



*Facultad de Química e Ingeniería del Rosario*

## ***TRABAJO FINAL***

*“Estudio, desarrollo, diseño y planificación de la Gestión de los  
RSU en el departamento Constitución, Pcia. de Santa Fe”*

***Carrera:*** Ingeniería Ambiental

***Cátedra – Dirección:*** Lic. Javier Gómez Insausti

***Tutora:*** Dra. Lidia Mansur

***Alumna:*** Joana E. Molina

***Fecha:*** 20 de octubre de 2023

*Este estudio fue realizado como proyecto final en el marco de la finalización de la carrera de Ingeniería Ambiental, desarrollado en su totalidad durante todo el proceso por Joana E. Molina y Luisina F. Parenti, autoras únicas de este documento.*

## Índice

<b>Objetivos del proyecto.....</b>	<b>6</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>7</b>
<b>Capítulo I: Diagnóstico .....</b>	<b>10</b>
1. Introducción .....	10
1.1. Presentación de la problemática de la disposición final de los R.S.U. ....	10
2. Residuos Sólidos Urbanos: definiciones.....	21
Marco Normativo .....	21
3. Situación de los R.S.U. a nivel mundial, nacional y local.....	22
3.1. Situación a Nivel Mundial.....	22
3.2. Situación a Nivel Nacional.....	25
3.2.3. La G.I.R.S.U. y el recurso financiero .....	30
3.3. Situación a Nivel Local.....	34
3.3.1 Gestión de R.S.U. en San Nicolás.....	36
3.3.2. Gestión de R.S.U. en Rosario.....	39
4. Discusión .....	40
<b>Capítulo 2 – Relevamiento .....</b>	<b>41</b>
1. Introducción .....	41
Departamento de Constitución.....	41
1. Comuna de GENERAL GELLY.....	43
2. Comuna de J. B. Molina.....	43
3. Comuna de Theobald .....	44
4. Comuna de Godoy.....	44
5. Comuna de Rueda .....	45
6. Comuna de La Vanguardia .....	45
7. Comuna de Cepeda .....	46
8. Comuna de Sargento Cabral.....	46
9. Comuna de Cañada Rica.....	47
10. Comuna de Empalme .....	47
11. Ciudad de Villa Constitución.....	48
12. Comuna de Pavón Arriba.....	48
13. Comuna de Pavón .....	49
14. Comuna de Santa Teresa.....	49

15. Comuna de Peyrano .....	50
16. Comuna de Juncal .....	50
17. Comuna de Bombal .....	51
18. Comuna de Máximo Paz.....	51
19. Comuna de Alcorta.....	52
2. Metodología del relevamiento.....	52
2.1. Elección y elaboración de las herramientas a utilizar en esta etapa .....	52
2.2. Reunión inicial con funcionarios públicos del Municipio de Villa Constitución.....	52
2.3. Comunicación con cada comuna y elaboración del cronograma de visita .....	53
2.4. Visita y recorrida por cada una de las comunas y localidad del departamento .....	53
2.5 Entrevistas y encuestas .....	53
3. Datos obtenidos .....	54
3.1. Servicio de recolección de residuos .....	54
Prestación.....	54
Frecuencia y equipamiento.....	55
3.2. Disposición final de R.S.U. ....	55
3.3. Gestión de reciclables existente en el departamento de constitución.....	57
4. Análisis de los datos obtenidos .....	59
4.1. Recolección. Análisis. ....	59
4.2. Disposición final. Análisis. ....	61
4.3. Gestión de reciclables. Análisis. ....	70
4.4. Problemática: Gestión de los envases vacíos de fitosanitarios.....	71
5. Discusión .....	72
<b>Capítulo III: Propuestas de Mejoras.....</b>	<b>74</b>
1. Introducción .....	74
1.1. Objetivo de las propuestas desarrolladas.....	74
2. Marco legal.....	75
3. Propuestas de mejoras.....	76
3.1. Tabla 5 .....	77
3.2. Desarrollo de las acciones incluidas en el Programa Estratégico de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. ....	79
4. Discusión .....	100
<b>Conclusión.....</b>	<b>103</b>

<b>Agradecimientos .....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>105</b>
ANEXO I - Impacto en la salud y en las inundaciones del cambio climático .....	105
ANEXO II.I - Entrevista a funcionario público de la comuna/localidad - 1 de 2 .....	109
ANEXO II.I - Entrevista a funcionario público de la comuna/localidad - 2 de 2 .....	110
ANEXO II.I - Encuesta al vecino de la comuna o localidad – 1 de 3.....	111
ANEXO II.II - Encuesta al vecino de la comuna o localidad – 2 de 3.....	112
ANEXO II.III - Encuesta al vecino de la comuna o localidad – 3 de 3.....	113
ANEXO III - Cronograma de visita a las comunas/localidad .....	114
ANEXO IV.I - Datos de entrevistas - Planilla Excel 1 de 2 .....	115
ANEXO IV.II - Datos de entrevistas - Planilla Excel 2 de 2 .....	116
<b>Bibliografía.....</b>	<b>117</b>

## **Objetivos del proyecto**

### **Objetivo General**

Exponer las problemáticas y dificultades del manejo de los residuos sólidos urbanos del Departamento Constitución y proponer nuevas metodologías de tratamiento de residuos y conversión de energías que permitan mejorar la calidad de vida de las personas, la generación de empleo mediante la inclusión social y el cuidado del ambiente.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Exponer las problemáticas y dificultades del manejo de los residuos sólidos urbanos en Argentina.
- ✓ Obtener un diagnóstico inicial del Departamento Constitución y enriquecer la información relevada con la participación de instituciones barriales, vecinos de las comunas y funcionarios públicos.
- ✓ Desarrollar y proponer un plan de acción tendiente a remediar la situación actual y promover estrategias, soluciones y herramientas dirigidas a dar respuestas a dichas problemáticas.

## Glosario

**Aspecto ambiental**<sup>1</sup>: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que tiene o puede tener impacto sobre el medio ambiente al interactuar con este. Dicho impacto puede ser positivo o negativo.

**Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)**<sup>2</sup>: Cantidad de materia orgánica susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos. Directamente expresa la cantidad de oxígeno que debe consumirse para degradar biológicamente esa materia orgánica.

**Demanda Química de Oxígeno (DQO)**<sup>3</sup>: Es la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar la materia orgánica por medios químicos tanto disueltas como en suspensión.

**Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (G.I.R.S.U.)**<sup>4</sup>: Conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de residuos domiciliarios, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población. La gestión integral de residuos domiciliarios comprende de las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

**Gases de efecto invernadero**<sup>5</sup>: Un gas de efecto invernadero es un gas que absorbe y emite radiación dentro del rango infrarrojo. Este proceso es la fundamental causa del efecto invernadero. Los principales GEI en la atmósfera terrestre son: Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Gases fluorados.

**Impacto ambiental**<sup>6</sup>: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

**ISO 9001**<sup>7</sup>: Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente. Determina los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad, que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones.

**ISO 14001**<sup>8</sup>: Determina los requisitos para un Sistema de Gestión Ambiental para que las empresas puedan demostrar que son responsables y comprometidas con la protección del medio ambiente.

**Movimiento de Trabajadores Excluidos (MTE)**<sup>9</sup>: El Movimiento de Trabajadores Excluidos es una organización social que nuclea miles de personas que han sido descartados del mercado laboral formal.

**Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS)**<sup>10</sup>: Es una institución del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, es la autoridad de aplicación de la normativa ambiental de dicha provincia.

**Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.)**<sup>11</sup>: Son aquellos residuos, basura, desperdicio o desechos que se generan en los núcleos urbanos o en sus zonas de influencia. Se componen de residuos orgánicos, cartón, papel, madera y materiales inorgánicos como vidrio, plástico y metales.

**Residuos reciclables**<sup>12</sup>: Entendiéndose por tales, aquellos materiales secos susceptibles de aprovechamiento como cartón, papel, plásticos, vidrios, metales, envases mixtos, entre otros, y la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos.

**Recuperadores urbanos**<sup>13</sup>: Todo trabajador y trabajadora que con su propio esfuerzo recupera residuos principalmente en la vía pública a través de diversas modalidades de recolección diferenciada como el “puerta a puerta”, en plantas de clasificación, en centros de disposición final, cumpliendo un servicio público ambiental en el proceso de recuperación y valorización de residuos. Su trabajo se desarrolla de forma independiente, en cooperativas de trabajo o en otras formas asociativas.

**Relleno sanitario**<sup>14</sup>: Es un método que emplea principios de ingeniería para confinar los residuos en la menor superficie, reduciendo su volumen al mínimo posible.

**SAyDS**<sup>15</sup>: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable hasta el 2019, actualmente reemplazada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

<sup>1</sup> Fuente: ISO 14001/2015.

<sup>2</sup> Fuente: material de cátedra (Modelos de transportes de contaminantes).

<sup>3</sup> Fuente: material de cátedra (Modelos de transportes de contaminantes).

<sup>4</sup> Fuente: art. 3, Ley 25.916 Gestión de Residuos Domiciliarios.

<sup>5</sup> Fuente: EPA – Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos: <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/descripcion-general-de-los-gases-de-efecto-invernadero>

<sup>6</sup> Fuente: ISO 14001/2015.

<sup>7</sup> Fuente: [ISO 9001:2015\(es\), Sistemas de gestión de la calidad](https://www.iso.org)<https://www.iso.org> > obp

<sup>8</sup> Fuente: Nueva ISO 14001. <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/norma-iso-14001-que-es/>

<sup>9</sup> Fuente: MTE Argentina. <https://mteargentina.org.ar/quienes-somos/>

<sup>10</sup> Fuente: Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible. <https://www.opds.gba.gov.ar/>

<sup>11</sup> Fuente: Ministerio de ambiente Bs. As. <https://www.ambiente.gba.gov.ar/sites/default/files/Ley%2013592.pdf>

<sup>12</sup> Fuente: Guía para la Implementación de la Gestión Integral e Inclusiva de Residuos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, febrero 2022.

<sup>13</sup> Fuente: <https://www.buenosaires.gov.ar/educacion/escuelas-verdes/recorre-el-complejo-ambiental-norte-iii/disposicion-final-de-los-residuos-solidos-urbanos>

<sup>14</sup> Fuente: <https://www.ceamse.gov.ar/tecnopolis/relleno/>

<sup>15</sup> Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente>

## Capítulo I: Diagnóstico

### 1. Introducción

#### *1.1. Presentación de la problemática de la disposición final de los R.S.U.*

Si bien la problemática de los residuos es de larga data, se puede afirmar que la misma se agudizó a partir de la década de 1960 con la instauración de la sociedad de consumo, la proliferación de envases descartables, el packaging e introducción de materiales complejos no conocidos por la naturaleza, muchos de ellos de riesgo para la salud de la población y el ambiente, que resultaron en el incremento exponencial de la generación de residuos y su complejidad.<sup>1</sup>

##### *1.1.1. Basurales a cielo abierto en Argentina*

Una de las problemáticas frecuentes en distintos municipios del país refiere a los sitios de disposición final irregulares de residuos, como son los Basurales a Cielo Abierto (BCA). Según la SAyDS, cerca del 37% de la población de Argentina aún no está cubierta por el servicio de disposición final adecuada de sus residuos, y existen alrededor de 5.000 sitios de disposición final irregulares, dentro de los que se encuentran los BCA; lo que significa, en promedio, más de dos basurales por municipio.<sup>2</sup>

Siendo que estos sitios de disposición final no son controlados correctamente, en los BCA puede encontrarse todo tipo de residuos, incluso patogénicos y peligrosos.

Las falencias en el tratamiento de los residuos representan una realidad transversal a todas las ciudades de Argentina, un país donde nueve de cada diez personas habitan en núcleos urbanos.

---

<sup>1</sup> (<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/accion/basurales>, s.f.)

<sup>2</sup> (Guía para la Implementación de la Gestión Integral e Inclusiva de Residuos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, febrero 2022.)

## Figuras 1 y 2

### Basurales a cielo abierto



Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/accion/basurales>

**Los riesgos de los BCA.** Al no contar con suelo impermeabilizado, los basurales a cielo abierto resultan un foco de contaminación, tanto por la generación de líquido lixiviado como por la emisión de gases de efecto invernadero.<sup>3</sup>

El lixiviado es un líquido que se genera cuando los residuos sufren el proceso de descomposición, y el agua (de las lluvias, el drenaje de la superficie o las aguas subterráneas) se percola a través de los residuos sólidos en estado de descomposición. Este líquido contiene materiales disueltos y suspendidos que, si no son controlados de forma adecuada, pueden pasar a través del piso de base y contaminar fuentes de agua potable, aguas superficiales y el suelo, repercutiendo en los ciclos de vida de las plantas.

A su vez, los residuos mal dispuestos pueden generar la proliferación de plagas y vectores de enfermedades diversas.

Existe además el riesgo de que los residuos sean incinerados de forma espontánea o intencional, y en el caso de los plásticos y otros materiales puede derivar, también, en la emisión de sustancias tóxicas, aumentando la concentración de contaminantes atmosféricos como óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre o metales pesados, como el mercurio, el plomo, el cromo o el cadmio.

El biogás, por su parte, es una mezcla de metano y dióxido de carbono también producida a partir de la descomposición de los residuos. A medida que se forma el metano, acumula presión y comienza a moverse a través del suelo, siguiendo el camino de la menor resistencia. El metano es

---

<sup>3</sup> (<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/accion/basurales>, s.f.)

más liviano que el aire y es altamente inflamable, pero, además, liberado a la atmósfera, contribuye en gran medida al agotamiento de la capa de ozono y al cambio climático.

Los daños a la salud humana pueden ser de diversa índole y diferente gravedad, según la incidencia de varios factores. Algunos de las recurrencias detectadas son problemas neurológicos, malformaciones congénitas, bajo peso al nacer, o enfermedades como dengue y cólera. El cáncer es otro tipo de enfermedad que se presenta en aquellas personas que habitan cerca de basurales.

Independientemente de la circulación de la información a través de páginas web, redes sociales y campañas de concientización que demuestran el daño ambiental que la mala gestión de los R.S.U. genera, en la actualidad existe un gran porcentaje de ciudadanos que desconoce qué sucede finalmente con los residuos que cada uno de ellos produce (una tasa de generación de 1,15 kg/hab/día de R.S.U.<sup>4</sup>). Así mismo, pareciera que la problemática de la disposición final de los mismos y la recuperación de los materiales reciclables estaría resuelta, es de notar que al día de hoy es un tema que se trabaja desde diferentes tipos de aristas (áreas de gobiernos, organizaciones, cooperativas, empresas privadas) con muchísimas propuestas innovadoras. Sin embargo, esto se lleva a cabo de forma independiente y no de forma integral que permitan una solución real y definitiva a estas problemáticas.

### *1.1.2. Gases de Efecto Invernadero (GEI)*

Desde la Revolución Industrial, se han multiplicado exponencialmente las actividades antrópicas vinculadas con la quema de combustibles fósiles, procesos industriales y generación de residuos urbanos, acompañado por la expansión de la agricultura, la ganadería y la deforestación. Todo esto ha producido y sigue produciendo cambios antropogénicos persistentes que provocan el aumento de las concentraciones de los GEI en la atmósfera por encima de los niveles naturales, incrementando así el efecto invernadero y causando el cambio climático.<sup>5</sup>

Es importante señalar que la gestión de los residuos constituye una de las principales actividades que emiten GEI. Si bien estas emisiones se generan en diferentes etapas de la gestión, el principal aporte en la ciudad de Rosario, por ejemplo, proviene de la degradación de la materia

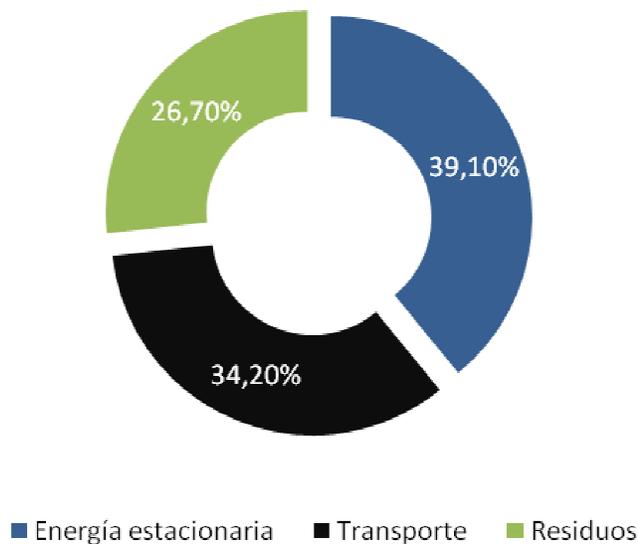
---

<sup>4</sup> (<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu>, s.f.)

<sup>5</sup> (*Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, Argentina, 2017*)

orgánica presente en los residuos, tanto en las etapas de disposición final como en las de tratamiento.<sup>6</sup>

Siguiendo con el ejemplo y de acuerdo al último “Plan local de Acción Climática Rosario 2030” (2021), “el total de emisiones de GEI en dicha ciudad es de 3.197.804 toneladas CO<sub>2</sub>eq, es decir, 3,24 toneladas CO<sub>2</sub>eq por persona”, de las cuales:



Vemos, entonces, que el 26,7% de las emisiones de GEI en esa ciudad corresponde al sector residuos.

Un gas de efecto invernadero es un gas que absorbe y emite radiación dentro del rango infrarrojo. Este proceso es la fundamental causa del efecto invernadero. Los principales GEI en la atmósfera terrestre son: Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Gases fluorados.<sup>7</sup> El efecto de cada gas sobre el cambio climático depende de tres factores principales:

### ***¿Cuánto hay en la atmósfera?***

La concentración, o abundancia, es la cantidad de un gas específico en el aire. Las emisiones más grandes de gases de efecto invernadero generan concentraciones más altas en la atmósfera. Las concentraciones de gases de efecto invernadero se miden en partes por millón, partes

<sup>6</sup> (Plan local de Acción Climática Rosario 2030, 2021)

<sup>7</sup> (EPA - Agencia de Protección Ambiental de Estados, <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/descripcion-general-de-los-gases-de-efecto-invernadero>, s.f.)

por mil millones e incluso partes por mil billones. Una parte por millón equivale a una gota de agua diluida en aproximadamente 50 litros de líquido (vagamente el tanque de combustible de un auto compacto).

### ***¿Cuánto tiempo permanecen en la atmósfera?***

Cada uno de estos gases puede permanecer en la atmósfera durante diferentes períodos de tiempo, desde unos pocos años hasta miles de años. Todos estos gases permanecen en la atmósfera el tiempo suficiente para mezclarse bien; eso significa que la cantidad que se mide en la atmósfera es aproximadamente igual en todo el mundo, independientemente de la fuente de las emisiones.

### ***¿Con qué fuerza afectan a la atmósfera?***

Algunos gases son más efectivos que otros en el calentamiento del planeta y en "espesar la manta de la Tierra".

Para cada gas de efecto invernadero, se ha calculado un Potencial de Calentamiento Global (Global Warming Potential, GWP) para reflejar cuánto tiempo permanece en la atmósfera (en promedio) y con qué fuerza absorbe energía. Los gases con un GWP más alto absorben más energía, por kilogramo, que los que tienen un GWP más bajo y, por lo tanto, contribuyen más al calentamiento de la Tierra.

#### ***1.1.3. Cambio Climático***

Algunos precedentes significativos a las políticas referidas al cambio climático y energía se desarrollaron en el año 1992 durante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), de la cual Argentina forma parte desde 1994. En dicha convención se acordó estabilizar las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida una perturbación antropogénica peligrosa del sistema climático.<sup>8</sup>

Luego, en el año 1998, se formó el Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC)<sup>9</sup> para proporcionar evaluaciones integrales sobre el

---

<sup>8</sup> *Rosario-plan-local-de-accion-al-cambio-climatico-2030.pdf*

<sup>9</sup> *El IPCC es el principal órgano internacional encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático, sus impactos y sus futuros riesgos potenciales, así como las posibles opciones de respuesta.*

cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. En su Quinto Informe de Evaluación en el año 2014, se estableció que la mayor influencia humana sobre las concentraciones de GEI se ha producido como consecuencias de las actividades desarrolladas a partir de la revolución industrial. En este sentido, el aumento exponencial y desmedido de GEI producto de actividades del hombre tiene su correlato en el calentamiento global y el efecto invernadero.

A nivel nacional, Argentina como parte de la CMNUCC, asumió una serie de compromisos que incluyen elaborar, actualizar y publicar el inventario nacional de GEI, inventarios nacionales de la absorción por los sumideros de GEI, estudios sobre el potencial de mitigación, estudio de vulnerabilidad al cambio climático, y una descripción de la planificación de políticas para dar cumplimiento a los objetivos de la convención. Además, se elaboró un Plan de trabajo 2016-2019, llamado “Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático”. Conjuntamente a finales del año 2019 se aprobó la Ley N°27.520 de Presupuestos Mínimos de Cambio Climático, la cual posiciona al tratamiento de este fenómeno global como una política de Estado.<sup>10</sup>

Aunque este escenario ambiental puede acrecentar los problemas a escala mundial, es en las ciudades en donde se pueden lograr soluciones para mitigar los efectos negativos del cambio climático: por un lado, implementando medidas para la reducción de los gases de efecto invernadero; y por otro, con acciones para la adaptación a retos que trae el calentamiento de la Tierra.

**Variabilidad y cambio climático.** Con el propósito de acompañar las políticas de adaptación y las repercusiones del cambio climático, se realizaron varios estudios para tratar de contar con herramientas que permitan abordar las consecuencias de este fenómeno global y tomar

---

<sup>10</sup> El Plan de trabajo 2016-2019 llamado “Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático” es el aporte de Argentina como parte de la respuesta mundial frente al cambio climático. Está formado por el “Plan Nacional de Mitigación” (estrategias de desarrollo del país y compromisos asumidos en el marco del Acuerdo de París en pos de mantener el aumento de la temperatura media global muy por debajo de 2°C, y lo más cerca posible de los 1,5°C.) y el “Plan Nacional de Adaptación” (apunta a integrar la adaptación al cambio climático en las estrategias de desarrollo del país, permitiendo reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático) [HYPERLINK "argentina.gob.ar/que-es-el-cambio-climatico/plan-nacion"](http://argentina.gob.ar/que-es-el-cambio-climatico/plan-nacion)

medidas ante la afectación en los recursos hídricos, en la salud, en el uso de suelo, en la gestión de riesgo de desastre, y en la reducción de vulnerabilidad de la población y en los ecosistemas.

Los análisis técnicos comprendieron el estudio de variabilidad climática, eventos extremos y escenarios climáticos futuros; el impacto del cambio climático en la salud; el mapa de riesgo local de inundación y el análisis de vulnerabilidad ante amenazas de inundación. Entre los impactos del cambio climático en la salud se pronostica un incremento de la incidencia porcentual de cánceres de piel producido por exposición al sol (radiación UV74) y a la temperatura ambiente a lo largo del presente siglo. Los investigadores profesores Van der Leun y de Gruijl de la Universidad de Utrecht (Holanda) y Rubén D. Piacentini, del Instituto de Física Rosario (CONICET, – Universidad Nacional de Rosario)<sup>11</sup> demostraron que el incremento de la temperatura ambiente genera un aumento en el nivel de cánceres de piel de tipo baso-celular (BCC y espin-celular SCC, aunque la causa primaria de este tipo de cáncer sea la radiación solar incidente sobre la piel.<sup>12</sup>

En lo que respecta al estudio de variabilidad climática, se presentó un diagnóstico y las proyecciones climáticas futuras de corto, mediano y largo plazo (a los años 2035, 2065 y 2100, respectivamente). Estas proyecciones muestran el aumento de temperaturas y precipitaciones con intensidad variable.

En cuanto a la evaluación de los riesgos climáticos, el mapa de riesgo local permite visualizar territorialmente dónde se encuentran las zonas y poblaciones más vulnerables a las amenazas climáticas. A su vez, se incluye el estudio del índice de vulnerabilidad ante amenaza de inundaciones para la ciudad.

La siguiente ilustración, muestra las series de tiempo del promedio anual de la temperatura media (panel superior), la temperatura máxima (panel central) y la temperatura mínima (panel inferior) de la estación meteorológica Rosario AERO del período 1911 a 2017, junto con la tendencia a largo plazo no lineal resultante.

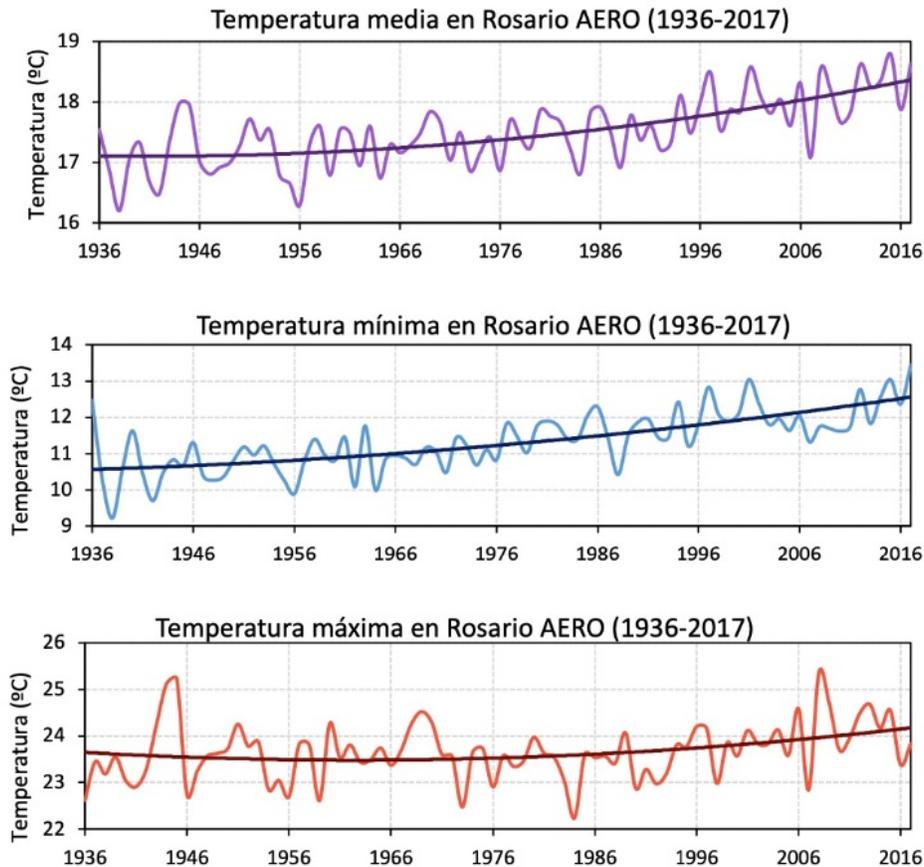
---

<sup>11</sup> Van der Leun J, Piacentini R D y de Gruijl F, *Climate change and human skin cáncer. Revista científica Photochemical and Photobiological Sciences, 2008.*

<sup>12</sup> Ver estudio en el Anexo I, página 103.

**Figura 3**

*Series temporales de temperatura media, máxima y mínima promedio anual en Rosario AERO, en el período 1936-2017, y sus tendencias no lineales.*



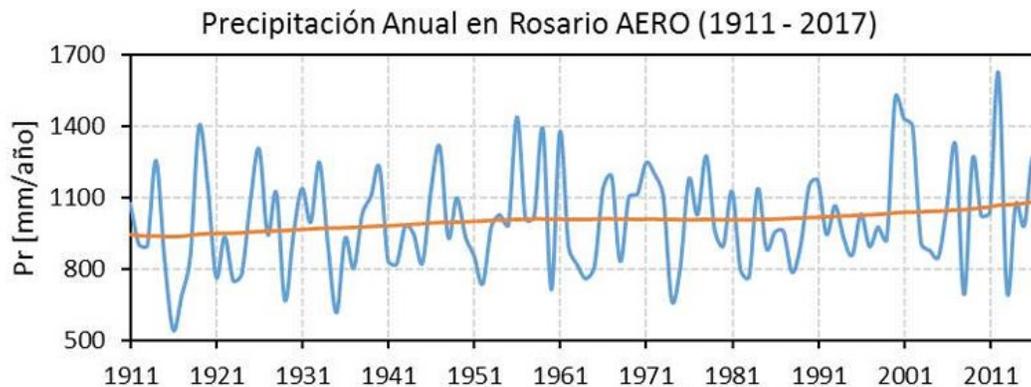
Fuente: [https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe\\_rosario\\_final\\_variabilidad\\_climatica.pdf](https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe_rosario_final_variabilidad_climatica.pdf)

En síntesis, podemos decir que la temperatura media anual se incrementó 1°C desde el año 1970 hasta la actualidad. El incremento más notorio se dio en la temperatura mínima (2°C), mientras que la temperatura máxima también aumentó, pero en menor magnitud (0.5°C). Estos incrementos se concentraron en primavera y verano, ya que el otoño y el invierno no manifiestan tendencias significativas.

La Figura 4 presenta la variabilidad interanual de la precipitación acumulada en el año para el período 1911-2017 en la estación Rosario AERO.

**Figura 4**

*Precipitación acumulada anual en Rosario AERO en el período 1911-2017*<sup>13</sup>



Fuente: [https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe\\_rosario\\_final\\_variabilidad\\_climatica.pdf](https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe_rosario_final_variabilidad_climatica.pdf)

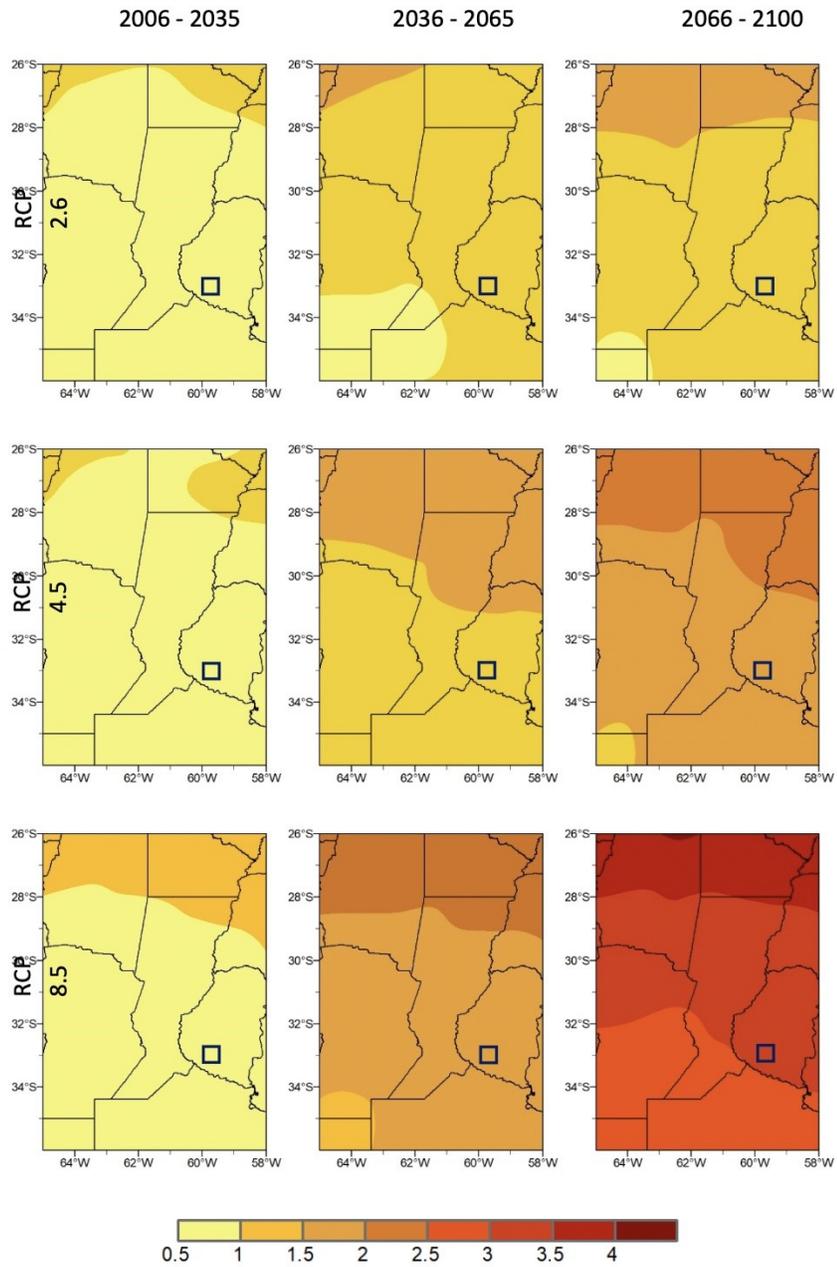
La precipitación acumulada anual presentó un sostenido incremento a partir de principios del siglo XX, pasando de valores medios de 950 mm hasta el año 1960, a 1050 mm entre 1970 y 2017 (significa un incremento del 10% de la precipitación media en esos períodos). La estación que manifiesta los mayores incrementos es el verano, con aumentos superiores a los 100 mm; mientras que, en invierno, se nota una leve disminución de la precipitación en los últimos años.

---

<sup>13</sup> [https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe\\_rosario\\_final\\_variabilidad\\_climatica.pdf](https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe_rosario_final_variabilidad_climatica.pdf)

**Figura 5**

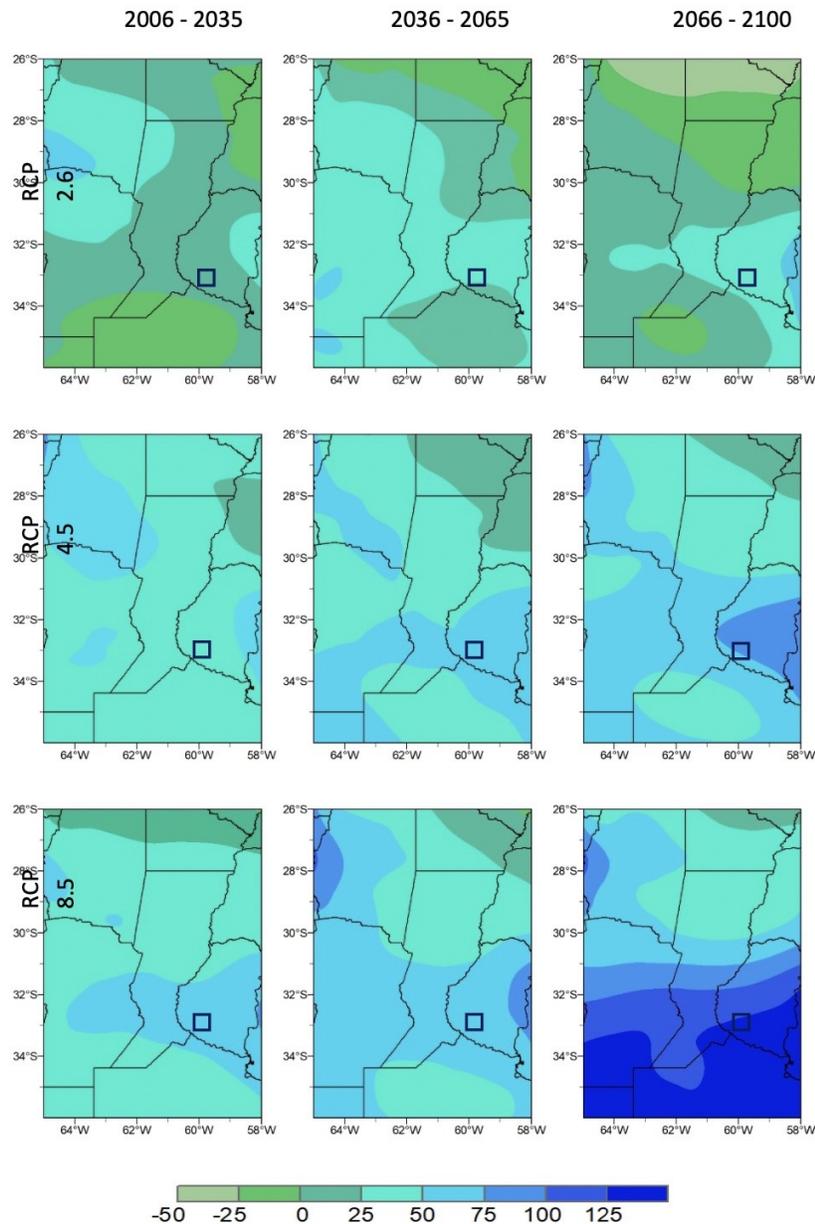
*Distribución espacial de los cambios medios futuros de temperatura media anual según el ensamble de los mejores modelos para la región, para los periodos 2006-2100.*



Fuente: [https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe\\_rosario\\_final\\_variabilidad\\_climatica.pdf](https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe_rosario_final_variabilidad_climatica.pdf)

## Figura 6

Distribución espacial de los cambios medios futuros de precipitación anual (en mm) según el ensamble de los mejores modelos para la región, para los períodos (columnas) 2006- 2100, 2006-2035, 2035-2035 y 2066-2100, con relación a las simulaciones de cada modelo del período histórico 1901-2005. En las filas: escenarios de mitigación RCP 2.6, de estabilización RCP 4.5 y de altas emisiones RCP 8.5.



Fuente: [https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe\\_rosario\\_final\\_variabilidad\\_climatica.pdf](https://www.rosario.gob.ar/web/sites/default/files/informe_rosario_final_variabilidad_climatica.pdf)

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.), es en parte una de las tantas herramientas básicas, indispensables y en la actualidad necesarias para el desarrollo de nuevos modelos de administración de dicha gestión e implementación de nuevas tecnologías que permitan, la recuperación, reutilización, el procesamiento de estos residuos y transformación en materia prima para la generación de nuevos productos y/o distintas formas de energía que no generen gases de efecto invernadero.

## **2. Residuos Sólidos Urbanos: definiciones**

Existen numerosas definiciones de que son los Residuos Sólidos Urbanos. En el presente trabajo hemos decidido tomar la enunciada por la Ley Provincial 13.055/09 Resolución 128/04, ya que la zona geográfica de investigación y desarrollo de este informe se encuentra situada en la provincia de Santa Fe.

### ***Marco Normativo***

#### ***Residuos***

---

**Ley Nacional 25.612 de presupuestos mínimos de protección ambiental:** Cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, obtenido como resultado de un proceso industrial, por la realización de una actividad de servicio, o por estar relacionado directa o indirectamente con la actividad, incluyendo eventuales emergencias o accidentes, del cual su poseedor productor o generador no pueda utilizarlo, se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo.

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación:** los define como todo elemento, material, objeto o sustancia que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, es desechado o abandonado.

#### ***Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.)***

---

**Ley 13.055/09 Resolución 128/04 - Prov. Santa Fe:** Se denominan Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.) a aquellos elementos, objetos o sustancias que, como subproducto de los procesos de consumo domiciliario y del desarrollo de las actividades humanas, son desechados, con un contenido líquido insuficiente como para fluir libremente cuyo destino natural debería ser su adecuada disposición final, salvo que pudiera ser utilizado como insumo para otro proceso.

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación:** residuos sólidos urbanos (R.S.U.) son análogos a los denominados domiciliarios y pueden ser de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

Comprende una clasificación de los residuos sólidos, según en dónde se produjo su generación. El residuo sólido urbano no comprende los catalogados como peligrosos, aunque se pudieran producir en los anteriores lugares o actividades.

Se pueden clasificar de forma simple en 4 subclasificaciones: los domiciliarios, los de limpieza de vía pública, los de restos de construcción de obras públicas y los comerciales, industriales e institucionales (estos últimos dependiendo de sus características se los puede asimilar a los domésticos).

- El componente residencial o domiciliario está constituido por desperdicios de comida, papeles, plásticos, vidrios y metales, cartones, textiles, desechos de jardín etc.
- El componente institucional, comercial e industrial tienen en su composición elementos similares a los residuos domiciliarios, variando principalmente en el porcentaje de los mismos dentro de la masa de los residuos.

### **3. Situación de los R.S.U. a nivel mundial, nacional y local**

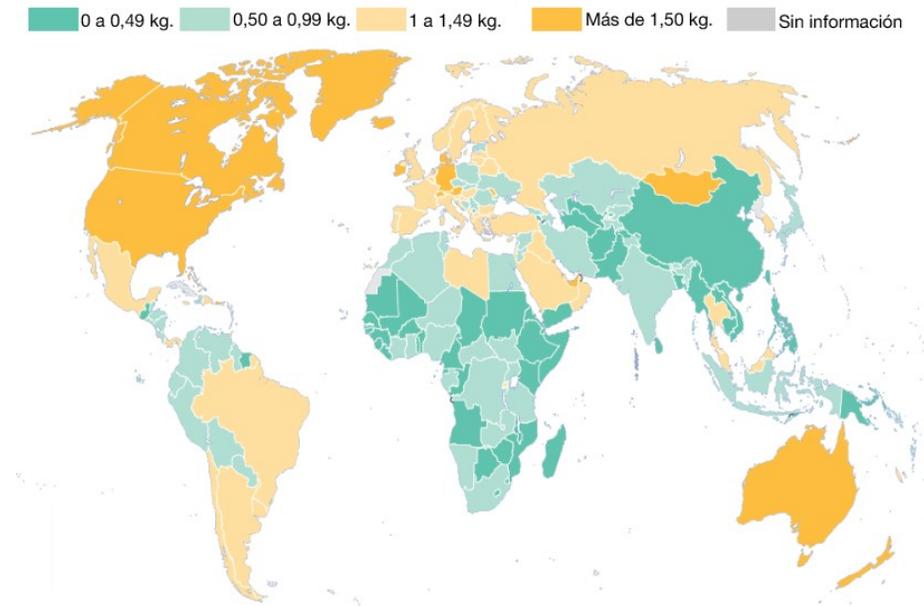
#### ***3.1. Situación a Nivel Mundial***

Según el último informe del Banco Mundial publicado el 20 de septiembre de 2018 “Los desechos 2.0: un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050”, en el mundo se generan 2010 millones de toneladas de R.S.U. por año; según la trayectoria, se proyecta entonces que los desechos a nivel mundial aumentarán en un 70% para el 2050 de no tomar medidas urgentes.

Partiendo de esta información, podemos observar el comportamiento de las sociedades: aquellas con mayores ingresos y consumo cuentan con una mayor generación de residuos per cápita (como por ejemplo EEUU, Unión Europea, Australia), en contraposición con las de medianos/bajos ingresos y de menor consumo, como lo es el África Subsahariana y la región latinoamericana.

**Figura 7**

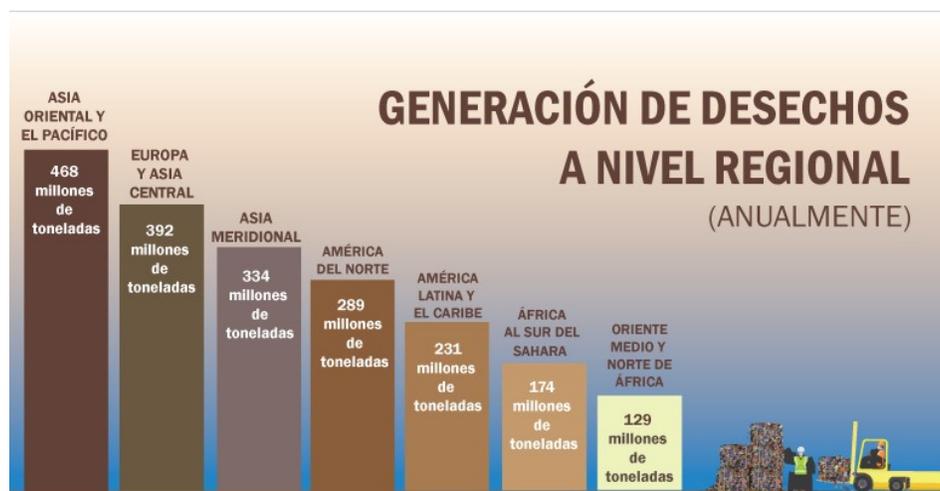
*Cantidad de desechos generados por país.*



*Nota: adaptado del informe del Banco Mundial “Los desechos 2.0: un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050, (2018)”*

**Figura 8**

*Generación anual de residuos a nivel Regional.*



*Nota: Adaptados de página web del Banco Mundial.*

<https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2018/09/20/what-a-waste-20-a-global-snapshot-of-solid-waste-management-to-2050>

En cuanto al tipo de residuos generados, esto varía según los niveles de ingresos del país, lo que refleja patrones variados de consumo.

- Los países de ingresos altos generan relativamente menos alimentos y residuos verdes, en un 32% del total de residuos, y generan más residuos secos que podrían ser reciclados, incluyendo plástico, papel, cartón, metal y vidrio, que representan el 51% de los residuos.
- Los países de medianos y bajos ingresos generan 53% y 56% de alimentos y desechos verdes, respectivamente, y la fracción de desechos orgánicos aumenta a medida que disminuyen los niveles de desarrollo económico.
- En países de bajos ingresos, los materiales que podrían reciclarse representan solo 16% de la corriente de residuos.

### Figura 9

*Tipo de residuos generados a nivel mundial*



*Nota: Adaptado del Informe del Banco Mundial (2018)*

En función del volumen de residuos generados, su composición y cómo es gestionado, se estima que se han generado emisiones de 1.600 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq a partir del tratamiento y eliminación de residuos sólidos en 2016, impulsadas principalmente por los vertederos a cielo abierto y la eliminación en vertederos sin sistemas de captura de gases de vertedero. Esto es alrededor del 5% de las emisiones totales.

Se prevé que las emisiones relacionadas con los desechos sólidos aumenten a 2.600 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>equivalente por año para 2050 si no hay mejoras en el sector. La gestión de los residuos sólidos nos afecta a todos; sin embargo, los más perjudicados por los impactos negativos de esta son los más vulnerables de la sociedad; perdiendo sus vidas y hogares

por derrumbes de vertederos, trabajando en condiciones inseguras de recolección de residuos y sufriendo graves problemas de salud. Y con demasiada frecuencia, el medio ambiente también paga un alto precio (Los desechos plásticos, por ejemplo, están “asfixiando” nuestros océanos y, sin embargo, el consumo de estos continúa aumentando).

Por eso, la G.I.R.S.U. es una pieza fundamental para planificar ciudades sostenibles, saludables e inclusivas para todos, aunque no económica. Esta gestión representa la partida presupuestaria más alta para muchas administraciones locales. Los municipios de los países de bajos ingresos gastan, en promedio, alrededor del 20% de sus presupuestos en la gestión de desechos; sin embargo, más del 90% de los desechos en los países de bajos ingresos todavía se tiran o queman abiertamente<sup>14</sup>.

### ***3.2. Situación a Nivel Nacional***

En el caso de Argentina, el manejo de los R.S.U. está regulado por la Ley N°25.916, la cual establece los Presupuestos Mínimos para un manejo adecuado de los residuos domiciliarios, con el objetivo de propender a una gestión integral de los mismos, propiciar su valorización y promover su minimización en la generación y disposición final.

Con una superficie de 3.761.274 km<sup>2</sup>, la República Argentina se divide en 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y tiene una población de 47.327.407 habitantes de acuerdo con los datos provisorios del Censo Nacional 2022.

En el país se genera un promedio de 1,15 kg/hab. día de R.S.U., esto es, más de 45.000 tn/día, de los cuales:

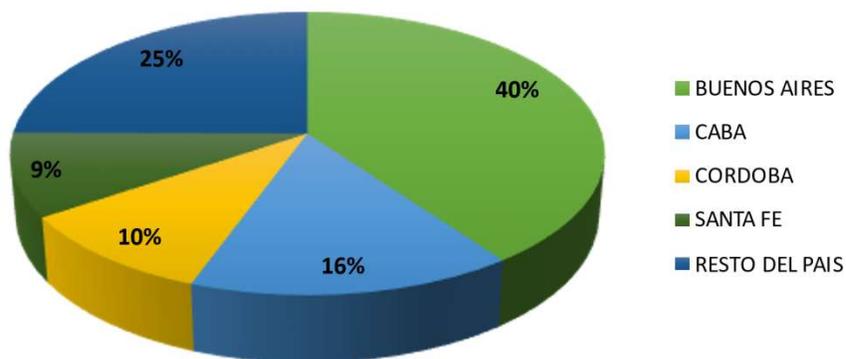
- El 40% corresponde a la provincia de Buenos Aires (18.000 tn/día)
- El 15% a CABA (7.000 tn/día)
- El 10% a Córdoba (4.500 tn/día)
- El 10% a Santa Fe (4.300 tn/día)
- El 25% al resto del país (11.200 tn/día)

---

<sup>14</sup> Informe del Banco Mundial “Los desechos 2.0: un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050, (2018)

### Gráfico 1

*Distribución de la generación de R.S.U. en Argentina*



De los 2.200 Municipios argentinos, sólo el 37% de ellos tienen algún tipo de programa de separación de residuos en reciclables y no reciclables. Es en este sentido, que la gestión aún requiere una política pública planificada que integre las economías regionales y permita, al mismo tiempo, generar trazabilidad y sistemas de gestión con inclusión social para disminuir los más de 5.000 sitios de disposición final irregulares existentes, los basurales a cielo abierto. Esta situación lleva a que sólo el 6% de los residuos sean reciclados, teniendo uno de los niveles más bajos de la región.<sup>15</sup>

**Servicio de recolección.** La recolección es la actividad que consiste en recoger los residuos dispuestos en los sitios indicados, cargarlos en los vehículos recolectores y finalmente trasladarlos hasta el lugar de su disposición final, constituyendo un servicio muy costoso para los municipios.

Esta puede ser:

- General: sin discriminar los distintos tipos de residuos.
- Diferenciada: discriminando por tipo de residuo en función de su posterior tratamiento y valoración.

---

<sup>15</sup> *Guía para la Implementación de la Gestión Integral e Inclusiva de Residuos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (febrero 2022).*

El 54% de la población recibe el servicio de recolección general en forma tercerizada y el restante 46% como prestación municipal directa.<sup>16</sup>

En el caso de la recolección diferenciada, los Recuperadores Urbanos (comúnmente denominados cartoneros) son los principales abastecedores del mercado de materiales reciclables. Estos ya forman parte de la mayoría de las ciudades del país, siendo un eslabón clave en el engranaje de la gestión de R.S.U. De esta manera, ya sea individualmente o agrupados en cooperativas, realizan su trabajo en forma más digna y decente.

Sin embargo, en Argentina existen unos 150.000 cartoneros que trabajan en condiciones laborales precarias, sufriendo las fluctuaciones de los precios y de los volúmenes de los materiales recolectados, con intermediarios que compran a bajo precio y dificultad para acceder a la venta directa a la industria -principalmente debido a los ciclos de pagos extensos y requisitos.

A pesar de ello, recuperan más de 10.000 tn/día produciendo grandes beneficios sociales y ambientales, generando un ahorro de 9,5 millones de CO<sub>2</sub>eq., sumados a otros 232,5 millones de CO<sub>2</sub>eq por evitar la quema en basurales, brindando un servicio esencial y siendo un actor fundamental para mitigar el impacto del cambio climático.

Cabe destacar que estos trabajadores presentan diversas realidades. Muchos de ellos realizan la recolección de los materiales reciclables en las calles por medio de tracción a sangre animal o de diversos tipos de carros e incluso los recogen hasta del mismo basural o relleno sanitario.

---

<sup>16</sup> (<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu>, (s.f.))

### Figuras 10, 11, 12

*Recuperadores Urbanos trabajando con carro de tracción a sangre, con carro manual, en el basural o relleno sanitario.*



*Notas: Adaptados de Clarín (fig. 12). [https://www.clarin.com/zonales/ituzaingo-convierte-primero-municipio-zona-oeste-prohibir-traccion-sangre\\_0\\_3DV5ajY3k.html](https://www.clarin.com/zonales/ituzaingo-convierte-primero-municipio-zona-oeste-prohibir-traccion-sangre_0_3DV5ajY3k.html) (2021). Argentina.gob.ar (fig. 14). <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/accion/basurales> (s.f).*

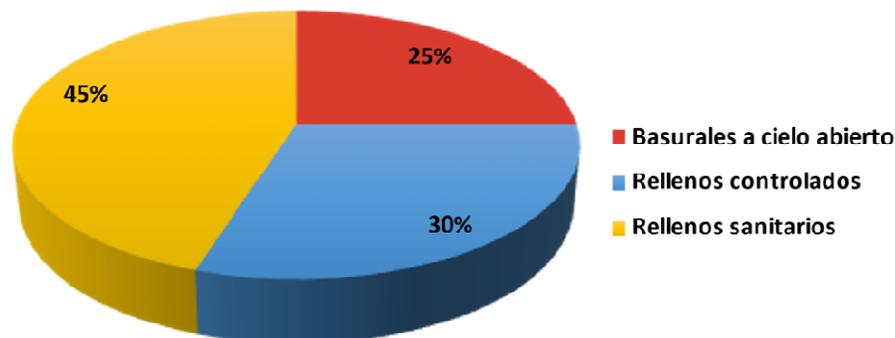
**Disposición final de los residuos.** Esta es la última etapa en el manejo de R.S.U., siendo el lugar de depósito permanente de los residuos que no se pudieron valorizar.

En el territorio argentino, existen tanto basurales a cielo abierto (controlados o clandestinos) como rellenos sanitarios.

En la actualidad, más de un 25% de los residuos generados diariamente en nuestro país son vertidos en basurales a cielo abierto, casi un 30% es dispuesto con controles parciales en rellenos controlados y el 45% restante es dispuesto en Rellenos Sanitarios.<sup>17</sup>

## Gráfico 2

*Disposición final de residuos en Argentina*



Sólo en las principales áreas metropolitanas se cuenta con plantas de separación, y se está desarrollando una industria para el procesamiento de los residuos recuperados (plásticos, vidrios, papel y cartón), los cuales son mayormente recolectados por los Recuperadores Urbanos, tanto en la vía pública como en sitios de disposición final.<sup>18</sup>

Según la SAyDS cerca del 37% de la población de Argentina aún no está cubierta por el servicio de disposición final adecuada de sus residuos.<sup>19</sup>

Como mencionábamos anteriormente, en el país existen alrededor de 5000 basurales a cielo abierto, y la mayoría de ellos son formales, es decir, son el modo oficial en que los gobiernos locales eliminan su basura.

<sup>17</sup> (<https://recicladores.com.ar/municipios/>, s.f.).

<sup>18</sup> (<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu>, s.f.).

<sup>19</sup> *Guía para la Implementación de la Gestión Integral e Inclusiva de Residuos*, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (febrero 2022).

### 3.2.3. La G.I.R.S.U. y el recurso financiero

Un desafío que enfrentan los sistemas de gestión de residuos sólidos municipales del país es la escasez de recursos financieros. Esta escasez es generalmente causada por la falta de fondos gubernamentales, tarifas bajas que no cubren completamente los costos, aranceles que no se aplican y escasez de datos sobre el costo real de servicios.

Según el Informe del Banco Mundial previamente, los gobiernos municipales de Argentina desconocían los costos reales de manejo de residuos sólidos porque no tenían una metodología estándar o un sistema de contabilidad para estimar a ellos. Por lo general, los municipios tampoco cobraban tarifas por los servicios y muy poco de los fondos municipales se destinó para manejo de los residuos sólidos.

Argentina cuantificó el costo total de su sistema de residuos para mejorar a largo plazo sustentabilidad.

Bajo el Proyecto Integrado de Gestión de Residuos Sólidos financiado por el Banco Mundial, la SAyDS desarrolló una herramienta conocida como *Matriz Económica y Financiera de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*, poniéndose a disposición de todos los municipios de Argentina de manera de ayudarlos a entender los costos reales de los servicios y el valor de las inversiones.

Esta matriz analiza cada etapa de la cadena de la gestión de residuos sólidos, identifica la proporción de costos recuperados por tarifas y las formas de reasignar recursos presupuestarios para mejorar la sostenibilidad financiera.

La SAyDS y el ministro de Medio Ambiente establecieron las siguientes metas para los municipios:

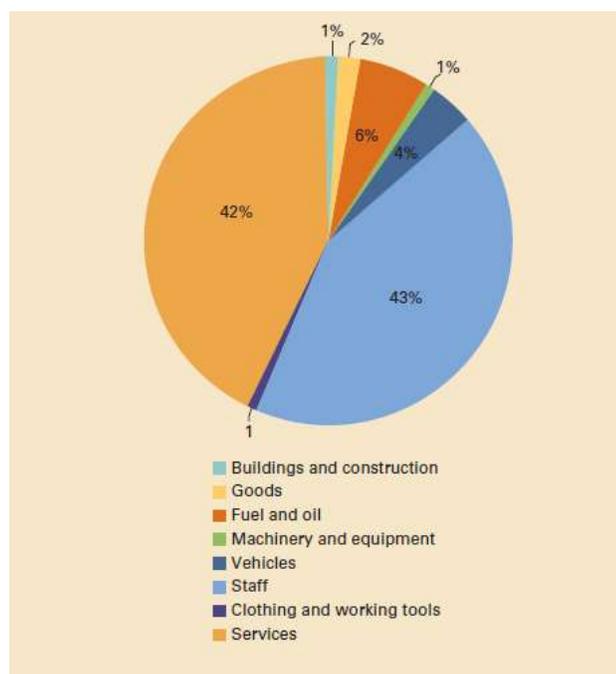
- Cálculo de todos los costos de G.I.R.S.U. e identificación de todos los ingresos asociados hacia el objetivo de equilibrar las cuentas de gestión de residuos.

Gráfico 3

*Recuperación de costos por generadores en Argentina*

*Nota: Adaptado de "What a waste 2.0". Informe del Banco Mundial (2018)*

Gráfico 4

*Gestión de R.S.U. por categoría de gasto en Argentina*

*Nota: Adaptado de "What a waste 2.0". Informe del Banco Mundial (2018)*

- Desarrollo de posibles nuevos esquemas de recuperación de costos y cálculo de las tarifas asociadas utilizando datos.

- Implementación del principio de quien contamina paga, para que los generadores más grandes de los residuos paguen más.

A través de entrenamientos presenciales y online, se capacitó a personal de 535 municipios, cubriendo el 26% de la población. Los municipios de Mar del Plata, Rosario, Viedma, Concordia y Posadas, por ejemplo, han implementado sistemas de recuperación de costos utilizando esta matriz financiera.

En el caso particular de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, gran municipio costero, este implementó un sistema de tarifas diferenciadas en barrios ricos y pobres, luego de una amplia y masiva campaña de comunicación. Rosario, por el otro lado, aplicó una tarifa específica a los grandes generadores de residuos. Además, se han desarrollado redes municipales para compartir información y experiencias, por ejemplo, sobre proveedores que ofrecen bienes y servicios superiores, costos asociados, estrategias llevadas a cabo en la operatoria, etc. Durante todo este proceso, los municipios construyeron una relación de confianza con el gobierno federal lo que les permitió contar con el apoyo político necesario para mejorar la recuperación de costos.

### **Gestión de R.S.U. en la Provincia de Buenos Aires**

La Provincia de Buenos Aires (PBA) concentra el 40% de la generación de residuos del país: 19 mil toneladas por día. De este total, el 36% se produce en el conurbano bonaerense.

#### ***¿Cómo se disponen estos residuos?***

Los bonaerenses cuentan con 13 rellenos sanitarios en funcionamiento. Están diseñados para disponer los residuos de manera controlada, evitando la contaminación ambiental.

Sin embargo, se estima que del total de los residuos sólidos que se generan en la PBA, más del 40% es depositado en basurales a cielo abierto por la falta de sitios de disposición mal adecuados. De esta manera, en el Gran Buenos Aires el 12,3% de los hogares vive a tres cuadras o menos de un basural a cielo abierto, lo que impacta en la salud de unos 335.462 niños y niñas.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> <https://www.ambiente.gba.gob.ar/contenido/newsletter>, (s.f.).

La Tabla 1 nos muestra el detalle de la disposición final de residuos en los 135 municipios de la PBA para el año 2020:

**Tabla 1**

*Disposición final de residuos 2020 Provincia de Buenos Aires (PBA)*

<b>Cantidad de municipios</b>	<b>Toneladas por día</b>	<b>Habitantes</b>	<b>% de residuos que generan</b>	<b>Disposición final</b>
<b>44</b>	14.082	13.568.00	74%	CEAMSE
<b>10</b>	2.581	1.626.141	13%	Rellenos/Celda
<b>81</b>	2.475	2.345.993	13%	BCA
<b>Totales</b>	19.139	17.541.141		

*Nota: Adaptado del Newsletter del Ministerio de Ambiente PBA – Ambiente en diálogo (2022)*

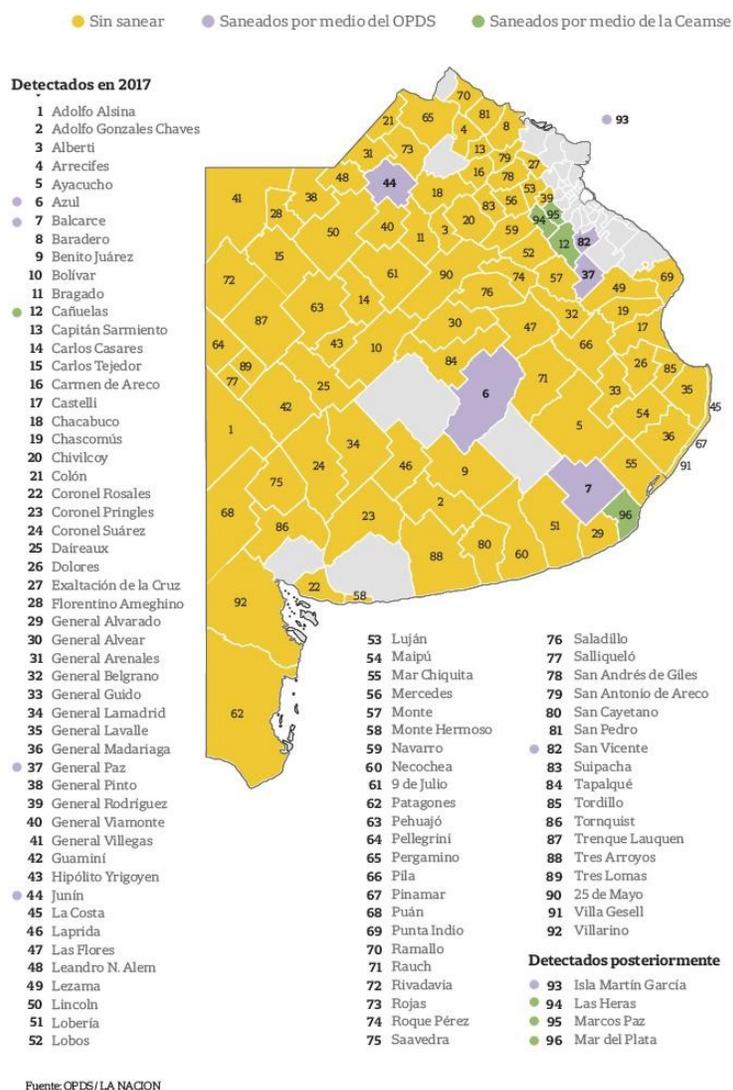
Podemos observar, entonces, cómo se distribuye por municipios la forma de disposición:

- 81 municipios (el 60 %) disponen sus residuos en basurales a cielo abierto (BCA);
- 44 municipios (el 32,6 %) disponen sus residuos en rellenos del CEAMSE;
- 10 municipios (el 7,4 %) disponen sus residuos en rellenos o celdas sanitarias.

A la problemática que supone la cantidad de residuos generados y el número de municipios que siguen disponiéndolos en basurales a cielo abierto, se le suma el manejo de los residuos en los barrios populares, dados los déficits actuales y los problemas ambientales y sociales que ello conlleva.

**Figura 13**

*Basurales a cielo abierto detectados en la Provincia de Buenos Aires, Argentina.*



*Fuente: Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (2017)*

### 3.3. Situación a Nivel Local

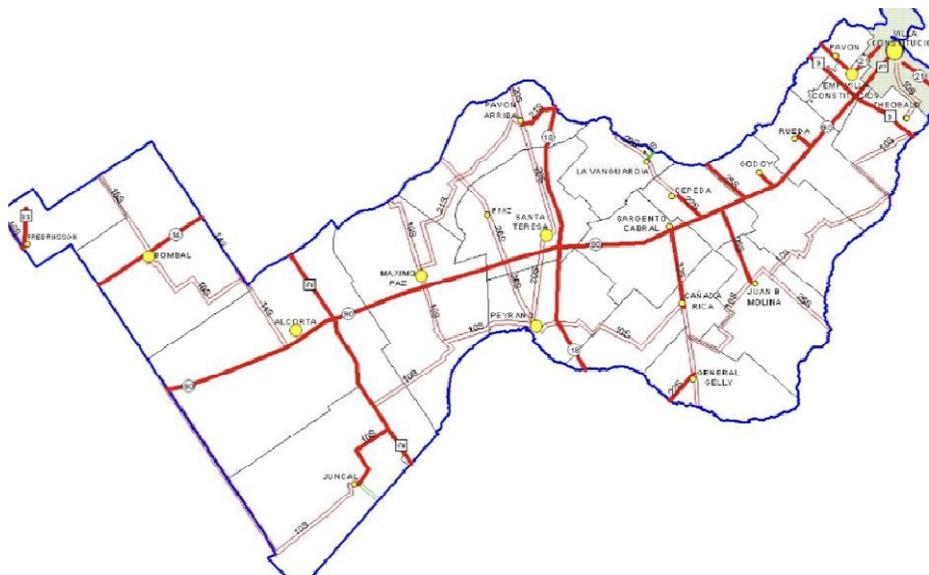
El Departamento de Constitución, el cual será el caso de estudio en este trabajo, se encuentra en la provincia de Santa Fe. Con una población de aproximadamente 87.000 habitantes (Indec, 2010), limita con cuatro (4) departamentos de la provincia de Santa Fe, tres (3) partidos de la provincia de Buenos Aires y con un (1) departamento de la provincia de Entre Ríos.

**Figura 14**

*Mapa con la ubicación del Departamento de Constitución en la Provincia de Santa Fe, Argentina.*

**Figura 15**

*Mapa del Departamento de Constitución.*



*Nota: Adaptado de Santa Fe Provincia*

*(<https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/45845/228786/file/Mconst028.jpg>)*

Para poner en contexto, tomamos como referencia la Ciudad de San Nicolás de los Arroyos, ubicada a unos 16 km al sur y Rosario, ubicada a unos 50 km al noroeste.

### 3.3.1 Gestión de R.S.U. en San Nicolás

Con una población de 144.560 habitantes (Indec, 2010), el partido de San Nicolás de los Arroyos está conformado por la ciudad cabecera del mismo nombre y cinco (5) Delegaciones: Gral. Conesa, La Emilia, Gral. Rojo, Campos Salles y Erezcano.

Hasta el año 1995 los residuos sólidos urbanos generados por los habitantes eran dispuestos en un basural a cielo abierto que se ubicaba sobre terrenos aluvionales a la vera del Arroyo El Yaguarón, un efluente del Río Paraná. Estos, hasta 1995, no recibían ningún tipo de tratamiento y el área se consideraba un gran foco de contaminación ambiental.

#### Figura 16

*Vista Aérea de la ubicación del ex basural, San Nicolas de los Arroyos.*



*Imagen satelital extraída de Google Earth.*

En Julio de 1995, desde el municipio, se realizó la apertura de las ofertas según el llamado a licitación número 10/95, otorgándose la misma a una empresa privada. La misma realizó el saneamiento del basural a cielo abierto que incluyó el relleno con 60 cm de tierra (entre arcilla

compactada y tierra vegetal), construcción de taludes de defensa contra la erosión del agua por crecidas, equivalente a 100.000 m<sup>3</sup>, la instalación de tubos de ventilación y la forestación con un total de 500 árboles de distintas especies.

Hoy en día, todos los R.S.U. generados en el partido de San Nicolás se disponen en un relleno sanitario, gestionado por la empresa. La misma se encarga de brindar los servicios de recolección, tratamiento y disposición final de R.S.U. generados en toda la ciudad.

Por otro lado, en septiembre de 2019, se firmó un Convenio con la Cooperativa de Recuperadores Urbanos Nicoleños “El Palenque”, la cual es responsable de la recolección y acopio de los materiales reciclables y su posterior clasificación y venta. Este trabajo se realiza en la Planta de Separación de la ciudad, y tanto ésta como el relleno sanitario se encuentran ubicados en el Complejo Ambiental (*Ver figuras 17, 18, 19 Y 20*).

Desde entonces, en conjunto se han estado llevando a cabo charlas y jornadas de concientización en las escuelas e instituciones varias, en espacios públicos, puerta a puerta y a través de los medios de comunicación de la ciudad, logrando cada vez mayor adhesión por parte de los vecinos y comerciantes a separar los residuos en origen. Hoy, San Nicolás se encuentra desarrollando la etapa 1 del Proyecto de Recolección Diferenciada puerta a puerta en la zona céntrica, estimando avanzar a la segunda etapa antes de finalizar el 2022.<sup>21</sup>

### **Figura 17**

*Imagen aérea del Complejo Ambiental de San Nicolás de los Arroyos*



*Nota: Adaptado de ENTRE S.R.L. (<https://entre.com.ar/recoleccion-tratamiento-y-disposicion-final-de-r-s-u/>) (s.f.).*

<sup>21</sup> <http://accionverde.com.ar/plan-reciclaje/>, (s.f.).

**Figura 18**

*Relleno sanitario. Complejo Ambiental de San Nicolás de los Arroyos*

**Figuras 19 y 20**

*Personal de la Cooperativa “El Palenque” en la Planta de Separación, realizando la clasificación del material que llega de la recolección. Complejo Ambiental de San Nicolás de los Arroyos*

**Figura 21**

*Material enfardado listo para despacho y venta. Complejo Ambiental de San Nicolás (2022).*



### ***3.3.2. Gestión de R.S.U. en Rosario***

Rosario, al igual que otros centros urbanos, se ha planteado el desafío de priorizar la reducción de las emisiones de GEI en la gestión de los residuos a nivel local. Para ello, incorporó diferentes alternativas en la búsqueda de opciones para una gestión integral, fomentó la minimización, promovió el reciclaje y la valorización, y realizó una adecuada disposición y tratamiento de los residuos.

Desde una perspectiva de mitigación de GEI, cobran vital importancia las estrategias de tratamiento a través de la fracción orgánica que se encuentra presente tanto en los residuos domiciliarios como en los comerciales, en los industriales y en los de mantenimiento del arbolado y los espacios verdes de la ciudad. Este modelo de gestión contribuye, además, a la reducción de impactos ambientales a nivel local, a la creación de empleo, al aumento de oportunidades de generación de energía y al avance hacia una economía circular urbana, capaz de asimilar los desechos que genera la ciudad, devolviéndolos a la naturaleza y a los circuitos productivos.

Rosario ha avanzado en esta línea de trabajo; una parte de los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios que genera son procesados en el Centro Integral de Tratamiento de Residuos Bella Vista –ubicado en los límites del municipio-, mientras que el resto es dispuesto en un relleno sanitario ubicado en una localidad vecina, a 30 km de distancia. Por otra parte, los residuos denominados inertes o de baja biodegradabilidad -entre los que se encuentran los restos de obras y los desechos verdes provenientes del mantenimiento del arbolado- son dispuestos a nivel local, en un relleno adecuado a tal fin.

Cabe señalar que en Rosario se generan 900 ton/día de residuos domiciliarios, de los cuales el 80% -entre orgánicos y reciclables- son valorizables mediante procesos de reciclado, compostaje o biodigestión.

Una parte de los residuos domiciliarios y compatibles son enviados a Bella Vista donde son tratados en la Planta de Clasificación y Compostaje, y otra es trasladada a disposición final al relleno sanitario en Ricardone, previo paso por el sector de transferencia. Asimismo, los residuos inertes son dispuestos adecuadamente en Bella Vista.

En cuanto a los materiales secos o reciclables separados en origen, son trasladados a diferentes emprendimientos de la ciudad, coordinados por el municipio, mientras que los residuos orgánicos son direccionados hacia la Planta de Compostaje.

Las aguas residuales no son tratadas, son colectadas en el sistema cloacal de la ciudad y vertidas en el río Paraná.

#### **4. Discusión**

Bajo toda la evidencia expuesta, podemos afirmar en este primer capítulo que, en los últimos diez años (2010-presente), ha habido un progreso en cuanto a la administración pública y privada de la G.I.R.S.U.; al fomento de buenas prácticas ambientales y en cuanto al reconocimiento de recolectores informales que trabajan día a día en la recuperación de los materiales que pueden ser reciclados y/o reutilizado. Pero, es necesario asumir objetivos definidos y un plan de acción que permita el cumplimiento de dichos objetivos en una línea de tiempo viable y coherente, ya que la problemática aún existe.

Nuestra propuesta comprende el relevamiento, desarrollo, diseño y planificación de la Gestión de los R.S.U. en el departamento Constitución, Pcia. de Santa Fe. De modo tal que permita a los funcionarios de la administración pública poder aplicar las propuestas de mejoras que sean viables.

Si bien se vienen realizando tareas para fomentar hábitos que generen impactos positivos en el medio ambiente y prácticas que se alineen al desarrollo sustentable, es necesario generar el cambio cultural e impacto socio ambiental a la brevedad y mantenerlo en el tiempo como una mejora continua.

Esto debe implantarse desde los gobiernos municipales y provinciales.

## Capítulo 2 – Relevamiento

### 1. Introducción

#### *Departamento de Constitución*

Es uno de los diecinueve departamentos de la provincia de Santa Fe. Limita con cuatro de ellos, (Departamento Rosario, Departamento Caseros, Departamento General López, Departamento San Lorenzo, tres partidos de la provincia de Buenos Aires (Partido de Colón, de Pergamino y de San Nicolás), y un departamento de la provincia de Entre Ríos (Gualeguay). Se halla ubicado en una posición estratégica, en el cordón industrial que se desarrolla entre el Gran Rosario y el Gran Buenos Aires; a orillas del río Paraná. Junto con San Lorenzo, concentra la mayor actividad industrial de la provincia. Como las fábricas requieren muchos trabajadores, esta zona está muy poblada<sup>22</sup>.

**Tabla 2**

*Información relevante sobre el Departamento de Constitución*

<b>Cabecera: Villa Constitución</b>	<b>Población total: 89.352 habitantes (INDEC, 2010)</b>	<b>Municipios: 1</b>
<b>Superficie: 3225 km<sup>2</sup></b>		<b>Comunas: 18</b>



*Nota: Cámara de Senadores de la Prov. de Santa Fe (s.f.)*  
<https://www.senadosantafe.gob.ar/departamentos/constitucion>

<sup>22</sup> Cámara de Senadores de la Provincia de Santa Fe (s.f.) <https://www.senadosantafe.gob.ar/departamentos/constitucion>

El Departamento está integrado de acuerdo al siguiente detalle:

**Tabla 3**

*Cantidad de habitantes por comuna*

<b>COMUNA</b>	<b>HAB (*)</b>	<b>% SOBRE TOTAL</b>
General Gelly	702	0,79%
Juan B. Molina	1.382	1,55%
Theobald	529	0,59%
Godoy	1.386	1,55%
Rueda	626	0,70%
La Vanguardia	420	0,47%
Cepeda	349	0,39%
Sgto. Cabral	1.064	1,19%
Cañada Rica	711	0,80%
Empalme	6410	7,17%
Villa Constitución	47.903	53,61%
Pavón	1.880	2,10%
Santa Teresa	3.149	3,52%
Pavón Arriba	1.992	2,23%
Peyrano	2.552	2,86%
Juncal	1.112	1,24%
Bombal	3.380	3,78%
Máximo Paz	3.441	3,85%
Alcorta	10.364	11,60%
<b>Total de habitantes por comuna</b>	<b>89.352</b>	<b>100,00%</b>
<i>(*) Fuente: Censo 2010</i>		

## 1. Comuna de GENERAL GELLY

- *Año de fundación:* 1908
- *Población:* **702** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 135 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* 3 km del Arroyo del Medio. Limita al norte con Cañada Rica y al sur con la localidad de Pergamino.



*Ilustración 2. Vista aérea de Gral. Gelly, Google Earth Pro (2023)*

## 2. Comuna de J. B. Molina



*Ilustración 3. Vista aérea de J. B. Molina, Google Earth Pro (2023)*

- *Año de fundación:* 1908
- *Población:* **1382** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 205 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* 11 km de la RP 90, a 40 km de la ciudad de Villa Constitución (Cabecera Departamental) y a 13 km del Arroyo del Medio que marca el límite con la provincia de Buenos Aires.

### 3. Comuna de Theobald

- *Año de fundación:* 1908
- *Población:* **529** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 90 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* sobre el km 238 de la Autopista Buenos Aires - Rosario, a medio camino entre las localidades de San Nicolás y Villa Constitución. Asimismo, se encuentra próxima al límite entre las provincias de Santa Fe y Buenos Aires.



Ilustración 4. Vista aérea de Theobald, Google Earth Pro (2023)

### 4. Comuna de Godoy

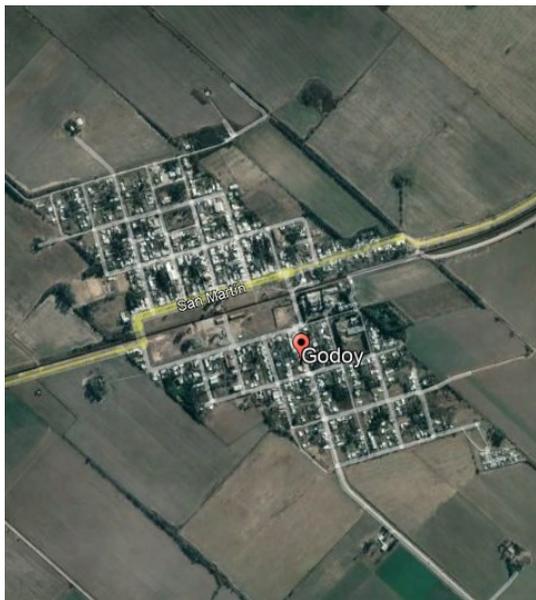


Ilustración 5. Vista aérea de Godoy, Google Earth Pro (2023)

- *Año de fundación:* 1886
- *Población:* **1386** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 139 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a la vera de la RP 90, a 23 km de la ciudad de Villa Constitución, a 70 km de de Rosario y a 232 km de Santa Fe (Capital Provincial).

## 5. Comuna de Rueda

- *Año de fundación:* 1892
- *Población:* **626** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 121 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* aproximadamente a unos 15 km de Villa Constitución, comunicadas entre sí por la RP90, de la cual dista 1,8 km.



Ilustración 6. Vista aérea de Rueda, Google Earth Pro (2023)

## 6. Comuna de La Vanguardia



Ilustración 7. Vista aérea de La Vanguardia, Google Earth Pro (2023)

- *Año de fundación:* 1910
- *Población:* **420** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 87 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a 223 km de la capital de Santa Fe y a 7 km del pueblo Cepeda.

## 7. Comuna de Cepeda

- *Año de fundación:* 1902
- *Población:* **349** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 87 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a 35 km de la ciudad de Villa Constitución y 229 km de Santa Fe capital.



Ilustración 8. Vista aérea de Cepeda, Google Earth Pro (2023)

## 8. Comuna de Sargento Cabral



Ilustración 9. Vista aérea de Sgto. Cabral, Google Earth Pro (2023)

- *Año de fundación:* 1921
- *Población:* **1064** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* sin datos
- *Ubicación:* a la vera de la RP 90 a 37 km de Villa Constitución y a 249 km de la capital provincial.

## 9. Comuna de Cañada Rica

- *Año de fundación:* 1900
- *Población:* **711** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 132 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a 9 km de la RP 90, a 12 km del Arroyo del Medio y a 47 km de la ciudad de Pergamino, con la cual posee fuertes lazos comerciales.

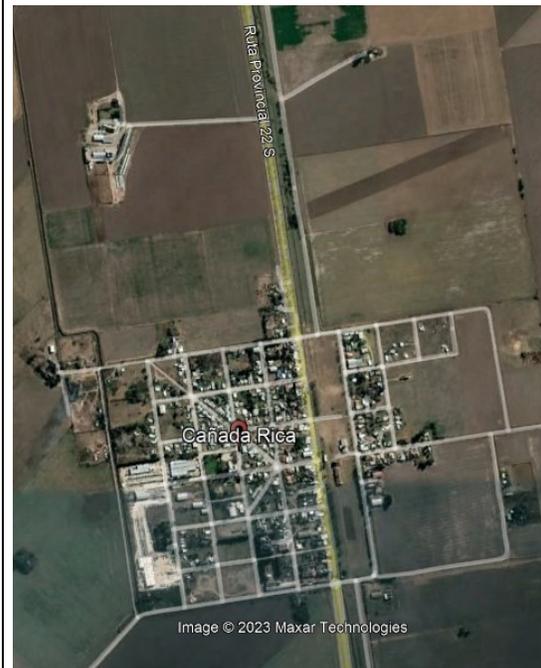


Ilustración 10. Vista aérea de Cañada Rica, Google Earth Pro (2023)

## 10. Comuna de Empalme



Ilustración 11. Vista aérea de Empalme, Google Earth Pro (2023)

- *Año de fundación:* 1890
- *Población:* **6410** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 38,1 km<sup>2</sup>, pero el área residencial queda definida en una superficie aproximada de 2,1 km<sup>2</sup>.
- *Ubicación:* a 223,7 km de la Ciudad de Santa Fe, sobre la RP 21, a 7 km de Villa Constitución y a 55,1 km de Rosario.

## 11. Ciudad de Villa Constitución

- *Año de fundación:* 1858
- *Población:* **47903** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 86,34 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* en el límite provincial sobre Arroyo de Medio, entre Santa Fe y Buenos Aires, es la Ciudad Cabecera del Departamento.

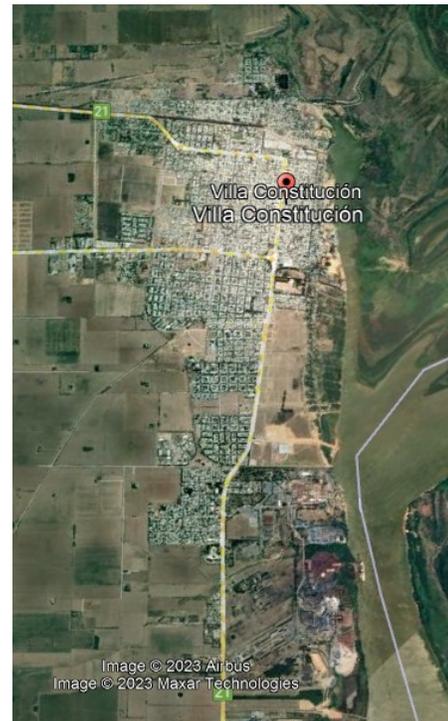


Ilustración 12. Vista aérea de Villa Constitución, Google Earth Pro (2023)

## 12. Comuna de Pavón Arriba



Ilustración 13. Vista aérea de Pavón Arriba, Google Earth Pro (2023)

- *Año de fundación:* 1904
- *Población:* **1992** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 167 km<sup>2</sup>, de los cuales 0,7 son parte del tejido urbano.
- *Ubicación:* a la vera de la RP 18, que la conecta al norte con la ciudad de Rosario y al sur con la ciudad de Pergamino.

### 13. Comuna de Pavón

- *Año de fundación:* 1953
- *Población:* **1880** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 42,24 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a unos 43 km de Rosario.

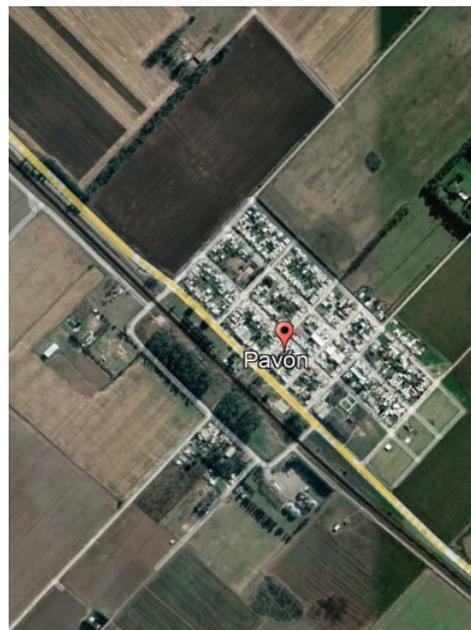


Ilustración 14. Vista aérea de Pavón, Google Earth Pro (2023)

### 14. Comuna de Santa Teresa



Ilustración 15. Vista aérea de Santa Teresa, Google Earth Pro (2023)

- *Año de fundación:* 1876
- *Población:* **3149** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 197 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a 55 km de la Ciudad de Rosario y 225 km de Santa Fe capital.

### 15. Comuna de Peyrano

- *Año de fundación:*
- *Población:* **2552** habitantes (INDEC, 2010). Los últimos censos de población desde 1991, indican un decrecimiento demográfico.
- *Superficie:* km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a la vera de la RP 18, a 60 km de Rosario, a 45 de Pergamino y a 240 km de la ciudad de Santa Fe.



Ilustración 16. Vista aérea de Peyrano, Google Earth Pro (2023)

### 16. Comuna de Juncal

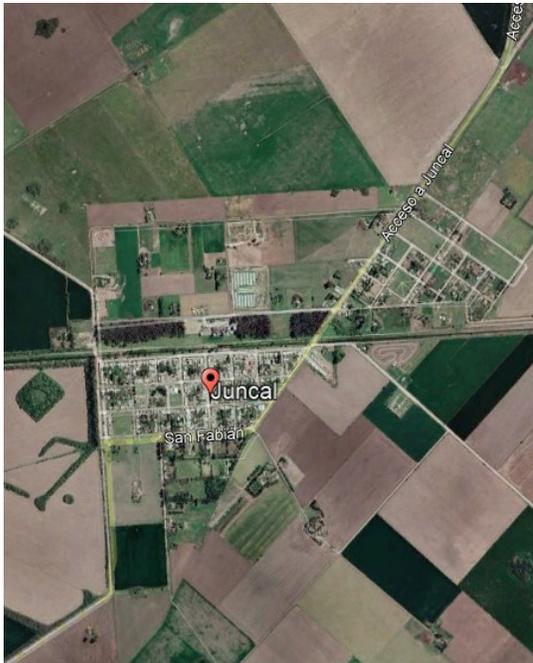


Ilustración 17. Vista aérea de Juncal, Google Earth Pro (2023)

- *Año de fundación:* 1917
- *Población:* **1112** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 90 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a 47 km de Pergamino y a 3 km del límite con la provincia de Buenos Aires, siendo la RN 178 su principal vía de comunicación.

### 17. Comuna de Bombal

- *Año de fundación:* 1892
- *Población:* **3380** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 301 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a la vera de la RP 14, a 255 km de Santa Fe y a 87 km de Rosario.



Ilustración 18. Vista aérea de Bombal, Google Earth Pro (2023)

### 18. Comuna de Máximo Paz

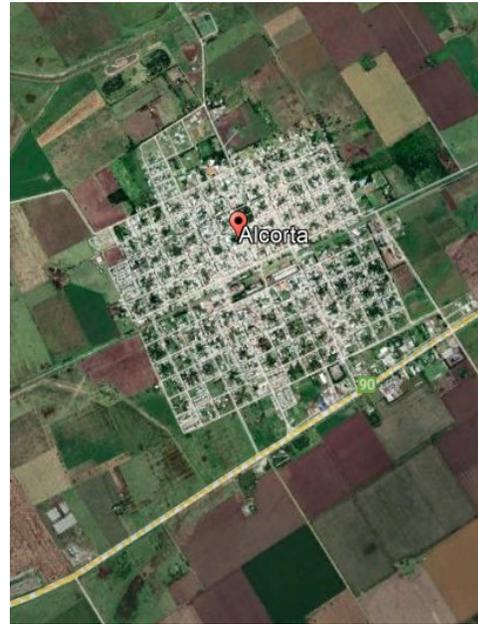


Ilustración 19. Vista aérea de Máximo Paz, Google Earth Pro (2023)

- *Año de fundación:* 1890
- *Población:* **3441** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 294 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* a la vera de RP90 entre los distritos de Alcorta y Santa Teresa. A 78 km de Rosario y a 245 km de la capital de Santa Fe.

## 19. Comuna de Alcorta

- *Año de fundación:* 1892
- *Población:* **10364** habitantes (INDEC, 2010)
- *Superficie:* 51,8 km<sup>2</sup>
- *Ubicación:* en la intersección de la RN 178 con la RP 90, a 95 km de Rosario, 270 km de Santa Fe y a 85 km de Villa Constitución.



*Ilustración 20. Vista aérea de Alcorta, Google Earth Pro (2023)*

## 2. Metodología del relevamiento

### 2.1. Elección y elaboración de las herramientas a utilizar en esta etapa

En primer lugar, se elaboraron entrevistas dirigidas a funcionarios públicos y encuestas semicerradas a vecinos durante el relevamiento del Departamento. Además, se complementó con tomas fotográficas representativas de cada lugar recorrido, capturas de imágenes satelitales de Google Maps y Google Earth, entre otras.

### 2.2. Reunión inicial con funcionarios públicos del Municipio de Villa Constitución

Esta tuvo efecto en el Palacio Municipal de la ciudad de Villa Constitución con el fin de dar a conocer los objetivos del proyecto y nos permitió generar el contacto con los presidentes y representantes de las comunas que luego se visitaron.

### ***2.3. Comunicación con cada comuna y elaboración del cronograma de visita***

El Departamento se encuentra conectado a través de la Ruta Provincial 90, lo que facilitó el acceso a cada una de las comunas. El contacto con cada una de ellas se realizó inicialmente mediante correos electrónicos y WhatsApp, dando a conocer los objetivos del proyecto y la necesidad de poder generar una entrevista personal o virtual con el presidente comunal o el representante de medio ambiente, si lo hubiere.

Una vez concretada la comunicación con las comunas, se agruparon conforme a su disposición geográfica y se realizó un cronograma de visitas (ver anexo III página 112).

### ***2.4. Visita y recorrida por cada una de las comunas y localidad del departamento***

Esto se llevó a cabo con el objetivo principal de evaluar y analizar la situación actual de la gestión de los R.S.U. que se generan en el departamento Constitución.

En primer lugar, se concretó la visita a General Gelly y J. B. Molina, siguiendo con el cronograma mencionado en el punto 2.3. En cada una se realizó una recorrida general de las comunas identificando, primeramente, el área de disposición final de R.S.U y la existencia o no de una gestión (visible) de separación de residuos en origen. Durante el recorrido, además, se encuestaron vecinos elegidos de manera aleatoria.

Cada recorrido quedó plasmado en relevamientos fotográficos, tanto sectores como los basurales a cielo abierto existentes como canastos, campanas, contenedores o puntos de centralización de los materiales reciclables y plantas de tratamiento de reciclables, en caso de existir.

### ***2.5 Entrevistas y encuestas***

Ocho (8) entrevistas fueron efectuadas en forma presencial y a puertas cerradas en las instalaciones de las mismas; otras ocho (8) se realizaron en forma virtual. Indistintamente, se comenzó comentando el contexto en el que se realizaba el proyecto en cuestión y los objetivos, acompañadas por una serie de preguntas previamente formuladas (ver anexo II “Entrevista a funcionario público” de las páginas 107 y 108). El enfoque fundamental y central de las preguntas fue conocer el servicio de recolección de R.S.U. de cada comuna, si el mismo se presta de manera tercerizada o comunal, con qué recursos se realiza (camión volcador o camión compactador, asistencia de palas mecánicas, cantidad de personal en el servicio), si la comuna dispone o no de una gestión de reciclables; en el caso de disponer, el estado actual de la gestión de reciclables y el

alcance; la comercialización de dichos reciclables; disposición final de los domiciliarios y mediante qué medio los representantes comunales se comunican con los vecinos.

Una vez efectuadas la totalidad de las visitas, entrevistas y encuestas programadas, se obtuvieron los datos precisos del departamento y, a fines de interpretar los mismos, se elaboró una planilla de Excel, en la cual se volcó toda la información (ver anexos IV.I y IV.II páginas 113 y 114).

### 3. Datos obtenidos

#### 3.1. Servicio de recolección de residuos

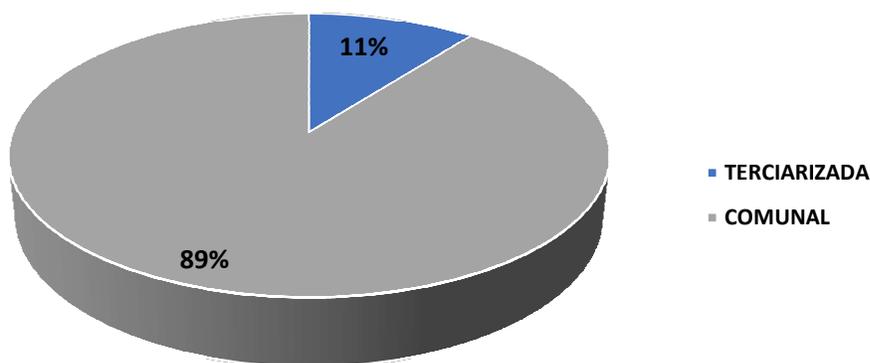
##### *Prestación*

Tal como se observa en el gráfico 5 y, de acuerdo a los datos relevados, la prestación del servicio de recolección de los R.S.U. es realizada por personal comunal en el 89% de las comunas.

El 11 % restante lo realiza través de un servicio tercerizado. En este porcentaje se encuentran incluidas la comuna de La Vanguardia, quien dispone de un convenio con la comuna de Coronel Bogado para que puedan retirar sus R.S.U de forma semanal y la ciudad de Villa Constitución.

#### Gráfico 5

*Prestación del servicio de recolección de R.S.U. del departamento Constitución*



### *Frecuencia y equipamiento*

Los datos obtenidos durante el relevamiento se resumen en la siguiente Tabla.

**Tabla 4**

*Datos relevados en las comunas respecto a la recolección de los R.S.U.*

<b>COMUNA</b>	<b>FRECUENCIA SEMANAL</b>	<b>TIPO DE CAMIÓN</b>	<b>RECOLECCIÓN</b>
<b>General Gelly</b>	3	Volcador	Puerta a puerta
<b>Juan B. Molina</b>	6	Compactador	Puerta a puerta
<b>Theobald</b>	2	Chatin	Puerta a puerta
<b>Godoy</b>	6	Chatin	Puerta a puerta
<b>Rueda</b>	3	Compactador	Puerta a puerta
<b>La Vanguardia</b>	3	Compactador	Contenedores
<b>Cepeda</b>	2	Chatin	Puerta a puerta
<b>Sgto. Cabral</b>	3	Compactador	Puerta a puerta
<b>Cañada Rica</b>	3	Chatin	Puerta a puerta
<b>Empalme</b>	5	Compactador	Puerta a puerta
<b>Villa Constitución</b>	6	Compactador	Puerta a puerta
<b>Pavón</b>	2	Compactador	Puerta a puerta
<b>Santa Teresa</b>	3	Compactador	Puerta a puerta
<b>Pavón Arriba</b>	3	Compactador	Puerta a puerta
<b>Peyrano</b>	5	Chatin	Puerta a puerta
<b>Juncal</b>	6	Chatin	Puerta a puerta
<b>Bombal</b>	6	Compactador	Puerta a puerta
<b>Máximo Paz</b>	3	Compactador	Puerta a puerta
<b>Alcorta</b>	6	Compactador	Puerta a puerta

### **3.2. Disposición final de R.S.U.**

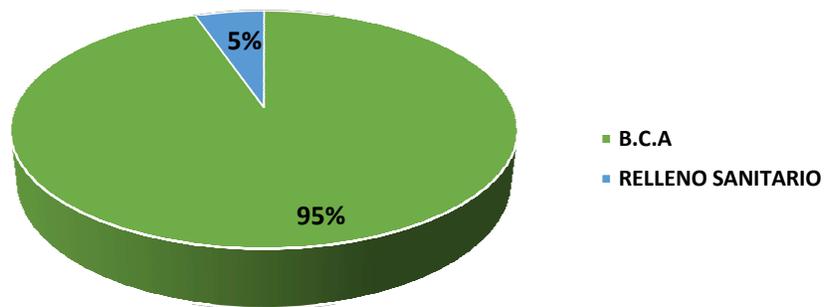
Conforme a los datos obtenidos, el 95 % de las comunas del departamento disponen sus R.S.U. en B.C.A.; este porcentaje representa a 18 de las 19 comunas, incluyendo a la ciudad de Villa Constitución.

Esta última, si bien en los últimos cinco (5) años han logrado una mejora significativa del espacio donde disponen sus residuos, aun no entra en la categoría de Relleno Sanitario, es más bien un B.C.A. controlado.

El 5% restante, es decir, solo 1 comuna dispone sus residuos en relleno sanitario. Esta se trata de la comuna de Pavón Arriba, la cual dispone de la contratación de cajas estacionarias con sistema Roll Off para el acopio y traslado de los R.S.U al relleno sanitario de la ciudad de Rosario.

**Gráfico 6**

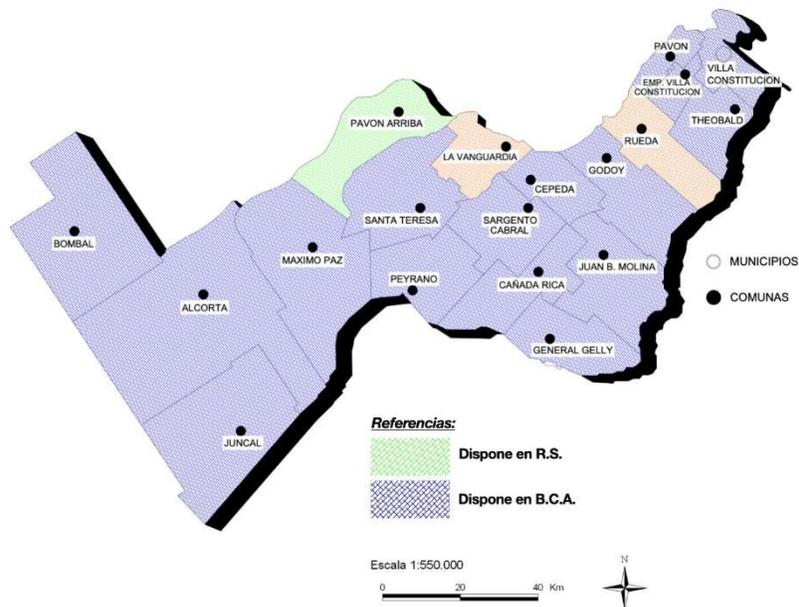
*Áreas de disposición final de R.S.U. del departamento Constitución.*



A continuación, se presenta una imagen satelital en la que se puede visualizar la ubicación de cada uno de B.C.A. y las cercanías entre ellos.

**Figura 22**

*Mapa con la ubicación de los B.C.A. existentes en el departamento de Constitución.*



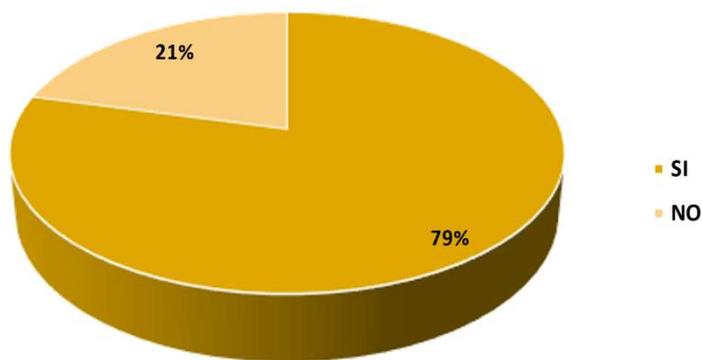
### 3.3. Gestión de reciclables existente en el departamento de constitución

Referente a la gestión de reciclables, en un 79% de las comunas existe una mínima separación de residuos en origen, principalmente de materiales reciclables como plástico y cartón. Este porcentaje se encuentra comprendido por las comunas de Santa Teresa, Pavón Arriba, Peyrano, Juncal, Máximo Paz, Bombal, Alcorta, Gral. Gelly, J.B. Molina, Godoy, Rueda, Theobald, Pavón, Empalme Villa Constitución, y la localidad de Villa Constitución. Algunas comunas presentan un proceso más avanzado y otras han iniciado recientemente con pequeñas acciones tendientes a la promoción de generar la menor cantidad posible de R.S.U.

El 21% restante comprendido por las comunas de Cepeda, Sargento Cabral, Cañada Rica y La Vanguardia no llevan a cabo ningún programa de separación de residuos en origen, pero sí están interesados en el inicio de uno que pueda promover los cambios de hábitos y a futuro una recuperación de los materiales reciclables.

#### Gráfico 7

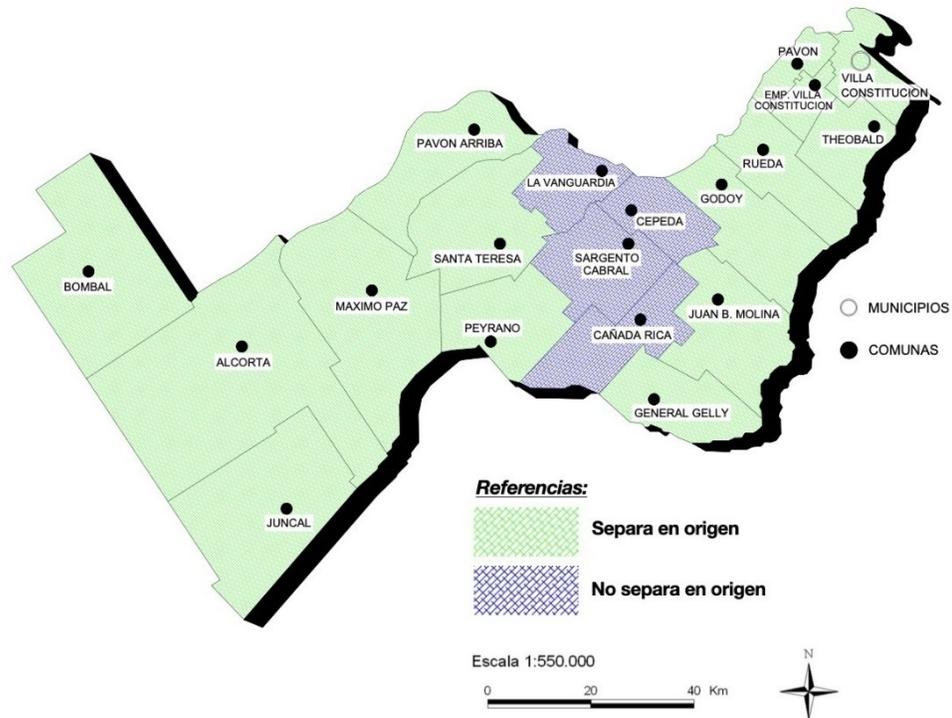
Existencia de gestión de reciclables del departamento Constitución



En las comunas donde se implementa la separación en origen, se llevan a cabo iniciativas que abarcan desde la colocación de contenedores o cestos en los que los vecinos pueden depositar los materiales reciclables, hasta pequeñas áreas de separación y compactación de los mismos.

**Figura 23**

*Mapa con la ubicación de las comunas con gestión de residuos reciclables existente*



**Figura 24**

*Fotografía de obra de arte de la Plaza de la comuna de J.B. Molina, realizada con material reciclable.*



**Figura 25**

*Contenedor de materiales reciclables de la comuna de Pavón.*



*Fuente: Relevamiento del autor*

## 4. Análisis de los datos obtenidos

### 4.1. Recolección. Análisis.

Solo La Vanguardia y la ciudad de Villa Constitución disponen de un servicio de recolección de R.S.U tercerizado, el resto de las comunas del departamento realiza el mismo a través de personal comunal.

De la tabla 4 del punto 3.1, se extrae la que el 95% de las comunas tienen una recolección puerta a puerta y el 5% restante usa contenedores en la vía pública. El promedio de la frecuencia de recolección puerta a puerta es de cuatro (4) veces por semana. Referente al vehículo utilizado, el 63,16% utiliza camión compactador, El 31,58% utiliza chatín, el 5,26% utiliza camión volcador. Una de las problemáticas observadas en este punto se encuentra vinculada, en primer lugar, a la frecuencia de recolección; esta, en comunas más pobladas puede ser necesaria o estar justificada, pero no así en comunas donde esta frecuencia podría ser menor y de esta forma abaratar los costes de la misma.

En cuanto al equipamiento para la prestación del servicio a la comunidad, todos los vehículos que se utilizan son mayormente propiedad de la comuna y de antigüedad mayor a 20 años, los cuales requieren de mayor frecuencia de mantenimiento y consumos excesivos de combustibles y lubricantes, como así también service de los mismos, cambios de neumáticos y otro tipo de repuestos necesarios para mantener los equipos en condiciones de uso. Existe actualmente un

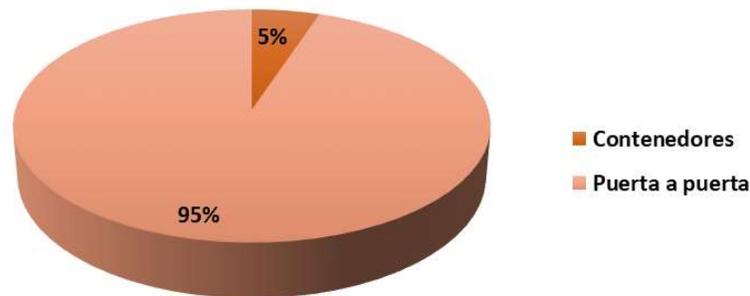
convenio entre las comunas de Rueda - Godoy y La Vanguardia - Coronel Bogado que comparten equipamiento y/o donde la prestación del servicio de recolección es prestada solo por una comuna.

Tal como se encuentra analizado en el punto 4.2., las áreas de disposición final de residuos (generalmente B.C.A.), se encuentran distantes de las zonas urbanas por lo que los camiones, ya sean compactador, volcador o chatín deben recorrer tramos alejados para el traslado de los residuos.

Otro punto importante y no menor a destacar es que solo un 11% disponen del servicio de recolección de materiales reciclables mientras que el 89 % restante no tiene regulado y consolidado este servicio. Si bien existen canastos y contenedores para la deposición de materiales reciclables, como se analiza en el punto 4.3. de este inciso, no se encuentra determinada el 100% la frecuencia de recolección y vaciado de los mismos.

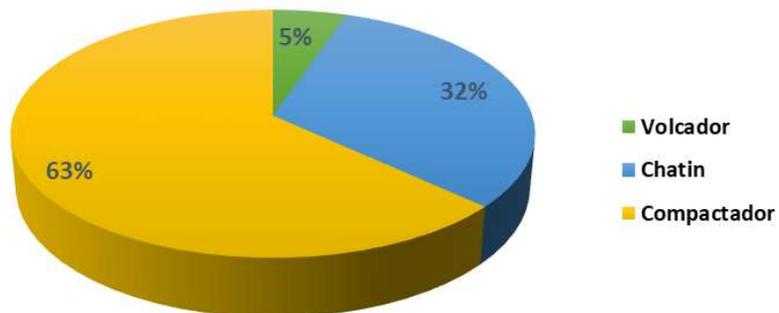
### Gráfico 8

*Tipo de recolección*



### Gráfico 9

*Vehículos que utilizan las comunas para recolectar los residuos*



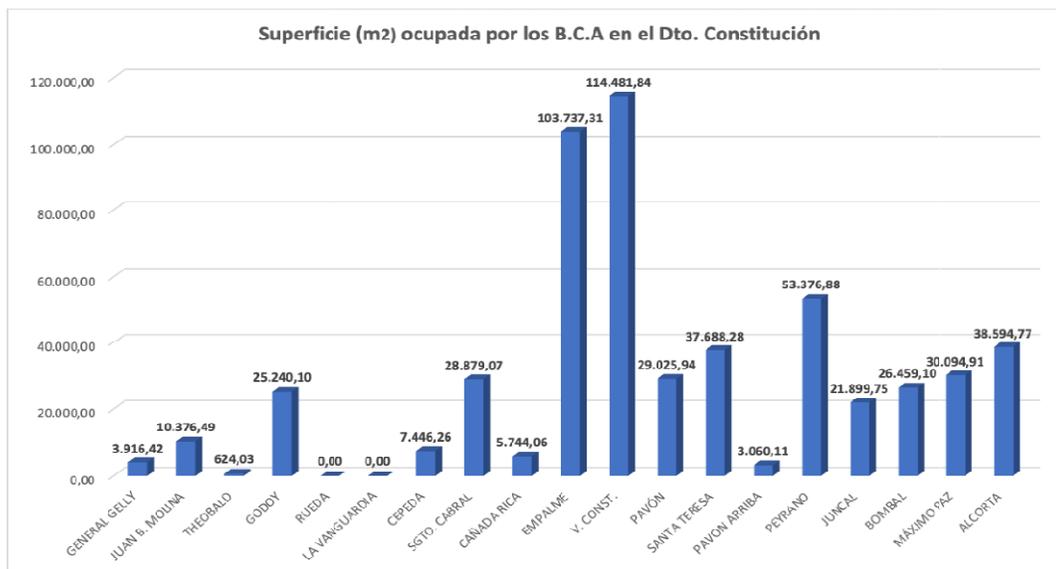
#### 4.2. Disposición final. Análisis.

Referente a la disposición final de los R.S.U. y tal como pudo visualizarse en la gráfica del punto 3.2. de este documento, actualmente el Departamento Constitución cuenta con 17 comunas y 1 municipio que dispone sus residuos en B.C.A. y solo 1 comuna lo destina a un relleno sanitario.

Aproximadamente 100 tn diarias<sup>23</sup> de residuos se disponen inadecuadamente en una superficie aproximada de 540.645,32 m<sup>2</sup>, es decir unas 54 hectáreas equivalentes a 6 veces la cancha de fútbol de River Plate, sin considerar los m<sup>3</sup>. Esto se debe a que generalmente se ocupa el tiempo y el escaso recurso económico en temas considerados de índole prioritario, de carácter urgente (como, por ejemplo, el sistema de salud, transporte, educación), dejando en desventaja la mejora de la GIRSU sumado a que no hay asesoramiento externo en la mayoría de las comunas ni proyección a futuro.

#### Gráfico 10

Superficie de los metros cuadrados ocupados por los B.C.A. del Departamento Constitución



A continuación, pueden visualizarse las dimensiones de estos espacios por medio de imágenes satelitales extraídas de Google Earth. Lejos de ser considerados un problema, no existe actualmente un plan de erradicación de estos basurales y una solución a corto o mediano plazo.

<sup>23</sup> Corresponde a la cantidad de población por la cantidad diaria de RSU per cápita de todo el Departamento.

**Figura 26**

Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de General Gelly y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.

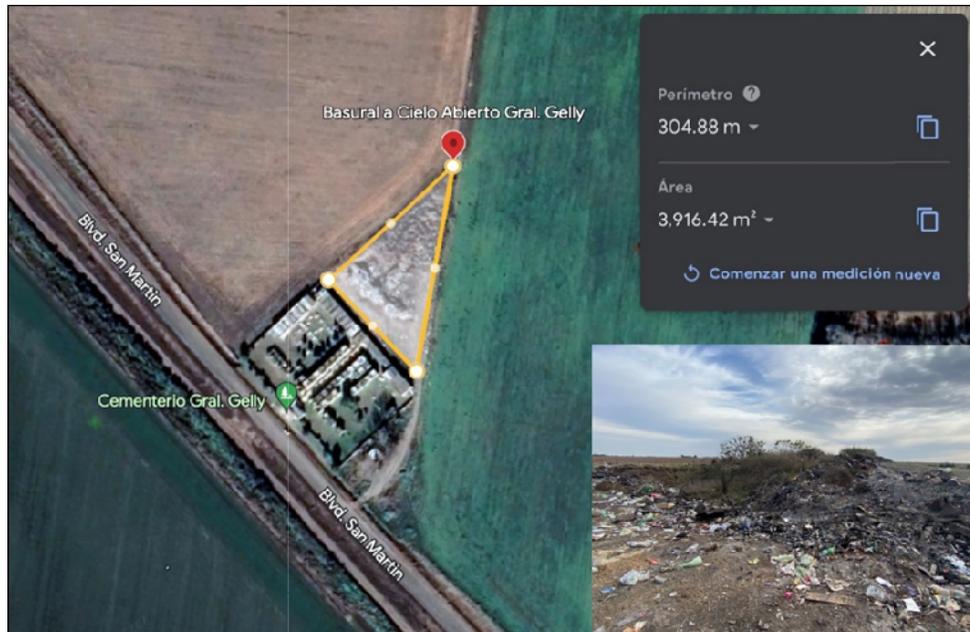
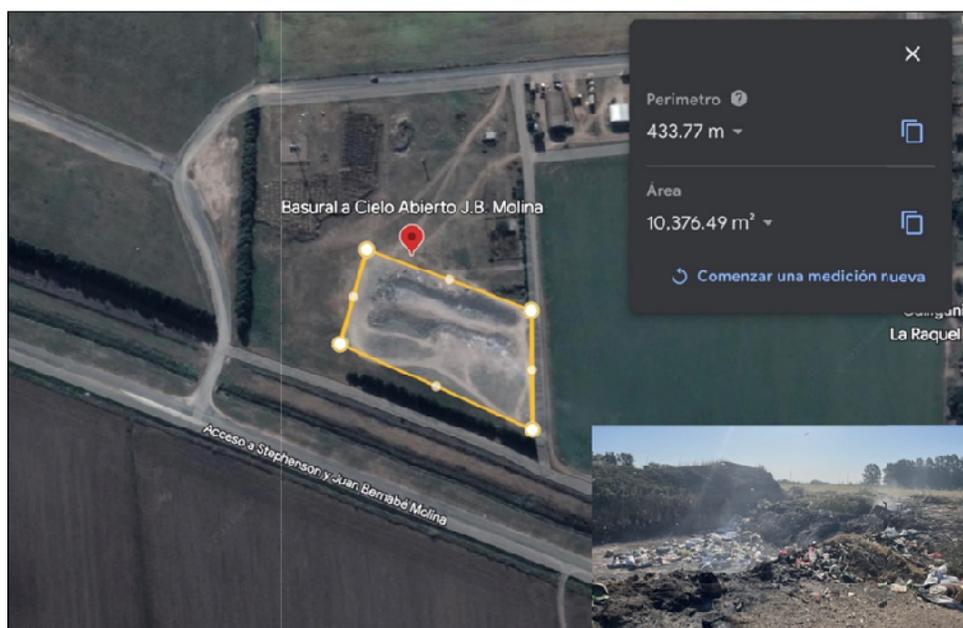
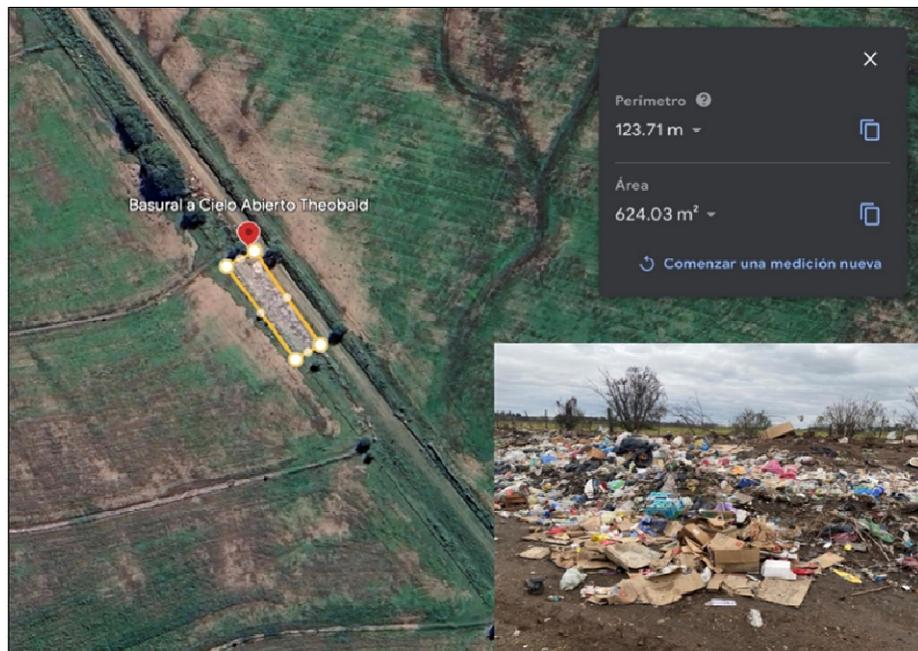
**Figura 27**

Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de J. B. Molina y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.

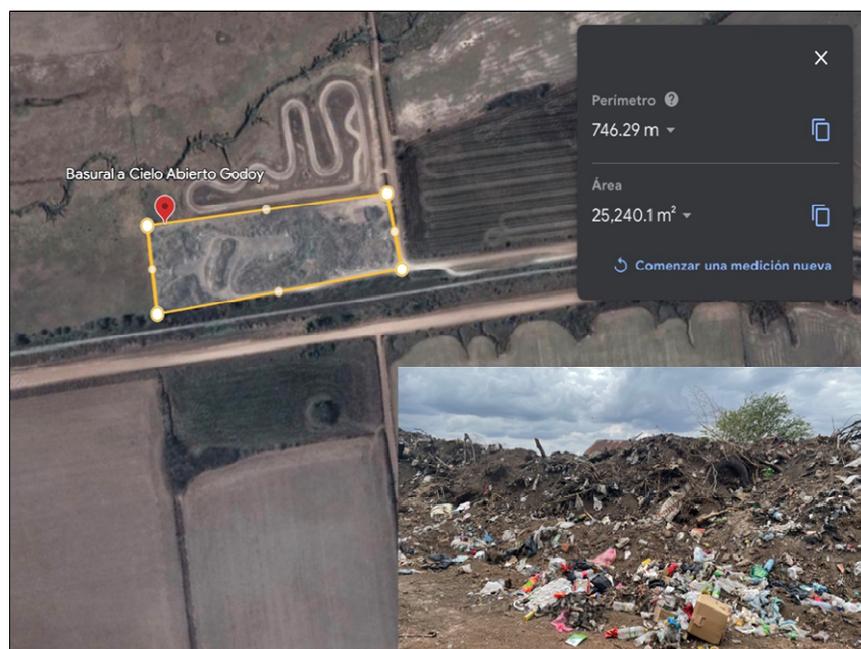


**Figura 28**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Theobald y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.*

**Figura 29**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Godoy y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.*

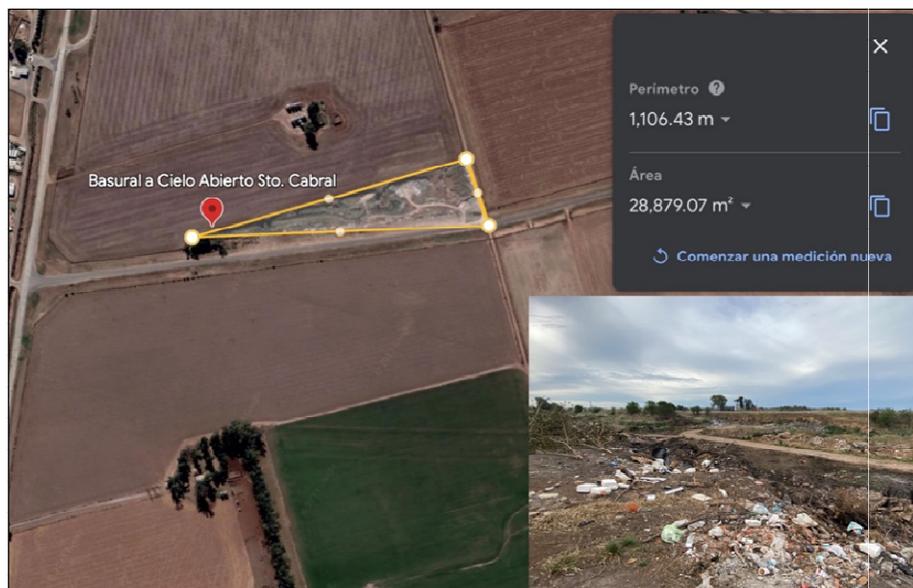


**Figura 30**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Cepeda y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.*

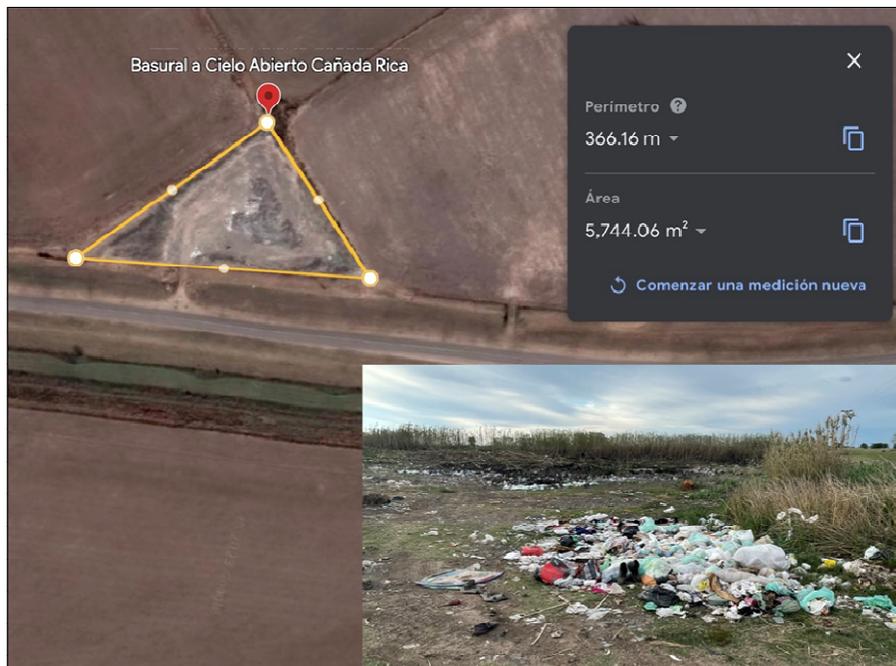
**Figura 31**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Sargento Cabral y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.*



**Figura 32**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Cañada Rica y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.*

**Figura 33**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Empalme y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.*



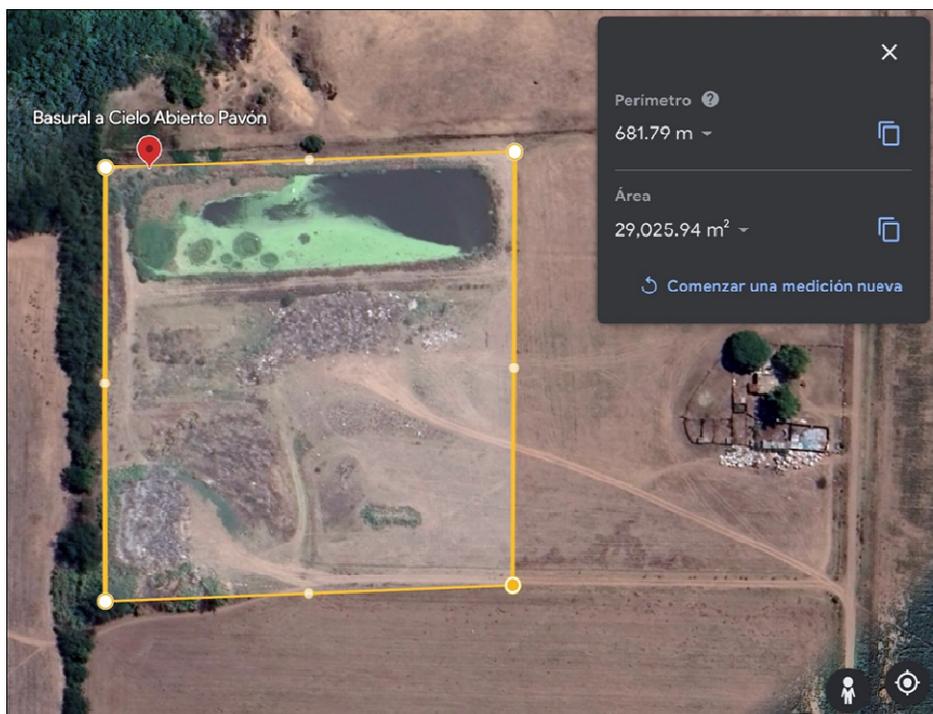
**Figura 34**

Imagen satelital del B.C.A. de la Ciudad de Villa Constitución y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.



**Figura 35**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Pavón y fotografía tomada del relevamiento in situ.*

**Figura 36**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Santa Teresa y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.*



**Figura 37**

Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Pavón Arriba y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.

**Figura 38**

Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Juncal y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.

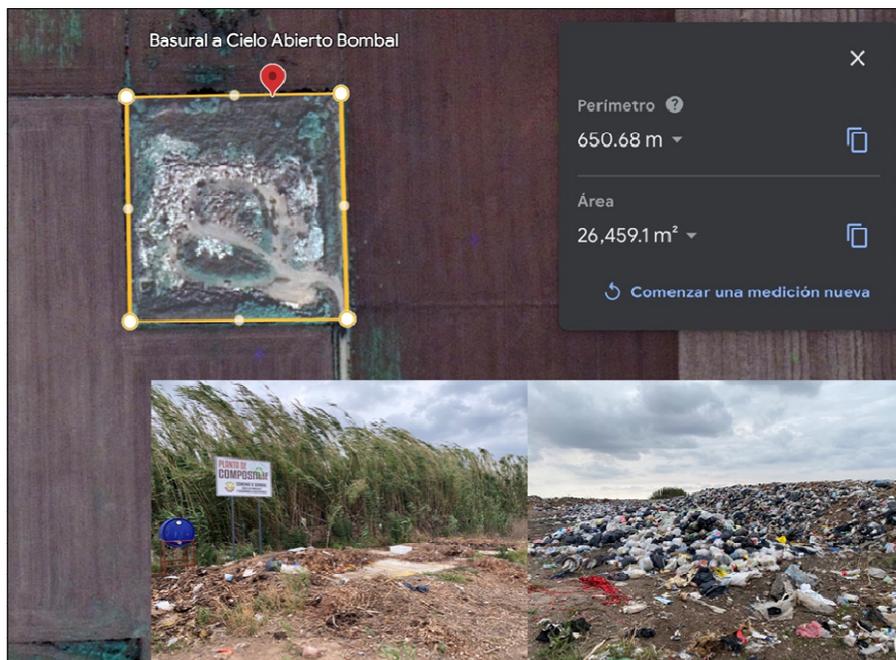


**Figura 39**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Peyrano y fotografía tomada durante el relevamiento in situ.*

**Figura 40**

*Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Bombal y fotografía tomada in situ.*



### Figura 41

Imagen satelital del B.C.A. de la Comuna de Alcorta y fotografía tomada in situ.



#### 4.3. Gestión de reciclables. Análisis.

En base a los datos obtenidos en el punto 3.1., vemos que el 79% de las comunas separan sus residuos en origen, esto es, quince (15) del total. De ellas, nueve (9) realizan el acopio de materiales reciclables en cestos/canastos ubicados en las plazas de cada una; tres (3) lo hacen a través de campanas/contenedores distribuidos en puntos estratégicos del pueblo; y dos (2) realizan la recolección puerta a puerta por medio de Cooperativas.

En todos los casos, para la difusión de cada programa se utilizan las redes sociales de las Comunas, método que aseguran es el de mayor eficacia y eficiencia.

Uno de los puntos a resaltar, es que sólo dos (2) de las quince (15) (comuna de Empalme y ciudad de Villa Constitución), son las que tienen implementado un circuito completo y con conocimiento de lo que sucede en cada etapa, ya sea desde la concientización a los habitantes, la recolección y tipo de materiales recuperados, hasta la comercialización de los mismos.

Por el contrario, en las restantes (13) sólo separan botellas plásticas y cartón y además no se pudo comprobar la trazabilidad del circuito, ya que no hay conocimiento respecto a quién retira ese material, con qué frecuencia y dónde se dispone.

Por último, otro punto a resaltar es que sólo seis (6) de las quince (15) llevan registros de la cantidad residuos generados tanto húmedos como secos. No obstante, no se tuvo acceso a los mismos. Las restantes, ninguna tiene conocimiento al respecto.

#### ***4.4. Problemática: Gestión de los envases vacíos de fitosanitarios***

Durante el recorrido por el Departamento se detectó una problemática no prevista, sobre la cual se decidió trabajar en una propuesta de mejora, a detallar en el Capítulo IV; esta es la de los envases vacíos de fitosanitarios.

Según la Ley 27.279 “Presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases vacíos de fitosanitarios”, se entiende por fitosanitarios a “cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, controlar o destruir cualquier organismo nocivo, incluyendo las especies no deseadas de plantas o animales, que causan perjuicio o interferencia negativa en la producción, elaboración o almacenamiento de los vegetales y sus productos”.

Dado que en casi la totalidad de las comunas su principal fuente de ingreso proviene de la actividad agropecuaria, este es uno de los residuos más comunes que se generan en esta zona, de los cuales no hay ningún tipo de control ni información respecto a su trazabilidad, es decir, sobre qué sucede con el envase luego de haberse utilizado el producto. Esto se pudo confirmar al preguntar a cada presidente comunal al respecto.

Se estima que alrededor de 20 millones de envases vacíos se generan cada campaña (año); esto es, aproximadamente, 17.000 ton de plástico. Una gran cantidad de estos envases no recibe el tratamiento apropiado, permaneciendo dispersos en el campo o vendidos ilegalmente, representando un riesgo de contaminación directa e indirecta tanto al ambiente como a la salud. La reutilización indebida de estos envases, representa serios riesgos a gran parte de la sociedad<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> Página Web de la Nación Argentina, <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/envases> (s.f.)

Es por eso que surgió la necesidad de elaborar una propuesta de mejora respecto a la gestión de este residuo en el capítulo siguiente.

## 5. Discusión

Tal como pudo evidenciarse durante el desarrollo de esta etapa de relevamiento, un elevado porcentaje de las comunas del Departamento Constitución disponen sus residuos en B.C.A. no controlados. Cuando hablamos de elevado porcentaje nos referimos a casi la totalidad, ya que solo una (1) comuna dispone en relleno sanitario y otra entra en la categoría de B.C.A. controlado. En los diecisiete (17) restantes no existen controles ambientales de ningún tipo (de agua, aire y suelo), y no llevan registro de la cantidad y tipo de residuos que ingresan; tampoco existen las barreras forestales correspondientes ni tratamientos de lixiviados, entre otros.

Por otro lado, llama la atención las grandes dimensiones y espacios que ocupan estos basurales y las distancias tan cortas en las que se encuentran unos de otros, pudiendo disponer de forma regionalizada o centralizada.

En cuanto a la remediación, el 90% de las comunas no tiene previsto ni dispone de un plan de remediación y/o erradicación de los basurales a corto o mediano plazo. Cabe destacar que hay un 10%, conformado por la ciudad de Villa Constitución y la comuna de Máximo Paz, que se encuentran trabajando en un plan de erradicación del basural existente y, en el caso de Máximo Paz, además está desarrollando una planta piloto de producción de Biogás para toda la parte orgánica que se genera.

Respecto a la prestación del servicio de recolección de los R.S.U, solo dos (2) comunas tienen un convenio donde gestionan dicho servicio en conjunto, utilizando los recursos y equipamientos de forma compartida. El resto de las comunas lo realiza con equipamientos propios o de terceros.

Además, se notó que no se tiene en cuenta la generación de residuos para el cálculo de las frecuencias de retiro, pudiendo reducir las mismas y por ende, los costos. Esto simplemente podría difundirse a través de campañas de concientización, definiendo días para el retiro de domiciliarios y de reciclables.

En referencia a la gestión de reciclables, existe una tendencia positiva en las comunas a separar en origen en un corto o mediano plazo, recuperando un mínimo porcentaje de estos materiales. Sin embargo, hoy día sólo dos (2) de las quince (15) comunas tienen implementado un programa

consolidado con circuito completo y con conocimiento de lo que sucede en cada etapa, ya sea desde la concientización a los habitantes, la recolección y tipo de materiales recuperados, hasta la comercialización de los mismos. Estas son Empalme y ciudad de Villa Constitución.

Por el contrario, en las restantes (13) sólo separan botellas plásticas y cartón, no pudiendo comprobar la trazabilidad del circuito, ya que no hay conocimiento respecto a quién retira ese material, con qué frecuencia y dónde se dispone.

Un dato relevante a mencionar es que las comunas que han contratado asesoramiento en materia ambiental a través de un profesional competente, los avances en la gestión que vienen realizando son progresivos, positivos y mantienen un seguimiento y una línea de tiempo con plazos determinados. Esto deja una marcada diferencia en relación a aquellas cuya agenda no comprende las problemáticas vinculadas al ambiente, por distintas circunstancias.

## Capítulo III: Propuestas de Mejoras

### 1. Introducción

Finalizado el relevamiento y análisis del estado de situación actual de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del Departamento Constitución, se determinaron las actividades tendientes al desarrollo de las propuestas de mejora, partiendo de que las problemáticas ambientales vinculadas a la existencia de los basurales a cielo abierto y todos los inconvenientes en materia de contaminación de suelos, aguas y aire que estos generan, aún no están resueltos. Asimismo, no existe en la actualidad una planificación con objetivos y/o metas definidas y ligadas a la resolución de dichas problemáticas y/o a la remediación progresiva de los impactos negativos que se producen.

#### *1.1. Objetivo de las propuestas desarrolladas.*

Promover acciones destinadas a un cambio significativo en la gestión actual de los Residuos Sólidos Urbanos del Departamento Constitución.

En función del objetivo planteado nuestras propuestas se enfocaron en primera instancia a desarrollar y proponer un plan de acción tendiente a remediar la situación y el impacto ambiental actual, promoviendo estrategias, soluciones y herramientas dirigidas a dar respuestas a dichas problemáticas. Así mismo, elaborar programas especiales para la centralización y/o regionalización de los residuos de todo el departamento, propiciando el ordenamiento integral de todas las etapas de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y Asimilables. Determinar en estos programas la modalidad y frecuencia de recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas del Departamento. Promover además la disminución gradual y controlada de los residuos que lleguen a disposición final y la valorización de los materiales reciclables mediante la ejecución de programas de cumplimiento e implementación gradual impulsando la separación en origen y potenciando a cooperativas que se encuentran realizando esta tarea en la actualidad.

En este mismo sentido durante el desarrollo del proyecto general, generar conexiones y vínculos entre empresas u organizaciones que gestionen materiales reciclables y las comunas del departamento, colaborando con las autoridades y funcionarios públicos de las diferentes comunas, proveyéndoles de asesoramiento, información y educación complementaria. Y por último brindar

asesoramiento referente a ordenanzas y demás normativas necesarias para el cumplimiento de lo propuesto, a fin de que el Estado en sus diversas competencias, jurisdicciones y ámbitos geográficos, cumpla con sus funciones propias e indelegables y en forma integral.

## 2. Marco legal

A continuación, se presentan las normativas internacionales, nacionales, provinciales y locales vigentes, dentro de las cuales se enmarcarán las propuestas de mejora expuestas en el presente capítulo.

Internacional	Nacional
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitución Nacional, art. 77° inc. 22</li> <li>• Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR (aprobado por Ley 25.841).</li> <li>• Convención marco de las naciones unidas para el cambio climático (24.295)</li> <li>• Protocolo de Kioto. creado para reducir las emisiones de gases de efecto (GEI) invernadero que causan el calentamiento global.</li> <li>• Convenio de Basilea, aprobado por Ley 23.922/91, regula la gestión transfronteriza de los desechos peligrosos y otros desechos.</li> <li>• COP 21 (Paris 2016), aumento de temperatura a nivel mundial</li> <li>• Objetivos de desarrollo Sostenible (Decreto 499/2017).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitución Nacional, art. 41°, 43° y 124°.</li> <li>• Ley 20.284/73, preservación de los recursos del aire.</li> <li>• Ley 22.428/81, preservación de suelos.</li> <li>• Ley N°24.051/92, gestión de residuos peligrosos.</li> <li>• Ley N°25.612/02, Presupuestos Mínimos para la Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio.</li> <li>• Ley 25.831/03, libre acceso a la información pública ambiental.</li> <li>• Ley N°25.916/04, Presupuestos Mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios.</li> <li>• Ley 27.279/16, Presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases vacíos de fitosanitarios.</li> </ul>

Provincial	Regional (Departamento Constitución)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitución Provincial año 1962, art. 19º, la salud como derecho fundamental del individuo.</li> <li>• Ley 8.829/81, adhesión a la ley nacional de conservación de suelos.</li> <li>• Ley 10.550/90, contaminación de recursos hídricos.</li> <li>• Ley 11.717/99, Medio ambiente y Desarrollo Sostenible.</li> <li>• Ley 10.703/03, Código de faltas.</li> <li>• Resolución 128/04, tratamiento y disposición final de R.S.U.</li> <li>• Resolución 201/04, calidad de aire.</li> <li>• Ley 2.151/14, gestión de Residuos Industriales No Peligrosos.</li> <li>• Ley 13.055/09, Basura cero.</li> <li>• Ley 13.842/22, Sistema Provincial de Gestión Diferencial e Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios.</li> <li>• Ley 13.842, gestión de envases vacíos de fitosanitarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenanza 4.831/19, islas de separación Ciudad de Villa Constitución.</li> <li>• Ordenanza 4605/17, adhesión a la ley provincial 13.055, Ciudad de Villa Constitución.</li> <li>• Ordenanza 4.654/17, Estatuto del Consorcio "GIRSU Constitución".</li> <li>• Ordenanza 4.972/20, disposición final de residuos Ciudad de Villa Constitución.</li> <li>• Ordenanza 10/22, procedimientos de gestión de R.S.U. generados en la jurisdicción de la Comuna de Juan B. Molina.</li> </ul>

### 3. Propuestas de mejoras

Para poder llevar a cabo y promover un cambio significativo en la gestión actual de los R.S.U. del departamento, se desarrollaron una serie de acciones necesarias, que a su vez fueron enumeradas por orden de concreción de las mismas, estableciendo mediante esta numeración que es lo primero que debe suceder para que pueda ser llevada a cabo la siguiente acción. De este modo, y en relación al compromiso asumido por los representantes de las comunas y los habitantes, es que podemos asegurar que el siguiente plan estratégico, mitigaría y/o eliminaría substancialmente los daños e impactos negativos al ambiente generados en la actualidad.

### 3.1. Tabla 5

Programa Estratégico de Gestión Integral de R.S.U. del Departamento Constitución

Nº	Acción - Requisito	¿Para qué?	Descripción de la acción
I	Alianza	Necesidad de constitución de un consorcio	Suscribir un Convenio Marco para regular la gestión mancomunada de los residuos generados en las comunas y municipio que forman parte del Departamento Constitución, a fin de promover el desarrollo sustentable, la protección ambiental y la mejora de la calidad de vida de los habitantes de dicha zona.
II	Normativa - Ordenanza	Que regule las acciones de las políticas públicas a seguir.	Conformar una única ordenanza regional con base a las ya existentes y definir los lineamientos e indicadores del seguimiento de la gestión. Regular mediante la misma los derechos y obligaciones de las comunas, los representantes de las mismas y de los habitantes.
III	Convenios	Concientización Ambiental	Entre escuelas, organizaciones, clubes y otras. Las actividades de difusión, concientización, educación y capacitación de la comunidad como resultado y acción conjunta entre entidades gubernamentales, no gubernamentales, vecinales, educativas, ambientalistas, empresas y otras.
		Programas de buenas prácticas ambientales	Acuerdos con medianos generadores, comercios y empresas orientados a la disminución del consumo, como así también a la separación y recuperación de materiales reciclables.
IV	Recolección diferenciada	Separación y recolección diferenciada de los R.S.U.	Trabajar en metodologías de recolección diferenciadas que alcancen al total de los habitantes de las comunas, generando la recuperación máxima de los materiales reciclables, promoviendo la economía circular.

V	<b>Centro de clasificación de materiales reciclables</b>	Necesarios para la preparación de los materiales a comercializar.	Potenciar las áreas ya existentes y establecer unidad entre las comunas más cercanas para compartir dichos espacios y equipamientos.
VI	<b>Composteras comunitarias y domiciliarias</b>	Reducción y valorización de la FORSU	Mediante convenios con cooperativas de trabajo, establecer un programa de fabricación de composteras comunitarias y domiciliarias para la reducción de la fracción orgánica de los R.S.U.
VII	<b>Disposición transitoria de R.S.U. - Cajas Roll Off</b>	Los R.S.U. generados por las comunas se dispondrán transitoriamente en cajas estacionarias Roll off.	La empresa adjudicadora de la licitación deberá contar con cajas Roll off necesarias para la disposición transitoria y el posterior traslado al complejo ambiental de los R.S.U.
VIII	<b>Ecoparque y Centro de Gestión Ambiental Dto. Constitución</b>	Centro educativo y de concientización ambiental.	Crear, promover y difundir educación y cultura ambiental a nivel regional y provincial, con el fin de formar ciudadanos ambientalmente responsables y copartícipes del desarrollo sustentable.
		Centro de clasificación de materiales reciclables.	Orientado bajo principios de sustentabilidad, sinergias y ecoeficiencia. Centralizar los materiales reciclables provenientes de localizaciones cercanas al E. y C.G.A.
		Área de compostaje orgánico y vivero.	Centralización de restos de podas y de la Fracción Orgánica de los R.S.U (FORSU) no contaminada para la fabricación de compost orgánico. Área de germinación de plantas nativas, las cuales serán utilizadas en jornadas de concientización ambiental en todo el departamento.
		Centro de recepción y acopio de RAEEs	Disponer de un área de acopio de RAEEs, promoviendo el recupero y reinserción de materiales de informática, electrónica y electrodomésticos.

		Disposición final adecuada de los R.S.U no recuperables.	Centralización de los R.S.U no recuperables y disposición final de R.S.U. en celdas de relleno sanitario situado en el complejo ambiental.
<b>IX</b>	<b>Saneamiento de B.C.A. - Solicitud de asistencia económica</b>	Eliminar grandes focos de contaminantes ambientales	Presentación del proyecto de saneamiento de basurales con plazos definidos y estimación de costos para la solicitud de asistencia económica.
<b>X</b>	<b>Programa de Fiscalización y Control</b>	Monitoreo de cumplimientos	Fiscalización y control del Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Santa Fe, independientemente de las acciones de medición en los índices de control de gestión determinados por la ordenanza regional.

### ***3.2. Desarrollo de las acciones incluidas en el Programa Estratégico de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.***

#### *3.2.1. Creación de un Consorcio Público Intercomunal de R.S.U.*

En primera instancia, como requisito fundamental, con base en antecedentes progresivamente positivos (Consortio G.I.R.S.U. Rafaela), y conforme a lo normado por la Ley 13.055 de “Basura Cero” de la Prov. de Santa Fe, cuyo art. 15 establece que “Las Municipalidades y Comunas podrán constituirse en Consorcios Regionales, organismos públicos supramunicipales, que los representen para la gestión integral y regional de sus RSU.”, se propone la creación de un Consorcio Publico Intercomunal de R.S.U.

El mismo deberá tener personería jurídica pública y aptitud para actuar en los ámbitos público y privado. Integrado por un Directorio (titular y suplente por cada comuna) y una estructura técnica (gerente general y operativo), quienes serán los responsables de ejecutar las acciones determinadas y acordadas por todos los representantes. Como así también personal administrativo como parte de este equipo de trabajo.

***Convenio/Acuerdo Marco.***

- Suscribir un Convenio Marco para regular la gestión mancomunada de los residuos generados en las comunas y municipio que forman parte del Departamento Constitución, a fin de promover el desarrollo sustentable, la protección ambiental y la mejora de la calidad de vida de los habitantes de dicha zona.
- Los residuos alcanzados son los R.S.U. –definidos por la ley Nacional 25.916– y su gestión comprende las etapas de generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.
- El convenio aprueba el estatuto que rige el funcionamiento del Consorcio, sus objetivos y alcances y debe ser ratificado mediante la resolución ministerial.
- En el mismo acto, se debe comprometer al Estado Provincial a articular los medios a su alcance para hacer viable el proyecto en todas sus facetas. Este debería sancionar una Ley aprobando el Convenio de Creación del Consorcio, teniendo presente que, según el art. 16 de la Ley 13.055, “El Consorcio Regional podrá presentar proyectos ante la autoridad de aplicación, para su aprobación y financiación. Estos proyectos deberán posibilitar la implementación de estrategias regionales, para alguna o la totalidad de las etapas de la gestión integral de los R.S.U. Deberán adecuarse a las normas de saneamiento urbano previstas en la legislación provincial, al marco de la Estrategia Provincial para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y la legislación nacional vigente” y que, la autoridad de aplicación de la Ley 13.055, según su art. 13 y modificatoria según 30 de la Ley 13.509, es el Ministerio de Medio Ambiente, creándose bajo la órbita de dicho Ministerio el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de asistencia a los Municipios y Comunas que reúnan los requisitos previstos en la ley y su respectiva reglamentación, para el tratamiento y disposición final de manera regional asociativa (art. 17).

En reunión efectuada con representantes del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Santa Fe y funcionarios públicos del Municipio de Villa Constitución, tomamos conocimiento de la existencia actual de un consorcio, establecido mediante Ordenanza 4.654/17 y conformado por parte de la Ciudad de Villa Constitución y las comunas de Empalme Villa Constitución, Pavón, Godoy, Rueda y Theobald- Sin embargo, éste no integra el 100% de las comunas del departamento y en este momento se encuentra sin operación y sin centro de disposición final. Asimismo, en sus ordenanzas y estatutos no establecen las recomendaciones expuestas en el punto 3.2.2 a continuación.

### 3.2.2. Normativa / Ordenanzas

Una vez conformado el consorcio, el cual deberá incluir a todas las localidades, en paralelo será necesario trabajar en las normativas y ordenanzas con base a las ya existentes unificando las necesidades en materia de Gestión Ambiental de todo el departamento, asistiendo a sus problemáticas de forma integral y no como hechos aislados que ocurren en cada comuna.

En primera instancia se deberán enumerar acciones que regulen las políticas públicas a seguir, definan los lineamientos e indicadores del seguimiento de la gestión y aseguren mediante las mismas el cumplimiento de los derechos y obligaciones de las comunas, los representantes de estas y los habitantes.

Es muy importante que estas normativas establezcan plazos en una línea de tiempo adecuada a las estructuras de las comunas, con metas y objetivos definidos y con los porcentajes de participación en los costos del tratamiento de los R.S.U, el mismo podrá ser calculado conforme a la cantidad de habitantes y a la cantidad de residuos generados per cápita. Así mismo, se deberá incluir un cronograma de fechas establecidas para la revisión de los indicadores y la evaluación del cumplimiento de estas normativas.

### 3.2.3. Convenios

El objetivo de esta acción es generar acuerdos entre diferentes partes, las cuales, en el marco de un espacio de colaboración común, posteriormente concreten acciones determinadas para formar una conciencia ambiental en las personas, llevando a cabo buenas prácticas ambientales en conjunto.

***Convenios con las Instituciones educativas del departamento.*** Las escuelas son el eslabón clave para difundir un mensaje de esperanza y compromiso sobre nuestro medioambiente, siendo este, además, transversal a todas las disciplinas. Partiendo de la necesidad e importancia de reducir el volumen de residuos generados y, siendo conscientes del desperdicio de materiales que podrían ser útiles luego de su descarte, se pretende educar a los alumnos en materia de reciclaje y reutilización. Esto puede lograrse a través de actividades cuyo objetivo sea trabajar en los cambios de hábitos necesarios para mejorar el ambiente en el que vivimos y protegerlo para los que vendrán. Las mismas pueden incluir un cronograma de charlas y capacitaciones en para alumnos, docentes y personal no docente en materia de separación en origen, economía circular y consumo responsable,

adquisición de composteras (ver punto 3.2.6.) y/o contenedores para separar los residuos reciclables, concursos relacionados con la temática, salidas educativas, etc.

***Convenios con Cooperativas de trabajo y/o empresas privadas radicadas en el departamento.***

Un proyecto industrial o comercial sólo puede crecer de manera integrada con su entorno, por lo que mantener un diálogo constructivo entre las partes es importante para fomentar, en la comunidad, el compromiso de cuidar y preservar nuestro ambiente para las generaciones futuras. Es a través de estos vínculos que se pretende coordinar acciones en conjunto, auspiciando/financiando proyectos o herramientas relacionados a la separación de residuos en origen y economía circular, complementándose y beneficiándose mutuamente. Ejemplos: jornadas de ecocanje (intercambio de material reciclable por un beneficio o producto sustentable), provisión de herramientas o elementos de trabajo relacionado a la temática, adquisición de composteras o contenedores para materiales reciclables.

Las buenas prácticas ambientales son medidas de aplicación práctica que procuran minimizar y reducir los impactos ambientales de una actividad en particular, en este caso, de la generación, descarte y disposición final de los residuos. Para llevarlo a cabo, se propone:

***Acuerdo con medianos generadores de residuos.*** Incluye aquellos que pertenecen a los sectores comerciales que producen R.S.U. en una cantidad, calidad o en condiciones tales que requieren de la implementación de programas específicos de gestión, en cuanto a su generación, separación en origen y posterior recolección. Este acuerdo deberá estar sentado y regulado por Ordenanza, la cual deberá tener una Autoridad de Aplicación asignada, con los objetivos generales nombrados a continuación.

- Establecer el conjunto de pautas, obligaciones, responsabilidades y sanciones relacionadas con la generación y disposición final de los R.S.U. producto de su actividad, tendientes a prevenir y reducir la cantidad de residuos generados y minimizar sus efectos negativos sobre el ambiente.
- Concientizar sobre la conveniencia de la reducción del volumen y la cantidad total de R.S.U. que producen y establecer metas progresivas para lograrlo.
- Fomentar el consumo responsable, concientizando a los comerciantes y a los usuarios en general sobre aquellos productos de venta en el mercado que, por su composición o envoltorio, generan residuos costosos y difíciles de disponer.

- Disminución progresiva de la entrega de plásticos de un solo uso (descartables) y de bolsas de acarreo de plásticos convencionales para transporte de productos o mercaderías, estableciendo un plazo coherente para su posterior prohibición. Sólo se permitirá su comercialización por motivos de asepsia.

***Rubros abarcados dentro de los medianos generadores***

- Supermercados, Hipermercado, Minimercados, Autoservicios
- Distribuidores de productos alimenticios, Verdulerías, Carnicerías, Pollerías
- Bares, restaurantes y actividades afines
- Comercios de venta de electrodomésticos
- Locales de espectáculos y/o locales bailables
- Clubes sociales y deportivos.
- Bancos
- Sector Hotelero
- Salones de fiestas y eventos o similares
- Todo otro establecimiento que la Autoridad de Aplicación determine

***3.2.4. Separación en Origen y recolección diferenciada.***

En primer lugar, cada comuna deberá implementar mediante gestiones junto al consorcio y al Ministerio de Ambiente de la Provincia de Santa Fe, la separación de residuos en origen a través de la colocación de cestos, canastos o contenedores en la vía pública. Los mismos deberán estar ubicados en lugares estratégicos y de fácil acceso (escuelas, clubes, plazas, establecimientos públicos, etc.). De este modo y junto a las campañas de concientización ambiental mencionadas en el punto anterior 3.2.3. nos aseguramos de que el total de las comunas implementen y lleven a cabo prácticas de separación en origen.

En la actualidad solo son 4 comunas (La Vanguardia, Cepeda, Sargento Cabral y Cañada Rica) las que deben incorporar estos puntos de centralización de reciclables, si bien los costos de inversión no son tan elevados comparados con otras acciones, para poder dar inicio a estas prácticas el consorcio puede fabricar contenedores provisorios hasta en tanto puedan incorporarse los definitivos. Los mismos pueden ser desde tachos metálicos reutilizables, hasta cajones de madera, o estructuras metálicas, tal como pueden verse en la figura 42.

**Figura 42**

*Contenedores provisionales de disposición de materiales reciclables. Comunas de Pavón Arriba y Rueda, respectivamente.*



En segundo lugar, se deberá asegurar la recolección diferenciada de estos con una frecuencia de al menos una vez por semana por personal comunal o tercerizado, tal y como se viene prestando en la actualidad.

### 3.2.5. Centros de acondicionamiento de materiales reciclables

Tal como se desarrolló en el capítulo II, catorce (14) comunas y la localidad de Villa Constitución presentan al menos una mínima gestión de separación en origen y recuperación de materiales reciclables, ya sea desde la etapa de implementación hasta una sólida trazabilidad

demostrable en todo el proceso. Así mismo y tal como hemos visto, las problemáticas más identificadas se encuentran vinculadas a la falta de un espacio físico para el tratamiento de estos materiales, a la necesidad de equipamientos para el enfardado y/ o compactado, al mantenimiento del equipamiento, al personal afectado a las tareas y la comercialización de los mismos, entre otros.

Entendemos que para poder resolver estas problemáticas es necesario abordarlas de forma mancomunada, regional y centralizada, permitiendo la sinergia y vínculos entre las comunas.

Asimismo, y teniendo presente que en el Ecoparque y Centro de Gestión Ambiental se proyecta un área destinada a la recepción, preparación, compactación y comercialización de los materiales reciclables, nuestra propuesta para este punto incluye en primera instancia establecer puntos estratégicos de centralización de estos materiales ubicados en las comunas de Alcorta, Pavón Arriba, Sta. Teresa, Juan Bernabé Molina, Empalme Villa Constitución y Villa Constitución. La selección de estos puntos no se determina de forma azarosa, sino teniendo presente algunas particularidades importantes. Por un lado, el grado de avance de la gestión en los puntos seleccionados, las instalaciones que presentan cada área o espacio en el que se tratan estos materiales, el equipamiento con el que disponen en la actualidad, los convenios y acuerdos que mantienen con las cooperativas de trabajo que se desarrollan en estas plantas, la cantidad de habitantes y las distancias a las que se encuentran unos de otros, pudiendo cada uno abarcar un radio amplio y generando interacción con las comunas vecinas.

En segunda instancia se hace necesario o potenciar los centros de separación, compactación y acopios ya existentes en las comunas antes mencionadas, valorizando todo el camino recorrido hasta la actualidad e impulsando de este modo el crecimiento progresivo del cambio de hábito de los vecinos y la recuperación de los materiales reciclables.

El proceso se realiza desde cada comuna acompañado por las campañas de concientización ambiental, de la siguiente manera. Inicialmente y, de acuerdo a lo mencionado en el punto 3.2.4, habiendo resuelto la colocación de contenedores para la separación en origen, se establecerán días de recolección, los cuales deberán diferir de los días en los que se recolectan los residuos domiciliarios no recuperables. Estos materiales serán depositados transitoriamente en los espacios que utilizan actualmente (corralón municipal, escuelas, clubes), para luego ser trasladados y acondicionados en el punto de centralización más cercano. El traslado estará a cargo de los recursos comunales (camión volcador, camionetas) y será coordinado previamente con el área operativa del

consorcio quien le asignará el día, horario y el centro más cercano para la recepción de estos materiales. Al momento de la entrega, deberán ser pesados y se confeccionará un remito de recepción el cual deberá incluir datos precisos como (fecha, comuna de donde provienen, tipo de materiales, si los mismos se encuentran mezclados o no, peso en caso de poder discriminarlos y/o estimación de peso en el caso de que no puedan lograr una pesada exacta debido a la mezcla de los reciclables). Una vez acondicionado el material en estos centros el consorcio coordinará el retiro de los mismos, enviando los recursos necesarios (cajas roll off, bateas, etc.), de acuerdo al estado podrán ser directamente comercializados o serán trasladados al Ecoparque y Centro de Gestión Ambiental para su acondicionamiento, compactación final y comercialización de los mismos a las industrias de reciclado.

De acuerdo a la localización geográfica de cada comuna, los centros de acondicionamiento asignados serán los siguientes:

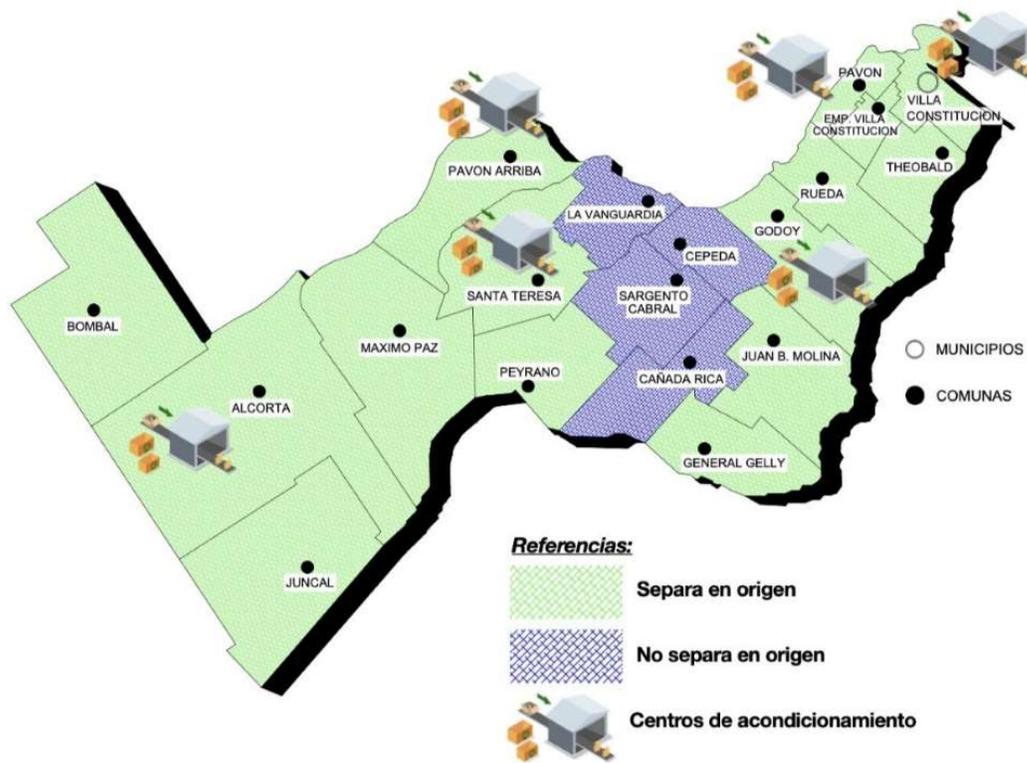
**Tabla 6**

*Cuadro de asignación de centros de acondicionamientos.*

COMUNAS	CENTROS DE ACONDICIONAMIENTO Y ECOPARQUE					
	ALCORTA	SANTA TERESA	PAVON ARRIBA	ECOPARQUE	EMP. VILLA CONSTITUCION	VILLA CONSTITUCION
Bombal	✓					
Alcorta	✓					
Juncal	✓					
Maximo Paz		✓				
Peyrano		✓				
Santa Teresa		✓				
Pavón Arriba			✓			
La Vanguardia			✓			
Sto. Cabral				✓		
Cañada Rica				✓		
Gral. Gelly				✓		
Cepeda				✓		
J.B. Molina				✓		
Godoy				✓		
Rueda				✓		
Emp. Villa Const.					✓	
Pavón					✓	
Theobald					✓	
Villa Constitución						✓

**Figura 43**

*Mapa con la ubicación de Centros de acondicionamiento de materiales reciclables*



### 3.2.6. Composteras comunitarias

Según el lugar, la época del año o el nivel socioeconómico, entre otros factores, se estima que entre el 40-60% del peso total de la bolsa de basura que generamos en casa es “orgánico”. En nuestro país, este porcentaje es el triple que lo que se genera de papel y cartón o de envases y embalajes plásticos<sup>1</sup>, influyendo en gran manera en el volumen de residuos a recolectar y, por ende, en el que finalmente se dispone en los basurales o rellenos sanitarios.

**Figura 44**

*Composición promedio de una bolsa con residuos domiciliarios*



*Fuente: Manual para Municipios y Comunas Compostaje domiciliario, INTI (2019)*

Por lo expuesto, separar esta fracción orgánica no sólo puede resultar en una reducción de la frecuencia de recolección (ya que los materiales secos pueden acopiarse por más tiempo en el hogar), sino que su aprovechamiento la puede convertir en abono para las plantas.

La separación de residuos implica un cambio de hábitos que debe ser sostenido en el tiempo y, para eso, es clave que las personas lo hagan teniendo una conciencia ambiental, conociendo y entendiendo el valor y los beneficios de hacerlo.

Es por eso que se considera que las instituciones educativas son la base fundamental para formar una conciencia ambiental desde pequeños, siendo los alumnos grandes multiplicadores de acciones verdes que, junto a los directivos, docentes y toda la comunidad educativa, tienden a sumarse con buena predisposición a las propuestas realizadas por los municipios.

Para poder aprovechar esta fracción orgánica de gran valor, se propone la adquisición y posterior colocación de composteras en las escuelas de las comunas del Departamento Constitución. Esto tiene como objetivo generar un espacio de trabajo que promueva, no solo el aprendizaje del cuidado del ambiente, sino también la articulación de los contenidos abordados en diferentes asignaturas, comprendiendo tanto las ciencias sociales como las naturales para su aplicación. Se considera que será una experiencia significativa para el aprendizaje de los alumnos y su relación con el medio ambiente, descubriendo que el contacto con la naturaleza propicia en ellos su capacidad de

observar, de asombrarse y de descubrir y experimentar el valor de trabajar en equipo, siendo parte del cambio.

La adquisición de las composteras se lograría mediante un convenio con la Cooperativa “La Cokera”, de la Ciudad de Villa Constitución, alimentando y promoviendo de este modo la generación de empleo de los recuperadores que integran dicha cooperativa y revalorizando los materiales recuperables (pallets de madera).

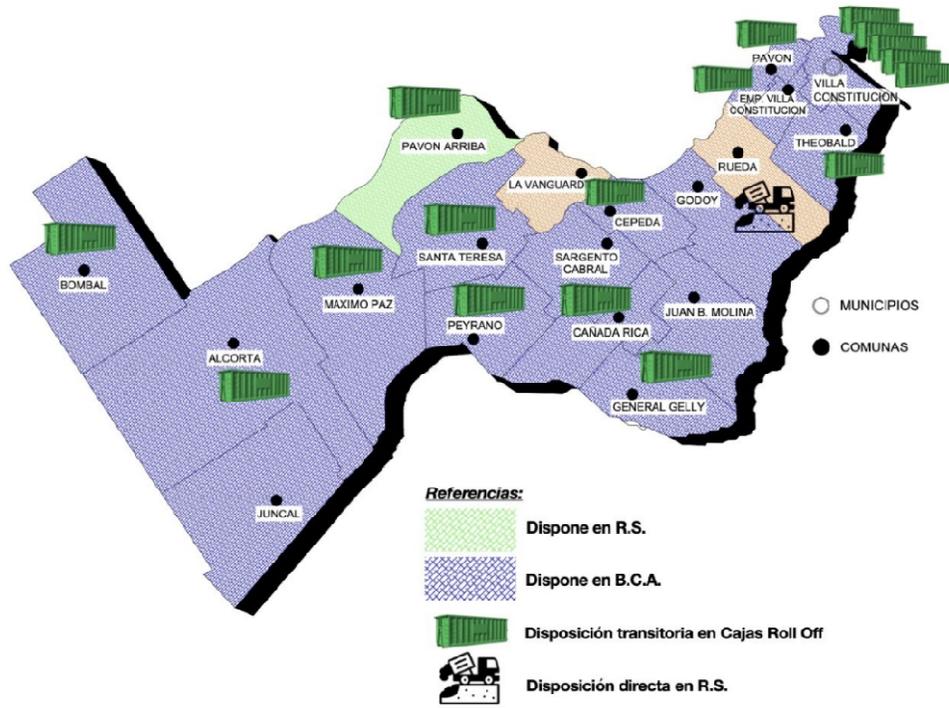
### *3.2.7. Disposición transitoria de R.S.U no recuperables y recolección*

Las comunas podrán disponer los R.S.U. no recuperables en cajas estacionarias del tipo Roll Off de 20 m<sup>3</sup> y 30 m<sup>3</sup> de capacidad, las cuales serán trasladadas al E. y C.G.A., para su tratamiento y disposición final. Evaluamos la posibilidad de compartir estas cajas a fin de evitar mayores costos en la prestación del servicio, esta recomendación es potable ya que las distancias entre comunas que generan menor cantidad diaria son menores y si bien el recorrido hacia la disposición transitoria es mayor al que utilizan hoy para disponer en los B.C.A., es necesario que los representantes comunales asuman el compromiso y responsabilidad de una transición hacia la erradicación y el saneamiento de estos B.C.A, lo cual implica un esfuerzo en el cumplimiento de las practicas adecuadas de disposición final.

La empresa adjudicataria de la licitación deberá prestar el servicio de alquiler de cajas y el traslado al E. y C.G.A., siendo necesarias 17 cajas distribuidas de la siguiente manera. Una caja para la comuna de Bombal, una caja compartida entre las comunas de Alcorta y Juncal, una caja por comuna para Máximo Paz, Pavón Arriba, Santa Teresa, y Peyrano, una caja compartida entre las comunas de La Vanguardia y Cepeda, una caja compartida entre las comunas de Sargento Cabral y Cañada Rica, una caja compartida entre las comunas de Gral. Gelly y J.B. Molina, una caja por comuna para Theobald, Pavón y Emp. Villa Constitución y cinco cajas para la localidad de Villa Constitución. Así mismo, deberá contar con cajas adicionales para los recambios asegurando, la permanencia continua de las mismas.

**Figura 45**

*Áreas de disposición transitoria en cajas roll off y disposición final en Ecoarque.*



**Figura 46**

*Fotografía del sitio de disposición transitorio de residuos, utilizando cajas roll off. Comuna de Pavón Arriba (2022).*



### 3.2.8. *Ecoparque y Centro de Gestión Ambiental del Departamento Constitución*

***Preparación y presentación del proyecto para la adquisición de fondos.*** El consorcio deberá trabajar en conjunto con su equipo técnico en la preparación del proyecto y presentación del mismo al Ministerio de Ambiente de la Provincia de Santa Fe para su evaluación, aprobación y adquisición de fondos.

***Licitación de obras y operación del sistema.*** El Consorcio G.I.R.S.U. del departamento Constitución deberá realizar el llamado a Licitación para contratar mediante dos comitentes:

1. El diseño y la construcción de un Ecoparque y Centro de Gestión Ambiental en la comuna de Godoy.
2. La operación general del Ecoparque y Centro de Gestión Ambiental durante un plazo a determinar con el Consorcio Intermunicipal como parte contratante.
3. Empresa adjudicada + firma contrato.
4. Comienzo de las obras.
5. Fin de la etapa de construcción e inicio de la operación del sistema a cargo del Consorcio.

***Instalaciones del Ecoparque y Centro de Gestión Ambiental.*** El E.y.C.G.A. estará situado en la comuna de Godoy. El terreno para el emplazamiento del mismo pertenece a dicha comuna (de acuerdo a lo informado por la Pte. Comunal), se encuentra a 1000 metros de la zona urbana y a aproximadamente 4 km de la ruta provincial n° 90.

La elección se pensó por las siguientes razones:

- Se encuentra alejada de zona urbana conforme a lo establecido.
- Por pertenecer a la comuna de Godoy, evita costos de locación para el resto del departamento.
- Adecuada para el simple acceso de vehículos de recolección y compactación al lugar, requisito fundamental para un óptimo funcionamiento.

- Es un terreno llano sin obstáculos (árboles) por lo que no es necesario el desmalezado y el desmonte del mismo.

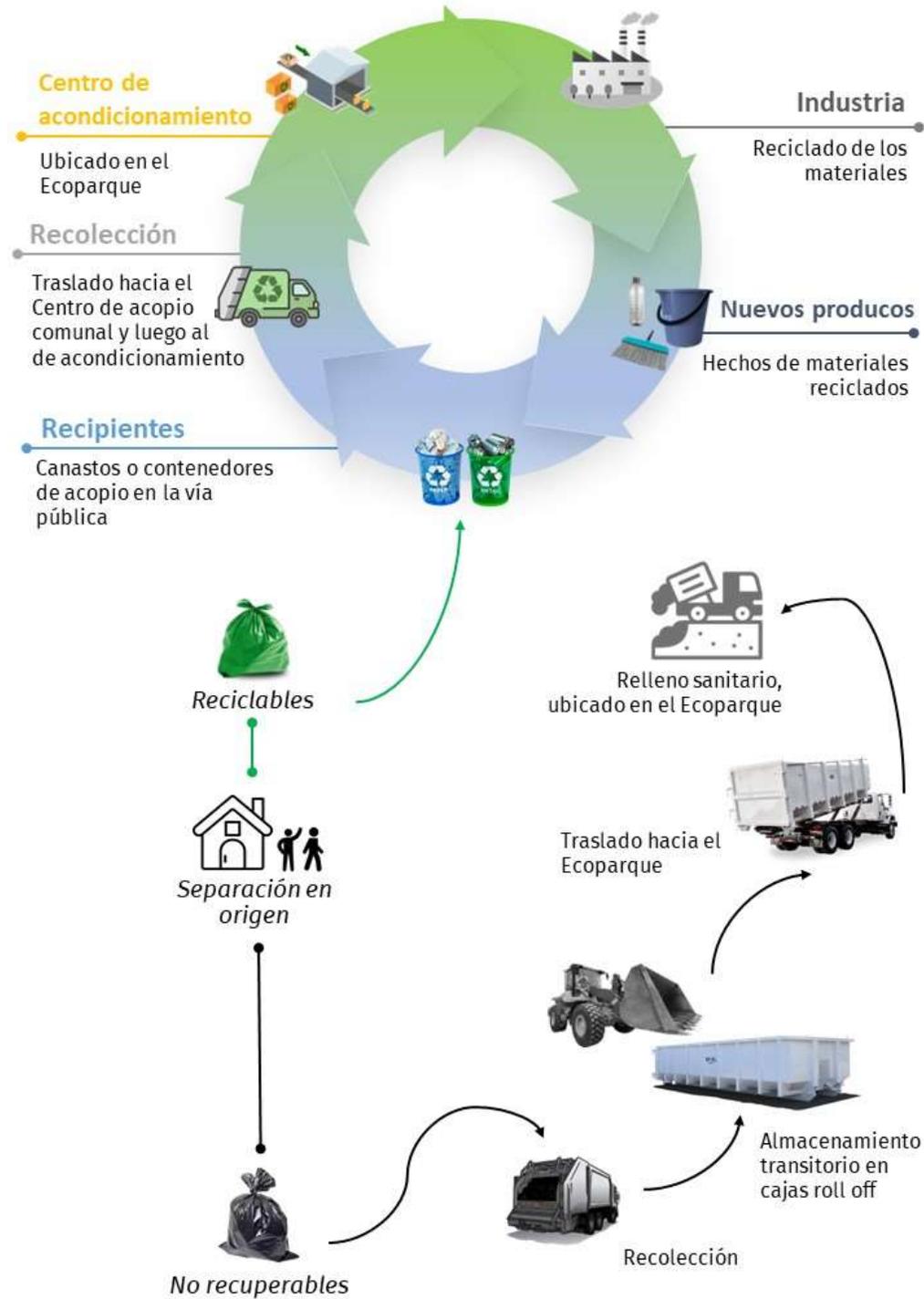
El E. y C.G.A. contará con las siguientes instalaciones:

- *Ingreso al predio.*
  - Oficina de vigilancia para personal de seguridad patrimonial.
  - Oficinas técnicas-administrativas
  - Balanza
- *Centro de separación y acondicionamiento de materiales reciclables.*
  - Playa de hormigón de descarga y carga intermedia.
- *Disposición final adecuada de los R.S.U no recuperables – Relleno Sanitario.*
  - Módulos de disposición final.
  - Planta de tratamiento de lixiviados.
  - Taller de mantenimiento y acondicionado de equipos pesados
  - Lavadero con sistema de separación de hidrocarburos y barros
  - Estación de combustibles líquidos con surtidor
  - Depósito transitorio de Residuos Peligrosos / Especiales
  - Deposito transitorio de RAEEs.
- *Centro educativo y de concientización ambiental.*
- *Área de compostaje orgánico y vivero.*

**Diagrama de flujo del circuito de los residuos y responsabilidades de las partes**

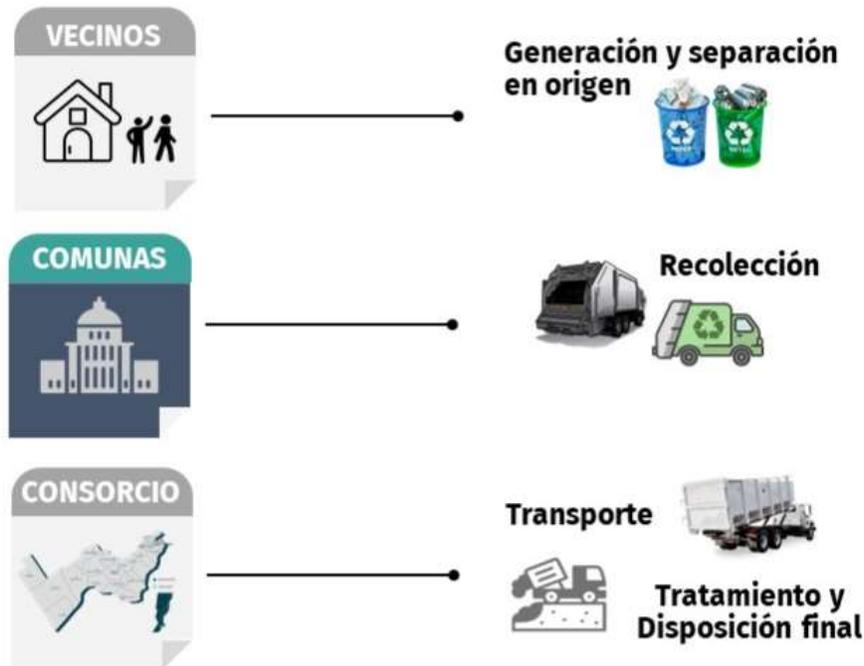
**Figura 47**

*Modelo propuesto basado en la sustentabilidad y la economía circular*



**Figura 48**

*Responsabilidades de las partes involucradas*



**Ingreso al predio / Recepción de Residuos.** Los Residuos Sólidos Urbanos serán trasladados en camión y cajas roll off hacia el predio. Luego del control y pesaje al ingreso, son derivados a la playa de descarga diaria, los cuales serán recibidos en la misma e inspeccionados diariamente por el personal de la empresa adjudicada.

El personal administrativo estará encargado de la confección de manifiestos por disposición final, remitos y demás gestiones correspondientes a la administración del relleno sanitario y se encontrará físicamente ubicado en las instalaciones del ecoparque.

Además, el consorcio deberá contratar un servicio de seguridad patrimonial, que se encargará del ingreso y egreso de todas las personas involucradas, control del sistema de pesaje, realizar rondas diarias de vigilancia dentro del predio, notificar al responsable del establecimiento por cualquier novedad o situación que requiera una autorización o demande su intervención y realizar una inspección ocular de los Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Industriales No Especiales que puedan ingresar y en caso de detectar residuos no aprobados, tendrán la potestad de rechazarlos.

***Centro de separación y acondicionamiento de materiales reciclables.*** Orientado bajo principios de sustentabilidad, sinergias y ecoeficiencia, la función principal de este espacio será la de centralizar los materiales reciclables provenientes de comunas cercanas al E. y C.G.A, conforme a lo descrito en el punto 3.2.5. Esta planta deberá contar con las siguientes instalaciones y procesos:

1. Recepción de los materiales donde se efectúa una preselección
2. Línea de selección y separación
3. Línea de evacuación
4. Prensas compactadoras
5. Transporte de los residuos desechados a disposición final

Descripción del proceso:

- **Recepción de los materiales:** recibe la carga de los materiales reciclables provenientes de las diferentes comunas. En esta área se efectúa una preselección de residuos. En el caso de que los materiales se encuentren limpios y preseleccionados, pasan directamente al área de compactación y enfardado para su posterior comercialización. Si se observan en cambio, mezclas entre los materiales estos se derivan a la línea de clasificación y separación.
- **Línea de clasificación y separación:** en esta línea se separan los residuos con valor económico para su posterior preparación por compactación y embalaje con destino a la venta. Se retiran los residuos de la mesa en forma manual y se dejan caer en tolvas, por gravedad. A este producto se lo compacta, enfarda, precinta, identifica y se ubica en la playa. La manipulación de las tolvas se realiza en forma mecanizada con la ayuda de un auto elevador.
- **Línea de evacuación:** es el proceso final de la línea donde se disponen los residuos desechables. Estos se envían a una tolva de descarga mediante vehículos que los transportan a la celda de disposición final.
- **Prensas:** se procesa el material segregado con valor, generando fardos de volumen variado, de acuerdo al producto y destino final. La manipulación de los mismos se realiza de forma mecanizada con un auto elevador. El fardo se precinta, identifica y se envía a la playa de almacenamiento. Todo lo recuperado generado en esta línea se almacena y despacha al mercado comprador cuando es completada una carga cuyo volumen sea igual o superior a la carga de un camión.

- Transporte interno de residuos: los residuos desechados del proceso de selección y separación son trasladados hasta la fosa de disposición final, donde se vuelca en la celda operativa.

**Disposición final adecuada de los R.S.U no recuperables.** Finalmente, la centralización de los R.S.U no recuperables y disposición final de estos será realizada en celdas del relleno sanitario situado en el E. y C. G. A. La empresa adjudicataria de la prestación del servicio, procederá a tratar y disponer los mismos.

Al finalizar sus respectivos recorridos, los equipos (camión porta roll off) que realizan el traslado de las cajas desde las comunas hacia el relleno ingresan al predio donde inicialmente se registran, pesan y se direcciona el camión según su contenido. Si este contiene R.S.U. provenientes de restos de podas, se envía al área de compostaje y se realiza la descarga; si en cambio las cajas contienen R.S.U. no recuperables ni compostables se direcciona a la fosa de disposición final. En este punto es importante destacar que los rellenos sanitarios surgieron como una evolución de los B.C.A. a partir de la búsqueda de soluciones para contrarrestar las diferentes molestias y perjuicios causados por los mismos y que el objetivo además de esto, es crear una barrera entre el ambiente y los residuos, controlando además las emisiones líquidas y gaseosas generadas dentro de las masas de los residuos<sup>25</sup>. En su capa inferior están recubierto con una membrana geotextil de 1.5 mm de espesor para evitar que los líquidos lixiviados –son los generados por los residuos húmedos– penetren en el suelo.

El módulo contiene además en su parte inferior (por debajo de la membrana geotextil) un sistema de recolección de líquidos lixiviados, que son transferidos a la planta de tratamiento.

**Planta de tratamiento de lixiviados.** Los líquidos que percolan a través de los residuos, denominados lixiviados se caracterizan por su alto poder contaminante y por las variaciones de su composición que se manifiesta en las distintas estaciones y en factores puntuales determinados por la persistencia de los residuos dispuestos.

Se deberá incluir al proyecto, la planta de tratamiento de estos líquidos. El mismo se da mediante el proceso de floculación de sustancias. Es un proceso químico mediante el cual, con la adición de floculantes, se aglutinan las sustancias coloidales presentes en el agua, facilitando de esta forma su

---

<sup>25</sup> Fuente: Material de cátedra. "Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, Cap. 4, Disposición Final de R.S.U."

decantación y posterior filtrado. Siendo las mismas separadas, quedando un líquido con un contenido bajo de productos contaminantes. En función de lo anterior, para cada caso en particular, debe emplearse el floculante adecuado y en cantidades compatibles con el líquido a tratar.

Una vez liberado el líquido de la alta carga contaminante, se debe realizar un tratamiento biológico que posibilita la oxidación de la materia orgánica contaminante logrando de tal manera un líquido tratado con los parámetros dentro de los valores permitidos por los organismos de control.

El establecimiento incluye también, taller de mantenimiento y acondicionado de equipos pesados., lavadero con sistema de separación de hidrocarburos y barros, estación de combustibles líquidos con surtidor, depósito transitorio de Residuos Peligrosos / Especiales, depósito transitorio de RAEEs.

***Centro educativo y de concientización ambiental.*** La propuesta de construir este espacio parte del anhelo de formar una conciencia ambiental a nivel regional y provincial, que resulte en ciudadanos ambientalmente responsables interesados por un desarrollo sustentable. De esta manera, este Centro contribuiría con los procesos de transformación sociocultural mediante cambios sustanciales en las conductas ambientales.

En el país, este tipo de Centros Educativos Ambientales han tenido experiencias favorables que sirven de ejemplo para esta propuesta. El Centro Ambiental más conocido es *Anchipurac*, el cual es una institución dependiente de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable, del Gobierno de la Provincia de San Juan. Este Centro cuenta con profesionales de diversas áreas que trabajan de manera interdisciplinaria, comprometidos con la educación ambiental y el desarrollo sustentable. Como así también, el I.D.S.R (Instituto para el Desarrollo Sustentable de Rafaela) el cual fue creado en el año 2015 con el objetivo de definir las políticas ambientales de dicha ciudad mediante participación ciudadana.

Se propone que la construcción de este centro ubicado en el E. y C. G. A. se realice bajo principios de arquitectura sustentable, alimentadas por energías tradicionales y alternativas y aprovechando al máximo la luz solar. Su uso está pensado para:

- Actividades que contribuyan a la toma de conciencia de la población, tanto de los habitantes del departamento como de los visitantes, para que puedan dimensionar tanto las problemáticas ambientales que afectan a la región como la importancia de su aporte a través separación de residuos y el reciclado, en este caso. Ejemplos: charlas con distintas

dinámicas, talleres de manualidades, talleres de oficios reutilizando materiales ya descartados, visitas guiadas por la planta de separación, etc. El objetivo principal de estas actividades es poder desarrollar contenidos teóricos, técnicos y didácticos que permitan la divulgación cultural y también la atracción turística.

- La construcción de un espacio que permita exponer la aplicación de las energías alternativas y renovables, con charlas informativas respecto a esa temática.

Para todo lo expuesto, es necesario lograr una vinculación directa con la población, con entes académicos, públicos y privados, áreas de Gobierno y otras Instituciones, relacionados con la temática ambiental, a fin de impulsar y promocionar los circuitos didácticos, educativos y recreativos.

**Área de compostaje orgánico y vivero.** Centralización de restos de podas y FORSU no contaminada para la fabricación de compost orgánico. Área de germinación de plantas nativas, las cuales serán utilizadas en jornadas de concientización ambiental en todo el departamento.

**Centro de recepción y acopio de RAEES.** Disponer de un área de acopio de RAEES, promoviendo el recupero y reinserción de materiales de informática, electrónica y electrodomésticos.

### 3.2.9. Saneamiento de B.C.A.

**Solicitud de asistencia económica.** Presentación del proyecto de saneamiento de basurales con plazos definidos y estimación de costos para la solicitud de asistencia económica. Eliminar progresivamente todos los micro y macro basurales a cielo abierto existentes en el departamento.

Uno de los beneficios adicionales de la utilización de cajas roll off para la disposición transitoria de los R.S.U. es que, previo al retiro de las mismas, se puede aprovechar la capacidad restante en estas para el traslado de los residuos existentes en los basurales, logrando así sinergia y aprovechamiento de equipos y recursos.

Es necesario además generar un cronograma de saneamientos, el cual podrá realizarse teniendo en cuenta las dimensiones de cada uno de los basurales.

### 3.2.10. Programa de Fiscalización y Control

Fiscalización y control del Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Santa Fe, independientemente de las acciones de medición en los índices de control de gestión determinados por la ordenanza regional es muy importante que se lleve a cabo un programa con seguimientos mensuales para evaluar el cumplimiento de las acciones propuestas e incentivar a seguir trabajando en la misma línea o ajustar algunos puntos en caso de ser necesario.

### 3.2.11. Centro de Almacenamiento Transitorio (C.A.T.) de envases vacíos de Fitosanitarios

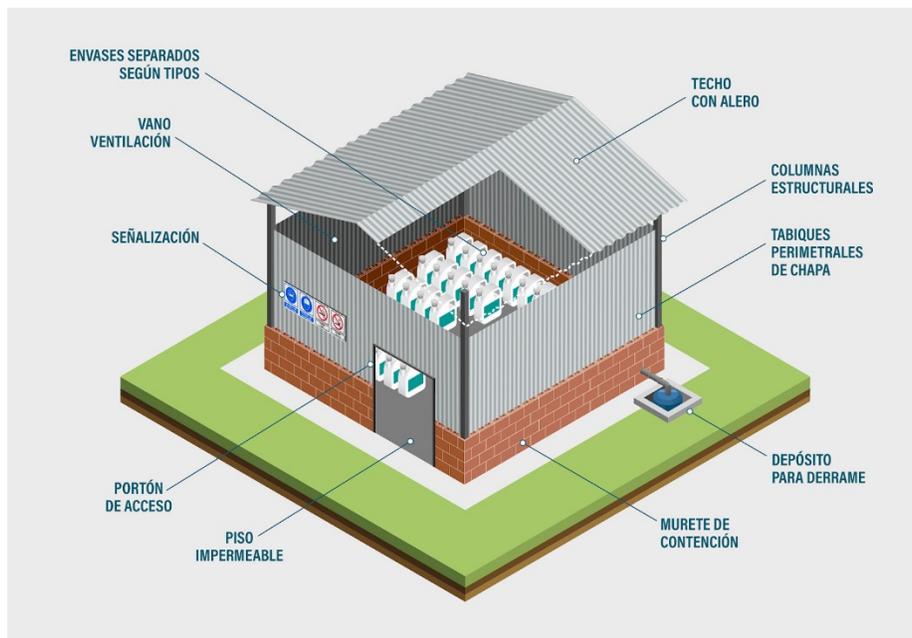
Como se mencionó en el punto 4.4. del capítulo II, durante el relevamiento nos encontramos con una problemática no prevista respecto a la disposición final de los envases vacíos de fitosanitarios, ya que no existe actualmente un lugar en la región que los acopie y les dé una correcta disposición; esto, impulsó la necesidad de elaborar una propuesta de mejora. Para ello, nos pusimos en contacto con la organización “Campo Limpio”, cuya misión es diseñar e implementar un sistema de gestión ambiental para recuperar estos envases del campo argentino, promoviendo la sustentabilidad y el cuidado del ambiente. En este caso, tuvimos la oportunidad de dialogar con la coordinadora de este programa a nivel provincial, la Ing. Paola Martínez, quien nos brindó información que contribuyó a la presente propuesta. Esta fue efectuada en julio 2023.

En primer lugar y en un corto plazo, se plantea coordinar una reunión presencial o virtual entre “Campo Limpio” y los representantes de las comunas y la localidad de Villa Constitución, de manera de poder generar un espacio de diálogo y poder informarles sobre cómo se manejará operativamente el territorio. En función de eso, se espera que cada presidente comunal pueda colaborar y sumarse como comuna al sistema de gestión, articulando acciones para llevar difusión a los productores y demás partes involucradas.

Luego, en segundo lugar, se plantea la construcción de un Centro de Almacenamiento Transitorio (CAT) que, según la Ley Nacional N°27.279 se lo define como “*aquella instalación que se utilice para recepcionar, acondicionar, acopiar y derivar los envases vacíos de fitosanitarios a los canales de valorización o disposición final, y que cumplan con las condiciones y requisitos de seguridad que las autoridades competentes dispongan*”. La ubicación propuesta es la Comuna de Santa Teresa, debido a que está ubicada a una distancia equidistante de los puntos extremos del Departamento.

**Figura 49**

*Esquema de Centro de Almacenamiento Transitorio requerido por la Ley de Envases Vacíos de Fitosanitarios.*



Fuente: Campo Limpio, <https://www.campolimpio.org.ar/nuestros-cat/> (s.f.)

Finalmente, en septiembre 2023 fue publicada la buena noticia de que el Sistema de Gestión de Envases Vacíos de Fitosanitarios de Campo Limpio fue aprobado en la Provincia de Santa Fe. La iniciativa, que se enmarca en la Ley 27.279 y su respectiva adhesión provincial, brindará una gestión adecuada sobre estos residuos; poniendo a disposición del productor agropecuario espacios seguros en los que pueda entregar los recipientes después de usados. El plan aprobado por las autoridades santafesinas abarca la construcción 19 CATs en toda la provincia, incluyendo el Dpto. De Constitución.

#### 4. Discusión

Al inicio del desarrollo de este trabajo, en la etapa de diagnóstico, pudimos conocer que una de las problemáticas frecuentes en distintos municipios del país refiere a los sitios de disposición final irregulares de residuos, y que cerca del 37% de la población Argentina aún no está cubierta por el servicio de disposición final adecuada de sus residuos; Ahora bien, si hacemos una comparativa entre este 37 % tomado de un 100 % de Argentina y el Dto. Constitución que en nuestro caso

representaría este 100 %, donde un 89 % de sus comunas lleva a cabo una disposición inadecuada de sus R.S.U., es donde se puede visualizar la real problemática de no contar con una gestión de residuos sólidos urbanos adecuada.

Tal y como se mencionó anteriormente, los basurales a cielo abierto resultan un foco de contaminación, tanto por la generación de líquido lixiviado como por la emisión de gases de efecto invernadero y su contribución al cambio climático. Si bien a nivel nacional Argentina, como parte de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, asumió una serie de compromisos que incluyen elaborar, actualizar, publicar el inventario nacional de GEI, y estudios sobre el potencial de mitigación, estudio de vulnerabilidad al cambio climático, y una descripción de la planificación de políticas para dar cumplimiento a los objetivos de la convención, se hace evidente que los compromisos a nivel nacional son distantes de lo que sucede en las comunas y en los municipios, de hecho no se visualiza una estructura o una misma línea de trabajo con el enfoque en los mismos objetivos.

Por otro lado, una de las cuestiones más importantes del porque hemos decidido trabajar con esta temática, está vinculada a los daños sobre la salud humana pueden ser de diferente índole y gravedad, según la incidencia de varios factores. Algunos de las recurrencias detectadas son problemas neurológicos, malformaciones congénitas, bajo peso al nacer, o enfermedades como dengue y cólera. El cáncer es otro tipo de enfermedad que se presenta en aquellas personas que habitan cerca de basurales. Entre los impactos del cambio climático en la salud se pronostica un incremento de la incidencia porcentual de cánceres de piel producido por exposición al sol y a la temperatura ambiente.

Entonces, es de notar que al día de hoy la gestión de los R.S.U. es un tema que se trabaja desde diferentes tipos de aristas (gobiernos, organizaciones, cooperativas, empresas privadas) con muchísimas propuestas innovadoras. Sin embargo, esto se lleva a cabo de forma independiente y no de forma integral que permitan una solución real y definitiva a estas problemáticas. De hecho, uno de los puntos más importantes y que fue relevado durante la ejecución del proyecto, se encuentra vinculado a la escasa responsabilidad social ambiental ciudadana, que tiene que ver más con el desconocimiento o la ignorancia en la temática que con la falta de voluntad. El vecino desconoce qué es lo que sucede con sus residuos después de que son recolectados, no se reconocen como un eslabón fundamental en la gestión de los R.S.U y tampoco lo visualizan como una afectación al ambiente, salud o higiene sanitaria, sino más bien como una responsabilidad de los funcionarios públicos. Esto, es en parte a causa de la falta de concientización ambiental en todas las escalas.

Hemos relevado además la necesidad de estructuras, recursos humanos y equipos interdisciplinarios que puedan desarrollar planes de mitigación, proyectos de inversión, campañas de concientización ambiental y nos encontramos con ausencia del estado en todos los niveles y falta de fiscalización, como así también con falta de planificación y proyección a futuro. De hecho, no se incluye en algunos de los casos a temas medio ambientales en la agenda comunal, ya sea por ausencia de tiempos, recursos, y personal.

Por otro lado, uno de los puntos positivos fue encontrarnos con diferentes actores que, desde su lugar y con buena voluntad, aportan cada día su granito de arena desde el anonimato, perseverando en sus pequeñas acciones diarias que contribuyen al cuidado de su entorno; ya sea separando sus residuos, llevando adelante proyectos en escuelas o clubes.

Un dato relevante a mencionar es que en las comunas en las que se ha contratado asesoramiento en materia ambiental a través de un profesional competente, los avances en la gestión que vienen realizando son progresivos, positivos y mantienen un seguimiento y una línea de tiempo con plazos determinados. Esto deja una marcada diferencia en relación a aquellas cuya agenda no comprende las problemáticas vinculadas al ambiente, por distintas circunstancias.

## Conclusión

En referencia a las propuestas de mejoras inicialmente estas incluían la implementación de tecnologías de última generación, pero tuvimos que replantear esta recomendación ya que nos encontramos situadas frente a una realidad muy diferente a la cual esperábamos encontrar, realidad que superó nuestras expectativas en aspectos negativos. Finalmente, como lo desarrollamos, estas propuestas se encuentran orientadas a la regionalización o centralización de la gestión de R.S.U. de todo el departamento, permitiendo a través de la gestión compartida de los mismos –en una o más de sus etapas–:

- Distribuir las cargas de las inversiones iniciales de infraestructura entre varios actores públicos.
- Abaratar los costos de operación y mantenimiento –con la disminución de las tasas de servicio, es decir, de lo que los contribuyentes deben pagar– a partir del efecto de las economías de escala, que permiten a su vez mejorar las condiciones operativas y de comercialización de los materiales recuperados cuando se comparten las plantas de separación de RSU.
- Facilitar la ubicación de un lugar apto para la disposición final de los residuos, por la amplitud del área de influencia.
- Sanear/ Erradicar los basurales a cielo abierto manteniendo una sinergia entre la operatividad diaria y los proyectos de inversión necesarios.

Por último, se consideran clave dos puntos fundamentales (educación y medición de la gestión). Esto es, la educación ambiental en la comunidad, en todos los ámbitos y en todos los niveles; trabajando en el desarrollo de acciones que contribuyan a la separación en origen a través de clubes, instituciones educativas, programas de buenas prácticas ambientales en la administración pública, capacitación docente y demás programas de concientización y fiscalización ambiental. Y en cuanto a la medición de la gestión, William Thomson Kelvin (Lord Kelvin), físico y matemático británico (1824 – 1907) dueño la frase: "*Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre*". La medición a través de indicadores de control es imprescindible en los sistemas de gestión y en particular en la gestión pública, como así también es fundamental en la aplicación de los procesos de mejora continua.

## Agradecimientos

En primer lugar, a Juan, mi pilar, mi sostén, mi compañero, mi día a día; fue él el primero en impulsarme en este camino, él quien tuvo que pasar por todos mis estados y humores durante el cursado de la carrera, y durante todos y cada uno de los finales, de las Ciencias de la Tierra, de las Matemáticas y Físicas y de los Modelos de Transporte de Contaminantes.. y es él una vez más quien está al lado mío en este día tan importante para mí.

En segundo lugar y no menos importante a Luisina, por acompañarme y ser mi equipo durante el desarrollo de todo este proyecto, por transitar juntas desde el inicio hasta hoy, por habernos conocido, y por estar hasta este último momento, simplemente gracias Lu, falta muy poquito Ing. A mis amigas, por bancarme mientras me dormía en cada juntada, por el tiempo no compartido con ellas, por saber entender que mi ausencia tenía un motivo, por estar siempre y sobre todo por acompañándome en el día de hoy. A Agus, con quien iniciamos juntas desde el día uno, con quien recorrí gran parte de la carrera, con quien pasamos muchas horas preparando exámenes y otras tantas comiendo o durmiendo (había que comer y descansar para seguir estudiando), quien también festejaba conmigo mis logros en cada final aprobado y con quien también tenemos hoy una hermosa amistad.

Por supuesto, agradecerle a toda mi familia, a mis hermanos, a mi mamá y mi papá, quienes acompañaron mi decisión al momento de emprender este viaje, este proceso y estuvieron cada vez que nos necesitaba.

Muchas gracias a Diego Martin y Carla Bertero por haber sido parte, por habernos escuchado desde el principio, por darnos un espacio y colaborar en la ejecución de este proyecto. Gracias a toda la institución educativa de la UCA, área administrativa, profesores, alumnos y tutores por todo el proceso vivido y por todas las personas que de alguna manera hicieron que lo que en algún momento parecía imposible se hiciera realidad. Gracias a Lidia, nuestra tutora de tesis, quien tuvo las palabras exactas y necesarias en todo momento y supo ordenar nuestras mentes cada vez que era necesario, gracias Lidia por acompañarnos y ser tan importante en esta instancia.

Este no fue un camino fácil para mí, pero haberlo transitado junto a ustedes lo hizo menos complejo y sobre todo que haya sido feliz durante todo el proceso. Y por último, gracias a Dios y al Universo por situarme en este lugar en el día de hoy.

## ANEXOS

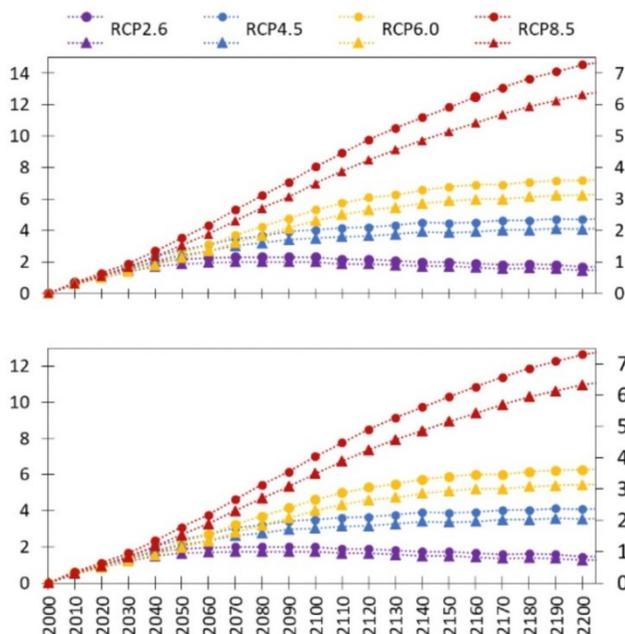
### ANEXO I - Impacto en la salud y en las inundaciones del cambio climático

Otra de las investigaciones se relaciona con los impactos del cambio climático en la salud, donde se pronostica un incremento de la incidencia porcentual de cánceres de piel, la propagación de enfermedades tropicales, así como el aumento del flujo fluvial en las subcuencas del Río de la Plata.

#### Cáncer de piel y temperatura ambiente

Entre los impactos del cambio climático en la salud se pronostica un incremento de la incidencia porcentual de cánceres de piel producido por exposición al sol (radiación UV74) y a la temperatura ambiente a lo largo del presente siglo. El trabajo de investigación se realizó en base a datos de personas que requirieron tratamientos médicos en centros de salud de Estados Unidos, ubicados en diferentes zonas geográficas. En particular, personas que vivían en regiones con similar intensidad solar, pero con diferente temperatura promedio estival, mostraban más casos de cánceres de piel que aquellas que residían en zonas de mayor temperatura. En consecuencia, si la temperatura ambiente aumenta en las próximas décadas, se tendrán más casos de este tipo de enfermedad.

A continuación, se presenta la siguiente figura que ilustra este trabajo:



*Incremento en relación a la dosis de radiación UV de exposición al Sol, del número de cánceres de piel espino-celular (figura superior) y baso-celular (figura inferior), -eje vertical izquierdo, círculos y líneas de punto- y aumento promedio mundial de la temperatura ambiente (eje vertical derecho).*

La exposición a la radiación ultravioleta (UV) es un factor de riesgo principal para la mayoría de los cánceres de piel. La luz solar es la fuente principal de la radiación ultravioleta. Los rayos UV dañan el ADN de las células de la piel. Los cánceres de piel comienzan cuando este daño afecta el ADN de los genes que controlan el crecimiento de las células de la piel (*American Cancer Soc*)

Un estudio más detallado realizado por Piacentini, extiende el análisis al incluir tres distintos escenarios de cambio climático. En primer lugar, un escenario optimista (indicado como RCP 2.6 en la Figura N°1), en el que se tomarán medidas urgentes y de alto impacto de eficiencia energética y en el uso de materiales, empleo de fuentes de energía renovables, entre otras, de modo que al final del próximo siglo 22 la temperatura ambiente no supere los 0,75°C, respecto del año 2000.

En segundo lugar, un escenario intermedio (indicaos como RCP 4.5 y RCP 6.0 en la Figura), con medidas también intermedias, para que la temperatura no supere el rango 2,0-3,1°C.

En tercer y último lugar, un escenario pesimista (indicado como RCP 8.5 en la Figura), con medidas poco eficaces para mitigar el calentamiento global, en el que la temperatura llegue a incrementarse en 6,3 °C.

En base a esta evolución pronosticada de la temperatura ambiente, Piacentini y sus colaboradores determinaron que la tendencia en la incidencia de cánceres de piel hasta el final del siglo 22, en un escenario optimista de cambio climático, será de solo el 6,5 % en función a los resultados que se muestran respecto del valor al año 2000, mientras que en un escenario pesimista, la incidencia ser mucho mayor: 58,4 %. De allí la importancia de desarrollar acciones que tiendan a reducir el calentamiento global.

Cabe mencionar que la incidencia de cánceres de piel fue investigada para todo el siglo XXI y extendida al siglo XXII, ya que se espera que las personas tengan cada vez mayor esperanza de vida, la cual se extenderá para quienes hayan nacido en este siglo, hasta las últimas décadas del presente e incluso hasta el próximo siglo.

### **Enfermedades tropicales que se propagan a latitudes mayores. El caso del Dengue**

- El dengue se presenta en los climas tropicales y subtropicales de todo el planeta, sobre todo en las zonas urbanas y semi-urbanas.
- En algunos países asiáticos y latinoamericanos, el dengue grave (conocido como dengue hemorrágico) es una causa de enfermedad y muerte en los niños y niña

- Antes del año 1970, solo nueve países habían sufrido epidemias de dengue grave. Ahora, la enfermedad es endémica en más de 100 países de las regiones de África, América, el Mediterráneo Oriental, Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental. Las regiones más gravemente afectadas son América, Asia Sudoriental y el Pacífico Occ

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha publicado un informe<sup>78</sup> en el que se detallan los siguientes aspectos preocupantes respecto al dengue:

- En las últimas décadas ha aumentado enormemente la incidencia del dengue en el mundo. Alrededor de la mitad de la población mundial corre el riesgo de contraer esta enfermedad.

(Organización Mundial de la Salud: Dengue y dengue grave. Informe publicado el 15 de abril de 2019. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>)

- Además de que el número de casos aumenta a medida que la enfermedad se propaga a nuevas zonas, se están produciendo brotes epidémicos de carácter explosivo.



*Evolución del dengue en América latina, en las décadas del '70 (izquierda), del '80 (centro) y del '90 hasta el año 2008 (derecha). Fuente: Organización Pan*

### **Impacto en las inundaciones**

En cuanto a este impacto, se pronostica un aumento de las inundaciones en el presente siglo y a largo plazo:

- a) Durante el presente siglo, se registrará un “aumento del flujo fluvial en las subcuencas del Río de la Plata, más allá dl aumento debido al cambio de uso del suelo”.

- b) Rosario, Buenos Aires y otras regiones de América del Sur estarán permanentemente inundadas dentro de 5000 años, por el cambio climático. Si se continua con la emisión de gases y partículas de efecto invernadero sin restricciones, hacia el año 5000 se derretirá todo el hielo acumulado en los glaciares y en los Polos Norte y Sur, lo cual producirá un aumento de la temperatura de la Tierra en unos 13 °C y quedarán bajo agua regiones enteras, tales como gran parte de la Pampa Húmeda, el Litoral, el Delta del Paraná, la costa atlántica de Argentina y el centro de Amazonia en América del Sur.

En la imagen de la Figura anterior, es posible observar cómo se ha expandido el dengue en América Latina, desde la década de 1970 hasta el año 2008, debido a la adaptación del mosquito *Aedes aegypti* a las nuevas condiciones más cálidas. Además, este mosquito también propaga otras enfermedades como el zika y el chikungunya.

*Unciencia. Publicación de la Universidad Nacional de Córdoba. [Http://www.unciencia.unc.edu.ar/2009/mayo/mapa\\_avance\\_historico\\_del\\_dengue.png/image\\_view\\_fullscreen80](http://www.unciencia.unc.edu.ar/2009/mayo/mapa_avance_historico_del_dengue.png/image_view_fullscreen80) Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático. Grupo de Trabajo 2: Cambio Climático 2014: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Publicado por Cambridge University Press, 2014. [HYPEpcc.ch.81](http://www.pcc.ch.81) What the World Would Look Like if All the Ice Melted. Revista National Geographic, Septiembre 2013, on-line version, [HYPE://www.nationalgeographic.com/magazine/2013/09/rising-seas-ice-melt-new-shoreline-maps/#close](http://www.nationalgeographic.com/magazine/2013/09/rising-seas-ice-melt-new-shoreline-maps/#close)*

## ANEXO II.I - Entrevista a funcionario público de la comuna/localidad - 1 de 2

### ENTREVISTA A FUNCIONARIO PUBLICO

---

**Cargo/ Función del encuestado:**

**Tiempo en el Cargo / Función:**

**Localidad/Comuna:**

**Fecha:**

1. ¿Existe un área de Medio Ambiente en el Municipio/Comuna? SI / NO

Responsable: -

2. Servicio de recolección de RSU.

Terciarizado.

Prestación municipal directa.

Otro: \_\_\_\_\_

Frecuencia: Diaria – De Domingos a Viernes

3. ¿Dónde disponen actualmente la ciudad / comuna sus residuos?

Basural a Cielo Abierto.

Relleno controlado.

Relleno Sanitario.

4. ¿La ciudad / comuna está llevando a cabo un plan de GIRSU? SI / NO

---



---



---

5. ¿Se encuentra implementado en toda la ciudad / comuna? ¿Cuál es su alcance?

---



---



---

6. ¿En qué etapa se encuentra el plan?

---



---



---

## ANEXO II.I - Entrevista a funcionario público de la comuna/localidad - 2 de 2

### ENTREVISTA A FUNCIONARIO PUBLICO

7. ¿Se incluyen recuperadores urbanos o cooperativas en este plan de recuperación de reciclables?

---



---



---

8. ¿Cuáles son las toneladas estimadas de materiales reciclables que se recuperan en este momento?

---



---



---

9. ¿Conoce el destino de comercialización de los materiales reciclables? NO.

---



---



---

10. ¿Cómo comunican a la población sobre las actividades/novedades del Plan?

Redes Sociales	<input type="checkbox"/>	1		Diarios	<input type="checkbox"/>	4
Cartelería/Folletería	<input type="checkbox"/>	2		Radio/TV	<input type="checkbox"/>	5
Jornadas de concientización	<input type="checkbox"/>	3		Otro	<input type="checkbox"/>	6

## ANEXO II.I - Encuesta al vecino de la comuna o localidad – 1 de 3

1

### ENCUESTA VECINOS

---

Edad del encuestado:

¿Ocupación?:

Localidad/Comuna:

Fecha:

Indique, en su opinión, cuáles son los *tres* PRINCIPALES PROBLEMAS que afectan a la población de este barrio.

1	Problemas alimentarios (malnutrición, desnutrición)		8	Falta de acceso a actividades culturales	
2	Educación (mala calidad, falta de acceso)		9	Transporte	
3	Adicciones		10	Violencia familiar o de género	
4	Falta de trabajo, desocupación, problemas laborales		11	Discriminación	
5	Baja presencia del Estado (ausencia de policía)		12	Inseguridad	
6	Hábitat (falta de serv. públicos, vivienda, medio ambiente, etc.)		13	Otro	
7	Salud (enfermedades, falta de acceso a servicios de salud)			¿Cuál?	

¿Cuáles son los problemas ambientales que más se ven en el barrio?

<input type="checkbox"/>	- Basura.
<input type="checkbox"/>	- Ruido.
<input type="checkbox"/>	- Olor.
<input type="checkbox"/>	- Humo.
<input type="checkbox"/>	- Agua.
<input type="checkbox"/>	- Presencia de vectores (rodeores, mosquitos, arañas, insectos).
<input type="checkbox"/>	- Animales sueltos.
<input type="checkbox"/>	- Otros,
	- ¿Cuáles?

---

<sup>1</sup> Formulario de encuesta al vecino. Estudio, desarrollo, diseño y planificación de la Gestión de los R.S.U del Departamento Constitución. Santa Fe.

## ANEXO II.II - Encuesta al vecino de la comuna o localidad – 2 de 3

**ENCUESTA VECINOS**

¿Qué orden de importancia le da a los problemas? (marcar con una cruz)

Problemática	Muy importante	Importante	Poco importante
Basura			
Ruido			
Olor			
Humo			
Agua			
Animales sueltos			
otros, cuales...			

¿Quiénes creen que son los responsables de solucionarlos?

- Vecinos  
 - Municipios  
 - Ambos  
 - Otros

- ¿Quiénes?

**Residuos**

¿Cuántas bolsas generan, aproximadamente, por semana?

\_\_\_\_\_

¿Qué tipo de residuos generan mayormente?

\_\_\_\_\_

¿Clasifican residuos? SI / NO

En caso afirmativo, ¿dónde los disponen? \_\_\_\_\_

¿Considera que hay suficientes contenedores para los residuos que se generan en el barrio?

\_\_\_\_\_

¿Hay recuperadores urbanos en el barrio? SI / NO

\_\_\_\_\_

**ANEXO II.III - Encuesta al vecino de la comuna o localidad – 3 de 3****ENCUESTA VECINOS**

---

**Educación ambiental**

¿Les gustaría participar en programas de capacitaciones para mejorar las condiciones del medio ambiente? SI / NO

¿Está en conocimiento de si su localidad/comuna gestiona o promueve un Plan de Separación de Residuos? SI / NO

**Observaciones/Sugerencias**

---

---

---



## ANEXO IV.I - Datos de entrevistas - Planilla Excel 1 de 2

ENTREVISTAS EN COMUNAS										
INFORMACION	GENERAL GELLY	JUAN B. MOLINA	THEOBALD	GODOY	RUEDA	LA VANGUARDIA	CEPEDA	SGTO. CABRAL	CAÑADA RICA	EMPALME
POBLACION*	702	1382	529	1386	626	420	349	1064	711	6410
EFFECTUADA VIA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
NOMBRE Y APELLIDO	PRESENCIAL	PRESENCIAL	VIRTUAL	PRESENCIAL	PRESENCIAL	PRESENCIAL		PRESENCIAL	PRESENCIAL	VIRTUAL
CARGO/FUNCIÓN	Paula Serfepille	José L. Domissi	Matias Martínez	Ma. Stella Sales	Pablo Risso	Omar Lombardi	Pablo Brandi	Juan Ignacio Genzano / Elsa Galena	Oscar Fernández	Raul Hernan Ballejos / Edo Bordon
	Pte. Comunal	Pte. Comunal	Asesor en Medio Ambiente	Pte. Comunal	Pte. Comunal	Pte. Comunal	Pte. Comunal	Pte. Comunal / Tesorera	Pte. Comunal	Pte. Comunal / Asesor M.A
ENTREVISTAS A VECINOS	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
DISPOSICION FINAL										
	X	X	X	X	NO	NO	X	X	X	X
B.C.A. - Superficie	3,916.42 m <sup>2</sup>	10,376.49 m <sup>2</sup>	624.03 m <sup>2</sup>	25,240.1 m <sup>2</sup>	0	0	7,446.26 m <sup>2</sup>	28,879.07 m <sup>2</sup>	5,744.06 m <sup>2</sup>	103,737.31
COMUNAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TERCIARIZADA						X				
FRECUENCIA SEMANAL	3	6	2	6	3	3	2	3	3	5
RECOLECCIÓN DE RSU	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	CONTENEDORES	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA
	CAMION VOLCADOR	CAMION COMPACTAD OR	CHATIN	CHATIN	CAMION COMPACTAD OR	CAMION	CHATIN	CAMION COMPACTAD OR	CHATIN	CAMION COMPACTAD OR Y CHATIN
SEPARAN	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI
RECICLABLES	CANASTOS	CANASTOS	CANASTOS	CAMPANAS	CANASTOS	-	-	-	-	PUERTA A PUERTA COOP
REGISTRO DE TN RSU GENERADAS	807,3	1589,3	608,35	1593,9	719,9	483	401,35	1223,6	817,65	7371,5
REGISTRADA?	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
NORMATIVA	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI
ASESOR EXTERNO M.A./AREA	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI

\*Datos obtenidos del Censo 2010, fuente: INDEC

## ANEXO IV.II - Datos de entrevistas - Planilla Excel 2 de 2

ENTREVISTAS EN COMUNAS										
POBLACION*	V. CONST.	PAVÓN	SANTA TERESA	PAVON ARRIBA	PEYRANO	JUNCAL	BOMBAL	MÁXIMO PAZ	ALCORTA	
EFFECTUADA	47903	1880	3149	1992	2552	1112	3376	3441	7603	
VÍA	VIRTUAL	SI	NO	VIRTUAL	PRESENCIAL	VIRTUAL	VIRTUAL	VIRTUAL	NO	
NOMBRE Y APELLIDO	Agustina Soria	Agustina Soria	Javier Menotti	Walter Bastianelli	Nestor Cantoni	Marcos Strifezza	Lara Cantarini	Julian Pasqualini	Maricel Zancocchia	
CARGO/FUNCIÓN	Direccion de M. Ambiente.	Asesor en Medio Ambiente	Pte. Comunal	Pte. Comunal	Pte. Comunal	Pte. Comunal	Asesor en Medio Ambiente	Asesor en Medio Ambiente	Pte. Comunal	
ENTREVISTAS A VECINOS	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Asesor en M.A.	SI	
DISPOSICION FINAL										
GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	R.S									
	B.C.A. - Superficie	X	X	X	X	X	X	X	X	
	COMUNAL	114,481.84	29,025.94 m <sup>2</sup>	37,688.28 m <sup>2</sup>	3,060.11 m <sup>2</sup>	53,376.88 m <sup>2</sup>	25,459.1 m <sup>2</sup>	30,094.91 m <sup>2</sup>	38,594.77 m <sup>2</sup>	
	TERCIARIZADA	X	X	X	X	X	X	X	X	
FRECUENCIA SEMANAL	6	2	3	3	5	6	6	3	6	
RECOLECCIÓN DE RSU	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	PUERTA A PUERTA	
LOGISTICA	CAMION COMPACTAD OR	CAMION COMPACTAD OR	CAMION COMPACTAD OR	CAMION COMPACTAD OR	CHATIN	CHATIN	CAMION COMPACTAD OR	CAMION COMPACTAD OR	CAMION COMPACTAD OR	
SEPARAN	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
RECICLABLES	CAMION COMPACTAD OR / CHATIN EN BARRIOS	CANASTOS	PUERTA A PUERTA	CANASTOS	CANASTOS	CANASTOS	CANASTOS	CAMPANAS (20)	CAMPANAS	
REGISTRO DE TIR RSU	55088,45	2162	3621,35	2290,8	2934,8	1278,8	3882,4	3957,15	8743,45	
GENERADAS	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	
REGISTRA?	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	
NORMATIVA	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	
ASESOR EXTERNO M.A./AREA	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	

\*Datos obtenidos del Censo 2010, fuente: INDEC

## Bibliografía

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (febrero 2022). *Guía para la Implementación de la Gestión Integral e Inclusiva de Residuos*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (s.f.). *Basurales a cielo abierto: situación socioambiental y propuestas de solución integral*. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/accion/basurales>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021). *Cuarto informe bienal de actualización de la República Argentina a la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*
- Municipalidad de Rosario (2021). *Plan local de Acción Climática Rosario 2030*.
- Universidad Nacional del Litoral (2019). *Informe. Servicio a terceros: Variabilidad climática, eventos extremos y escenarios climáticos futuros en la ciudad de Rosario*.
- Banco Mundial (2018). *Informe. Los desechos 2.0: un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050*.
- Consorcio GIRSU Virch-Valdes (s.f.). *Información útil sobre el Consorcio: etapas e instalaciones*. <https://consorciogirsu.com.ar/info-util-girsu>
- Campo limpio 2023). *Gestión de envases*. <https://www.campolimpio.org.ar/nuestros-cat/>
- Campo limpio (2023). *Cómo funciona el innovador Sistema de Gestión de envases de agroquímicos que iniciará en Santa Fe*. <https://www.campolimpio.org.ar/2023/10/como-funciona-el-innovador-sistema-de-gestion-de-envases-de-agroquimicos-que-iniciara-en-santa-fe/>.