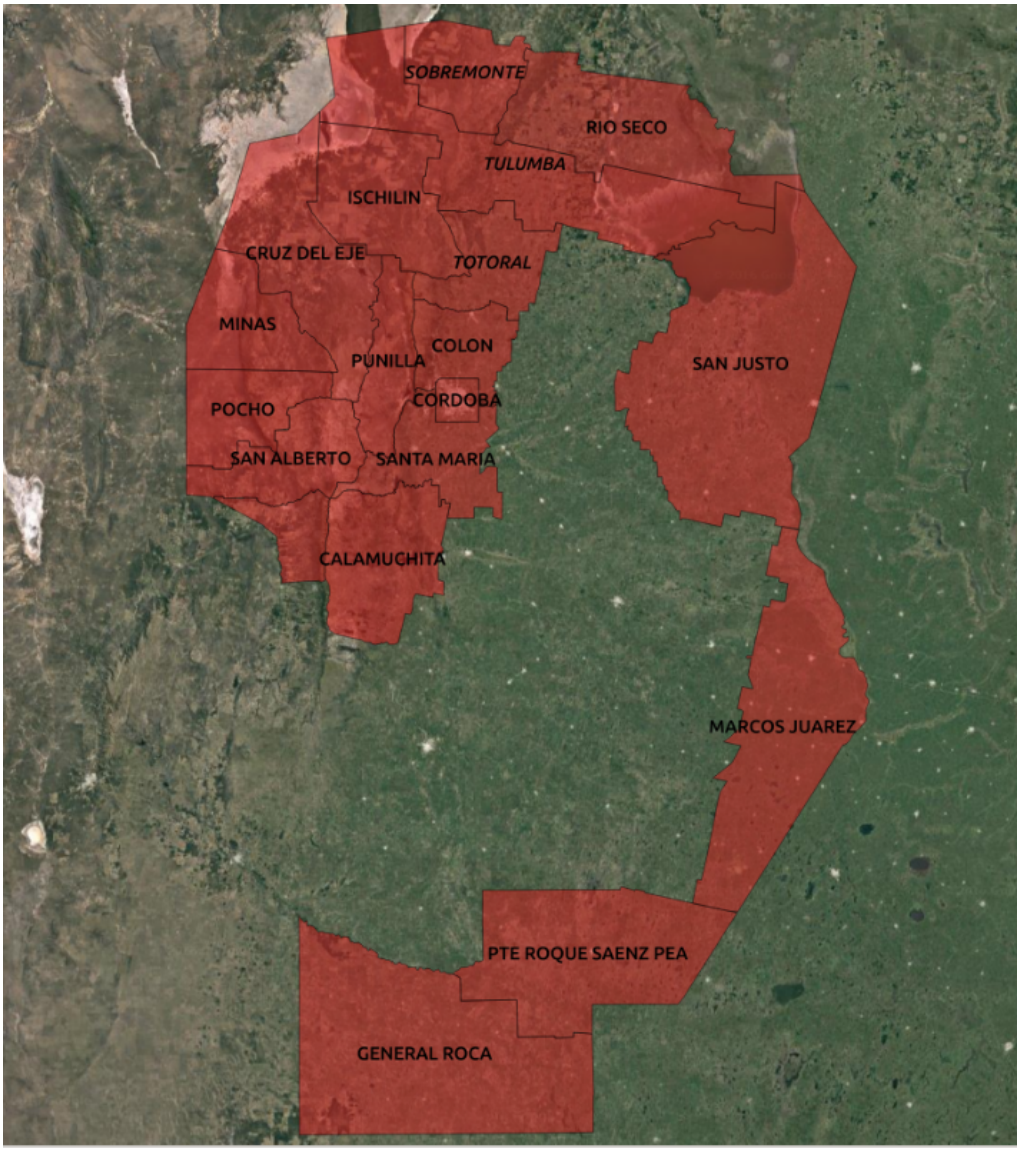
Los departamentos que indican que abastecen de mediante camiones cisternas se listan a continuación:

- Minas
- General Roca
- Tulumba
- San Alberto
- Santa María
- Cruz Del Eje
- Punilla
- Sobremonte
- Totoral
- San Javier
- Pocho
- Río Seco
- Calamuchita
- Colón
- Ischilín
- Presidente Roque Sáez Peña

- San Justo
- Capital
- Marcos Juárez

En el siguiente mapa se observa los departamentos mencionados:

Figura 27: Departamentos que se proveen con Camiones Cisternas



Fuente: Elaboración propia

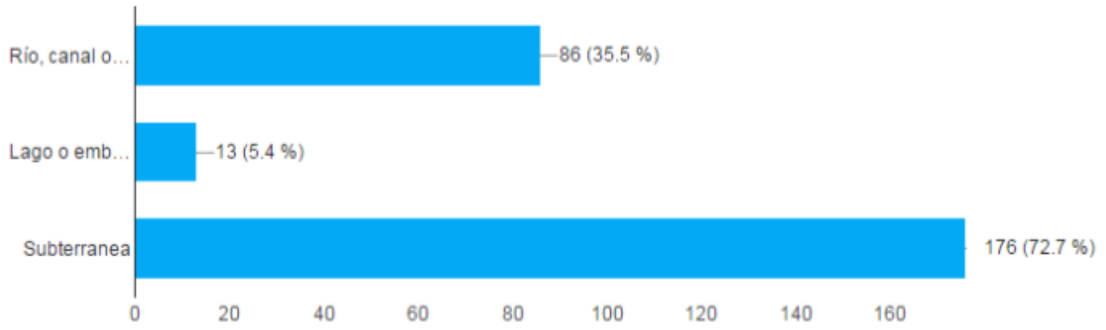
Quedando claramente demarcados la zona de noroeste y oeste de la provincia correspondiente a la región de sierras chicas, sierras grandes, sierras occidentales, valles inter montañosos y traslasierras.

Además se marca la zona del sur y este de la provincia con los departamentos Presidente Roque Sáez Peña, General Roca y Marcos Juárez, en donde se detecta la presencia de arsénico en el agua.

En lo que respecta la fuente para el servicio de red de agua potable del municipio o comuna, y teniendo en cuenta que el 100% sería para el caso que la respuesta hubiera sido elegida por 242 encuestados, se obtiene que el 72,7% del total respondió que lo saca de fuentes subterránea, seguido por un 35,5% de respuestas de río, canal o arroyo, y por último un 5,4% de lagos o embalses.

Dicha información se expresa en el Gráfico 36.

Gráfico 36: Fuente para el servicio de Red de Agua Potable del Municipio/Comuna

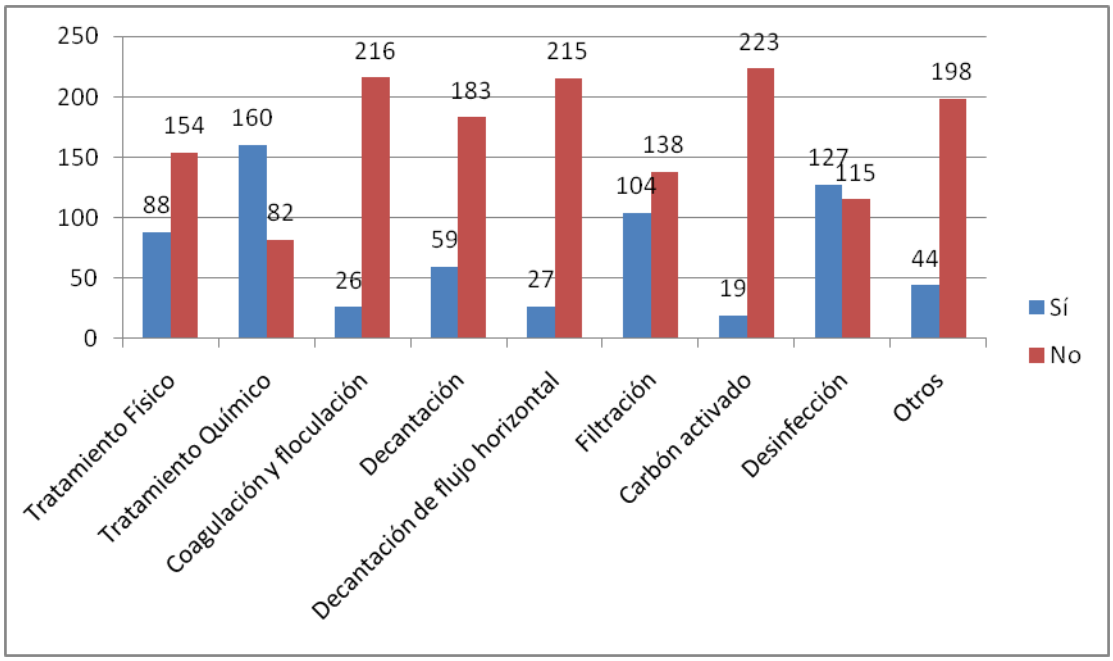


Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta al tratamiento de potabilización del agua, se observa que el 66,12% de la muestra realiza tratamientos químicos, seguido por la desinfección con un 52,48%, la filtración con un 42,98%, el tratamiento físico con un 36,36%, la decantación con 24,38%, la decantación de flujo horizontal con un 11,16%, la coagulación y floculación con un 10,74%, el carbón activado con un 7,85% y otros con un 18,18%.

En el Gráfico 37 se muestran los resultados:

Gráfico 37: Tipo de tratamiento de potabilización

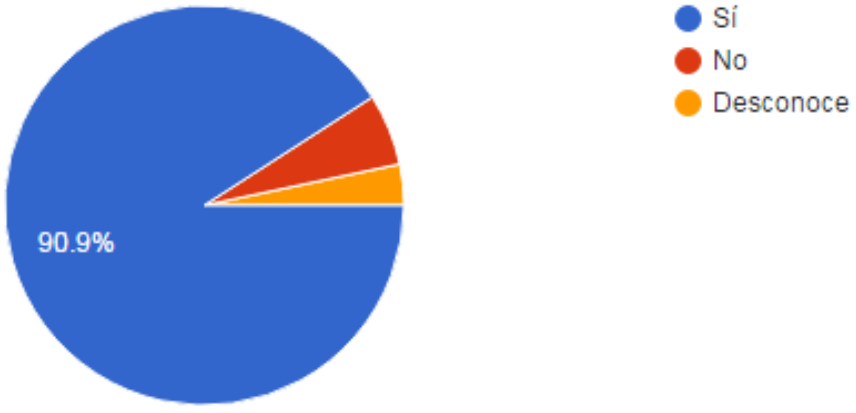


Fuente: Elaboración propia

Además se consultó si las comunas/municipios realizan análisis de calidad del agua potabilizada, del total de la muestra casi el 91% (90,9%), respondió que lo realiza mientras que el 5,8% no lo realiza y un 3,3% desconoce si se hace.

En el Gráfico 38, se expresa lo indicado:

Gráfico 38: Análisis de calidad de agua potabilizada

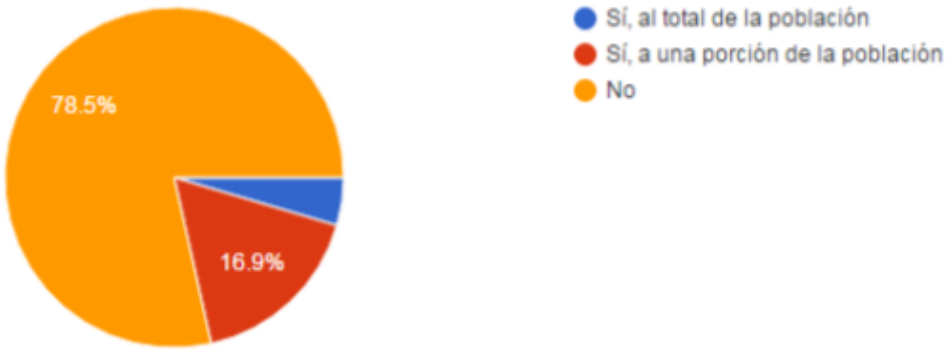


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a lo relacionado a red cloacal, lo primero que se consulto es la existencia de redes cloacales en el municipio/comuna, siendo que el 78,5% respondió que no, un 16,9% respondió que solo a una porción de la población y solo el 4,5% al total de la población.

A continuación se muestran dichos resultados en el
Gráfico 39

Gráfico 39: Red de cloacas en el municipio/comuna



Fuente: Elaboración propia

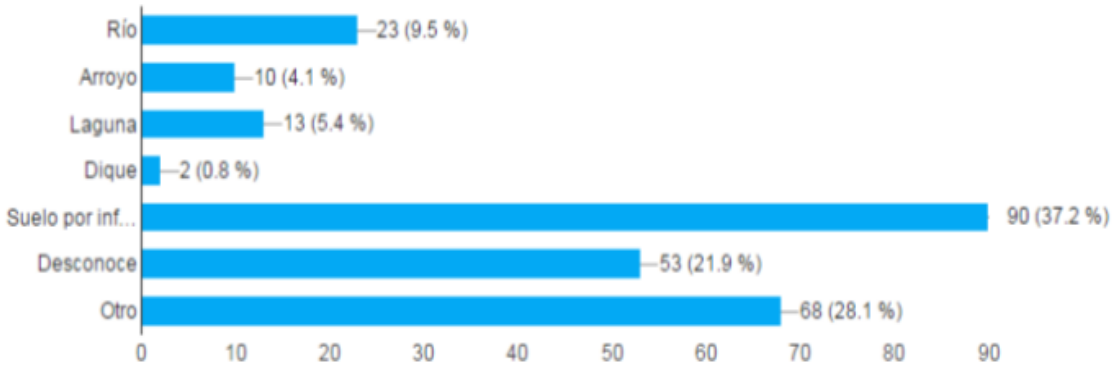
Por último, respecto al cuerpo receptor de la planta de tratamiento cloacal, de las 242 respuestas posibles por alternativa, se obtuvo un 37,2% para la opción de suelo por infiltración, un 9,5% para la opción de ríos, un 4,1% para arroyos, un 5,4% para lagunas, y un 0,8% para diques.

Además se registraron 53 respuestas (21,9% del total posibles) referidas a que desconoce.

Por otra parte la opción otros, registró 68 respuestas, lo que implica un 28,1% del total de las respuestas posibles. Dentro de esta categoría todos los resultados hacían referencia a la ausencia de una red cloacal o planta de tratamiento, junto con la presencia de pozo negro.

Los resultados anteriormente mencionados se encuentran representados en el Gráfico 40.

Gráfico 40: Cuerpo receptor de la planta de tratamiento cloacal



Fuente: Elaboración propia

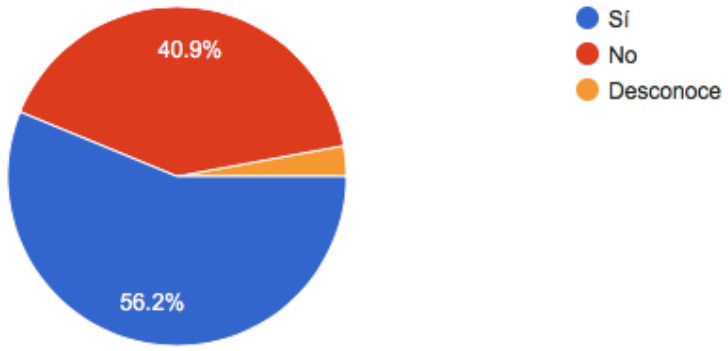
4.7 Conflictos socio-ambientales

La resolución de conflictos y aproximación al establecimiento de relaciones con la comunidad puede tener dimensiones internas y externas. Sea cual sea la dimensión en la que participe, todos los grupos de interés tienen unas necesidades comunes, que son: Transparencia informativa, participación y beneficio mutuo. Las personas y grupos sociales que interactúan con el municipio esperan obtener contraprestaciones que les permitan desarrollarse y progresar no sólo en lo económico, sino también en lo social y en lo medioambiental de forma equilibrada, con vocación de largo plazo y sin comprometer el desarrollo de las generaciones futuras.

La primera pregunta establecida en la sección de Conflictos Socio-ambientales está orientada a identificar la existencia de instancias y herramientas de participación y coordinación entre la sociedad y los organismos municipales y comunales. La misma establece a través de la pregunta directa si existe en el municipio o comuna un área específica u otros espacios interinstitucionales que sea responsable o se ocupe de la relación con la comunidad.

Las respuestas obtenidas se pueden observar en el Gráfico 41. Un 56,2% asegura contar con áreas específicas que se responsabilicen de la promoción de las relaciones con la comunidad, mientras que un 40,9%, es decir que 99 de las respuestas obtenidas por comunas y municipios manifiestan no poseer dicha área específica. Un último porcentaje, representando el 2,9% desconoce la existencia de espacios de participación y fomento de la relación con la comunidad.

Gráfico 41: Existencia de área específica responsable de la relación con la comunidad

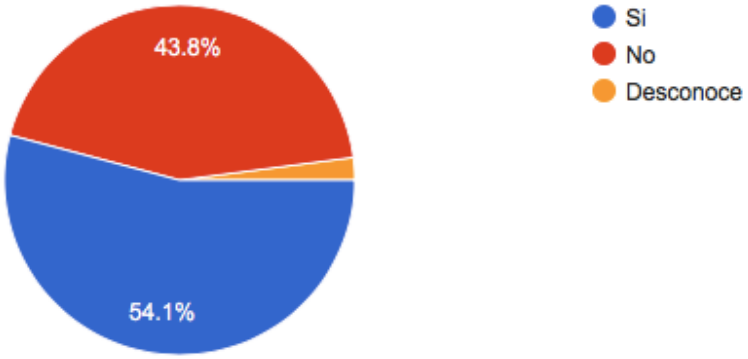


Fuente: Elaboración propia

Continuando con la línea de análisis de la necesidad de establecer mecanismos y espacios de fomento de la relación existente entre las municipalidades, comunas y la población, la siguiente pregunta establecida en la encuesta se desarrolla para identificar la disposición de Recursos Humanos cualificados en los municipios y comunas que le permitan llevar adelante un proyecto ambiental a las mismas.

Como puede observarse en el Gráfico 42, el 54,1% de los municipios y comunas que respondieron la encuesta aseguran contar con personal capacitado para llevar a cabo proyectos ambientales, mientras que un total de 106 municipios y comunas, representando un 43,8% no posee recursos humanos cualificados. El 2,1% desconoce la disposición de recursos humanos cualificados para llevar a cabo proyectos ambientales en el municipio o comuna.

Gráfico 42: Disponibilidad de recursos humanos para llevar a cabo proyectos ambientales



Fuente: Elaboración propia

Como fue mencionado en el desarrollo de la caracterización de conflictos socio-ambientales de la provincia de Córdoba, las situaciones problemáticas de contraposición de intereses sobre la distribución de ciertos recursos naturales se han convertido en conflictos relativamente recientes como fenómenos específicos. La aparición de los conflictos ambientales como asunto de atención pública mayor, debido a la agudización del deterioro ambiental se puede explicar por la presencia de una mayor sensibilización social sobre sus impactos, irritación social específica y a la exigencia social de respuestas, con amplias presiones, como parte de ese conflicto. La tercer pregunta correspondiente a la sección de conflictos socio-ambientales de la encuesta del DAP 2016, se incorporó para que los encuestados identificaran y valoraran según su nivel de desarrollo (muy importante, importante, poco importante, no se ha desarrollado este conflicto) los principales conflictos socio-ambientales presentes en los municipios y comunas de la provincia.

A continuación se presenta una tabla demostrativa de los principales conflictos socio-ambientales considerados y la cuantificación de municipios y comunidades que valoraron el desarrollo de los mismos en sus localidades.

Tabla 59: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas

	Muy Importante	Importante	Poco Importante	No se ha desarrollado este conflicto
Actividad industrial	15	38	36	153
Actividad comercial	8	43	55	136
Desarrollo inmobiliario	23	45	48	126
Actividad agrícola-ganadera	39	44	45	109
Actividad minera	6	14	11	211
Acceso y poca disponibilidad al recurso hídrico	44	40	34	124
Calidad del agua	39	41	45	117
Contaminación del agua por arsénico, flúor, otros	21	32	23	166
Sequías	36	27	31	148
Inundaciones	89	56	35	62
Consumo excesivo de agua	44	50	50	98
Basurales a cielo abierto	67	59	44	72
Relleno sanitario	12	30	28	172
Planta de transferencia	8	26	23	185
Erosión del suelo	14	44	39	145
Tormentas de tierra	7	22	39	174
Anegabilidad	27	53	36	126
Derrumbes	3	19	16	204
Incendios	31	34	44	133
Problemas en la red cloacal	25	25	17	175
Volcamientos o vertidos de cloacas	26	30	20	166
Contaminación producto de efluentes cloacales	26	26	35	155
Áreas protegidas/Flora y fauna	13	33	33	163
Forestación	23	47	50	122

Contaminación del agua con agroquímicos	13	30	25	174
Contaminación del agua por efluentes industriales	1	20	21	200
Falta de coordinación entre actores de la cuenca	21	35	37	149
Fumigaciones y/o aplicación de agroquímicos	48	57	43	94

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los gráficos correspondientes a la Tabla 59.

En los mismos se puede observar que las expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas más significativos fueron: basurales a cielo abierto, inundaciones, accesibilidad y disponibilidad del recurso hídrico y fumigaciones. A continuación se desarrolla el análisis de los principales conflictos considerados como muy Importantes teniendo en cuenta su manifestación y recurrencia en municipios y comunas de Córdoba.

Las respuestas del desarrollo de conflictos socio-ambientales relacionados con la existencia de basurales a cielo abierto reflejaron que 67 de los municipios o comunas reconocen el desarrollo de los mismos como muy Importante, 59 y 44 municipios o comunas, indicaron que los conflictos son percibidos como Importantes y Poco Importantes respectivamente. Para concluir, un total de 72 municipios o comunas manifestaron que No se han desarrollado este tipo de conflictos.

Con respecto a las inundaciones, 89 municipios o comunas consideran el desarrollo de conflictos relacionados con esta temática como muy importante, 23,14% y 14,46% de los resultados corresponden a la valoración de los conflictos como importante y poco importante respectivamente, mientras que 62 municipios o comunas, las cuales representan un 25,62% del total de respuestas obtenidas asegura que no se ha desarrollado dicho conflicto en su área de influencia directa.

Con respecto a la temática de acceso y poca disponibilidad del recurso hídrico, un 18,18% respondió considerar la manifestación de conflictos relacionados con la temática como muy importante. 40 municipios o comunas manifestaron que era Importante, mientras que 34 indicaron que el desarrollo de conflictos era poco importante. Finalmente el 51,24% de las respuestas obtenidas con respecto a la problemática y conflictos socio-ambientales relacionados con la disponibilidad y accesibilidad del recurso hídrico fueron indicadas como no desarrolladas.

Las respuestas del desarrollo de conflictos socio-ambientales relacionados con las fumigaciones y/o aplicación de agroquímicos reflejaron que 48 de los municipios o comunas reconocen el desarrollo de los mismos como muy importante, 57 y 43 municipios o comunas, indicaron que los conflictos son percibidos como importantes y poco importantes respectivamente. Y finalmente, un total de 94 municipios o comunas manifestaron que no se han desarrollado este tipo de conflictos.

Dentro de las temáticas de conflictos socio ambientales analizadas, se destacan algunas por haber sido consideradas como "no haberse desarrollado este conflicto" en un gran número de municipios o comunas. Los conflictos más destacados por no haberse desarrollado son: rellenos sanitarios, plantas de transferencia de residuos, actividad minera, contaminación de recursos hídricos por efluentes industriales y finalmente, derrumbes.

Doce municipios o comunas consideran el desarrollo de los conflictos socio-ambientales derivados de los rellenos sanitarios como muy importante, mientras que 30 y 28 municipios o comunas del total de respuestas obtenidas los consideran importantes y poco importantes respectivamente. 71,07% de las respuestas indicaron no haberse desarrollado en el área de influencia de la localidad, lo cual representa un total de 172 municipios o comunas.

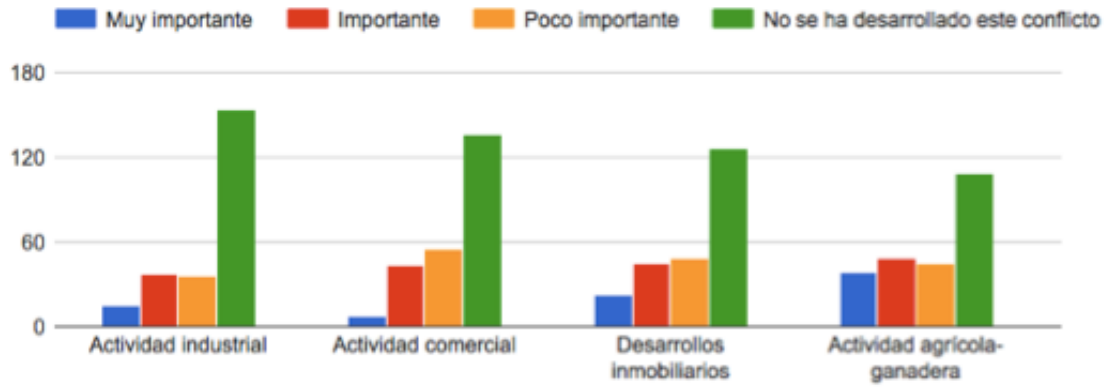
Según los datos obtenidos de la encuesta, 8 municipios o comunas indicaron considerar el desarrollo de conflictos socio-ambientales derivados de las plantas de transferencia de residuos como muy importantes. 26 y 23 municipios los consideraron importantes y poco importantes respectivamente. Mientras que un total de 185 respuestas, es decir un 76,45% afirmo no haber desarrollado dicho conflicto.

Con respecto a la actividad minera, 6 municipios o comunas consideran el desarrollo de conflictos relacionados con esta temática como muy importante, 5,79% y 4,55% de los resultados corresponden a la valoración de los conflictos como importante y poco importante respectivamente, mientras que 211 municipios o comunas, las cuales representan un 87,19% del total de respuestas obtenidas asegura que no se ha desarrollado dicho conflicto en su área de influencia directa.

Con respecto a la temática de contaminación de recursos hídricos por efluentes industriales, un 0,41% respondió considerar la manifestación de conflictos relacionados con la temática como muy importante. Veinte municipios o comunas manifestaron que era importante, mientras que 21 indicaron que el desarrollo de conflictos era poco importante. Finalmente el 82,64% de las respuestas obtenidas con respecto a la problemática y conflictos socio-ambientales relacionados con contaminación del recurso hídrico por efluentes industriales fueron indicadas como no desarrolladas.

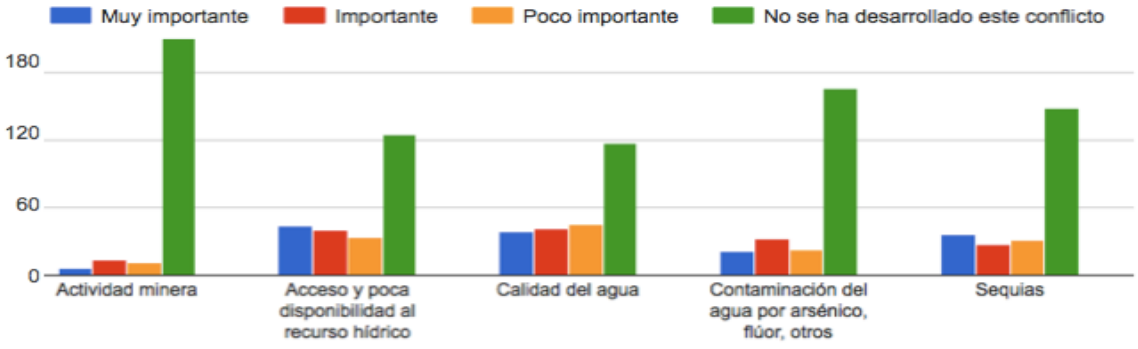
La distribución de la valoración de importancia con respecto al desarrollo de conflictos socio-ambientales derivado de la ocurrencia de derrumbes posee un reducido número de respuestas con respecto a la valoración de muy importante, importante y poco importante. Tres municipios o comunas consideran el desarrollo de los conflictos como muy importante, mientras que 19 y 16 municipios o comunas del total de respuestas obtenidas los consideran importantes y poco importantes respectivamente. Mientras que el 84,30% de las respuestas indicaron no haberse desarrollado en el área de influencia de la localidad, lo cual representa un total de 204 municipios o comunas.

Gráfico 43: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 1)



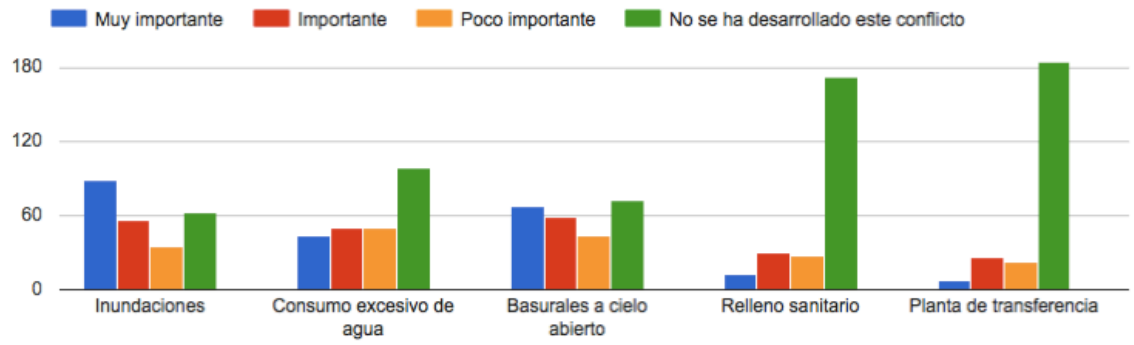
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 44: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 2)



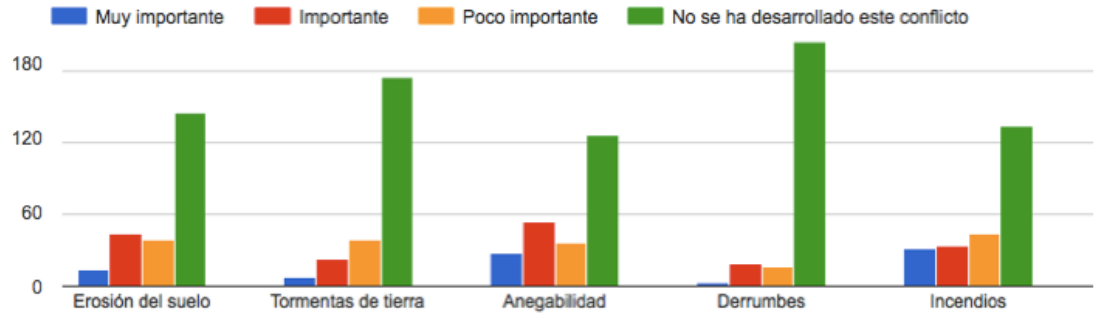
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 45: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 3)



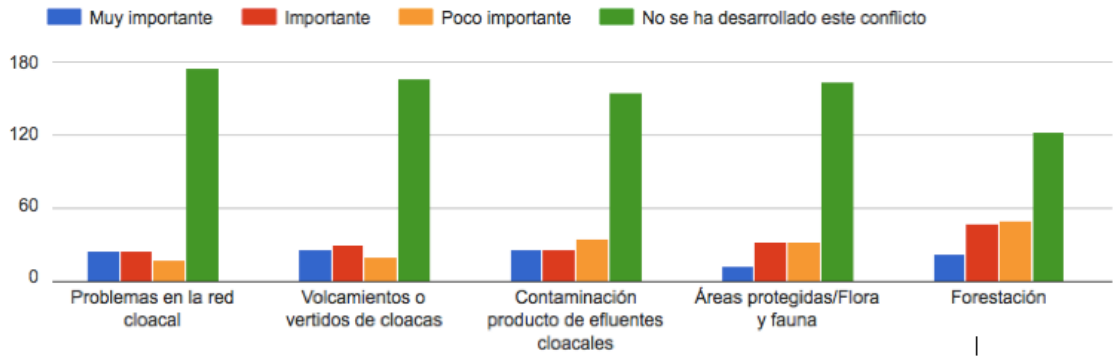
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 46: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 4)



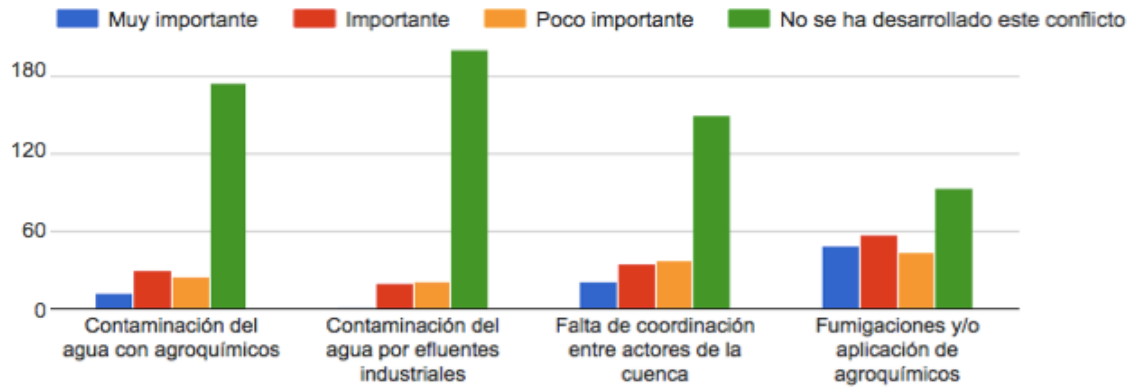
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 47: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 5)



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 48: Desarrollo de expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en municipios y comunas (parte 6)



Fuente: Elaboración propia

En base al análisis de las principales problemáticas que han desarrollado expresiones de conflictos socio-ambientales en los municipios y comunas se realizó una pregunta abierta en la que se describiera cual es el, o son los, principales problemas ambientales detectados en cada municipio o comuna. Los resultados fueron agrupados por temáticas, las cuales se presentan en la Tabla 60.

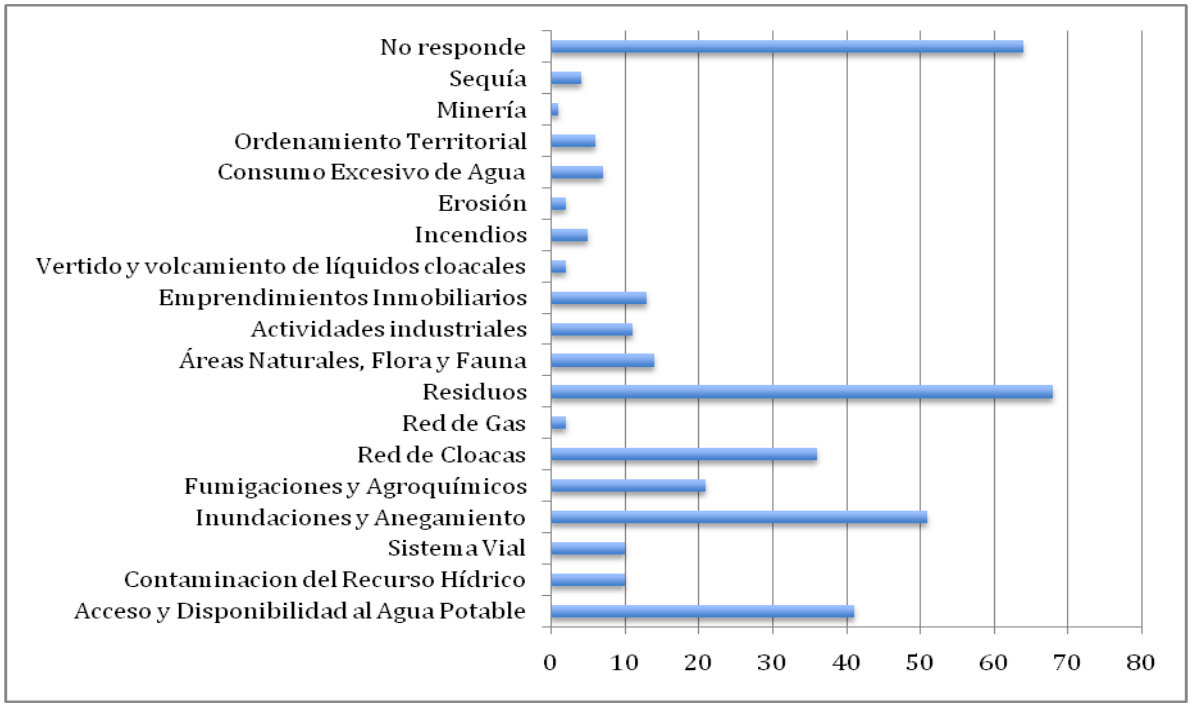
Tabla 60: Principales problemas ambientales detectados por los municipios y comunas

Acceso y Disponibilidad al Agua Potable	41
Contaminación del Recurso Hídrico	10
Sistema Vial	10
Inundaciones y Anegamiento	51
Fumigaciones y Agroquímicos	21
Red de Cloacas	36
Red de Gas	2
Residuos	68
Áreas Naturales, Flora y Fauna	14
Actividades industriales	11
Emprendimientos Inmobiliarios	13
Vertido y volamiento de líquidos cloacales	2
Incendios	5
Erosión	2
Consumo Excesivo de Agua	7
Ordenamiento Territorial	6
Minería	1
Sequía	4
No responde	64

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en el gráfico a continuación la problemática más significativa para el mayor número de comunas y municipios es residuos, con un 28,10% del total de 242 respuestas obtenidas de la encuesta, es decir, 68 localidades manifestaron reconocer dicha problemática. En el segundo lugar se encuentra inundaciones y anegamiento con un 21,07%, en tercer lugar acceso y disponibilidad al agua potable con un 16,94%. La cuarta temática reconocida como más representativa es la falta de sistema de tratamiento de líquidos cloacales representada para un 14,88%. En nivel de importancia le sigue las fumigaciones y agroquímicos con 8,68%, áreas naturales, flora y fauna con 5,79%, emprendimientos inmobiliarios con 5,37%, problemas derivados de las actividades industriales 4,55%, contaminación del recurso hídrico y sistema vial ambos poseen 4,13%, consumo excesivo de agua está representado por un 2,89%, falta de un ordenamiento territorial cuanta con una representación del 2,48%, incendios un 2,07%, mientras que sequías posee un porcentaje de 1,65%. Finalmente, los cuatro problemas ambientales con menos significancia del total de respuestas obtenidas son red de gas, vertido y volcamiento de líquidos cloacales y erosión del suelo con un 0,83% y por último, problemas relacionados con la actividad minera un 0,41%.

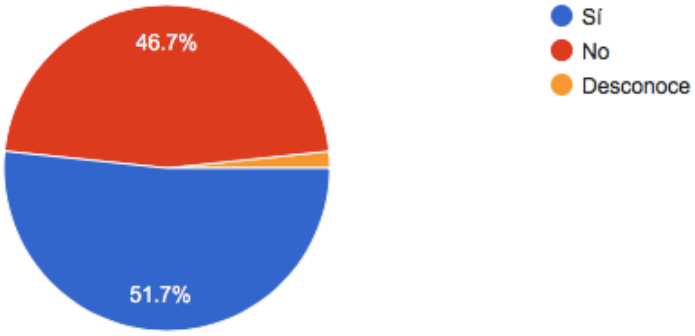
Gráfico 49: Principales problemas ambientales detectados por los municipios y comunas



Fuente: Elaboración propia

La importancia del establecimiento de un área de defensa civil dentro del municipio o comuna radica en su funcionamiento como auxiliares del estado cuando éste se ve sobrepasado en su capacidad de actuar, ante emergencias o contingencias derivadas de acciones humanas o situaciones ambientales. Para identificar la existencia de la conformación de dicha área en municipios o comunas se incorporó una pregunta directa en la encuesta de DAP 2016, cuyos resultados se observan en el Gráfico 50 el 51,7% de las respuestas obtenidas reflejan la conformación de un área específica de defensa civil, mientras que el 46,7%, es decir 113 de los municipios o comunas no posee establecido dicha área, 4 de las comunas que respondieron la encuesta desconocen sobre la existencia de la misma.

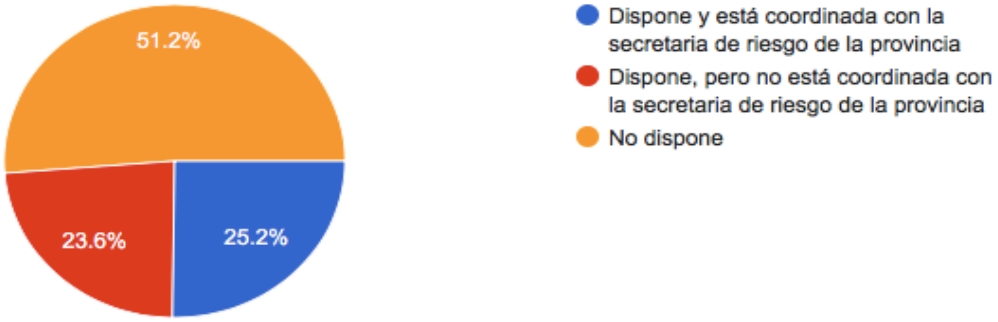
Gráfico 50: Conformación de un área de Defensa Civil en el municipio o comuna



Fuente: Elaboración propia

Relacionado con la temática del establecimiento de un área específica de Defensa Civil en los municipios o comunas, se busca la identificar la existencia y caracterización de responsables u organismos encargados de la alerta temprana a la comunidad ante alguna emergencia o contingencia. Los resultados ante esta pregunta se pueden visualizar en el Gráfico 51. 124 de los 242 municipios o comunas que respondieron la encuesta no disponen de organismos de alerta temprana. El porcentaje restante, 51,8%, si dispone de organismos, aunque se diferencian entre los que están coordinados conjuntamente con la Secretaria de Riesgo de la provincia de Córdoba y los que no están coordinados. El 25,2% de las respuestas, es decir 61 municipios o comunas disponen de organismos de alerta temprana coordinados con la secretaria de riesgo, mientras que el 23,6% dispone de organismos, pero no en coordinación con la Secretaria.

Gráfico 51: Disponibilidad de organismos de alerta temprana en el municipio o comuna

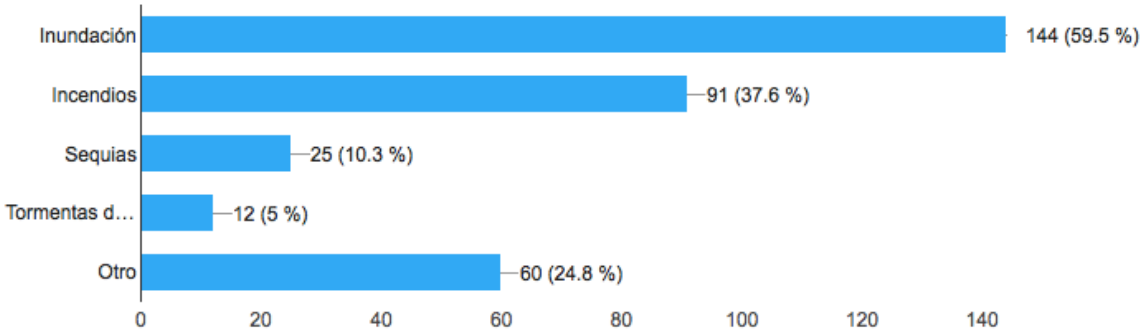


Fuente: Elaboración propia

La pregunta número 7 de la sección de conflictos socio-ambientales de la encuesta DAP 2016, identifica el desarrollo, promoción y puesta en práctica en el municipio o comuna de planes de contingencia o emergencias en el último año. Las temáticas de las cuales se proponía identificar la existencia de dichos planes se refiere a inundaciones, incendios, sequías, tormentas de tierra y otros, pudiéndose identificar más de una temática por municipio o comuna. En el Gráfico 52 se exponen los resultados obtenidos por cada temática.

En relación a las inundaciones, 144 municipios o comunas del total que respondieron la encuesta, manifestaron haber desarrollado, promocionado o llevado a cabo planes de contingencia ante emergencias o desastres. La segunda temática cuyas respuestas fueron elevadas se relaciona con la ocurrencia de incendios, obteniendo un porcentaje sobre el total de municipios que respondieron la encuesta de 37,62%, es decir 91 municipalidades o comunas llevan a cabo planes de contingencia frente a esta problemática. 25 municipalidades o comunas afirmaron realizar planes de contingencia frente a la problemática de sequías, mientras que 12 realiza los mismos sobre la ocurrencia de tormentas de tierra. El 24,8% del total de municipalidades o comunas realiza otros proyectos y planes ante emergencias.

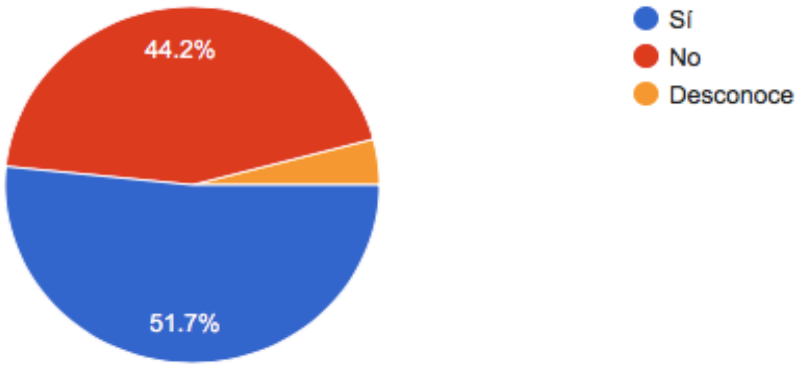
Gráfico 52: Desarrollo de planes de contingencia en el municipio o comuna



Fuente: Elaboración propia

Con respecto al desarrollo, promoción o auspicio en el municipio o comuna de acciones de educación ambiental en el último año, el 44,2% de los resultados obtenidos reflejan la inexistencia de los mismos, es decir que 107 municipios o comunas no han desarrollado herramientas de promoción de la educación ambiental referidos a ninguna temática. Sin embargo 51,7% de las respuestas fueron afirmativas. Finalmente, 10 municipios o comunas desconocen del desarrollo o promoción de acciones de educación ambiental en su área de incidencia directa.

Gráfico 53: Promoción de acciones de educación ambiental en el municipio o comuna



Fuente: Elaboración propia

En el caso de disponer acciones de educación ambiental, se requirió identificar y describir cuales eran los ejes o lineamientos de las capacitaciones y de qué manera se

realizaban. Los resultados fueron agrupados en diferentes temáticas como se puede observar en la Tabla 61 , incluyendo la cantidad de respuestas que se obtuvieron por cada acción de educación identificada.

Tabla 61: Acciones de Educación Ambiental

Acciones de Educación Ambiental	Respuestas
Proyectos de Reciclado de Residuos	51
Talleres en Instituciones Educativas sobre Temáticas Generales	47
Proyecto de Reforestación	24
Charlas Informativas sobre Incendios	7
Entrega de Folletería	7
Publicidad en Radio	3
Publicidad en TV	2
Ferias educativas Ambientales	2
Charlas sobre Agricultura sustentable	6
Proyecto de Limpieza de Cursos de Agua	3
Proyecto de Viveros y Huertas Escolares	5
Charlas sobre Tenencia Responsable de Mascotas	6
Charlas sobre enfermedades y Vectores Urbanos	1
Charlas sobre Defensa Civil	2
Charlas sobre Consumo de Agua Responsable	6
No Responde	118

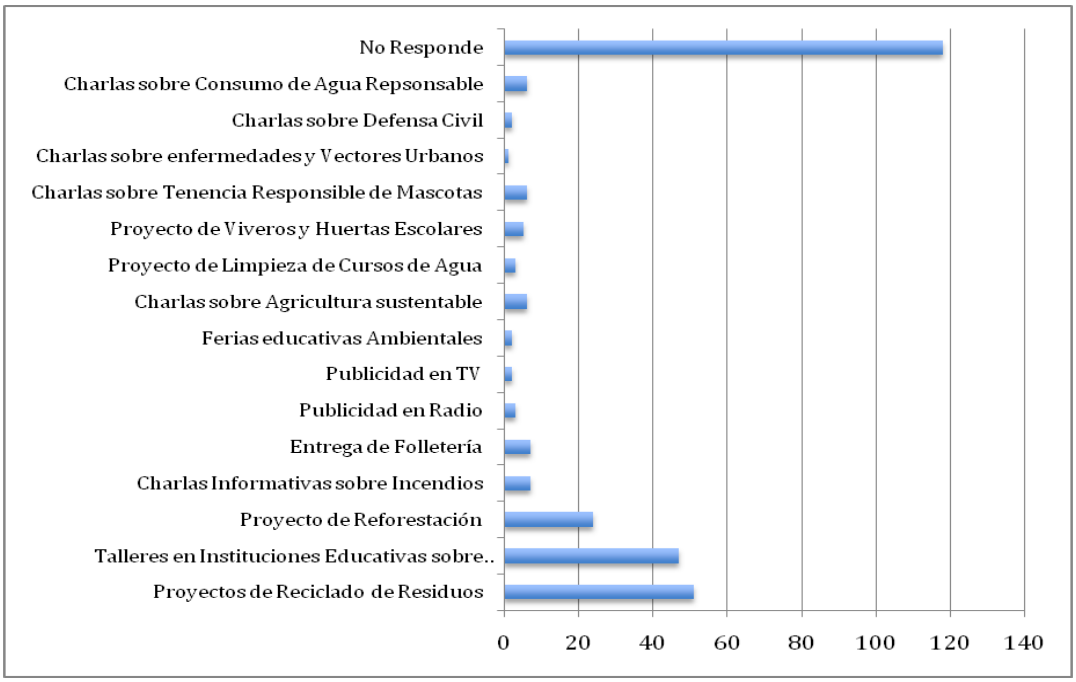
Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta en el Gráfico 54 de una manera visual los resultados de las acciones de educación ambiental que desarrollan los municipios y comunas.

La temática con mayor número de respuestas obtenidas en cuanto al desarrollo de acciones de educación ambiental corresponde a Residuos, es decir proyectos o planes destinados a la reducción de los mismos, o separación y reciclaje. Estas acciones son puestas en práctica por 51 municipios o comunas, lo cual representa un 21,07% del total de respuestas de la encuesta. En segundo lugar se encuentran los talleres en instituciones educativas sobre temáticas ambientales generales, con presencia o no de profesionales en el tema, la misma representa un porcentaje de 19,42% sobre el total de las respuestas recibidas. En tercer lugar se encuentran los proyectos de reforestación, con un 9,92%. Las demás acciones de educación no son llevadas a cabo por más de 7 municipios, pero se exponen a continuación los resultados:

Charlas informativas sobre incendios 2,89%, entrega de folletería en general 2,89%, publicidad en radio y proyecto de limpieza de cursos de agua 1,24%, charlas sobre agricultura sustentable, charlas sobre consumo de agua responsable y charlas sobre tenencia responsable de mascotas 2,48% cada una, Proyecto de vivero y huertas escolares 2,07%, charlas sobre defensa civil, ferias educativas ambientales y publicidad en T.V. 0,83% cada una, y finalmente, charlas sobre enfermedades y vectores urbanos como dengue, zika y chicungunya un 0,41%.

Gráfico 54: Acciones de Educación Ambiental



Fuente: Elaboración propia

Para concluir, se presenta a continuación el análisis de los resultados referidos al reconocimiento de recursos potencialmente contaminados o bien pasivos ambientales. En una primera instancia se relevaron cuantos sitios consideraban los municipios y comunas como pasivos ambientales, las respuestas se presentan en la Tabla 62.

Tabla 62: Identificación de sitios contaminados

Cantidad de sitios contaminados	Municipios que reconocen tener cierta cantidad de pasivos ambientales
0	99
1	78
2	29
3	11

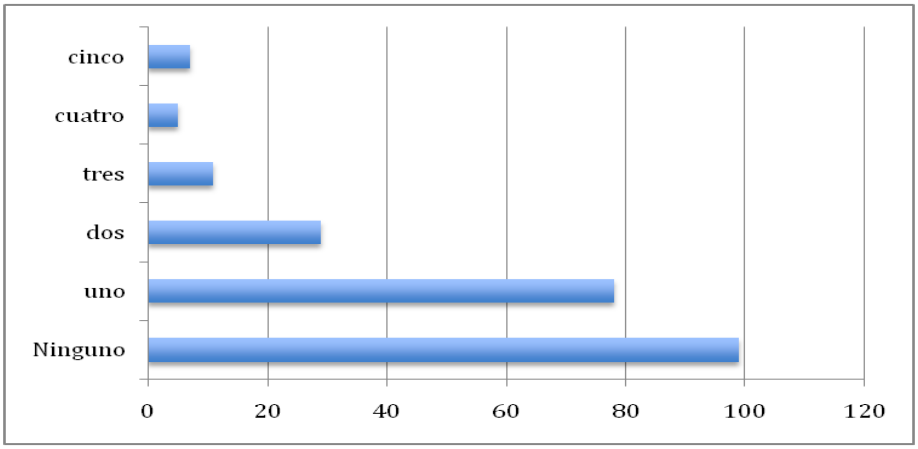
4	5
5	7

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el 40,90% de los municipios o comunas que participaron del diagnóstico ambiental de la provincia de Córdoba 2016, no identifican ningún pasivo ambiental en el área de incidencia. 78 de las localidades, es decir un 32,23% reconoce al menos un sitio potencialmente contaminado. 11,98% reconoce dos sitios contaminados, mientras que el 4,54% y 2,06% reconocen tres y cuatro pasivos ambientales respectivamente. Finalmente solo el 2,89% reconoció 5 o más de 5 puntos potencialmente contaminados dentro de su área de incidencia municipal o comunal.

A continuación se puede observar una representación gráfica de los datos obtenidos.

Gráfico 55: Identificación de pasivos ambientales



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la caracterización de los puntos identificados como posibles pasivos ambientales, se realizó un análisis de las respuestas obtenidas por parte de los municipios y comunas.

En la siguiente tabla, se puede observar que de los municipios que reconocieron poseer en su área de incidencia pasivos ambientales, 57 de ellos consideraron como predio potencialmente contaminado al basural, 15 municipios o comunas identificaron a los ríos o arroyos cercanos, 8 consideraron las napas de agua contaminadas por efluentes cloacales, 5 municipios o comunas consideraron industrias abandonadas o desechos de industrias abandonadas como pasivos ambientales, 4 consideraron los canales de desagüe y riego, los diques o lagunas y predios de depósito de chatarras fueron identificados en

cada caso por 3 municipios o comunas y finalmente, las canteras, feedlots y cementerios fueron considerados por un municipio o comuna en cada caso particular.

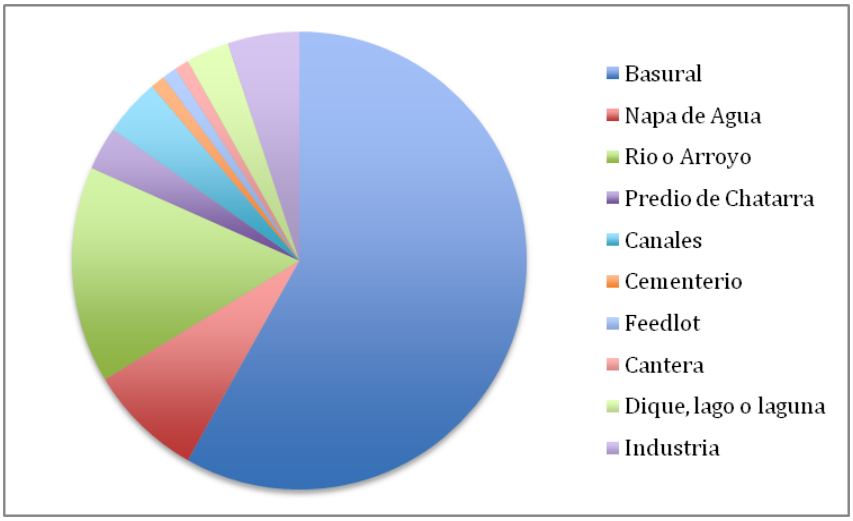
Tabla 63: Caracterización de pasivos ambientales

Pasivo Ambiental	Cantidad de Municipios
Basural	57
Napa de Agua	8
Rio o Arroyo	15
Predio de Chatarra	3
Canales	4
Cementerio	1
Feedlot	1
Cantera	1
Dique	3
Industria	5

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta de manera ilustrativa un gráfico que representa los valores hallados en el tabla anterior. Se puede observar que de 98 respuestas obtenidos con respecto a la caracterización de los pasivos ambientales, el 58,16% está representado por la existencia de basurales y el 15,30% por ríos o arroyos contaminados, el resto de los valores presentan un porcentaje menor a 8%.

Gráfico 56: Caracterización de pasivos ambientales



Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

5.1 Participación ciudadana en el estudio

Lo primero que resulta relevante mencionar, es que los resultados obtenidos durante el desarrollo de la encuesta, son representativos. Esto se demuestra no solo en la cantidad de respuestas alcanzadas, donde los valores obtenidos implican un 95% de confianza y un 4,16% de margen de error, sino también a nivel dispersión de respuestas a nivel departamental, siendo que en todos hay municipios/comunas que contestaron la encuesta, y el alto nivel de representatividad poblacional, ya que la encuesta alcanza casi al 75% de la población provincial.

Respecto a la representatividad de la muestra en materia cantidad poblacional, esto se explica ya que se obtuvieron respuestas de muchas localidades, pero en mayor medida a que el estudio cuenta con la opinión de las ciudades de Córdoba, Villa Carlos Paz y Villa María, quienes entre ellas representan el 44% del total de la población provincial, según los datos del último censo 2010 realizado por el INDEC.

Por otra parte, con respecto al perfil de la persona que respondió, el 91% tiene un cargo que corresponde a un alto rango o está relacionado con el área ambiental, lo que implica un nivel de compromiso alto por parte de los municipios/comunas consultados.

Respecto al proceso de recolección de datos, podemos marcar una primera fecha límite correspondiente a la que se determinó realizar el primer llamado a los municipios/comunas de cada uno de los departamentos de la provincia. Dicha finalización se realizó el 12 de octubre del 2016, y se disponía de un total de 141 (ciento cuarenta y uno) respuestas, aproximadamente el 58% del total de las respuestas que se obtuvieron. Luego del segundo llamado realizado el 13 de octubre del 2016 y hasta el 11 de noviembre del 2016 se alcanzó el número final de respuestas indicadas precedentemente.

Además, cabe destacar que las preguntas realizadas en la encuesta se contestaron correctamente, y todas aquellas dudas que surgieron se fueron resolviendo en términos generales vía telefónica y correo electrónico. Esto se observó tanto en las respuestas de comunidades/municipios más grandes como en los más chicos.

En definitiva, todo lo mencionado hasta el momento implica el cumplimiento del primer objetivo definido para este estudio, relacionado a superar las “barreras” informadas en el diagnóstico 2015, a fin de obtener resultados cuantitativamente representativos para la realidad provincial, y poder obtener conclusiones que sustenten no solo a la información disponible sino también a la opinión de los actores intervinientes de la realidad ambiental provincial.

Consideramos que esto se debe fundamentalmente a lo siguiente:

- Desarrollo de una herramienta de consulta de fácil y de rápida resolución que concentra las principales temáticas en materia ambiental.
- Disponibilidad de base de datos provincial, con los contactos regionales, a quienes se les envió la encuesta.
- Desarrollo de una metodología de llamadas y envío de correos a las distintos municipios/comunas a fin de evacuar dudas o consultas, y recordar la realización del trabajo.
- Compromiso por parte de los actores consultados para responder la encuesta.

Resulta interesante que los valores obtenidos este año a nivel respuestas sienten la base para los futuros diagnósticos, a fin de evaluar el compromiso ciudadano en lo que respecta al tema.

Por último, se observa claramente en los resultados que la provincia de Córdoba tiene un predominio de actividad agropecuaria, seguido por la actividad turísticas en cada uno de sus valles y localidades mencionadas en el estudio de fuentes secundarias, y en menor medida la actividad industrial y agro-industrial. Esta distribución marca una tendencia en cuanto a los resultados obtenidos durante el desarrollo del estudio, y explica entre otras cosas, la importancia que brindan los encuestados a ciertos temas, como por ejemplo la aplicación/regulación de la utilización de agroquímicos, o la disponibilidad de agua en las localidades turísticas.

5.2 Temáticas ambientales involucradas

Respecto a este punto, lo primero que se deseaba conocer era cuál de todos los ejes/secciones del diagnóstico era considerado más importante para cada municipio/comuna. De esta forma, tendríamos una primera percepción sobre la opinión de los actores involucrados, lo que nos permitiría obtener una idea general de la situación provincial respecto a estos temas.

Como se pudo ver en los resultados alcanzados, tanto residuos como en menor medida recursos hídricos resultaron ser los más elegidos por parte de los municipios/comunas. Probablemente esto se deba a las presiones sociales que se ejercen sobre estas problemáticas y/o a sus consecuencias económicas, en cada uno de los municipios/comunas. Es claro que la falta de agua o el exceso de ella (inundaciones) genera un impacto en la población trascendente. Lo mismo sucede en materia residuos, donde y sin entrar en detalle, ya que se tratará más adelante, la presencia de basurales a cielo abierto genera un fuerte impacto negativo.

Si tomamos un promedio de todas las valoraciones realizadas de 1 a 5, se observa que en un tercer lugar se encuentra el eje usos de suelo, seguido por conflictos socio-ambientales y por último áreas naturales.

Haciendo este análisis en mayor profundidad destacamos que si bien, las localidades agroindustriales son aquellas que consideran la temática de residuos con mayor importancia, claramente en todas el promedio de respuesta da menor a 2, quiere decir que independientemente del segmento de actividad económica, en todos los casos residuos es un tema prioritario ya que en amplio porcentaje fue seleccionado con el valor que indica mayor importancia. Esta tendencia se mantiene igual para todas las poblaciones, independientemente de su cantidad de habitantes, exceptuando algunos casos particulares indicados en los resultados.

Lo mismo sucede para el caso de recursos hídricos, en donde, si bien las localidades turísticas en general de más de 30000 habitantes, son las que mayor valoración le dieron, para todos los casos esta opción es considerada la primera o segunda más importante en el ranking.

En lo que respecta a uso de suelo, las localidades que disponen de actividad industrial de más de 50000 habitantes son aquellas que lo consideran la más importante, mientras que para el resto se encuentra en un segundo o tercer nivel de importancia. Esto se puede deber a los aspectos relacionados a la radicación de las industrias y funcionamiento de las mismas, donde la ausencia de una política de uso de suelo, puede generar o haber generado la radicación de distintos complejos industriales en zonas que actualmente son consideras residenciales, ocasionando problemas tanto en las industrias para su operación diaria, como en la población que reside en los sectores cercanos a las fábricas.

En cuanto a conflictos socio-ambientales y áreas naturales su valoración es similar para todos los segmentos analizados, siempre ubicándolas en los últimos lugares, con una distribución de respuestas de 1 a 5 relativamente uniformes, por lo que engloban otras problemáticas, pero no extremas, como las inundaciones o sequías y la basura.

Respecto a la presencia de proyectos ambientales, cabe destacar que un 10% de la muestra no presenta ningún proyecto de los consultados, este comportamiento se verifica más fuertemente en las localidades de menos de 5000 habitantes, donde probablemente los proyectos consultados no son considerados necesarios debido a su realidad diaria. En el otro extremo un 2% del total indicó que presentan todos los tipos de proyectos consultados, claramente esto se debe a que los que contestaron de esta manera, corresponden a ciudades de más de 50000 habitantes, donde la necesidad de contactar con proyectos en materia ambiental se hace explicita.

En términos generales se observa que la realización de todos los proyectos consultados está asociada a las necesidades que van surgiendo producto del "día a día" y no a proyecciones que se realizan en el largo plazo, lo que no implica que pueda existir algún municipio/comuna puntal que lo realice. Esto también se demuestra en que solo los proyectos en cuestiones de residuos generales son aquellos donde más de la mitad de los encuestados poseen, mientras que aquellos temas actuales, como los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, son los que obtienen el menor porcentaje de respuestas.

5.3 Residuos

Como se mencionó anteriormente este tema es el considerado el más importante dentro de las temáticas consultadas para cada uno de los municipios/comunas estudiados. Por tal razón, en este apartado se analizarán cada una de las cuestiones vinculadas a estas temáticas.

Lo primero a indicar es que según los datos brindados por el Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, en la provincia se generan 3300 t/día, con un promedio por habitante de 1,011 k/hab/día y una tasa de crecimiento anual superior al 0,3%. Teniendo en cuanta los datos indicados por el diagnóstico ambiental del año 2015, donde se indicaba que el año 2000 se generaban 0,69 k/hab/día, se puede establecer que en 16 años la producción per cápita de residuos ha aumentado más de un 46%. Este aumento considerado, junto con la ausencia de políticas integrales de gestión de residuos y la poca profesionalización de las actividades de los gestores de residuos sólidos, tanto técnicos como económicos, explica la fuerte importancia que los jefes y funcionarios municipales/comunales le asignan al problema.

Por otra parte, en términos generales se puede decir que los municipios poseen, un adecuado sistema de recolección de residuos con frecuencias que oscilan entre 3 a 6 veces por semana dependiendo de la generación y la población de las localidades. Es importante destacar que cuando se consultó por este tema, solo un 6,2% indicó que no realiza recolección domiciliaria, aunque esto se presenta en aquellas comunas de menos de 5000 habitantes, donde probablemente no es considerado como necesario.

Por otra parte, la tendencia es que mientras más grande es la localidad de análisis, mayor cantidad de veces a la semana se realiza recolección domiciliaria. Este valor es lógico, teniendo en cuenta que en la provincia mientras más grande es la localidad mayor es la cantidad de generación de residuos por habitantes, a modo de ejemplo en la Ciudad de Córdoba se generan 1,007 k/hab x día, mientras que en departamentos como Minas o Pocho se generan 0,632 k/hab x día (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2016).

Además para enfatizar el tema de la recolección, si tenemos en cuenta los resultados de las encuestas relacionados a este servicio, ya sea de residuos domiciliarios, restos verdes y de podas y restos de obra y demolición, vemos que en promedio un 90% de los consultados lo hace.

Estos resultados indican que el principal problema del eje temático no se encuentra en la cuestión relacionada a la recolección, ya que claramente esta necesidad se encuentra cubierta.

El 30% de los consultados traslada sus residuos, a predios como el de Piedras Blancas o el Basural de Villa Carlos Paz. Muchos de relacionados a conflictos socio-ambientales y problemas de contaminación producto de su mal manejo. A nivel provincial existe la intención de regionalizar la gestión de RSU, un ejemplo de ello es el de la región de Traslasierra, administrado por el Ente Intermunicipal Traslasierra Limpia, lugar en que en la actualidad muchos de los municipios consultados que hacen el traslado depositan sus residuos. Resulta necesario continuar con esta intención de regionalización a fin de poder mejorar gestión de los residuos urbanos.

En cuanto a la disposición final, se observa que este tema es aquel que genera mayores inconvenientes, si bien la provincia cuenta con un programa para el cierre, remediación y rehabilitación de basurales a cielo abierto, su existencia es numerosa, estimándose que más del 40% del total de los residuos generados son inadecuadamente dispuestos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2016). Además de este dato, la encuesta realizada reveló que el 73,55% de los consultados afirma realizar limpieza y control de este tipo de basurales, lo que habla de que en por lo menos en este porcentaje, existe la presencia de este tipo de sistema de disposición final, pudiendo ser a su vez mayor, ya que en este caso solo se afirma que se brinda algún tipo de servicio respecto al tema, y no la cantidad que disponen. La situación se vuelve más crítica si tenemos en cuenta que en dichos lugares se observa la presencia de personas realizando tareas de recuperación de materiales en condiciones inadecuadas incluyendo el trabajo de menores (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2016).

Además a nivel provincial existen plantas de separación y recuperación, pero se desconoce sus capacidades de tratamiento y las eficiencias de recuperación. En este punto, solo un 25% de municipios o comunas indicó que brinda servicios de plantas de acopio y/o transferencia siendo este porcentaje menor en otras formas de tratamiento como el compostaje.

En lo referido a nivel institucional, más de las mitad de los encuestados no dispone de un área que se dedique al tema en forma particular, a esto se le agrega que frente al problema de residuos los municipios/comunas no disponen en su mayoría de legislación

y/o ordenanza que permita abordar el tema seriamente, por lo tanto se hace necesario generar un fortalecimiento institucional a nivel municipal y provincial para la implementación de un Plan de gestión Integral de los RSU, a fin de atacar esta problemática mediante la utilización de instrumentos legales regionales, tanto en cuestiones generales como particulares como el reciclaje, residuos eléctricos y/o electrónicos, entre otros.

En lo referido a los residuos peligrosos, a nivel provincial se dispone de un listado con los distintos operadores de los mismos. Por otra parte, existe legislación que permite clasificar aquellos residuos considerados como peligrosos. En definitiva la provincia dispone de herramientas que le permiten gestionar el tema.

Por último, respecto al tema de recolección diferenciada, un punto importante a indicar es que más de la mitad de la muestra con la que se trabajó posee recolección de residuos patógenos, esta tendencia se fortalece en las ciudades más grandes, mientras que las más chicas, en cuanto a nivel cantidad de habitantes, no lo tienen. Nuevamente esta cuestión sigue la lógica de las necesidades de las ciudades más grandes frente a las más chicas, haciéndose necesario para aquellas ciudades de más de 50000 habitantes realizar una recolección diferenciada teniendo en cuenta el gran volumen de este tipo de residuos generados, justificados por la presencia de grandes centros de atención médica, que las poblaciones más pequeñas no poseen.

En lo que respecta a los residuos industriales, se detecta que la mayoría no tiene legislación propia, tornándose crítica la situación en aquellas localidades industriales/agro-industriales donde solo el 30% de los consultados dispone de la misma, lo que hace necesario subsanar esta vacancia.

Además, respecto a la valorización de los residuos, en promedio en función a las opiniones se obtuvo que podría a llegar a valorizarse un 36,97%, es decir aproximadamente un una tercera parte de lo generado, siendo que en la actualidad el mayor reciclaje se realiza en plásticos, seguido por vidrio y por último papel y cartón. Este resultado puede considerarse alentador, aunque resultaría interesante hacer un estudio más detallado sobre el tema a fin de conocer puntualmente cuales son las formas propuestas para valorizar sus residuos y cuales residuos se contemplarían.

5.4 Uso de suelo

Como bien pudo constatarse a través de fuentes secundarias de información y los resultados propios de la encuesta de diagnóstico ambiental 2016, Córdoba presenta una gran combinación de actividades humanas definiendo en cada caso particular la configuración del territorio. Dichas actividades incluyen la agricultura, la ganadería, la minería, la producción forestal y la industria; pero de éste conjunto, la más relevante

probablemente sea la urbanización, como forma de asentamiento de la población con fines residenciales y comerciales.

Existen algunos municipios que poseen ordenanzas de uso del suelo y ordenamiento territorial, pero la gran mayoría de las comunas y municipios que integran la provincia de Córdoba poseen normativa y reglamentaciones aisladas y específicas para diferentes actividades tales como: Patrimonio natural o cultural, antenas de telefonías celulares, aplicación de productos agroquímicos, regulación de actividades industriales, emprendimientos inmobiliarios.

De los datos obtenidos en la encuesta, las dos actividades que se encuentran reguladas por un mayor número de municipios o comunas son la aplicación de productos agroquímicos y la instalación de antenas de telefonía celular. Se puede relacionar la creación de instrumentos de regulación de los mismos con la ocurrencia de a reclamos sociales y la resolución de conflictos ambientales que han sucedido en los últimos tiempos. Estas actividades han tenido una gran repercusión e importancia en las agendas locales por el hecho de comprometer la salud humana. Además, debe tenerse en cuenta de que el 62% de las comunidades y municipios que respondieron la encuesta basan su economía en la actividad agropecuaria, es por ello que los niveles de existencia de normativa con respecto al uso de agroquímicos es la más significativa con respecto a las demás actividades.

La tercera actividad o uso del suelo que se encuentra mayormente reglamentada es el patrimonio natural y cultural, lo cual se deduce de la adopción como patrimonio de toda clase de expresiones culturales o símbolos que representan vínculos comunes de memorias e identidades compartidas. Se incluyen en la misma la existencia de áreas naturales protegidas.

El nivel de reglamentación o establecimiento de procedimientos normativos para el uso de suelo industrial se correlaciona con el porcentaje de comunas y municipios que poseen dicha actividad, ya que no es una de las más representativas a nivel provincial.

Con respecto a la reglamentación de emprendimientos inmobiliarios se puede identificar un desfasaje en relación a la necesidad de aplicación de la ley provincial Nº 10.208 y el establecimiento de nuevos emprendimientos, conjuntamente con el análisis de que los emprendimientos inmobiliarios se encuentran entre unos de los cinco conflictos socio-ambientales más importantes para los municipios y comunas. Es decir, que debido a su importancia en relación a la normativa provincial, y la significancia que representa en la población de los municipios y comunas, esta actividad o uso del suelo debería ser mejor regulada por las localidades de la provincia.

Como fue mencionado en la sección de análisis de resultados, el ordenamiento territorial es una política espacial de desarrollo, la cual se basa en estrategias de uso y la ocupación del territorio, es decir, en la disposición ordenada de los habitantes, las actividades y la infraestructura en el territorio. Para llevar a cabo esta estrategia es necesario determinar los porcentajes de uso del suelo que representa cada actividad en el municipio, para así reducir las disparidades del desarrollo regional y los problemas de integración económica-espacial.

Los resultados más notorios obtenidos del análisis de resultados son el porcentaje de representatividad de extensión del uso de suelo urbano y comercial y agropecuario con respecto a la trama de usos de los municipios o comunas. Los mismos engloban más del 50% de los resultados de la encuesta estableciendo que dichas actividades son las más representativas tanto por su influencia como extensión en el área de incidencia de los municipios o comunas.

Otro dato interesante es señalar la participación que tiene el sector de uso del suelo minero en las comunas o municipios. El mismo presenta valoración muy reducida en todos los rangos de importancia e incluso 198 municipios lo consideran el de menor representatividad con respecto a su área de incidencia directa. Legislación municipal sobre la actividad minera prácticamente no existe porque no es importante con respecto al porcentaje de uso del suelo. Es decir que la actividad es discriminada de la planificación y distribución de usos del suelo.

Áreas naturales protegidas y espacios verdes posee una distribución homogénea con respecto al nivel de representatividad de las superficies en los diferentes municipios y comunas consultados. Es decir que no existe un patrón de preferencia con respecto a la extensión de conservación y establecimiento de áreas naturales y espacios verdes entre las respuestas analizadas.

Uso de suelo industrial y producción forestal presentan similares características de valoración por parte de los municipios y comunas. Son reducidas las localidades que los consideran representativos ya que como se mencionó anteriormente no es una actividad o uso del suelo extendido en la provincia como lo es la agricultura y ganadería. Este análisis concuerda con los porcentajes de municipios o comunas cuya actividad principal sea la industrial y la falta de reglamentación establecida para dichas actividades por su falta de representatividad. Sin embargo, es importante destacar que del porcentaje de municipios que consideraron como importante a la actividad industrial, la mayoría posee más de 50.000 habitantes, es decir que los que consideran la participación de las industrias como un factor importante en el desarrollo de la trama de usos del suelo son ciudades con una matriz heterogénea de usos del suelo.

Teniendo en cuenta que los uso de suelo más representativos para la mayoría de los municipios y comunas que respondieron la encuesta son el uso de suelo urbano y comercial y el agropecuario, se puede deducir que los principales servicios que los municipios consideran deficitarios se ven relacionados a la prestación de los mismos a dichas actividades prioritarias.

El análisis de los resultados obtenidos se interpreta en base a aquellos servicios que posee o no el municipio. Entre ellos se observa que el considerado como menos deficitario es la prestación de energía eléctrica, la cual la realizan las cooperativas. En servicio mejor posicionado es la recolección de residuos, la misma es desarrollada en la sección correspondiente pero se puede afirmar que dicho servicio es prestado por todos los municipios reiteradas veces por semana y que el problema no radica en la recolección sino en la disposición luego de haberse recolectado los mismos. Además, si se considera la importancia que tienen estos aspectos con respecto a los ejes de interés propuestos por los jefes u organismos municipales y comunales y la presión social que ejercen los distintos actores comunales para su resolución o manejo, no resulta inesperado detectar que es una de las problemáticas con un mejor índice de acción y propuesta de soluciones para su erradicación.

La provisión de agua potable es analizada en la sección de recursos hídricos pero a grandes rasgos se puede establecer que es uno de los servicios que prestan las cooperativas municipales o comunales por lo que se encuentra mejor posicionado con respecto a los demás servicios. Sin embargo, el déficit en la prestación del mismo está caracterizada por tres cuestiones principales: Contaminación del recurso por flúor, arsénico u otros elementos, contaminación de las perforaciones de abastecimiento de agua por el sistema de tratamiento de líquidos cloacales, y la distancia y falta de accesibilidad al recurso hídrico para el abastecimiento de agua potable.

Desagües pluviales y canalizaciones conjuntamente con la pavimentación y mejoramiento del sistema vial para su accesibilidad son servicios que se han destacado en los últimos años por su vulnerabilidad ante contingencias climáticas como son las inundaciones y anegamiento. Esta realidad se relaciona con los principales problemas ambientales identificados por los municipios y comunas en la sección de conflictos socio-ambientales. Ambos servicios requieren un análisis de la situación, planificación y creación de herramientas para su mejoramiento que incluyen grandes inversiones, obras de ingeniería y recursos humanos y económicos. Además no hay que dejar de lado que las principales localidades que se han visto afectadas por las contingencias climáticas, son en muchos casos las poblaciones agropecuarias y reconocen como deficitarios dichos servicios, teniendo en cuenta que conforman más del 60% de los municipios y comunas de

la provincia los que la falta de desagües, canalizaciones e infraestructura vial cobra vital importancia.

Finalmente, con respecto a la provisión de gas y el sistema de tratamiento de efluentes cloacales, ambos servicios son considerados como unos de los más deficitarios. Como bien fue mencionado en el análisis de la situación de efluentes y saneamiento del diagnóstico, el estado de las redes cloacales en las regiones de la provincia varía entre deficiente y nulo, por lo que la mayoría de la población descarga los efluentes al subsuelo para su infiltración. Este accionar representa graves consecuencias tanto por la contaminación de recursos como el riesgo que representa para las poblaciones aledañas. Dependiendo del cuerpo receptor, una mala gestión de los efluentes puede resultar en la contaminación de arroyos, ríos, lagos, agua subterránea, suelo, entre otros. En el sur y este de la provincia el aumento del nivel de las napas freáticas conlleva también a la interacción de las mismas con los sistemas de tratamiento, poniendo en riesgo fuentes de abastecimiento para la población, así como el saneamiento de la localidad en general. Los sistemas de recolección y tratamiento de líquidos cloacales requieren una planificación e inversión significativa a efectos de evitar los futuros problemas de contaminación mencionados. De igual manera el sistema de provisión de gas, también representa un problema por el consumo de gas GLP y recursos maderables. Es por ello que los municipios y comunas los han considerado como deficitario y prioritario para su resolución.

Para la adecuada instrumentación y reglamentación de ordenanzas destinadas a sectorizar y reglamentar los diversos usos del suelo es necesario contar con un cuerpo de profesionales y equipo técnico capacitado para llevar a cabo las estrategias de ordenamiento propuestas. Con respecto a los parques industriales se puede nuclear las razones por la creación o planificación de las mismos, tales como la abundancia relativa de factores (capital, trabajo, recursos naturales), la inversión física, un concepto de competencia con cooperación entre empresas, apoyos gubernamentales (subsidios), entre otros. Es decir que más del 30% de los municipios o comuna que respondieron la encuesta están interesados en incorporar nuevos usos del suelo, o expandir la representatividad de los mismos en la matriz de uso del suelo de su área de incidencia.

5.5 Áreas naturales

Una de las principales conclusiones que se pueden establecer con respecto al estado de las áreas naturales protegidas, bosques nativos y fauna en la provincia de Córdoba es que no existe en los municipios y comunas un área específica que aborde las problemáticas relacionadas a dichos recursos. Tenemos el gran compromiso de proteger y conservar el medio que nos rodea ya que de esto depende nuestra calidad de vida y la de

nuestros sucesores, así como el desarrollo de nuestras actividades económicas y desarrollo sustentable, por lo que contar con más del 78% de las localidades sin áreas específicas de manejo de situaciones y problemáticas relacionados con los recursos naturales de flora y fauna nos permite afirmar que la situación en el territorio cordobés es complicada, pues indica que la temática de áreas naturales, flora y fauna no es relevante para la mayoría de los municipios. Esto puede relacionarse con escasa superficie representada por áreas naturales protegidas efectivamente reglamentadas, como así también la concentración de las mismas en el oeste de la provincia, y la gran pérdida o inexistencia de bosque nativo en la provincia de Córdoba.

Siguiendo con los lineamientos de las conclusiones anteriores se puede establecer que de la totalidad de la superficie protegida de la provincia de Córdoba, aproximadamente un 90% pertenece a administración provincial y de las 23 áreas naturales protegidas (ANP) de esa administración, tan sólo un 5,22% es de dominio fiscal. El porcentaje restante pertenece al dominio privado. Este dato resulta relevante ya que los territorios de dominio fiscal permitirían un manejo más efectivo del ANP, por lo que es posible sean categorizadas de forma más estricta y con ello aumentar el nivel de protección de los ambientes naturales involucrados.

Esta falta de categorización estricta en las áreas naturales protegidas se relaciona con la falta de conocimiento o reconocimiento de las mismas y sus órdenes de administración. De las 15 municipalidades o comunas que manifestaron poseer en su zona de incidencia directa áreas naturales protegidas de orden municipal, solo 11 presentan efectivamente en su radio, o en su cercanía, las ANP nacionales, las restantes confundieron las de orden provincial, o presentan inexistencia de áreas naturales protegidas de ningún orden en sus cercanías. Es por ello que se evidencia el desconocimiento del tratamiento de problemáticas asociadas a recursos naturales flora y fauna en cada localidad.

Con respecto a bosques nativos, se observa una inconsistencia entre los análisis relacionados a la importancia de los mismos en el estado de arte y las acciones o importancia que los municipios y comunidades tienen efectivamente al respecto. Es decir, que la importancia estratégica y global de los bosques nativos para la provincia no es la misma que las realidades locales de los municipios. Esto puede deberse a que más del 60% de las localidades se encuentran emplazadas en departamentos con uso del suelo agropecuario, y las mismas actividades han limitado o erradicado la existencia de bosques nativos desde el siglo pasado. Este análisis se puede comparar con la manifestación de conflictos socio-ambientales en los que las localidades más activas con respecto a la protección de bosques nativos son las ubicadas en la región serrana o biogeográficamente

en la región chaqueña, mientras que los movimientos socio-ambientales en las regiones del espinal o llanura pampeana responden a manifestaciones de reforestación y creación de espacios verdes, como consecuencia de otros problemas ambientales asociados a la falta de los mismos como lo son inundaciones, tormentas de tierra, erosión, entre otros.

En cuanto a la Ley de ordenamiento territorial de bosques nativos, la misma debe ser actualizada de acuerdo con los plazos establecidos en la Ley Nacional Nº 26.331, no encontrándose en la actualidad públicamente el mapa actualizado. En relación al mapa actual, que establece el ordenamiento de los bosques nativos de la provincia de Córdoba (aprobado en el año 2012), se observa una reducción de la sumatoria de las superficies consideradas en las categorías de conservación respecto del mapa original de la ley sancionada en 2010. Se sostiene además que, para la provincia de Córdoba, la adopción de la unidad mínima del ordenamiento y de la aplicación de los planes de conservación o manejo sostenible que establece la Ley Nacional (superficies de 10 hectáreas) podría resultar insuficiente para evitar la fragmentación de las superficies de bosque nativo de la provincia y garantizar la conservación de la cobertura de bosque existente en algunas regiones como el espinal, debido a la gran transformación sufrida.

Finalmente, teniendo en cuenta la fauna de la región, los principales problemas están asociados a vectores y problemáticas urbanas, es decir con animales de corral y mascotas abandonadas. Una vez más, esto puede relacionarse a la falta de ecosistemas nativos en donde se puedan desarrollar problemáticas por fauna autóctona, ya que la mayoría de los municipios y comunas que respondieron poseen ecosistemas agropecuarios con vegetación ruderal, pero altamente modificados con respecto a las ecoregiones originales. Además cabe destacar que las especies consideradas en alto riesgo o en vulnerabilidad de extinción se encuentran en dicha categoría debido principalmente a la pérdida del hábitat natural, por lo que es importante considerar la vulnerabilidad general de los ecosistemas como de alto riesgo.

5.6 Recursos hídricos

En lo referido a Recursos Hídricos, debemos hacer una diferenciación respecto a los dos sub temas abordados, por un lado agua potable, y por el otro efluente y saneamiento.

En lo referido a agua potable como primera conclusión se demuestra, en función al estudio de las fuentes secundarias, que la cantidad y calidad que presenta la provincia es insuficiente. Esto se ve acentuado debido a las insuficientes políticas públicas de acceso a los servicios básicos, desarticulación entre los distintos organismos que tienen injerencia en el tema, industrias que con sus efluentes contaminan cursos de agua, cambios en el clima que afectan el sistema hídrico, entre otros (Novak, A. R., 2005).

Solo el centro de la provincia posee cantidad y calidad de agua adecuada aunque hay una gran cantidad de desequilibrios presentes.

Por otra parte, como se pudo ver en el mapa en la sección de estudios secundarios, las distintas cuencas se encuentra distribuidas entre los diferentes departamentos, y esto no está acompañado con el desarrollo masivo de comités que permitan su manejo en forma armónica.

Estas razones demuestran, en gran parte, él porque este tema fue seleccionado como prioritario para los municipios o comunas.

A pesar de lo anterior, el 62% de los encuestados contestó que no posee un área destinada al tema dentro del municipio/comuna. Este valor se justifica, ya que en la mayoría de la provincia el tema relacionado al agua potable es manejado por cooperativas y en la ciudad de Córdoba por la empresa de Aguas Cordobesas.

En lo que respecta a la fuente de acceso de agua, el 90,5% respondió que lo hace mediante la utilización de red de agua potable, independientemente de la fuente de acceso, seguido por las perforaciones o pozos, siendo estos dos sistemas los más utilizados en la provincia. En un tercer lugar un 20% de las respuestas indicaron que se proveen de agua trasportada mediante camiones cisternas.

Realizando un análisis de cuáles son los departamentos que contestaron sobre la utilización de camiones cisternas, se observa que mayoritariamente la zona oeste y noroeste de Córdoba lo hace, producto a la ausencia en abundancia de este recurso, y las sequías que sufre la región, junto con la zona del sur y este de la provincia, en donde se detecta la presencia de arsénico en el agua.

Además en términos generales, el agua es extraída de fuentes subterráneas, producto a la falta de un río o lago cercano, generándose grandes distancias a las fuentes, situación que se ve intensificada en las pequeñas localidades del territorio provincial.

Estos dos últimos párrafos exponen rápidamente parte de los problemas de accesibilidad indicados por los municipios y comunas en el estudio.

Respecto a la forma de tratamiento, como se mencionó en el análisis de resultados, el 66% realiza tratamientos químicos dentro de los que destaca la cloración, siendo que más del 17% de los casos solo realiza esta metodología. A pesar de esto, el tratamiento químico, no resulta eficaz para los principales problemas de contaminación indicados en el diagnóstico como son:

- Contaminación por flúor u arsénico
- Contaminación de agua de pozos por efluentes cloacales

Esto lleva a lo mencionado anteriormente, a traer agua desde otras localidades por ejemplo mediante la utilización de camiones cisternas.

Un dato importante es que casi el 91% de los municipios/comunas realizan análisis de calidad de agua, lo que permite conocer el estado del recurso que se está consumiendo y definir políticas en la materia.

Pasando a la otra sub-sección de análisis, lo primero a analizar es que el 78,5% de los municipios que contestaron la encuesta no disponen de un sistema de red cloacal, mientras que el 17% lo tiene para una parte de la población y solo un 4,5% reconoce disponerlo para el total de sus habitantes.

Si bien en función a los datos oficiales del INDEC entre los censos 2001 y 2010 se marca un avance en la materia, todavía la provincia se encuentra en una situación realmente deficitaria o nula, con los correspondientes problemas asociados y detallados en este diagnóstico, como son los efluentes cloacales que pasan a las napas contaminando el agua que se utiliza para el consumo.

Un aspecto que puede considerarse como positivo es que este aspecto es apreciado como deficiente por los distintos encuestados, quienes mostraron su preocupación y se mostraron abiertos para conseguir soluciones.

Por último, en lo referido al cuerpo receptor de los efluentes cloacales, nuevamente aquí se detectan deficiencias muy marcadas que generan múltiples problemas.

En primera medida en un amplio porcentaje se informa la ausencia de plantas de tratamiento cloacales, junto con la falta de cloacas. A esto se le suma como principal cuerpo receptor al suelo mediante infiltración, con controles nulos en muchos de los casos. Está situación resulta crítica en el sur y este de la provincia debido al aumento del nivel de las napas freáticas que conlleva a la interacción de las mismas con los sistemas de tratamiento, poniendo en riesgo fuentes de abastecimiento, así como el saneamiento de la localidad en general.

La situación es diferente para aquellas localidades que tienen cuerpos de agua cercanos, como ríos, lagunas, diques y arroyos, quienes descargan sus efluentes a los mismos, aunque nuevamente de manera poco controlada, como por ejemplo el caso de Villa Carlos Paz y localidades del sur de Punilla quienes realizan sus descargas al lago San Roque generando la eutrofización del mismo, o la ciudad de Córdoba cuyos vertidos y desbordes cloacales van directamente al río Suquía vía desagües pluviales, poniendo en riesgo a la población local y aledaña, con un sin número de agentes patógenos relacionados a la materia fecal.

5.7 Conflictos socio-ambientales

Los resultados de una evaluación de conflictos deben ser el sustento de las los resultados de la evaluación de conflictos deben ser el sustento de las estrategias y

acciones que se pretendan implementar con el objetivo de transformar los conflictos socio-ambiental, es por ello que en esta instancia se reflejan las principales conclusiones obtenidas de los resultados de los indicadores de conflictos socio-ambientales de la encuesta.

Como bien fue mencionado en la descripción de la temática y el análisis de resultados, la participación de la ciudadanía en la planificación constituye un tema de gran interés y complejidad y se refiere al conjunto de teorías, métodos y prácticas que introducen de forma interactiva la comunidad en los procesos de toma de decisión. La comunidad desempeña un papel importante en relación con el Estado. Además, su participación activa y directa en los procesos de decisión puede considerarse, dependiendo del contexto, como un elemento dinamizador de las normales prácticas de toma de decisiones de los municipios o comunas.

Si bien los procesos de participación y expresiones sociales han cobrado importancia en los últimos años, se corroboro que solo el 56% de los municipios que respondieron la encuesta tienen espacios responsables de la relación con la comunidad vinculada a conflictos socio-ambientales. Es decir que no existen en un 50% de los casos herramientas de coordinación y participación establecidas, duraderas y proyectadas a largo plazo dentro de la organización municipal o comunal que trate problemáticas, situaciones o proyectos referidos a temáticas ambientales. Este dato refleja la necesidad de crear compromisos y estrategias para organizar las acciones y la participación, tanto de los referentes municipales, como de la ciudadanía en su conjunto para solucionar los problemas ambientales que crean los conflictos sociales existentes y los que pusieran desarrollarse.

En relación a este análisis, prácticamente la mitad de las municipalidades o comunas, es decir un 45,9%, manifestaron no contar con personal idóneo para llevar a cabo planes de gestión ambiental. Es decir que actualmente, las resoluciones de conflicto socio-ambientales en su mayoría involucran decisiones unilaterales entre el estado municipal y comunal y los principales actores del conflicto, y no existe entidad, espacio u organismo que realice la función de mediador entre dichos actores y la comunidad interesada. Además, que de establecer acciones a favor de incorporar espacios interinstitucionales para consensuar soluciones, es necesario formar y capacitar personal, porque actualmente en gran parte de los municipios no existen recursos humanos cualificados para llevar a cabo dicha tarea.

Sin embargo, se señala positivamente que muchos de los gobiernos locales desarrollan otras estrategias para el tratamiento y/o debate de las cuestiones ambientales

con la ciudadanía. Se observa con respecto al análisis de años anteriores, la presencia de mesas de trabajo, consejos, centros vecinales, ONGs, etc.

Como bien fue mencionado en el desarrollo de la caracterización de conflictos socio-ambientales de la provincia de Córdoba, las situaciones problemáticas de contraposición de intereses sobre la distribución de ciertos recursos naturales que se han convertido en conflictos relativamente recientes como fenómenos específicos. Además, se llego a la conclusión que para incorporar herramientas de gestión es necesario en primera instancia, formar y capacitar personal quien tenga la facultad de llevar a cabo programas, planes y proyectos de gestión ambiental y resolución de conflictos. La aparición de los conflictos ambientales como asunto de atención pública mayor, se debe a la agudización del deterioro ambiental y se puede explicar por la presencia de una mayor sensibilización social sobre sus impactos, irritación social específica y a la exigencia social de respuestas, con amplias presiones, como parte de dichos conflicto.

Según los resultados obtenidos en la encuesta, Basurales a cielo abierto, inundaciones, accesibilidad y disponibilidad de agua potable y fumigaciones son los conflictos más significativos. Los mismos coinciden con los principales ejes temáticos de preocupación, es decir que se puede establecer una relación entre la percepción de problemáticas ambientales de los municipios y la derivación de sus prioridades o líneas de acción prioritarias, correlacionándose con las principales expresiones de conflictos socio-ambientales. En otras palabras, se encuentran alineados los temas prioritarios de acción por parte de los municipios y los principales conflictos socio-ambientales de la comunidad. Las problemáticas de derrumbes, planta de transferencia y efluentes industriales, fueron las que obtuvieron menor valoración ya que ningún municipio o comuna respondió que las mismas fueran muy importantes, es decir que casi no se desarrollan esos conflictos.

En el análisis de resultados relacionados a conflictos socio-ambientales puede observarse que parte de los principales conflictos son consecuencia de contingencias climáticas y ambientales. La importancia del establecimiento de un área de defensa civil dentro del municipio o comuna radica en su funcionamiento como auxiliares del Estado cuando éste se ve sobrepasado en su capacidad de actuar, ante emergencias o contingencias derivadas de acciones humanas o situaciones ambientales. Analizando los resultados de la encuesta se puede observar que prácticamente el 50% de los municipios y comunas que respondieron la encuesta no tiene conformado un cuerpo de defensa civil.

La conformación de un área específica es necesaria para establecer las políticas generales de defensa civil en el ámbito de la Provincia, fijar los objetivos, orientación y amplitud de programas de difusión en todas las etapas de la enseñanza pública y privada, fijar zonas de riesgo según la naturaleza del peligro potencial y la probable dispersión

geográfica del mismo, confeccionando el mapa de riesgo, promover en cada zona de riesgo la creación de servicios de defensa civil con capacidad de respuesta ante el peligro potencial previsto, fomentando la organización de Comités Zonales, establecer planes de contingencia y programas de defensa civil, centralizar y dirigir las tareas de distribución de los medios de ayuda a los damnificados, promover la creación y actividad de asociaciones, orientar a la ciudadanía en general, capacitando y difundiendo a través de los medios de comunicación masiva, las medidas necesarias para asegurar la autoprotección y la conciencia de solidaridad en momentos de catástrofes, entre otras funciones. Es por ello que si no se cuenta con un área conformada de defensa civil o similar, no se puede estructurar un plan de acción ante emergencias o contingencias.

Siguiendo con la línea de análisis de la existencia de un área de defensa civil, el 51,2% de los municipios y comunas que participaron de DAP 2016 no disponen de organismos de alerta temprana en su área de incidencia directa. Solo un 23% posee mecanismos y organismos de alerta temprana que se encuentra a su vez en relación y coordinación con la secretaria de riesgo. Es decir que no se está preparado para una emergencia ambiental, independientemente de la zona en la que se encuentre, ni de las potenciales amenazas con las que se puedan ver expuestos.

Con respecto a la identificación, desarrollo, promoción y puesta en práctica en el municipio o comuna de planes de contingencia o emergencias en el último año, independientemente o no de la aplicación de los mismos a través de organismos de defensa civil, se corroboró la realización de los mismos orientados a cinco temáticas principales. Las temáticas de las cuales se proponía identificar la existencia de dichos planes se refiere a inundaciones, incendios, sequias, tormentas de tierra y otros. Como conclusión y analizando la información de fuentes secundarias analizadas en el informe, la principal campaña de concientización y acción en la última década estuvo relacionada al manejo y prevención de incendios. Mientras que en los últimos dos años, debido a las contingencias climáticas, especialmente de las precipitaciones, se han realizado en comunas y municipios planes de contingencia ante inundaciones. Es por ello que ambas temáticas representan el 37,6% y 59,5% respectivamente, mientras que las contingencias ante sequias y tormentas de tierra representan porcentajes reducidos, aunque no por ello sean menos importantes.

Otra de las conclusiones que se pueden establecer comparando los resultados obtenidos en la encuesta y el análisis de fuentes secundarias es que la mayoría de los municipios y comunas que poseen planes de emergencia o contingencia, los realizan cuando los conflictos y problemáticas se manifiestan, es decir que son planes y proyectos reactivos ante la materialización de la amenaza.

Con respecto a la educación ambiental, las principales manifestaciones de introducción al cuidado del medio ambiente, concientización, planes y proyectos, surgen de propuestas aisladas de organismos educativos, centros vecinales, ONGs, etc., pero no son lineamientos ni planes de acción propuestos desde la municipalidad o comuna a la comunidad en general. La municipalidad o comuna participa de los mismos pero como un observador externo, no como actor principal desarrollando las actividades. Es decir que las actividades de educación ambiental surgen desde la comunidad, especialmente la comunidad educativa, y no son propuestas realizadas y coordinadas por el municipio o comuna hacia la población.

Las principales evidencias de actividades de concientización son: Reciclaje, talleres y charlas en instituciones educativas de temas varios con participación de profesionales, campañas de forestación, carcelería, folletería, ferias de exposición, limpieza del rio, campañas en contra de enfermedades y vectores urbanos, defensa civil, entre otros.

Como bien fue establecido en el análisis de la situación actual de la provincia con respecto a pasivos ambientales, la Ley Provincial N° 10.208 establece en su art. 3 inc. H, la identificación y remediación de posibles pasivos ambientales. Esta definición es muy amplia y no define de manera clara y concisa la delimitación de posibles recursos contaminados, por lo que sería óptimo contar con una normativa (resolución, decreto, etc.) en donde se detalle los responsables, tiempos, mecanismos institucionales, tecnológicos y económicos, metodologías aplicables, etc., para identificar y remediar los pasivos ambientales.

Los pasivos ambientales reconocidos por mayor número de municipios y comunas fueron basurales a cielo abierto activos y antiguos como así también micro basurales en el costado de las principales vías de acceso; cursos de agua y espejos de agua contaminados, ya sea por efluentes domiciliarios, planta de tratamiento de residuos, efluentes industriales o agroquímicos; napas freáticas de las que se abastece para agua potable contaminadas por el mal funcionamiento del sistema de tratamiento de líquidos cloacales; industrias abandonadas; predio de depósito de chatarras; entre otros. Muchos municipios cuantificaron los predios o recursos potencialmente contaminados, aunque el 40,90% de los municipios o comunas no reconoce o no posee ningún sitio potencialmente contaminado en su área de incidencia directa. La identificación de los mismos es una herramienta muy útil para comenzar con la planificación de líneas de acción que tiendan a la remediación o mitigación de los impactos producidos.

6. Recomendaciones y propuestas

Antes de dar las propuestas para cada una de las temáticas analizadas en el estudio, consideramos interesante indicar que sería recomendable que para los sucesivos diagnósticos ambientales de la provincia se siga una metodología similar a la realizada este año recabando información que permita hacer un estudio cuantitativo basado en una cantidad de datos u opiniones representativos a la realidad provincial, de manera de poder evaluar la evolución de las condiciones ambientales de la provincia en el tiempo. Esto podrá realizarse mediante la aplicación de la encuesta año a año lo que supone que la información deberá generarse en períodos de tiempo uniforme, con criterios/secciones homogéneas y que permita una sistematización de datos de manera ordenada y comprensible.

Además, dicha metodología cuantitativa, puede complementarse con un estudio cualitativo mediante la realización de distintas consultas puntuales en los departamentos o comunas, segmentados por actividad económica o tamaño poblacional.

Por otro lado, también se plantea como interesante el desarrollo de un programa de capacitación en cada una de las comunidades regionales, que involucre a aquellas temáticas ambientales relevantes para sus localidades, y en especial en el desarrollo de herramientas ambientales participativas que permitan a los distintos municipios/comunas implementar sus propios diagnósticos ambientales y remitirlos al organismo de control provincial pertinente.

6.1 Residuos

En función a los resultados alcanzados durante el desarrollo del diagnóstico se sugieren las siguientes propuestas basadas en las conclusiones arribadas en el estudio.

Resultaría relevante generar un fortalecimiento institucional a nivel municipal y provincial para la implementación de políticas integrales de gestión de residuos sólidos urbanos, sumado al desarrollo de distintas normativas a nivel municipal/comunal sobre aspectos detectados en este diagnóstico como no sancionados, tales como los temas de residuos eléctricos, y electrónicos, la prohibición de bolsas de plásticos, residuos industriales o agropecuarios, entre otros.

En cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos, dado que se observa una tendencia de crecimiento del 0,3% anual, y que dicho valor se aumenta en aquellas ciudades más grandes, quienes a su vez, son las que presentan mayores problemas en el manejo de sus residuos, se propone realizar campañas de concientización en las distintas localidades, en especial en las urbes más grandes, a fin de integrar a la población en una política seria de gestión de residuos sólidos urbanos.

A estas campañas de concientización, resultaría interesante que se le sumen planes de capacitación y fortalecimiento institucional en las localidades de menos de 30.000 habitantes que permita desarrollar una gestión integral de residuos que incluya distintos tipos de tecnologías para el tratamiento, como pueden ser las de selección, clasificación y reciclado, rellenos sanitarios, utilización de chipiadoras, compostaje, etc., de manera de lograr una disminución significativa de los volúmenes que son gestionados para su tratamiento y disposición final.

En lo que respecta a los basurales a cielo abierto se recomienda continuar realizando proyectos que tiendan a la remediación y cierres de los mismos a través de la coordinación de agentes de distintos niveles estales.

Además, en lo que respeta a la disposición final del RSU, resulta fundamental fortalecer la implementación de una política de supervisión e inspección de los predios destinados a la disposición de residuos en sus tres etapas, la construcción, funcionamiento y cierre.

Otro aspecto a mencionar es el de profundizar el proceso de regionalización de los residuos, mediante el desarrollo de distintas instalaciones que permitan una gestión sustentable a nivel regional, pudiendo así las localidades pequeñas trabajar con sus pares en las materia y llegar a una mejor solución.

Por último, se recomienda fomentar el desarrollo de la valorización de los residuos, incentivando las políticas ya existentes, fortaleciendo los mercados de materiales reciclados y los procesos de recuperación de los residuos e implementando técnicas de separación de origen.

6.2 Uso de suelo

Como herramienta espacial de desarrollo, el ordenamiento territorial debe basarse en estrategias de uso y la ocupación del territorio, es decir, en la disposición ordenada de los habitantes, las actividades y la infraestructura en el territorio.

Previo al establecimiento de un ordenamiento, se recomienda realizar una identificación de la línea de base municipal con respecto a la distribución de actividades económicas en cada localidad y el porcentaje que representan cada uno en la matriz municipal o comunal.

Este relevamiento e identificación debe favorecer la delimitación de condicionantes naturales y antrópicos, como así también se debe incentivar mecanismos de procesamiento de los datos obtenidos en los diferentes estudios y relevamientos, que conlleve a la representación geográfica de las distintas actividades productivas, estudios del medio físico, del medio biótico, zonas de urbanización instaladas y las proyectadas, características socioeconómicas de la población urbana como rural, entre otras, para el

desarrollo de la localidad, como así también la incorporación de las principales problemáticas existentes que no sean compatibles con los usos de suelo que existen en la actualidad, como así también aquellas que no lo sean para la proyección estimada del crecimiento municipal o comunal.

Se debe fortalecer el discurso legal con una base técnica científica, con el objeto de que todos los criterios respecto a zonificación, alejamientos, áreas de peligro, entre otros aspectos, tengan una base científica adecuada.

Dicha línea de base conjuntamente con el establecimiento de prioridades de desarrollo e integración económica sentarán las bases para la confección de una herramienta de ordenamiento territorial.

Si bien se identificaron municipios o comunas que cuentan con ordenanzas e instrumentos legales de ordenamiento territorial, como así también ordenanzas y normativas que regulan actividades particulares, se aconseja la consideración de esta problemática como prioritaria a nivel de agenda municipal y comunal, ya que de la falta de gestión del uso del suelo derivan otras problemáticas ambientales asociadas destacadas en este diagnóstico.

Se enfatiza la necesidad de incorporar a la proyección y desarrollo de municipios y comunas estudios de evaluación ambiental estratégicos, proyectando acciones proactivas con respecto a los aspectos ambientales y de sustentabilidad en los procesos de elaboración de políticas , planes e instrumentos de ordenamiento territorial.

Con respecto a las ordenanzas de uso de suelo y actividades particulares, analizando la incidencia de los movimientos sociales relacionados a conflictos socio-ambientales y el desarrollo de manifestaciones en diversas temáticas en toda la provincia, se recomienda la creación de mecanismos que faciliten el traspaso de la información a todos los actores interesados para su mejor aprovechamiento y la promoción de mecanismos de interconsulta y colaboración dentro de las distintas reparticiones estatales. Promover las instancias de participación pública en la toma de decisiones con respecto a la planificación territorial redundará en un incremento de las relaciones institucionales y una mayor representatividad en la toma de decisiones en procesos dinámicos y complejos.

La participación de diferentes actores sociales en la toma de decisiones, conducida de una forma organizada que asegure el enriquecimiento de los argumentos y conclusiones, como bien fue mencionado en muchos de los municipios, refleja las opiniones de todos los sectores comprometidos, proponiendo diferentes soluciones acordes a los diferentes puntos de vista.

Se recomienda crear, o fortalecer los espacios de participación interinstitucionales con respecto a la temática de ordenamiento territorial, favoreciendo la promoción de las actividades productivas regionales que aporten al desarrollo local y al auto abastecimiento, con innovaciones que permitan la inclusión social de la comunidad, el sentido de pertenencia, el cuidado, preservación y uso sustentable, con base en mantener y desarrollar un ambiente saludable.

Como bien fue analizado en las temáticas abordadas por el presente diagnóstico, los conceptos de ordenamiento territorial y de gestión del riesgo son directamente proporcionales, pues un mal proceso de ordenamiento territorial que no analice el espacio de manera integral en función de sus procesos e interacciones entre contenidos, sean naturales o sociales, redunda en una gestión inadecuada de los niveles de riesgo.

Lo anterior lleva a entender la participación ciudadana como un factor importante para el investigador del ordenamiento territorial, pues al ser las personas elementos de riesgo, su participación efectiva aporta insumos que, al ser validados por el investigador, permiten identificar fortalezas y debilidades en las comunidades en relación a su cultura y adaptación al espacio en el que se desarrollan.

Se recomienda la confección de mapas de vulnerabilidad que ejemplifiquen la situación actual y proyecten a futuro el uso del suelo, para tomar decisiones que disminuyan los impactos negativos y prevengan catástrofes.

Finalmente, es necesario llevar a cabo un seguimiento y control de los nuevos emprendimientos, ya sean urbanizaciones o industrias y una revisión de las ya instaladas o en proceso, con el debido previo estudio del suelo y las aptitudes para poder asentar dichas actividades en los predios pretendidos.

En el caso de contar o pretender crear parques industriales se recomienda llevar a cabo los correspondientes estudios de impacto ambiental, estudios de evaluación ambiental estratégicos y estudios de localización sustentable. Está de más decir que dichas recomendaciones se correlacionan con la necesidad de disponer personal capacitado que refuerce la aplicabilidad de la ley 10.208 de la provincia de Córdoba, la cual establece los procedimientos y medidas a tomar frente al establecimiento y seguimiento de emprendimientos.

6.3 Áreas Naturales

Las funciones de los bosques nativos exceden la mera producción de madera. Protegen los recursos hídricos y el suelo, aportan al mantenimiento del clima local y a la reducción del impacto de emisiones de gases, aportan a la conservación de la biodiversidad y, además de estas funciones físicas y biológicas directamente protectoras,

los bosques en general han ido adquiriendo funciones recreativas y han promovido el turismo, como por ejemplo en la región serrana de Córdoba.

Muchos han sido los procesos que han degradado y confinado los ecosistemas originarios de nuestra provincia, y como ya fue analizado anteriormente, la región del espinal posiblemente es el tipo forestal que más sufrió los embates de la transformación para agricultura y ganadería intensiva asociado al desarrollo de grandes ciudades.

Es por ello que se plantean diferentes recomendaciones y líneas de acción dependiendo si se requiere enfatizar los procesos de ordenamiento y protección de los bosques remanentes, o reforestar y remediar aquellas zonas que han sido modificadas en el pasado.

Las áreas naturales protegidas (ANP) conservan el patrimonio natural de las naciones y comunidades, es por ello constituyen un bien público. El estado como garante del interés público, a través del gobierno central, municipal o comunal, debe establecer una política de conservación de las áreas naturales protegidas a largo plazo, que se incluya en el plan de desarrollo local y con ello conformar una política de Estado.

Se recomienda el establecimiento de líneas de acción en pos de avanzar en la reglamentación de las áreas protegidas existentes y fortalecerlas como herramienta de gestión de los territorios. En primera instancia, se considera prioritario revisar la situación actual de implementación de la totalidad de las áreas protegidas presentes en territorio cordobés, de todos los órdenes considerados en el análisis del eje temático. Se sugiere la incorporación de todas ellas como parte integrante del sistema de áreas naturales protegidas a modo de promover su visibilizarían y facilitar así acuerdos de trabajo inter jurisdiccionales.

Se sugiere la revisión de las ANP municipales fiscales para su re categorización hacia categorías más estrictas de conservación.

En este escenario, se insiste en que aquellas ANP que se encuentran en situaciones estratégicas respecto a cabeceras de cuencas, zonas que hayan sufrido la pérdida de cobertura vegetal en los últimos años o que se encuentren actualmente sufriendo cambios de uso de suelo, sean atendidas con urgencia, garantizando la existencia de personal en cantidad y calidad, logística e infraestructura y presupuesto necesario para la implementación de las mismas.

Al igual que la Ley Nacional de presupuestos mínimos rige sobre todas las provincias y plantea los lineamientos generales de protección de los recursos naturales existentes, se recomienda elaborar un plan director provincial como instrumento máximo de planificación, que establezca una política coordinada entre los diferentes sectores de

gobierno, para planificar el desarrollo y ordene la inversión pública y privada en las regiones donde existen áreas protegidas a mediano y largo plazo.

Además, se recomienda establecer planes de manejo para cada área protegida particular que no posea un plan de manejo y en el caso de poseer, revisarlo y actualizarlo para que se encuentre en concordancia con los lineamientos provinciales. Es necesario establecer estrategias y acciones específicas de manejo (incluyendo su zona de influencia o de amortiguamiento) que definan las acciones de conservación y que contribuya a generar opciones para la resolución de las necesidades de la población aledaña.

A su vez, para garantizar la gestión comunitaria de las mismas se sugiere la implementación de consejos de gestión u otro mecanismo similar de decisión y participación, considerando que la participación de la comunidad puede garantizar no sólo la creación de un ANP sino la instrumentación y control de éstas a largo plazo.

Se requieren mecanismos de coordinación interinstitucionales e intersectoriales, con un marco regulatorio claro, que reúna a las diferentes instancias de gobierno involucradas en los territorios de las ANP y sus áreas de influencia o amortiguamiento, con periodicidad para planificar, asignar recursos económicos, dar seguimiento y evaluar resultados.

Como bien fue indicado en el desarrollo del diagnóstico, una de las principales problemáticas a las que se ven expuestas las ANP es la falta de planificación y financiamiento que respalde las acciones de conservación y manejo que deben ejecutarse en las mismas. El estado para cumplir con su responsabilidad debe otorgar mediante los presupuesto, los recursos económicos necesarios que garanticen la gestión básica de dichas áreas, independientemente del orden al que pertenezcan, que permita cumplir con el objetivo para el que fue establecida.

Se recomienda impulsar que los gobiernos municipales y comunales incorporen instrumentos jurídicos específicos sobre protección y conservación de áreas naturales, bosque nativo y fauna y reformar las normas sectoriales para armonizarlas con éstas. Al igual que se recomienda desarrollar instrumentos legales y mecanismos eficaces que refuercen la protección de las áreas frente a circunstancias incompatibles con sus objetivos de conservación, como pueden ser la minería, la explotación de hidrocarburos, urbanizaciones y desarrollos turísticos.

Tanto para ANP, bosques nativos y fauna, como bien fue identificado en la los resultados de la encuesta, donde se identificaba una falta de recursos humanos cualificados para llevar a la práctica planes y proyectos de gestión ambiental, es indispensable que las instituciones municipales y comunales responsables cuenten con

personal calificado para la función a desempeñar, remuneración adecuada a cada nivel y responsabilidad, y seguridad laboral.

Dichos recursos humanos deberán establecer programas de monitoreo y evaluación con indicadores sobre el estado de conservación de las ANP que permitan mostrar las tendencias naturales y los efectos del manejo. Deberá estar basado en un proceso de planeación estratégica acorde a cada municipio/comuna y se deberán incluir indicadores que den seguimiento a variables biológicas, sociales, económicas, de política pública, financiamiento, de fortalecimiento institucional y todas aquellas que en su conjunto brinden información y faciliten la adecuada toma de decisiones.

En este sentido se recomienda establecer un monitoreo de la superficie de bosque nativo a escala provincial que garantice un conocimiento más exhaustivo de la composición de las unidades de cobertura presentes en la provincia y sus estados de conservación, así como de las condiciones climáticas que afectan al bosque nativo.

Se recomienda crear programas de manejo de especies exóticas invasoras, que incluyan acciones de gestión y control de las mismas así como la compilación y generación de información relacionada a las especies invasoras y su comportamiento en el ámbito provincial, como también la difusión y educación en relación a la problemática, y que se incentive a los municipios a revisar sus ordenanzas sobre arbolado urbano para desaconsejar el uso de especies exóticas invasoras.

Es necesario incorporar en la legislación ambiental el establecimiento para cada área protegida de órganos de consulta obligatorios para la autoridad con la representación de los actores involucrados: comunidades locales, organizaciones de productores, ONG, comunidad científica, sector empresarial, autoridades gubernamentales en sus diferentes niveles y otras autoridades gubernamentales relacionadas con el sector ambiental. Las facultades de estos órganos de consulta serán analizar y opinar sobre las políticas públicas, instrumentos de planeación, evaluar y dar seguimiento y contribuir a la resolución de conflictos, a nivel nacional y para cada área protegida.

6.4 Recursos Hídricos

Teniendo en cuenta las conclusiones y la metodología de análisis es que las recomendaciones se plantean para las dos sub secciones distintas de este trabajo que son agua potable y efluentes y saneamiento.

Para el primer tema, es importante que las problemáticas detectadas no solo estén asociadas a cuestiones naturales, sino también a aspectos institucionales y de infraestructura.

En primera medida, se recomienda fortalecer las relaciones entre los distintos actores que prestan el servicio de agua potable en las distintas localidades de la provincia de Córdoba y los órganos municipales/comunales que representan a la población, generando un mayor flujo de información entre ambos mediante la articulación, comunicación y publicación de datos.

Por otro lado, se debería tomar cada cuenca de la provincia como unidad de manejo, y fomentar el desarrollo de comités integrados por los distintos municipios/comunas que tiendan a gestionar el recurso de forma uniforme, de manera de alinear los criterios de usos de suelo por cuenca, planes de acción ante emergencias, etc.

Además en concordancia con lo explicado, resultaría interesante desarrollar o continuar con distintas campañas de educación ambiental en los diferentes sectores del territorio provincial, respecto al cuidado e importancia en el manejo del recurso hídrico.

A nivel infraestructural, se invita a desarrollar y continuar con los planes de obras civiles hidráulicas que generen mejoraras en el acceso al agua, sobre todo en aquellos departamentos que deben proveerse en época de sequías por camiones cisternas, y aquellos departamentos del sur/este que también lo hacen por razones de la contaminación natural con arsénico.

Junto con esto, se hace necesario el desarrollo de infraestructura capaz de realizar tratamientos del agua acordes a la región a trabajar, complementándolos con capacitaciones sobre todo en aquellas localidades de menos de 50000 habitantes.

Previo a esto se hace necesario evaluar el estado de los recursos hídricos, identificando las fuentes peligrosas, para establecer prioridades para su control y mitigación. En este sentido podría utilizarse el método DRASTIC, comentado en este estudio, para determinar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas en los distintos sectores provinciales.

Es importante que todas estas políticas mencionadas tiendan a mejorar la situación provincial en lo que respecta a la gestión del recurso, ya sea por la falta u exceso no gestionado, situaciones que se presentan en el territorio provincial.

Analizando el otro sub –tema, lo primero que se desatacó en las conclusiones es que los efluentes representan una cuestión pendiente a nivel provincial.

También en este caso, consideramos que las campañas de educación ambiental son consideradas necesarias para mejorar las capacidades técnicas de los municipios, que ayuden a la planificación de políticas públicas locales y provinciales.

Más allá de la cuestión institucional, resulta fundamental seguir una línea de acción que permita a los organismos de control supervisar el destino final de los efluentes a fin de evitar problemas ya resaltados como la contaminación de las napas subterráneas.

Esta política debería ir acompañado con un plan que permita avanzar en el desarrollo de nuevas conexiones cloacales, y mejora de las plantas de tratamiento, comenzando por aquellas ciudades mayores a 50000 habitantes y siguiendo con las de más de 30000 habitantes.

6.5 Conflictos socio-ambientales

El conflicto ambiental es un campo específico del conflicto político. Envuelve cuestiones de poder y materias que rebasan con mucho lo que pudiera ser un conflicto local o comunitario. La comprensión de los factores que influyen sobre el contenido y dinámica de los conflictos, de gran especificidad cultural y local, resulta crucial para su resolución.

Se recomienda establecer líneas de trabajo tendientes al desarrollo de un contexto democrático participativo. La tolerancia, la disposición al diálogo y la negociación de intereses encontrados, son atributos democráticos esenciales de la alternativa de resolución de conflictos ambientales que se busca favorecer. Para llegar a tal fin se aconseja establecer canales claros de participación pública a nivel local. La participación e involucramiento de la población local contribuye significativamente al éxito de los programas públicos ambientales.

La participación pública no solo puede contribuir a resolver los conflictos, sino también a mejorar las perspectivas locales de desarrollo sustentable.

Se destaca la importancia de los procesos participativos de resolución de conflictos ya que los distintos grupos que integran la comunidad local tienen simultáneamente intereses en el desarrollo económico y en la conservación del medio natural. De esta forma, la participación de la población en el debate de fondo que acompaña al conflicto abre mejores posibilidades de avanzar en la compatibilización entre desarrollo y conservación.

Además la explicitación de los conflictos ambientales y su discusión abierta favorecen la elevación de la conciencia ambiental entre la población. Con ello, se legitiman los impactos ambientales como problemas públicos requeridos de solución. Por otra parte, la participación de la población en la discusión que acompaña a los conflictos otorga una base de legitimidad política tanto a las labores de mediación de las autoridades como a las acciones de regulación ambiental que pueda emprender el Estado respecto de esos problemas. Es más, la discusión pública que acompaña a la negociación de disputas ambientales puede ser un excelente medio para mejorar y explicitar las estrategias regionales y locales de desarrollo, incluidas sus orientaciones respecto al medio ambiente.

Si bien se corroboró la existencia de espacios de participación y organismos responsables de la relación con la comunidad vinculada a la atención de conflictos que permiten detectar de manera temprana las posibles situaciones de conflicto, y por tanto contribuyen a la búsqueda de soluciones, es aconsejable que se refuercen los mismos, o en caso de no poseer, que se creen instancias y canales de participación. También es aconsejable que los gobiernos locales desarrollen políticas activas de difusión de sus programas y políticas ambientales, de modo tal que la ciudadanía se encuentre informada de los proyectos que se realizan.

En materia de educación ambiental, se recomienda el desarrollo de estrategias de capacitación, concientización y difusión que sean sostenidas en el tiempo, ya que en muchos casos se observo la intervención aislada y espontanea sobre aspectos ambientales, y no una planificación y programación a mediano y largo plazo que abarque el total de la comunidad comprometida. Asimismo, resulta fundamental que las acciones que se desarrollen sean producto de la articulación entre los diversos actores que conforman las comunidades locales.

Con respecto a los pasivos ambientales, es necesario aunar criterios con respecto a su definición y metodologías para identificar los mismos.

7. Bibliografía

Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2012). *Informe sobre el Estado del Ambiente 2012.* Buenos Aires, Argentina.

Agencia Córdoba Ambiente. (2000). *Diagnóstico Provincial de los Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos Urbano.* Córdoba, Argentina.

Agencia Córdoba Turismo. (n.d.). *Córdoba Turismo*. Retrieved 2016 йил 24-Octubre from http://www.cordobaturismo.gov.ar/localidades/

Agost, L. (2015). *ambio de la cobertura arbórea de la provincia de Córdoba: análisis a nivel departamental y de localidad (período 2000-2012).* Argentina, Córdoba.

Álvarez, M. C. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.* Bogotá, Colombia: Ramos López.

Arranz Izquierdo, J., Pérez Escanilla, F., & Linares Rufo, M. (2016). *Guía de Manejo en Atención Primaria de pacientes con Dengue, Chikungunya y Zika.*

Badii, M.H., Castillo, J., & Guillen, A. (2008). *Tamaño óptimo de la muestra (Optimum sample size).* Retrieved 2016 йил 13-Octubre from http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/5.1/A5.pdf

Barbeito, O., Ambrosino, S., & Contreras, P. (2010). *Inundaciones Urbanas en Argentina.* Córdoba, Argentina: Instituto Nacional del Agua (INA).

Barrionuevo, N. F. (2013). Evolución del área regada en cultivos de ve-rano con pivot central en Córdoba. *CONAGUA.* San Juan.

Berman, W. D., Varriano, N., Zeballos, N., Andriollo, N., & Gaído, A. (2015). *Inclusión del concepto de factibilidad ambiental para la habilitación de los agrupamientos industriales en la provincia de Buenos Aires.*

Blarasin, M. C. (2014). Aspectos litológicos, hidráulicos, cambios de régimen y reservas de los principales acuíferos. *Congreso Geológico Argentino .* Córdoba.

Bonalumi, A. (2016). El protagonismo de la actividad minera de Córdoba. *La Voz del Interior* .

Britos, A. H., & Barchuk, A. H. (2013). Din.mica de la cobertura vegetal y los usos de la tierra a trav.s de modelos de no-equilibrio. *Revista de la Asociaci.n Argentina de Ecolog.a de Paisajes* (4), 13-38.

Cabildo, M., Claramunt, R., Cornago, M., & al., e. (2008). *Reciclado y tratamiento de residuos.* Ciencias Ambientales. UNED.

Cabrera, A. (1976). *Regiones fitogeográficas argentinas.* (2. e. Enciclop. Arg. Agr. y Jardinería, Ed.) Buenos Aires, Argentina: Acme.

Chicala Lopez, J. (2014). *Efluentes cloacales en la provincia de Córdoba.* Córdoba.

Cioccale, M. (1999). *Climatic fluctuations in the Central Region of Argen- tina during the last 1000 years. .* Quaternary International .

COHIFE. (2013). *Consejo Hídrico Federal. Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina* (Vol. 1). Buenos Aires.

Collazos Peñaloza, H., & Duque Muñoz, R. (1998). *Residuos sólidos.* Santafé de Bogotá: ACODAL.

Comisión Nacional de Energía Atómica. (2016 йил 02-Mayo). *Remediación ambiental de la minería de uranio*. Retrieved 2016 йил 31-Octubre from http://www.cnea.gov.ar/energia-interna-nota?nid=3115

Constanza, R. (1999). *Introducción a la economía ecológica.*

Cortés, S. (2011). *Reconstrucción de la variabilidad hidroclimática re- ciente a partir del estudio limnogeológico de la laguna de Pocho.* (U. N. Córdoba, Ed.) Córdoba.

Dargám, R. (1994). *Dinámica evolutiva y geoquímica de aguas y sal- mueras del ambiente evaporítico de las Salinas Grandes, Provincia de Córdoba, Argentina. .* Córdoba, Argentina.

Dargám, R. y. (1995). Mecanismos de control hidroquí- mico en aguas y salmueras de las Salinas Grandes, Provincia de Córdoba, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* (50), 87-102.

Degiovanni, S. y. (2005). *Hidrología superficial y mordodi- námica de sistemas fluviales.* (U. N. Cuarto, Ed.) Rio Cuarto, Córdoba, Argentina.

Dirección de estadísticas y censos provinciales. (2008). *Censo Provincial 2008.* Córdoba, Argentina.

Dirección general de estadísticas y censos provinciales. (2014 йил Noviembre). *Dirección general de estadísticas y censos provinciales de la Provincia de Córdoba.* Retrieved 2016 йил 24-Octubre from http://estadistica.cba.gov.ar/Sociedad/Poblaci%C3%B3n/VolumenEstructurayDin%C3%A1micaPoblacional/tabid/924/language/es-AR/Default.aspx

Dr. Sakurai, K. (2009). *Método sencillo del Análisis de Residuos Sólidos.* CEPIS/OPS.

El Agora. (2005). *Construyendo Agendas entre los ciudadanos y el Estado*. Retrieved 2016 йил 28-Octubre from http://www.elagora.org.ar/site/construyendo-agendas/observatorio-agua.htm

EPA, U. E. (1974). *Report to Congress: Disposal of Hazardous Wastes.* Washington, D.C.

ERSEP. (s.f.). Recuperado el 25 de octubre de 2016, de www.ersep.cba.gov.ar

FFLA. (2005). *Aprendiendo de los conflictos- Experiencias Metodológicas de manejo de conflictos socio ambientales en Ecuador.* Ecuador: Plataforma de Acuerdos socio ambientales.

FICYT, F. p. (1998). *Contaminación e Ingeniería Ambiental. Degradación del suelo y tratamiento de residuos.* Oviedo.

Garreaud, R. (2009). *Present- day Souh American Climate (LOTRED South America).* PALAEO3.

Garrigues, A. (2003). *Manual para la Gestión de los Residuos Urbanos. El consultor de los ayuntamientos y de los juzgados.* Madrid: Ecoiuris.

Geografía Plus. (2016). *Geografía Plus - Densidad Demográfica*. Retrieved 2016 йил 25-Octubre from http://www.educaplus.org/geografia/mun_densipoblacion.html

Giannini, F. (2015). *Caracterización del recurso hídrico subterráneo de la provincia de Córdoba.* Córdoba, Argentina.

Glysson, E. (2003). *Residuos sólidos.* Mc Graw Hill.

Gobierno de la provincia de Córdoba. (n.d.). *Portal oficial de la provincia de Córdoba - Aspectos Generales*. Retrieved 2016 йил 24-Octubre from http://www.cba.gov.ar/provincia/aspectos-generales/

Gobierno de la provincia de Córdoba. (n.d.). *Portal oficial Goberno de la pronvia de Córdoba*. Retrieved 2016 йил 19-Octubre from http://www.cba.gov.ar/provincia/aspectos-generales/poblacion/

Guerrero, J. P. (2016). Las áreas naturales protegidas de Córdoba (Argentina) . *Cuadernos Geográficos* (55), 33-58.

Hontoria Garcia, E., & Zamorano Toro, M. (2000). *Fundamentos del manejo de los residuos urbanos.* Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

INDEC. (n.d.). *Censo Nacional 2010*. (INDEC) Retrieved 19 йил 2016-octubre from http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135

INDEC. (n.d.). *Proyecciones por departamento.* Retrieved 2016 йил 24-Octubre from INDEC: http://www.indec.gob.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=24&id_tema_3=119

Instituto Geográfico Nacional. (n.d.). *División Política, Superficie y Población*. Retrieved 2016 йил 25-Octubre from Instituto Geográfico Nacional: www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/DivisionPolitica

Irós, G. (1991). *Desarrollo Urbano: Reflexiones y Acciones.*

Jaramillo, J. (2002). *Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales.* Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

Jarsun R.O., B. V. (2008). *Manual de interpretación de agua para riego .* (S. d. INTA, Ed.) Manfredi, Córdoba, Argentina.

Kopta, F. (1999). *Problemática ambiental con especial referencia a la Provincia de Córdoba.* Córdoba, Argentina.

Lamberti, A. M. (2008). Remediación de pasivos ambientales de la minería de uranio: Deuda ecológica y social. *I*.

Legislatura de la Provincia de Córdoba. (2014 йил 11-Junio). Ley 10208. Ciudad de Córdoba, Córdoba, Argentina.

Levêque, C. (1994). *Environnement et diversité du vivant.* Pocket Sciences, Collection Explora.

Luebert, F. y Becerra, P. (1998). *Representatividad vegetacional del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (Snaspe) en Chile.* Chile: Ambiente y Desarrollo.

Martínez Carretero, E. (1995). Los Incendios Forestales en la Argentina. *Multequina: Latin American Journal of Natural Resources* .

Martinez, D. G. (1994). Caracterización geo- química y sedimentoalógica de los fangos de la laguna Mar Chiquita, Provincia de Córdoba: aplicación del análisis multivariante. *Asociación Geoloógica Argentina* (49), 26-38.

Martinez, J. P. (2012). ¿Qué se hace en la planta de Dioxitek? *Día a Día* (http://www.diaadia.com.ar/cordoba/que-se-hace-planta-dioxitek).

Meyer, W. B., & Turner, B. L. (1994). *Changes in Land Use and Land Cover: A Global Perspective.*

Miatello, R. A. (2007). *FAUNA: Retroceso de los Ambientes Naturales y de las Poblaciones de Especies de Vertebrados Silvestres.* Córdoba, Argentina: Agencia Córdoba Ambiente.

Minetti, J. V. (2003). *Non-linear trends and low frequency oscillations in annual precipitation over Argentina and Chile,* (Vol. 16). Atmósfera.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2016). *Observatotio nacional para la gestión de residuos sólidos urbanos*. Retrieved 2016 йил 10-Noviembre from http://observatoriorsu.ambiente.gob.ar/estadisticas

Mon, R. y. (2009). *The Mar Chiquita Lake: an indicator of intraplate deformation in the central plain of Argentina. .* Geomorphology.

MOPT, M. d. (1992). *Residuos sólidos urbanos.* Madrid: Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y Medio Ambiente.

Narváez, L., Lavell, A., & Pérez Ortega, G. (2009). *La Gestión Del Riesgo De Desastres: Un Enfoque Basado En Procesos" .* PREDCAN.

Novak, A. R. (2005). *Instituciones de derecho ambiental.* Lerner.

Oggero, A. (2015). Primer coloquio Provincial sobre Ordenamiento Territorial sobre Bosques Nativos. En U. N. Cuarto (Ed.).

Oliver, S. P. (2011). *Metodología de la investigación Social.* Madrid: DYKINSON S.L.

Peralta, C. (2002). *Redistribución espacial de la Población de la Provincia de Córdoba. Análisis Multivariado a partir de los Datos del Censo 2001.*

Piovano, E. A. (2009). *Hydrological variability in South America below the Tropic of Capricorn (Pampas and eastern Patagonia, Argentina) during the last 13.0 ka.* Springer.

Plaster, E. J. (2000). *La Ciencia del Suelo y su Manejo.* Madrid: Paraninfo.

Provincia de Córdoba. (1987). Constitución Provincia de Córdoba. Córdoba.

Proyecto de Tesis de Maestria Democratizacion de la Ciencia y Tecnología. (2013). *Caso Agua.* Avellaneda.

Rodríguez, A. P. (2006). *Modelo de simulación hidrológica. .* (A. N. Ciencias, Ed.) Córdoba: E.H.

Rodriguez, A. (2008). *Plan Nacional Federal de los Recursos Hídricos. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios* (Vol. 1). Buenos Aires, Argentina.

Sáez, L. Y., & Galbán, M. P. (2007). *GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.* Centro de Estudios de Medio Ambiente de Matanzas.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodologíade la investigación.* Iztaoalaba: McGraw-Hill Interamericana.

Schneider C. F. et al. (2012). Áreas Naturales de Córdoba: como si la oportunidad y la Historia no se hubieran conocido nunca.

Secretaria de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Córdoba. (2016). *Registro de generadores y operadores de residuos peligrosos*. Retrieved 2016 йил 12-Noviembre from http://www.secretariadeambiente.cba.gov.ar/RegistroListado/listado.aspx

Secretaria de ambiente y cambio climático. (2016). *Registro de Recicladores de la Provincia de Córdoba*. Retrieved 2016 йил 13-Noviembre from http://www.secretariadeambiente.cba.gov.ar/PDF/Registro%20de%20Recicladores.pdf

SEGEMAR. (n.d.). *Servicio Geológico Minero Argentino*. Retrieved 2016 йил 15-Noviembre from http://www.segemar.gov.ar/index.php/igrm#OrdenamientoTerritorial

Suárez, S. y. (1997). *Caracterización fisonómico-estructural de vegetación serrana (Alpa Corral-Córdoba-Argentina).* Córdoba: Multinequina.

Tchobanoglous. (2000). *Gestion integral de residuos solidos.* McGraw-Hill.

Tchobanoglous, G., Vigil, S., & Theisen, H. (1994). *Gestión integral de residuos sólidos.* McGraw-Hill.

Unidad de Manejo del Sistema de Evaluaci.n Forestal, Direcci.n de Bosques, Secretar.a de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2012). *Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la Rep.blica Argentina – Per.odo 2006-2011.* Buenos Aires, Argentina.

Universidad Católica de Córdoba. (2015). *Diagnóstico Ambiental de la Pronvincia de Córdoba 2015.* Córdoba.

Universidad Católica de Córdoba. (2015). *Diagnóstico Ambiental de la Provincia de Córdoba 2015.* Córdoba.

Vaillancourt, K., & Waaub, J. (2002). *Environmental site evaluation of waste management facilities embedded into EUG_EENE model: A multicriteria approach.* European Journal of Operational Research 139.

Valdés, D. S. (2003). *Gestión de Residuos Sólidos .* Buenos Aires.

Vallespín, F. (2000). *El futuro de la política.* Madrid: Taurus.

Vaquero Díaz, I. (2004). *Manual de diseño y construcción de vertederos de residuos sólidos urbanos.* Universidad Politécnica de Madrid .

Verzino, G., Joseau, J., Dorado, M., Gellert, E., Rodríguez Reartes, S., & Nóbile, R. (2005). Impacto de los Incendios sobre la Diversidad Vegetal, Sierras de Córdoba, Argentina. *Ecología Aplicada (Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú)* .

Zanor, G. P.-C. (2012). A modern subtropical playa complex: Salina de Ambargasta, central Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* (35), 10-26.

ANEXO I: Primera Encuesta general online para los municipios

Diagnóstico Ambiental de la Provincia de Córdoba

2016

*Obligatorio

Departamento *

Tu respuesta

Nombre del Municipio o Comuna *

Tu respuesta

Datos del responsable de completar el formulario de Diagnóstico Ambiental

Nombre del Responsable *

Tu respuesta

Área de Desempeño *

Tu respuesta

Dirección de correo electrónico *

Tu respuesta

Seleccione la cantidad de población de su municipio/comuna *

- ◯ Menos de 5000
- ◯ Entre 5000 y 15000
- ◯ Entre 15000 y 30000
- ◯ Entre 30000 y 50000
- ◯ Más de 50000

Seleccione la/s actividad/es principal/es del municipio/comuna *

- [ ] Turística
- [ ] Industrial
- [ ] Agropecuaria
- [ ] Agro-industrial

SIGUIENTE

Página 1 de 7

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Ejes Temáticos del Diagnóstico Ambiental

Considerando el número 1 como el de mayor importancia y el 5 de menor, ¿Qué problematicas resultan de mayor importancia para la gestión su Municipio / Comuna? *

	1	2	3	4	5
Residuos	○	○	○	○	○
Uso del Suelo y Actividades Productivas	○	○	○	○	○
Áreas naturales (Flora y fauna)	○	○	○	○	○
Recursos Hídricos	○	○	○	○	○
Conflictos Socio-ambientales	○	○	○	○	○

El Municipio/Comuna cuenta con algún proyecto referida a: *

	Si	No
Residuos o gestión de residuos en general	○	○
Uso/prohibición de uso de bolsas plásticas	○	○
Reciclado, separación en origen o recolección diferenciada	○	○
Prohibición/control de basurales a cielo abierto	○	○
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	○	○
Residuos patógenos	○	○

Residuos industriales	○	○
Residuos peligrosos	○	○
Producción forestal viveros	○	○

ATRÁS SIGUIENTE Página 2 de 7

Residuos

¿Cuáles de los siguientes servicios de tratamiento, gestión y/o disposición final de residuos sólidos urbanos presta el Municipio/Comuna? *

	Sí	No
Recolección domiciliaria de Residuos Sólidos Urbanos	○	○
Recolección de Restos Verdes y Poda	○	○
Recolección de Restos de Obra y Demolición	○	○
Recolección Diferenciada en Origen (Reciclado en Domicilios)	○	○
Planta de Acopio y Transferencia	○	○
Compostaje	○	○
Relleno Sanitario	○	○
Chipeadora	○	○
Incineración	○	○
Limpieza y control de basural a Cielo Abierto	○	○

¿Los Residuos Sólidos Urbanos son transportados a otra localidad para su disposición final? *

- ○ Sí
- ○ No
- ○ Desconoce

En caso de ser afirmativa la respuesta anterior, indicar dónde son transportados

Tu respuesta

¿Con qué frecuencia es realizada la recolección domiciliaria? *

- 1 vez por semana
- 2 veces por semana
- 3 veces por semana
- más de 3 veces por semana
- Menos de 1 vez por semana
- No realiza recolección domiciliaria

¿Existe un área específica en el Municipio/Comuna que se ocupe de la gestión de los Residuos ? *

- Sí
- No
- Desconoce

¿El Municipio/Comuna cuenta con alguna Ordenanza, Decreto y/o Resolución referida a?: *

	Sí	No
Residuos o gestión de residuos en general	○	○
Uso/prohibición de uso de bolsas plásticas	○	○
Reciclado, separación en origen o recolección diferenciada	○	○
Prohibición / Control de Basurales a Cielo Abierto	○	○
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	○	○
Residuos Patógenos	○	○
Residuos Industriales	○	○
Residuos Peligrosos	○	○

¿Existe en el Municipio/Comuna un registro de generadores de residuos peligrosos? *

- Sí
- No
- Desconoce

De cuál de los siguientes residuos realiza recolección diferenciada el Municipio/Comuna *

	Sí	No
Residuos Patógenos	○	○
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	○	○
Residuos Industriales	○	○
Vidrio	○	○
Papel y Cartón	○	○
Plástico	○	○
Metal	○	○
Orgánicos	○	○
Otros	○	○

¿Qué porcentaje de los residuos calcula que puede llegar a valorizarse? *

Tu respuesta

ATRÁS SIGUIENTE Página 3 de 7

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Usos del Suelo

Existen normativas municipales o comunales que regulen el uso del suelo / Ocupación del suelo / Localización de actividades de: *

	Sí	No
Patrimonio natural o cultural	○	○
Antenas de telefonías celulares	○	○
Aplicación de productos agroquímicos	○	○
Regulación de actividades industriales	○	○
Emprendimientos inmobiliarios	○	○
Otros	○	○

¿Cuál de los siguientes usos del suelo del Municipio/Comuna representa mayor superficie? Ordene considerando el número 1 como el de mayor superficie y el 6 el de menor superficie *

	1	2	3	4	5	6
Urbano y Comercial	○	○	○	○	○	○
Área Protegida y Espacios Verdes	○	○	○	○	○	○
Industrial	○	○	○	○	○	○
Minero	○	○	○	○	○	○
Forestal	○	○	○	○	○	○
Agricola-gandero	○	○	○	○	○	○

¿Cuáles son los principales aspectos relativos a infraestructura y servicios que el municipio o comuna reconoce como deficitarios? *

- ☐ Provisión de agua potable
- ☐ Recolección y tratamiento de efluentes cloacales
- ☐ Provisión de gas
- ☐ Provisión de energía eléctrica
- ☐ Sistema vial/pavimentación
- ☐ Desagües pluviales/ canalizaciones
- ☐ Recolección de residuos y barrido
- ☐ Otras

¿Cuenta el Municipio/Comuna con un predio o áreas destinadas a parques industriales? *

- ○ Sí
- ○ No
- ○ Desconoce

¿Cuenta el Municipio/Comuna con un área específica a las temáticas de usos del suelo? *

- ○ Sí
- ○ No
- ○ Desconoce

ATRÁS SIGUIENTE Página 4 de 7

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Áreas Naturales

¿Existe en el Municipio/Comuna un área específica que sea responsable o se ocupe de las Áreas Naturales Protegidas y/o protección de Flora y Fauna? *

- ◯ Sí
- ◯ No
- ◯ Desconoce

¿Existen Áreas Naturales Protegidas dentro del radio Municipal/Comunal o en su zona de influencia inmediata? *

	Sí	No	Desconoce
Nacional	◯	◯	◯
Provincial	◯	◯	◯
Municipal	◯	◯	◯

En caso de contar con una ANP ¿Existe un plan de manejo destinados para su funcionamiento? *

- ◯ Si
- ◯ No
- ◯ Desconoce

¿Poseen instrumentos legales de creación las Áreas Naturales Protegidas dentro del Municipio/Comuna o en su zona de influencia inmediata? *

- ◯ Sí
- ◯ No
- ◯ Desconoce

Existe en el Municipio/Comuna problemas en controlar referidos a: *

	Sí	No
Fauna silvestres	◯	◯
Mascotas abandonadas	◯	◯
Animales de corral sueltos	◯	◯
Vectores urbanos	◯	◯
Plagas	◯	◯

ATRÁS SIGUIENTE Página 5 de 7

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Recursos Hídricos

¿Existe un área encargada de los recursos hídricos y saneamiento en la Municipalidad/Comuna? *

- ◯ Sí
- ◯ No
- ◯ Desconoce

¿De qué manera accede la población del Municipio/Comuna al agua de consumo? Marque todas las alternativas que considere correctas *

- ☐ Red de agua potable domiciliaria
- ☐ Directo de perforaciones o pozos
- ☐ Transportada por camiones cisternas
- ☐ Directo de agua de lluvias, río, canal, arroyo o acequia
- ☐ Directo de embalses o lagos

¿Cuál es la fuente para el servicio de Red de Agua potable del Municipio/Comuna? Marque todas las alternativas que considere correctas *

- ☐ Río, canal o arroyo
- ☐ Lago o embalse
- ☐ Subterranea

¿Qué tipo de tratamiento de potabilización realiza? *

	Sí	No
Tratamiento Físico	◯	◯
Tratamiento Químico	◯	◯
Coagulación y floculación	◯	◯
Decantación	◯	◯
Decantación de flujo horizontal	◯	◯
Filtración	◯	◯
Carbón activado	◯	◯
Desinfección	◯	◯
Otros	◯	◯

¿Se realizan análisis de calidad del agua potabilizada? *

- ◯ Sí
- ◯ No
- ◯ Desconoce

¿Existe red de cloacas en el Municipio/Comuna? *

- ◯ Sí, al total de la población
- ◯ Sí, a una porción de la población
- ◯ No

¿Cuál es el Cuerpo Receptor de la planta de tratamiento cloacal? Marque todas las alternativas que considere correctas *

- ☐ Río
- ☐ Arroyo
- ☐ Laguna
- ☐ Dique
- ☐ Suelo por infiltración
- ☐ Desconoce
- ☐ Otros: _____

ATRÁS SIGUIENTE Página 6 de 7

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Conflictos Socio-Ambientales

¿Existe en el Municipio/Comuna un área específica u otros espacios interinstitucionales que sea responsable o se ocupe de la relación con la comunidad? *

- ◯ Sí
- ◯ No
- ◯ Desconoce

¿Dispone en el Municipio/Comuna de Recursos Humanos cualificados que le permitan llevar adelante un proyecto ambiental? *

- ◯ Si
- ◯ No
- ◯ Desconoce

¿En qué temas se han desarrollado expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en su localidad a lo largo del último año, y cuál es su importancia? *

	Muy importante	Importante	Poco importante	No se ha desarrollado este conflicto
Actividad industrial	○	○	○	○
Actividad comercial	○	○	○	○
Desarrollos inmobiliarios	○	○	○	○
Actividad agrícola-ganadera	○	○	○	○
Actividad minera	○	○	○	○
Acceso y poca disponibilidad al recurso hídrico	○	○	○	○
Calidad del agua	○	○	○	○
Contaminación del agua por arsénico, flúor, otros	○	○	○	○
Sequias	○	○	○	○
Inundaciones	○	○	○	○
Consumo excesivo de agua	○	○	○	○
Basurales a cielo abierto	○	○	○	○
Relleno sanitario	○	○	○	○
Planta de transferencia	○	○	○	○
Erosión del suelo	○	○	○	○
Tormentas de tierra	○	○	○	○
Anegabilidad	○	○	○	○
Derrumbes	○	○	○	○
Incendios	○	○	○	○
Problemas en la red cloacal	○	○	○	○
Volcamientos o vertidos de cloacas	○	○	○	○

Contaminación producto de efluentes cloacales	○	○	○	○
Áreas protegidas/Flora y fauna	○	○	○	○
Forestación	○	○	○	○
Contaminación del agua con agroquímicos	○	○	○	○
Contaminación del agua por efluentes industriales	○	○	○	○
Falta de coordinación entre actores de la cuenca	○	○	○	○
Fumigaciones y/o aplicación de agroquímicos	○	○	○	○

Describa brevemente su principal problema

Tu respuesta

¿Existe conformada un área de Defensa Civil en el Municipio/Comuna? *

- ○ Sí
- ○ No
- ○ Desconoce

Ante una emergencia ambiental. ¿Dispone de algún organismo de alerta temprana? *

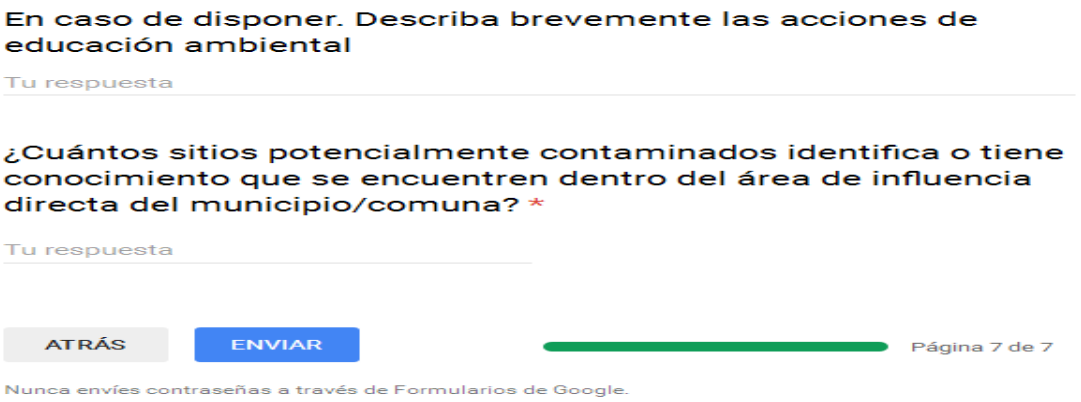
- ○ Dispone y está coordinada con la secretaria de riesgo de la provincia
- ○ Dispone, pero no está coordinada con la secretaria de riesgo de la provincia
- ○ No dispone

¿Se ha desarrollado, promovido o puesto en práctica en el Municipio/Comuna Planes de Contingencias/o emergencias en el último año? Marque todas las alternativas que considere correctas *

- ☐ Inundación
- ☐ Incendios
- ☐ Sequias
- ☐ Tormentas de tierra
- ☐ Otros: _____

¿Se ha desarrollado, promovido o auspiciado en el Municipio/Comuna acciones de educación ambiental en el último año? *

- ○ Sí
- ○ No
- ○ Desconoce


En caso de disponer. Describa brevemente las acciones de educación ambiental
Tu respuesta
¿Cuántos sitios potencialmente contaminados identifica o tiene conocimiento que se encuentren dentro del área de influencia directa del municipio/comuna? *
Tu respuesta
ATRÁS
ENVIAR
Página 7 de 7
Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

ANEXO II: Primera Encuesta general formato word para los municipios

Diagnóstico Ambiental de la Provincia de Córdoba

(art. 87 y 88 de la ley 10208)

I) Datos del responsable de completar el formulario de Diagnóstico

1) Departamento:

2) Nombre del Municipio o Comuna:

3) Nombre de Responsable

4) Área de Desempeño

5) Dirección de correo electrónico

6) Seleccione la cantidad de población de su Municipio o Comuna
   - ☐ Menos de 5.000
   - ☐ Entre 5.000 y 15.000
   - ☐ Entre 15.000 y 30.000
   - ☐ Entre 30.000 y 50.000
   - ☐ Más de 50.000

7) Seleccione la/s actividad/es principal/es del Municipio/Comuna
   - ☐ Turística
   - ☐ Industrial
   - ☐ Agropecuaria
   - ☐ Agro-industrial

II) Ejes Temáticos del Diagnóstico Ambiental

1) Considerando el número 1 como el de mayor importancia y el 5 de menor, ¿Qué unidades temáticas resultan de mayor importancia para su Municipio / Comuna?

	1	2	3	4	5
Residuos					
Uso del Suelo y Actividades Productivas					
Áreas Naturales (Flora y Fauna)					
Recursos Hídricos					
Conflictos Socio-ambientales					

2) El municipio o comuna cuenta con algún proyecto referido a:

	Si	No
Residuos o gestión de residuos en general		
Uso/prohibición de uso de bolsas plásticas		
Reciclado, separación en origen o recolección diferenciada		
Prohibición/control de basurales a cielo abierto		
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos		
Residuos patógenos		
Residuos industriales		
Residuos peligrosos		
Producción forestal y viveros		

III) Residuos

1) ¿Cuáles de los siguientes servicios de tratamiento, gestión y/o disposición final de residuos sólidos urbanos presta el Municipio/Comuna?

	Sí	No
Recolección domiciliaria de Residuos Sólidos Urbanos		
Recolección de Restos Verdes y Poda		
Recolección de Restos de Obra y Demolición		
Recolección Diferenciada en Origen (Reciclado en Domicilios)		
Planta de Acopio y Transferencia		
Compostaje		
Relleno Sanitario		
Chipeadora		
Incineración		
Limpieza y control de basural a Cielo Abierto		

2) ¿Los Residuos Sólidos Urbanos son transportados a otra localidad para su disposición final?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

3) En caso de ser afirmativa la respuesta anterior, indicar dónde son transportados

4) ¿Con qué frecuencia es realizada la recolección domiciliaria?
   - ☐ 1 vez por semana
   - ☐ 2 veces por semana
   - ☐ 3 veces por semana
   - ☐ Más de 3 veces por semana
   - ☐ Menos de 1 vez por semana
   - ☐ No realiza recolección domiciliaria

5) ¿Existe un área específica en el Municipio/Comuna que se ocupe de la gestión de los Residuos?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

6) ¿El Municipio/Comuna cuenta con alguna Ordenanza, Decreto y/o Resolución referida a?:

	Sí	No
Residuos o gestión de residuos		
Uso/prohibición de uso de bolsas plásticas		
Reciclado, separación en origen o recolección diferenciada		
Prohibición / Control de Basurales a Cielo Abierto		
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos		
Residuos Patógenos		
Residuos Industriales		
Residuos Peligrosos		

7) ¿Existe en el Municipio/Comuna un registro de generadores de residuos peligrosos?
   - ☐ Sí

☐ No
☐ Desconoce

8) De cuál de los siguientes residuos realiza recolección diferenciada el Municipio/Comuna

	Sí	No
Residuos Patógenos		
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos		
Residuos Industriales		
Vidrio		
Papel y Cartón		
Plástico		
Metal		
Orgánicos		
Otros		

9) ¿Qué porcentaje de los residuos calcula que puede llegar a valorizarse?

IV) Uso del Suelo

1) Existen normativas municipales o comunales que regulen el uso del suelo / Ocupación del suelo / Localización de actividades de:

	Sí	No
Patrimonio natural o cultural		
Antenas de telefonías celulares		
Aplicación de productos agroquímicos		
Regulación de actividades industriales		
Emprendimientos inmobiliarios		
Otros		

2) ¿Cuál de los siguientes usos del suelo del municipio/comuna representa mayor superficie? Ordénalos considerando el número 1 como el de mayor superficie y el 6 el de menor superficie

	1	2	3	4	5	6
Urbano y Comercial						
Área Protegida y Espacios						

Verdes						
Agrícola-ganadera						
Industrial						
Minero						
Forestal						

3) ¿Cuáles son los principales aspectos relativos a infraestructura y servicios que el municipio o comuna reconoce como deficitarios?

- ☐ Provisión de agua potable
- ☐ Recolección y tratamiento de efluentes cloacales
- ☐ Provisión de gas
- ☐ Provisión de energía eléctrica
- ☐ Sistema vial/pavimentación
- ☐ Desagües pluviales/ canalizaciones
- ☐ Recolección de residuos y barrido
- ☐ Otras

4) ¿Cuenta el Municipio/Comuna con un predio o áreas destinadas a parques industriales?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Desconoce

5) ¿Cuenta el Municipio/Comuna con un área específica en las temáticas de usos del suelo?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Desconoce

V) Áreas Naturales

1) ¿Existe en el Municipio/Comuna un área específica que sea responsable o se ocupe de las Áreas Naturales Protegidas y/o protección de Flora y Fauna?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Desconoce

2) ¿Existen Áreas Naturales Protegidas dentro del radio Municipal/Comunal o en su zona de influencia inmediata?

	Sí	No	Desconoce
Nacionales			
Provinciales			
Municipales			

3) En caso de contar con una ANP ¿Existe un plan de manejo destinados para su funcionamiento?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

4) ¿Poseen instrumentos legales de creación las Áreas Naturales Protegidas dentro del Municipio/Comuna o en su zona de influencia inmediata?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

5) Existe en el Municipio/Comuna problemas en controlar referidos a:
   - ☐ Fauna silvestres
   - ☐ Mascotas abandonadas
   - ☐ Animales de corral sueltos
   - ☐ Vectores urbanos
   - ☐ Plagas

VI) Recursos Hídricos

1) ¿Existe un área encargada de los recursos hídricos y saneamiento en la Municipalidad/Comuna?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

2) ¿De qué manera accede la población del Municipio/Comuna al agua de consumo? Marque todas las alternativas que considere correctas
   - ☐ Red de agua potable domiciliaria
   - ☐ Directo de perforaciones o pozos
   - ☐ Transportada por camiones cisternas
   - ☐ Directo de agua de lluvias, río, canal, arroyo o acequia
   - ☐ Directo de embalses o lagos

3) ¿Cuál es la fuente para el servicio de Red de Agua potable del Municipio/Comuna? Marque todas las alternativas que considere correctas
   - ☐ Río, canal o arroyo
   - ☐ Lago o embalse
   - ☐ Subterránea

4) ¿Qué tipo de tratamiento de potabilización realiza?

	Sí	No
Tratamiento Físico		
Tratamiento Químico		
Coagulación y floculación		
Decantación		
Decantación de flujo horizontal		
Filtración		
Carbón activado		
Desinfección		
Otros		

5) ¿Se realizan análisis de calidad del agua potabilizada?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

6) ¿Existe red de cloacas en el Municipio/Comuna?
   - ☐ Sí, al total de la población
   - ☐ Sí, a una porción de la población
   - ☐ No

7) ¿Cuál es el Cuerpo Receptor de la planta de tratamiento cloacal? Marque todas las alternativas que considere correctas
   - ☐ Río

- ☐ Arroyo
- ☐ Laguna
- ☐ Dique
- ☐ Suelo por infiltración
- ☐ Desconoce
- ☐ Otros

VII) Conflictos Socio-Ambientales

1) ¿Existe en el municipio/comuna un área específica u otros espacios interinstitucionales que sea responsable o se ocupe de la relación con la comunidad?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

2) ¿Dispone en el municipio de Recursos Humanos cualificados que le permitan llevar adelante un proyecto ambiental?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

3) ¿En qué temas se han desarrollado expresiones públicas de conflictos socio-ambientales en su localidad a lo largo del último año, y cuál es su importancia?

	Muy Importante	Importante	Poco Importante	No se ha desarrollado este conflicto
Actividad industrial				
Actividad comercial				
Desarrollo inmobiliario				
Actividad agrícola-ganadera				
Actividad minera				
Acceso y poca disponibilidad al recurso hídrico				
Calidad del agua				
Contaminación del agua por arsénico, flúor, otros				

Sequías				
Inundaciones				
Consumo excesivo de agua				
Basurales a cielo abierto				
Relleno sanitario				
Planta de transferencia				
Erosión del suelo				
Tormentas de tierra				
Anegabilidad				
Derrumbes				
Incendios				
Problemas en la red cloacal				
Volcamientos o vertidos de cloacas				
Contaminación producto de efluentes cloacales				
Áreas protegidas/Flora y fauna				
Forestación				
Contaminación del agua con agroquímicos				
Contaminación del agua por efluentes industriales				
Falta de coordinación entre actores de la cuenca				
Fumigaciones y/o aplicación de agroquímicos				

4) Describa brevemente su principal problema

5) ¿Existe conformada un área de Defensa Civil en el Municipio/Comuna?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

6) Ante una emergencia ambiental. ¿Dispone de algún organismo de alerta temprana?
   - ☐ Dispone y está coordinada con la secretaria de riesgo de la provincia
   - ☐ Dispone, pero no está coordinada con la secretaria de riesgo de la provincia
   - ☐ No dispone

7) ¿Se ha desarrollado, promovido o puesto en práctica en el Municipio/Comuna Planes de Contingencias/acciones de educación ambiental en el último año? Marque todas las alternativas que considere correctas
   - ☐ Inundación
   - ☐ Incendios
   - ☐ Sequias
   - ☐ Tormentas de tierra
   - ☐ Otros

8) ¿Se ha desarrollado, promovido o auspiciado en el Municipio/Comuna acciones de educación ambiental en el último año?
   - ☐ Sí
   - ☐ No
   - ☐ Desconoce

9) En caso de disponer. Describa brevemente las acciones de educación ambiental

10) ¿Cuántos sitios potencialmente contaminados identifica o tiene conocimiento que se encuentren dentro del área de influencia directa del Municipio/Comuna?

ANEXO III: Listado de Municipios/Comunas que contestaron la encuesta

A continuación se detalla el nombre y departamento de las localidades que participaron en el diagnóstico ambiental 2016.

N°	DEPARTAMENTO	LOCALIDAD
1	Calamuchita	Amboy
2	Calamuchita	Cañada De Sauce
3	Calamuchita	Embalse
4	Calamuchita	La Cruz
5	Calamuchita	La Cumbrecita
6	Calamuchita	Las Bajadas
7	Calamuchita	Las Caleras
8	Calamuchita	Los Cóndores
9	Calamuchita	Los Reartes
10	Calamuchita	Parque Calmayo
11	Calamuchita	San Agustín
12	Calamuchita	San Ignacio
13	Calamuchita	Villa Amancay
14	Calamuchita	Villa Quillinzo
15	Capital	Córdoba
16	Colón	Colonia Caroya
17	Colón	Colonia Tirolesa
18	Colón	El Manzano
19	Colón	Jesús María
20	Colón	La Calera
21	Colón	Malvinas Argentinas
22	Colón	Mendiolaza
23	Colón	Mi Granja
24	Colón	Rio Ceballos
25	Colón	Saldan
26	Colón	Salsipuedes
27	Colón	Unquillo
28	Colón	Villa Allende
29	Colón	Villa Cerro Azul
30	Cruz Del Eje	Cruz De Caña
31	Cruz Del Eje	Guanaco Muerto

32	Cruz Del Eje	La Higuera
33	Cruz Del Eje	Las Playas
34	Cruz Del Eje	Paso Viejo
35	Cruz Del Eje	Tuclame
36	Cruz Del Eje	Villa De Soto
37	General Roca	Buchardo
38	General Roca	Huinca Renancó
39	General Roca	Ítalo
40	General Roca	Jovita
41	General Roca	Pincen
42	General Roca	Ranqueles
43	General Roca	Villa Huidobro
44	General Roca	Villa Sarmiento (C)
45	General Roca	Villa Valeria
46	General San Martín	Arroyo Algodón
47	General San Martín	Ausonia
48	General San Martín	Chazón
49	General San Martín	La Laguna
50	General San Martín	La Palestina
51	General San Martín	La Playosa
52	General San Martín	Pasco
53	General San Martín	Silvio Pellico
54	General San Martín	Ticino
55	General San Martín	Villa María
56	Ischilín	Cañada De Rio Pinto
57	Ischilín	Deán Funes
58	Ischilín	Los Pozos
59	Ischilín	Villa Gutiérrez
60	Juárez Celman	Alejandro Roca
61	Juárez Celman	Carnerillo
62	Juárez Celman	Charras
63	Juárez Celman	El Rastreador
64	Juárez Celman	General Cabrera
65	Juárez Celman	General Deheza
66	Juárez Celman	Reducción
67	Juárez Celman	Ucacha
68	Marcos Juárez	Alejo Ledesma

69	Marcos Juárez	Arias
70	Marcos Juárez	Camilo Aldao
71	Marcos Juárez	Corral De Bustos-Ifflinger
72	Marcos Juárez	Cruz Alta
73	Marcos Juárez	Inriville
74	Marcos Juárez	Leones
75	Marcos Juárez	Marcos Juárez
76	Marcos Juárez	Monte Buey
77	Marcos Juárez	Villa Elisa
78	Minas	Ciénaga Del Coro
79	Minas	El Chacho
80	Minas	San Carlos Minas
81	Pocho	Los Talares
82	Pocho	Tala Cañada
83	Punilla	Bialet Massé
84	Punilla	Cabalango
85	Punilla	Capilla Del Monte
86	Punilla	Casa Grande
87	Punilla	Charbonier
88	Punilla	Cosquín
89	Punilla	Cuesta Blanca
90	Punilla	Estancia Vieja
91	Punilla	Huerta Grande
92	Punilla	Icho Cruz
93	Punilla	La Cumbre
94	Punilla	Los Cocos
95	Punilla	San Antonio De Arredondo
96	Punilla	San Esteban
97	Punilla	San Roque
98	Punilla	Valle Hermoso
99	Punilla	Villa Carlos Paz
100	Punilla	Villa Giardino
101	Río Cuarto	Achiras
102	Río Cuarto	Adelia María
103	Río Cuarto	Alpa Corral
104	Río Cuarto	Berrotarán
105	Río Cuarto	Bulnes

106	Río Cuarto	Coronel Baigorria
107	Río Cuarto	Elena
108	Río Cuarto	La Cautiva
109	Río Cuarto	Las Albahacas
110	Río Cuarto	Las Higueras
111	Río Cuarto	Las Peñas Sud
112	Río Cuarto	Malena
113	Río Cuarto	Monte De Los Gauchos
114	Río Cuarto	San Basilio
115	Río Cuarto	Washington
116	Río Primero	Atahona
117	Río Primero	Cañada De Machado
118	Río Primero	Colonia Las Cuatro Esquinas
119	Río Primero	Esquina
120	Río Primero	La Para
121	Río Primero	La Posta
122	Río Primero	La Puerta
123	Río Primero	La Quinta
124	Río Primero	Pedro E. Vivas (Km. 658)
125	Río Primero	Rio Primero
126	Río Primero	Sagrada Familia
127	Río Primero	Villa Fontana
128	Río Seco	Cerro Colorado
129	Río Seco	Rayo Cortado
130	Río Seco	Santa Elena
131	Río Seco	Sebastián Elcano
132	Río Segundo	Calchín
133	Río Segundo	Capilla Del Carmen
134	Río Segundo	Carrilobo
135	Río Segundo	Colazo
136	Río Segundo	Colonia Videla
137	Río Segundo	Costasacate
138	Río Segundo	Impira
139	Río Segundo	Laguna Larga
140	Río Segundo	Las Junturas
141	Río Segundo	Los Chañaritos
142	Río Segundo	Manfredi

143	Río Segundo	Pozo Del Molle
144	Río Segundo	Rincón
145	Río Segundo	Rio Segundo
146	Río Segundo	Santiago Temple
147	Río Segundo	Villa Del Rosario
148	Roque Sáenz Peña	General Levalle
149	Roque Sáenz Peña	Laboulaye
150	Roque Sáenz Peña	Riobamba
151	Roque Sáenz Peña	San Joaquín
152	Roque Sáenz Peña	Serrano
153	Roque Sáenz Peña	Villa Rossi
154	San Alberto	Ambul
155	San Alberto	Las Calles
156	San Alberto	Las Rabonas
157	San Alberto	Mina Clavero
158	San Alberto	Nono
159	San Alberto	Panaholma
160	San Alberto	San Lorenzo
161	San Alberto	San Pedro
162	San Alberto	San Vicente
163	San Javier	Conlara
164	San Javier	La Paz
165	San Javier	La Población
166	San Javier	Luyaba
167	San Javier	San José
168	San Justo	Alicia
169	San Justo	Altos De Chipión
170	San Justo	Arroyito
171	San Justo	Brinkmann
172	San Justo	Colonia Iturraspe
173	San Justo	Colonia Marina
174	San Justo	Colonia Prosperidad
175	San Justo	Colonia San Bartolomé
176	San Justo	Colonia San Pedro
177	San Justo	Colonia Vignaud
178	San Justo	Devoto
179	San Justo	El Arañado

180	San Justo	El Fortín
181	San Justo	El Tío
182	San Justo	Freyre
183	San Justo	La Paquita
184	San Justo	La Tordilla
185	San Justo	Las Varas
186	San Justo	Marull
187	San Justo	Miramar
188	San Justo	Morteros
189	San Justo	Plaza Luxardo
190	San Justo	Porteña
191	San Justo	Sacanta
192	San Justo	Saturnino María Laspiur
193	San Justo	Seeber
194	San Justo	Toro Pujio
195	San Justo	Transito
196	Santa María	Bouwer
197	Santa María	Dique Chico
198	Santa María	Falda Del Carmen
199	Santa María	La Paisanita
200	Santa María	La Rancherita
201	Santa María	Malagueño
202	Santa María	Villa La Bolsa
203	Santa María	Villa Los Aromos
204	Santa María	Villa Parque Santa Ana
205	Sobremonte	Caminiaga
206	Sobremonte	Pozo Nuevo
207	Tercero Arriba	Almafuerte
208	Tercero Arriba	Colonia Almada
209	Tercero Arriba	Dalmacio Vélez
210	Tercero Arriba	Hernando
211	Tercero Arriba	James Craik
212	Tercero Arriba	Las Isletillas
213	Tercero Arriba	Las Perdices
214	Tercero Arriba	Los Zorros
215	Tercero Arriba	Oliva
216	Tercero Arriba	Pampayasta Sud

217	Tercero Arriba	Rio Tercero
218	Tercero Arriba	Tancacha
219	Totoral	Capilla De Sitón
220	Totoral	La Pampa
221	Totoral	Las Peñas
222	Totoral	Sarmiento
223	Totoral	Sinsacate
224	Totoral	Villa Del Totoral
225	Tulumba	Churqui Cañada
226	Tulumba	Las Arrias
227	Tulumba	Lucio V. Mansilla
228	Tulumba	San José De La Dormida
229	Tulumba	San José De Las Salinas
230	Tulumba	San Pedro Norte
231	Unión	Aldea Santa María
232	Unión	Ana Zumarán
233	Unión	Canals
234	Unión	Chilibroste
235	Unión	Justiniano Posse
236	Unión	Laborde
237	Unión	Monte Leña
238	Unión	Monte Maíz
239	Unión	Noetinger
240	Unión	Pueblo Italiano
241	Unión	San Marcos Sud
242	Unión	Wenceslao Escalante