



Análisis de la “Provisión de composteras domiciliarias”, incluida en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la comuna de Concepción.

Habilitación presentada para optar al título de
Ingeniero Ambiental

JOCELYN ELIZABETH PANGUE CÁCERES.

CONCEPCIÓN (Chile), 2017.



Análisis de la “Provisión de composteras domiciliarias”, incluida en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la comuna de Concepción.

Habilitación presentada para optar al título de
Ingeniero Ambiental

JOCELYN ELIZABETH PANGUE CÁCERES.

Profesora Guía: Dra. Patricia González Sánchez

Profesor Co-guía: Mg. Marcelo Araya Mardones

CONCEPCIÓN (Chile), 2017.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	10
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	10
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 General.....	11
1.2.2 Específicos.....	11
2. ANTECEDENTES	12
2.1 Gestión de Residuos Sólidos.....	12
2.2 Residuos Sólidos Municipales en Chile y Región del Biobío.....	16
2.3 Situación comuna de Concepción al año 2015.....	17
2.4 Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la comuna de Concepción (PGIRS).....	20
2.5 Programa de difusión 3R Compostaje.....	21
2.6 Composteras Domiciliarias y compostaje.....	26
2.7 Vermicomposteras Domiciliarias.....	27
2.8 Compostaje en otros Municipios.....	30
2.9 Percepción Social.....	31
3. METODOLOGÍA	35
3.1 Área de Estudio.....	35
3.2 Recopilación de Información.....	36
3.3 Evaluación de la implementación del PGIRS de la comuna Concepción con énfasis en el programa de provisión de composteras domiciliarias.....	36
3.3.1 Evaluación de la Gestión de Residuos Sólidos en la comuna Concepción en base al PGIRS.....	37
3.3.2 Análisis programa de provisión de composteras domiciliarias.....	37
3.4 Análisis Percepción de la comunidad involucrada.....	38
a) Área de estudio.....	38
b) Selección de la Muestra.....	38
c) Elaboración de instrumento para evaluación de la percepción.....	39
d) Validación de las encuestas.....	40
e) Aplicación del instrumento validado.....	41
f) Análisis de resultados y conclusiones.....	41

3.5 Medidas de mejoramiento al programa.	42
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
4.1 Evaluación de la implementación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos de la comuna Concepción con énfasis en el programa de provisión de composteras domiciliarias.	43
4.1.1 Evaluación de la Gestión de Residuos Sólidos en la comuna Concepción en base al PGIRS.....	43
4.1.2 Análisis Programa de provisión de Composteras Domiciliarias.	49
4.2 Determinación y análisis de Percepción de la comunidad involucrada.....	52
4.2.1 Elaboración del Instrumento.....	52
a) Área de Estudio.....	52
b) Selección de la Muestra.	57
c) Elaboración de instrumento para la evaluación de la percepción.	58
d) Validación de las encuestas.....	59
e) Aplicación del instrumento validado.....	59
4.2.2 Resultados y discusión Percepción	63
4.2.2.1 Caracterización de los encuestados.	63
4.2.2.1.1 Caracterización socioeconómica y demográfica.....	63
4.2.2.1.2 Caracterización según equipo	67
4.2.2.2 Percepción de los encuestados asociada al programa difusión 3R.	68
4.2.2.2.1 Percepción de la experiencia de participar en el programa difusión 3R	68
4.2.2.2.2 Conocimiento sobre generación de compost.....	70
4.2.2.2.3 Percepción charla difusión 3R	72
4.2.2.2.4 Participación en la separación de residuos	75
4.2.2.2.5 Problemas en el proceso de compostaje	79
4.2.2.2.6 Percepción sobre disminución de residuos generados.	83
4.2.2.2.7 Percepción seguimiento programa difusión 3R	86
4.2.2.2.8 Comentarios acerca del programa según encuestados	89
4.2.2.2.9 Percepción del compostaje como acción que aporta al cuidado del Medio Ambiente	92
4.2.2.2.10 Surgimiento de nuevas iniciativas.....	94
4.2.2.3 Percepción de los encuestados relacionada con la Gestión de RS.	96
4.2.2.3.1 Actividades para el cuidado del medio ambiente (MA)	96
4.2.2.3.2 Separación de residuos previo a participar en el programa difusión 3R .	102
4.2.2.3.3 Separación de residuos orgánicos	105
4.2.2.3.4 Separación de residuos inorgánicos	110
4.2.2.3.5 Conocimiento sobre disposición final de RSM	114
4.2.2.3.8 Énfasis en la separación de RS y alternativas de aplicación.	123
4.2.3. Discusiones Generales.	127
4.3 Medidas de mejoramiento al programa difusión 3R.	130
5. CONCLUSIONES	135

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	137
7. ANEXOS	142

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Pirámide jerárquica de Gestión de residuos.</i>	14
<i>Figura 2. Esquema esferas para el Desarrollo Sostenible</i>	15
<i>Figura 3. Composición Residuos Municipales según características orgánicas.</i>	18
<i>Figura 4. Documento informe de terreno.</i>	24
<i>Figura 5. Comuna de Concepción.</i>	35
<i>Figura 6. Esquema metodología aplicada.....</i>	42
<i>Figura 7. Ubicación Sectores estudiados dentro de la comuna de Concepción.</i>	53
<i>Figura 8. Nivel Educación y Económico, Sectores de estudio.</i>	54
<i>Figura 9. Zona urbana-rural, Sectores de estudio.</i>	56
<i>Figura 10. Número de personas beneficiadas y encuestadas por sector.</i>	61
<i>Figura 11. Nivel educacional por sector.....</i>	64
<i>Figura 12. Ingreso mensual del grupo familiar por sector.</i>	64
<i>Figura 13. Equipos por sector.....</i>	67
<i>Figura 14. Experiencia de los beneficiados participación en el programa.</i>	69
<i>Figura 15. Conocimiento previo sobre generación de compost por sectores.</i>	70
<i>Figura 16. Razones por las que es necesario hacer una nueva charla.</i>	73
<i>Figura 17. Relación entre hacer una nueva charla y años de escolaridad</i>	74
<i>Figura 18. Participación del hogar en la separación de Residuos.....</i>	75
<i>Figura 19. Consideración de la separación como una tarea fácil.</i>	77
<i>Figura 20. Problemas en el proceso de compostaje por Sector.</i>	79
<i>Figura 21. Relación entre problemas con el compostaje y conocimiento previo del mismo proceso.</i>	81

Figura 22. Relación entre problemas en el proceso de compostaje y hacer una nueva charla.....	82
Figura 23. Disminución de los residuos por sector.....	84
Figura 24. Seguimiento de los monitores por sector.	87
Figura 25. Relación entre el seguimiento y los problemas en el proceso.....	88
Figura 26. Razones por las cuales se considera una acción que aporta al cuidado del medio ambiente.	93
Figura 27. Razones por las que es necesario que iniciativas como esta sigan surgiendo.	95
Figura 28. Relación entre realizar actividades cuidado del MA y edad del encuestado.	100
Figura 29. Relación entre realizar actividades a favor del MA y nivel educacional del encuestado.....	101
Figura 30. Separación de residuos previo al programa por sector.	102
Figura 31. Relación entre la Separación de residuos previo al programa con considerar la separación de residuos una tarea fácil.	104
Figura 32. Separación de residuos orgánicos previo al programa por sector.	106
Figura 33. Relación entre separación de residuos orgánicos previo al programa con problemas en el proceso.	107
Figura 34. Relación entre separación de residuos orgánicos previo al programa con conocimiento sobre generación compost.	109
Figura 35. Separación de residuos inorgánicos por sector.	110
Figura 36. Residuos inorgánicos separados, por sector.	112
Figura 37. Lugar de disposición final.	115
Figura 38. Conocimiento acerca de relleno sanitario.	117
Figura 39. Relación entre conocimiento sobre relleno sanitario y nivel educacional. ...	118
Figura 40. Responsable del manejo de los RS según sector	120
Figura 41. Conocimiento acerca de relleno sanitario.	124
Figura 42: Propuesta formato Informe terreno.....	131

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Planes de Gestión comunas</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 2: Residuos Sólidos Municipales año 2009.</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 3. Composición Residuos Sólidos Municipales.</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 4. Residuos orgánicos asimilables a domiciliarios.</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 5. Datos Necesarios.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 6. Volumen de generación de residuos año 2016.</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 7. Lineamientos Ambientales DMA en Bases de Licitación Aseo, año 2015.</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 8. Avance Lineamientos Ambientales DMA en Bases de Licitación Aseo.</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 9. Entrega de equipos.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 10. Número de beneficiados por Sector.</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 11. Fecha de entrega de equipo por sector.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 12. Total de Encuestados por sector.</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 13. Estado de beneficiados.</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 14. Caracterización demográfica de las poblaciones seleccionadas según resultados de las encuestas.</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 15. Fuente de conocimiento, total de los encuestados.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 16. Razón por la que considera que la separación es fácil.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 17. Cantidad de basura generada por día</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 18. Volumen disminución de residuos.</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 19. Comentarios sobre el programa de compostaje.</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 20. Realización de actividades para el cuidado del MA por sector.</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 21. Actividades que aportan al cuidado del MA.</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 22. Razones de porque no separaba sus residuos.</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 23. Conocimiento sobre destino final de RS, total encuestados.</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 24. Propuesta manejo de RS, total encuestados.....</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 25. Alternativas mediante la que haría el énfasis.....</i>	<i>126</i>

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a mis papás, Luis Pangué Orellana y Patricia Cáceres Muñoz y mis dos hermanas por la oportunidad, el apoyo y confianza en esta etapa que cursé. Gracias por su comprensión, contención y por incentivar-me a cumplir mis metas.

A mis amigos de siempre, a todos aquellos buenos amigos que conocí en este proceso y a aquellas personas que estuvieron presentes de una forma u otra en esto, gracias por siempre tener palabras de ánimo, por la amistad incondicional y por los buenos e increíbles momentos vividos.

RESUMEN

El aumento en la población, la urbanización y el consumo a nivel mundial y local genera, entre otras cosas, un aumento en la cantidad de residuos sólidos a ser dispuestos. Es en este contexto que en Chile se ha visto la necesidad de implementar medidas para disminuir la cantidad de residuos que llegan a los rellenos sanitarios, creando a nivel de municipio Planes de Gestión Integrada de Residuos Sólidos (PGIRS), como es el caso del plan desarrollado en el año 2015 para la comuna de Concepción. En este plan se desarrollan diferentes iniciativas enfocadas a la disminución de los gases de efecto invernadero (GEI) generados en las etapas tanto de recolección, transporte y tratamiento de las cerca de 83.000 toneladas anuales de residuos que se generan en la comuna. Una de las propuestas es la provisión de composteras para viviendas, las que apuntan a disminuir la cantidad de residuos orgánicos que llegan a los rellenos sanitarios. Esta propuesta está a cargo del programa difusión 3R compostaje.

El presente estudio busca analizar si el programa de provisión de composteras domiciliarias de la Municipalidad de Concepción ha generado beneficios en aquellos hogares que actualmente cuentan con el equipo y conocer cuál es la percepción de los beneficiados acerca del programa y la gestión de residuos sólidos.

La metodología utilizada para llevar a cabo este estudio será: análisis de la implementación del PGIRS y particularmente de composteras domiciliarias, utilizando datos proporcionados por la Municipalidad de Concepción e información recogida en terreno, análisis de la percepción que tienen los beneficiados sobre el programa difusión 3R y la gestión de residuos, mediante la elaboración y aplicación de un instrumento tipo encuesta, análisis estadístico de las respuestas a través de SPSS Statistics versión 20 y software Excel, para finalmente plantear medidas de mejoramiento al programa.

Los principales resultados del estudio arrojaron que el PGIRS presenta un bajo nivel de implementación de acuerdo a los objetivos planteados inicialmente, con un 55%, debido a que se declaró desierta la licitación pública del retiro y transporte de residuos de la comuna el año 2015. En relación al programa difusión 3R se cuenta con un 47,5% % de avance al año 2017 según lo establecido en el PGIRS. Y según la percepción de los encuestados acerca de su experiencia de participar en este programa afirma que esta es “buena” y “muy buena”, generando beneficios en la disminución de residuos orgánicos a disponer en el relleno sanitario e incentiva la separación de residuos inorgánicos mediante la Charla 3R y Taller.

1. INTRODUCCIÓN

La comuna de Concepción está ubicada en la Región del Biobío, siendo ésta la capital regional contando con 216.061 habitantes según datos del INE 2002. En la comuna, al igual que a nivel nacional y mundial existe un aumento en el volumen de residuos sólidos en consecuencia de un aumento de población y desarrollo urbano e industrial. Debido a esto, en la actualidad esta comuna cuenta con la implementación de Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) que apunta a la reducción del volumen de residuos sólidos que llega a los rellenos sanitarios y reducir los gases efecto invernadero (GEI).

Los residuos sólidos domiciliarios que son destinados a disposición final traen consigo un gran volumen de desechos orgánicos que llega a los rellenos sanitarios, siendo un 54% del total generado aproximadamente, haciendo más próximo un colapso de estos. Es por esto que una de las propuestas del PGIRS es crear oportunidades de aprovechamiento de los residuos orgánicos con la Provisión de 4.000 composteras para viviendas de 360 litros de capacidad, las que se entregarán a los vecinos de la comuna mediante el programa difusión 3R Compostaje.

Sin embargo, frente a la implementación de esta propuesta surge la incertidumbre de conocer si esta gestión ha sido percibida y recibida como beneficiosa o no por la comunidad que involucra, por lo que se analizará la percepción de aquellos sectores beneficiados.

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

Considerando que una gestión integrada de residuos sólidos municipales en el territorio involucra e impacta directamente a la sociedad

¿El programa de provisión de composteras domiciliarias ha sido desarrollado según lo estipulado en el PGIRS? ¿Y ha sido percibido como un beneficio por la comunidad involucrada?

1.2 OBJETIVOS.

1.2.1 General.

Analizar la implementación de la entrega de composteras y vermicomposteras domiciliarias incluidas en el programa difusión 3R de compostaje de la Municipalidad de Concepción.

1.2.2 Específicos.

1. Evaluar la implementación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos elaborado para la comuna Concepción con énfasis en el programa de provisión de composteras domiciliarias.
2. Determinar la percepción de la comunidad beneficiada acerca de la provisión de composteras domiciliarias.
3. Proponer medidas de mejoramiento al programa.

2. ANTECEDENTES

2.1 Gestión de Residuos Sólidos.

En Chile y a nivel mundial existe una tendencia al aumento de las tasas de crecimiento de la población y crecimiento en la actividad industrial, además de una tendencia creciente de la urbanización, especialmente en las naciones en desarrollo, lo que sugiere que al menos la producción de residuos aumentará (Powell et al.,2015)., lo que hace inevitable detenerse a pensar en el eventual colapso de los rellenos sanitarios.

Este crecimiento y progreso de la población basado en el crecimiento económico ha sido notable en la mayoría de las áreas en los últimos 70 años, reportando el uso insostenible de recursos naturales, destrucción de la biodiversidad biológica y gran emisión de gases de efecto invernadero acelerando la crisis ambiental mundialmente, creando graves problemas ecológicos, económicos y sociales (Martinez et al.,2015) lo que obliga a buscar los límites que impone la naturaleza y a tomar medidas para prevenir o remediar la situación.

Los residuos sólidos son sustancias u objetos que se eliminan o valorizan, están destinados a ser eliminados o valorizados o deben, por las disposiciones de la legislación ambiental, ser eliminados o valorizados. La generación de estos residuos a nivel nacional, en el periodo 2000 a 2009 presentó un aumento de 11,9 a 16,9 millones de toneladas (CONAMA, 2010). La gestión de los residuos sólidos en las últimas décadas ha sido una fuente de preocupación para los administradores públicos en todo el mundo. Los experimentos en el uso sostenible de dichos residuos son altamente relevantes en términos sociales y ambientales (Carvalho et al.,2012)

En este contexto se busca implementar iniciativas a nivel nacional y también a nivel regional como gestión local, en este caso, las Municipalidades tienen una responsabilidad ambiental en cuanto a implementar medidas enfocadas a una gestión correcta de disposición de residuos sólidos dentro del territorio. Para desarrollar estas iniciativas las Municipalidades pueden delegar esta tarea a consultoras ambientales (que pueden ser una organización ambiental, ONG) o

incluso el mismo gobierno. Ofrecen asesorías y son quienes despliegan herramientas esenciales para lograr un buen progreso de actividades y especialmente una buena convivencia con la sociedad y por lo tanto, en esta temática se les encomienda realizar el Plan de Gestión Integrada de Residuos Sólidos Municipales (PGIRS). La formulación de este tipo de planes y otros planes comunales, incurre en gastos de varios millones de pesos de parte de la Municipalidad y en innumerables casos estos planes simplemente no son implementados en la comuna o lugar para el cuál es formulado, por varios motivos, generalmente por falta de recursos.

En la tabla 1, se expone la cantidad de planes de gestión de algunas comunas de la región y su número de habitantes:

Tabla 1. Planes de Gestión comunas

Comunas	Habitantes
Hualpen	90.000
Penco	50.000
San Pedro de la Paz	90.000
Concepción	250.000
Lota	50.000
Nacimiento	26.145
Chillan Viejo	29.199
Total	585.344

Fuente: Hormazábal, 2015

El PGIR de Concepción presenta herramientas de planificación y orientación de gestión de los Residuos Sólidos Municipales (RSM), el que tiene como objetivo disminuir los gases de efecto invernadero (GEI) y que exista una disminución en la generación residuos que lleguen a los rellenos sanitarios (Municipalidad de Concepción, 2015). Este plan se elabora ya que la eliminación de residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios representa una de las mayores fuentes de emisiones de metano y los enfoques de políticas recientes se han

dirigido a reducciones significativas de estas emisiones para combatir el cambio climático en los EE.UU (Powell et al.,2015) y el resto del mundo. Esto se realiza desarrollando y evaluando alternativas de valorización de residuos, basándose en la estrategia jerarquizada de residuos, que se esquematiza de la manera que se muestra en la figura 1:



Figura 1. Pirámide jerárquica de Gestión de residuos.

Fuente: Política Nacional de Residuos, MMA, 2005.

Como parte del proyecto del PGIRS para la comuna de Concepción, se presenta entre las acciones de gestión de residuos, la alternativa de provisión de 4000 composteras de 360 litros de capacidad para viviendas y así fomentar el recolección y valorización de residuos orgánicos, además de 15 composteras de 960 litros para instalar en algunos colegios de la comuna.

Al implementar estos planes deben ser admisibles las tres grandes dimensiones de la sustentabilidad: económica, medioambiental y social. Por lo tanto, cuando hablamos de desarrollo sustentable nos referimos a obtener beneficios desde estos tres aspectos para lograr un objetivo en común: sustentabilidad (figura 2). Además, en investigaciones sobre las mejores prácticas en países de la Unión Europea han demostrado el impacto potencial que el

conocimiento local y la investigación del medio ambiente pueden tener en el desarrollo de escenarios sostenibles (Ombretta, 2005) por lo que desarrollar cada una de los aspectos es esencial.

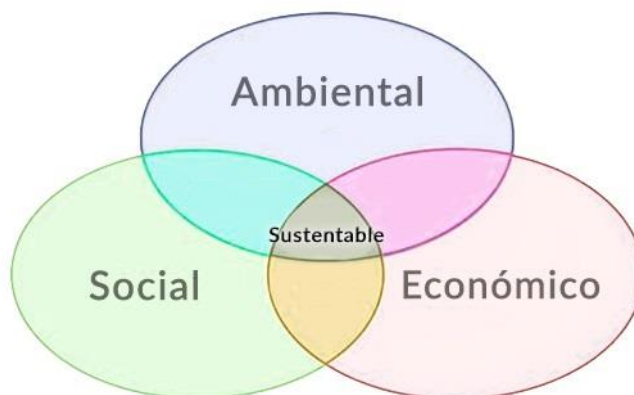


Figura 2. Esquema esferas para el Desarrollo Sostenible

Fuente: Rivera et al., 2012

Los programas y planes desarrollados por las Municipalidades están diseñados para conseguir beneficios, ya sea económicos, sociales o medioambientales, pero actualmente su implementación no considera la opinión de la comunidad involucrada. Sobre la base de lo expuesto anteriormente, surge la necesidad de investigar desde el ámbito de la sustentabilidad social, haciendo un análisis de la percepción de la alternativa presente en el PGIRS para la comuna, provisión de 4.000 composteras para viviendas y determinar si el abastecimiento de estas producen mayores beneficios en comparación con la situación actual de gestión de residuos orgánicos en la comuna de Concepción.

Es por eso que al hacer un análisis de percepción social de esta alternativa servirá de pauta para conocer si esta presenta beneficios para la comunidad o si en realidad es un inconveniente su utilización.

Al mismo tiempo, es de conocimiento general que la evaluación de proyectos es limitado dado el desconocimiento o subvaloración de los efectos ambientales y sociales asociados con la reincorporación de residuos en los ciclos

productivos (Peña et al., 2013) y no solo con este tipo de proyectos, ocurre también con proyectos de otras áreas y también a nivel mundial. Esta investigación también contribuirá a levantar información acerca de este enfoque de análisis social de a proyectos o propuestas.

2.2 Residuos Sólidos Municipales en Chile y Región del Biobío.

Los Residuos Sólidos Municipales (RSM) son aquellos generados en los hogares y sus asimilables, como los residuos generados en vías públicas, el comercio, oficinas, edificios e instituciones tales como escuelas entre otros, los que son considerados no peligrosos. Los RSM han sido considerados como uno de los problemas más inmediatos y graves que enfrentan los gobiernos urbanos en la mayoría de las economías en desarrollo y en proceso de transición (Sukholthaman et al., 2016)

Para el año 2009, la generación estimada de RSM correspondió a 6,5 millones de toneladas (38,5% del total de residuos sólidos) a nivel nacional, presentando desde el año 2.000 un crecimiento anual cercano al 2,5%. La generación de estos residuos aumenta año a año debido al crecimiento de la población y también por el incremento en el nivel de vida de la población. (CONAMA, 2010), como se muestra en la tabla 2:

Tabla 2: Residuos Sólidos Municipales año 2009.

Lugar	Generación de Residuos (ton/año)	Porcentaje (%)
Chile	6,5 millones	100
Región del Biobío	645.875	9,93

Fuente: Elaboración propia en base a CONAMA, 2010.

La generación de RSM en la Región del Biobío presentó una tasa de crecimiento en los años de 2006, 2007 y 2008 del 1%, siendo la comuna de Concepción la que genera mayor cantidad de RSM dentro de la Región, seguido de Los Ángeles y Chillán.

2.3 Situación comuna de Concepción al año 2015.

En la comuna de Concepción se alcanzan al año 2015 cerca de 83.000 toneladas anuales de residuos domiciliarios, conteniendo un alto porcentaje de materia orgánica, seguido de una fracción potencialmente reciclable (Municipalidad de Concepción, 2015). Las 83.000 toneladas anuales de residuos domiciliarios generados en la comuna de Concepción representan el 12,9% de los residuos sólidos generados en la región del Biobío.

La mayor parte de los residuos es orgánica, como se observa en la tabla 3:

Tabla 3. Composición Residuos Sólidos Municipales.

Tipo de Residuo	Composición (%)
Papeles y cartones	13,36
Textiles	2,15
Plásticos	9,93
Vidrios	3,15
Metales	1,70
Materia Orgánica	53,89
TetraPack	1,99
Madera	1,17
Otros	12,65

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Concepción, 2015.

Por lo tanto, la composición general de los residuos sólidos municipales en la comuna de Concepción se representa en la figura 3 a continuación:

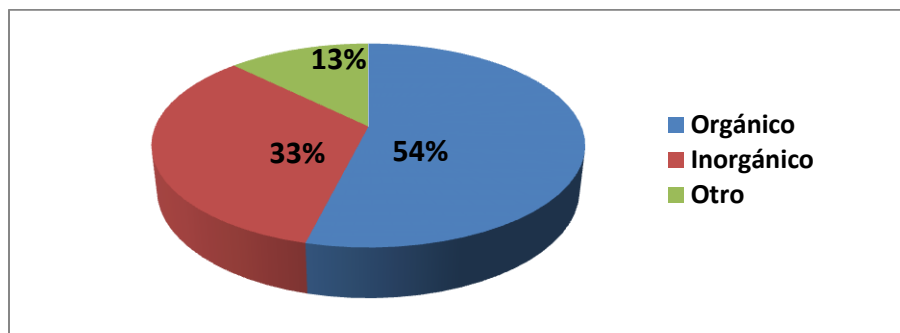


Figura 3. Composición Residuos Municipales según características orgánicas.

Fuente: Elaboración Propia en base a Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Concepción, 2015.

El total de residuos se incrementa con otros aportes orgánicos provenientes de distintos fuentes, según tabla:

Tabla 4. Residuos orgánicos asimilables a domiciliarios.

Origen	Orgánico	Otros RS	Ton/año
Vega Monumental y centro comercial	6.000	1.800	7.800
Cementerio	2.000	400	2.400
Mantenimiento de áreas verdes	1.608	-	1.608
Corte de pastizales en áreas publicas	422	-	422
Cosecha plantas acuáticas de lagunas urbanas	384	-	384
Residuos ferias libres comunales	468		468
Total Residuos	10.882	2200	13.082

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Concepción, 2015

Por lo tanto, al año 2015 la generación de residuos domiciliarios más los asimilables a domiciliarios ascienden a las 96.082 ton/año aproximadamente.

Al año 2015 casi el 100% de los residuos se disponen en el relleno sanitario de CEMARC y solo una pequeña fracción de ella se recicla. Por ejemplo el vidrio es recolectado por dos organizaciones sin fines de lucro en campanas obteniendo un promedio de 100 toneladas mensuales de éste material. También existen seis

puntos limpios manejados por el Sindicato de Recicladores de Concepción, en los que se recolectan cerca de 150 toneladas anuales. Por lo tanto el reciclaje en la comuna representa el 0,3% del total de los residuos generados (Municipalidad de Concepción, 2015).

Aquellos residuos susceptibles de ser reciclados y que están siendo depositados en rellenos sanitarios son principalmente residuos orgánicos que podrían ser utilizados en compostaje además de papel, cartón, plástico, vidrio, metales, aluminio, entre otros (Aguilar et al., 2010). Con estos resultados, la propuesta de provisión de composteras para hogares abarcaría el mayor porcentaje de residuos producidos, representado por el 54% de materia orgánica que se destina a relleno sanitario. Además, se observa que el mayor porcentaje de los residuos asimilables de domiciliarios son residuos orgánicos con más de un 80%.

La gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD), que son aquellos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas está a cargo de las respectivas Municipalidades e implica la recolección, transporte y disposición final. Su aprovechamiento y valorización es una alternativa que permite reincorporar al ciclo productivo materiales ya desechados, contribuyendo al rendimiento de los recursos, impactando positivamente al ambiente y a la salud pública, generando posibilidades de obtener beneficios económicos y sociales (Victoria, 2012) para la comunidad a la que involucra. Existen varios medios para que la cantidad de residuos sólidos que van al relleno sanitario pueden ser reducidos, como la incineración con la producción de energía, el compostaje de residuos orgánicos y la recuperación de materiales a través del reciclaje, todos considerados métodos sostenibles que permiten gestionar los RSM (Manda Troschinetz, 2005).

En el año 2005 se publicó la Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, iniciativa tendiente a la valorización como componente fundamental de la minimización de los Residuos Sólidos Municipales (RSM), orientando a reducir la generación de residuos y fomentar su reciclaje (CONAMA, 2005).

En el mismo lineamiento se presenta la Ley N°20.920, marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, la que obliga a los fabricantes de ciertos productos a organizar y financiar la gestión de los residuos derivados de sus productos. Establece metas de recolección y valorización diferenciadas por producto y sus productos prioritarios son: aceites lubricantes, aparatos electrónicos y eléctricos, baterías, pilas, envases, embalajes y neumáticos ya que estos son de consumo masivo y tienen un volumen significativo (MMA, 2016).

2.4 Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la comuna de Concepción (PGIRS).

El PGIRS fue elaborado en el 2015 para el comuna de Concepción y tiene como objetivo principal la gestión de los residuos municipales y minimizar los Gases Efecto Invernadero (GEI) generados del manejo de estos residuos, por lo que este plan sirvió como herramienta de planificación y gestión para el Municipio.

El plan contempla un diagnóstico del sistema que en ese entonces existía de gestión de residuos municipales, además de elaborar, desarrollar y proponer una serie de alternativas enfocadas a la valorización de los residuos en la comuna.

Se incorporará en las bases de licitación del año 2015 al sistema de retiro y transporte de residuos los siguientes lineamientos ambientales:

- Renovación de flota de camiones.
- Seguimiento de la flota de camiones.
- Contenedores soterrados.
- Recolección de residuos reciclados por la comunidad.
- Composteras para viviendas.

Para llevar a cabo el plan dentro del territorio se creó una propuesta que consta de tres etapas de implementación. La primera etapa tiene fecha de aplicación a septiembre del 2015 y aquí todos los residuos domiciliarios siguen disponiéndose en el Centro de Manejo de Residuos de Concepción (CEMARC); la segunda etapa está contemplada a partir de septiembre del 2016 y aquí el 75% de

los residuos domiciliarios siguen depositándose en CEMARC y la tercera etapa sería completada a septiembre de 2017 o 2018 en la cual solo el 25% de los residuos domiciliarios se trasladan a CEMARC. En cada una de las etapas se detallan los requerimientos necesarios para implementar las propuestas antes mencionadas. Igualmente se establece un plan de medios, para asegurar el éxito del plan, el que debe considerar la generación de espacios en redes sociales para informar e interactuar con la comunidad, sitio web oficial con material, imágenes y videos, presencia en medios de comunicación, impresión y creación de material informativo entre otros.

También se realiza la estimación de ahorros a la Municipalidad en base a los lineamientos antes mencionados, un resumen de los plazos para el cumplimiento de las etapas, un diagnóstico de reducción de GEI asociada a la implementación del plan y por último una evaluación socioeconómica asociada a las propuestas.

2.5 Programa de difusión 3R Compostaje.

Una de las propuestas incluida en el PGIRS es la de las “composteras para viviendas” la que se encuentra a cargo del llamado “Programa de difusión 3R compostaje”, que apunta a la gestión de reducción de residuos orgánicos domiciliarios que llegan a los rellenos sanitarios.

En la propuesta señalada en el plan se considera la provisión de 4.000 composteras de 360 litros de capacidad para un número igual de hogares y de 15 composteras de 960 litros para ser instaladas en colegios dentro de la comuna. Además se considera un incremento de un 5% y la renovación de un 20% de las composteras anualmente, esto sea por pérdida o mal uso.

Al igual que el PGIRS, la provisión de composteras para viviendas se llevará a cabo en etapas como se muestra a continuación:

- Primera etapa (septiembre 2015): No se hace mención a esta propuesta.
- Segunda etapa (septiembre del 2016): Es aquí donde se inicia la entrega de composteras a los vecinos interesados en producir compost. En los

requerimientos considerados para realizar esto se establece la entrega de 4.000 composteras para el manejo de residuos orgánicos además de efectuar una capacitación presencial a aquellos vecinos interesados en el equipo, en conjunto con la entrega de un manual y un número de teléfono de ayuda para responder dudas sobre la operación. Se considera un seguimiento a las familias beneficiadas mediante la un monitor que tenga conocimiento del tema al menos tres veces por semestre. Estas composteras u otras de mayor capacidad pueden eventualmente ser instaladas en colegios de la comuna, para la gestión de residuos orgánicos. Los 4.000 hogares participantes del programa en esta etapa, produciendo compost y por lo tanto disminuyendo los residuos que van a relleno sanitario corresponden al 6,6% de la población. Estos beneficiados dejan de eliminar 1.400 toneladas al año de residuos, lo que se considera una reducción de un 1,7%.

- Tercera etapa (septiembre 2017 o 2018): Se continúa con la incorporación de nuevos vecinos interesados en producir compost y la entrega de las respectivas composteras. En los requerimientos para esta etapa es implementar una campaña de reforzamiento del programa de compostaje con el fin de extenderlo a otras zonas residenciales, aumentando los beneficiados.

En cuanto al plan de medios se consideran jornadas de visitas, educación ambiental a vecinos del funcionamiento de compostera, separación de residuos, etc. Se hará mínimo cuatro visitas a cada uno de los 4.000 hogares con compostera.

La estimación de ahorros que se proyecta para esta propuesta está dada por la disminución en la disposición de cerca de 1.500 toneladas de residuos orgánicos en el relleno sanitario. Esto implica beneficios para el Municipio por disminución en los costos de recolección, transporte y disposición final y la cifra en términos efectivos es un ahorro aproximado de MM\$66,7, de los cuáles MM\$47,9

corresponden a ahorros en recolección y transporte y MM\$18,4 a la disposición final en el relleno sanitario. Y la valorización del compost alcanza valores cercanos a los MM\$6,0 a los precios actuales.

El programa de difusión 3R compostaje de la Municipalidad de Concepción tiene como objetivo principal es “Concientizar y sensibilizar a los vecinos de la comuna en el concepto de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar”

El programa inició sus actividades el año 2016. En los meses de marzo y abril se comenzó con capacitación a 4 monitores nivel técnico en lo que se refiere a la temática compostaje. Entre los meses de mayo a octubre se realizaron charlas y talleres a los vecinos de la comuna y además se le hizo entrega de equipos de composteras y vermicomposteras. Desde noviembre 2016 a la actualidad se realiza seguimiento a las localidades o sectores beneficiados.

La charla 3R, con el apoyo de una presentación, implica enseñar a la comunidad a aplicar las herramientas para reciclar, reutilizar y reducir los volúmenes de residuos generados. Se expone la situación actual de gestión de residuos en el país y en la comuna. Finalmente se presenta el proceso de compostaje como herramienta para reciclar residuos orgánicos, destacando los tipos de procesos de compostaje (en compostera y vermicompostera), identificando qué es lo que se puede compostar y los beneficios de realizar esta actividad.

El taller de compostaje enseña a trabajar y procesar los residuos orgánicos para producir compost y/o humus. De forma práctica se les presenta a los vecinos el proceso de compostaje mediante dos métodos: compostaje y vermicompostaje y además se les muestran los equipos que serán entregados, ya sea compostera o vermicompostera y se les exponen cuáles serán los productos generados, es decir, compost y humus respectivamente. Una vez entregado el equipo el beneficiado debe armarla en su domicilio, junto con el equipo de compostaje vendrá un manual de uso en español ya sea de vermicompostador o compostera, en el que se detallan las características de estos, se explica los procesos de

compostaje y vermicompostaje paso a paso y además se incluyen soluciones a problemas usuales, instrucciones para montar el equipo, entre otras.

El seguimiento de los equipos de compostaje es realizado por los 4 monitores ambientales mediante visitas en terreno, las que pueden ser acordadas o improvisadas (visitas sorpresa) en diversos sectores de la comuna donde se encuentren los beneficiados. Los monitores se dirigen al domicilio donde se encuentra el equipo para corroborar la buena utilización de este, verificar cómo va el proceso de descomposición y recabar información de alguna dificultad, preguntas o dudas del proceso para que estas puedan ser resueltas y que el beneficiado pueda continuar la utilización del equipo de forma correcta.

Los monitores al encontrarse en terreno completan el registro de seguimiento que se presenta en la figura 4:

 					
INFORME DE TERRENO MONITOREO DE COMPOSTERAS Y VERMISCOMPOSTERA EN DOMICILIO. 2017					
FECHA	FOLIO	ORGANIZACIÓN PERTENECE	NOMBRE VECINO	DIRECCION	OBSERVACIONES DE LA MAQUINA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Figura 4. Documento informe de terreno.

Fuente: Municipalidad de Concepción.

Este formato de registro es el que se utilizará próximamente cuando los monitores concurren a los domicilios de los beneficiados, correspondiente al 2017. El registro ha pasado por una serie de cambios de formato, el que se ha ido adaptando según los requerimientos y para tener un mayor orden. El registro actual presenta mayor cantidad de antecedentes a ser completados por los

monitores, lo que hace que sea un registro más detallado. En este formato no se consideró la columna de firma del beneficiado o de aquella persona que atendió la visita, la que es fundamental para tener respaldo de que sí se realizó el seguimiento en terreno y de la atención correspondiente. Una vez que los monitores vuelven de las visitas en terreno, pasan el registro del seguimiento a formato digital, contando con todos los registros de seguimiento a la fecha en una plataforma digital.

Generalmente en la columna de observaciones del equipo se completa con datos referentes a:

- Estado del equipo.
- Nivel de llenado en porcentaje o número de bandeja con la que se está trabajando.
- Estado de la mezcla (humedad).
- Presencia o no de mosquitos.
- Presencia o no de mal olor.
- Si existe retiro de compost o humus (ya sea sólido o líquido en litros).
- Recomendaciones dadas para lograr mejoras en el proceso.

Si el monitor no encuentra moradores en el domicilio se le deja un comprobante de visita, el que indica el día y la hora en la que se realizó una visita de seguimiento y no se encontraron residentes. En el documento se expresa específicamente “*Vecino(a), al recibir su compostera, haremos un seguimiento al próximo mes a su casa para aclarar dudas, ver sus avances y el manejo de su máquina, ante cualquier duda los contactos son los siguientes*” mencionando un número de teléfono y un correo al cuál se pueden contactar.

Además, si en algún caso se realiza la visita y no se le permite la entrada al monitor para revisar el equipo esto queda registrado en la misma hoja de Informe en terreno y se le solicita la firma a la persona que atendió la visita para que quede constancia de que se negó a la atención.

En el PGIRS se estipula que se realizarán al menos tres visitas por semestre o mínimo 4 seguimientos al año a los beneficiados que cuenten con equipos de compostaje. En la actual aplicación se realizan 3 seguimientos a los beneficiados y una vez que el usuario pueda continuar solo con el proceso, ya que no cuenta con dudas ni dificultades de realizarlo este es dado de “alta” por los monitores, lo que quiere decir que no recibirá una nueva visita pues se encuentra trabajando bien con el equipo de compostaje. Existen casos que antes de cumplir con las 3 visitas el usuario es dado de alta porque tiene un buen manejo del proceso. También los beneficiados pueden ser dados de “baja”, esto se hará cuando han hecho un mal manejo del equipo, por lo tanto el equipo es retirado, cuando se les ha hecho visita en tres ocasiones y no es posible el seguimiento o bien la dirección no corresponde con la registrada.

En el presente estudio, se analizará la provisión las siguientes alternativas con las que se pretende fomentar el reciclaje, valorización y reducción de residuos orgánicos domiciliarios:

2.6 Composteras Domiciliarias y compostaje.

Los residuos biológicos u orgánicos son la principal fracción de los residuos urbanos en los países proceso de desarrollo, conformados principalmente por desechos de alimentos, como frutas y verduras (Oviedo Ocaña et al., 2015)

En el mundo en desarrollo, el compostaje es un método ampliamente aceptado para reducir los residuos orgánicos destinados al relleno sanitario (Manda Troschinetz, 2005), el más conocido y utilizado para la estabilización biológica de los residuos y también un aporte importante en la reducción de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), pero su eficacia está limitada por procesos de separación fuente incipiente o productora, ya que el compostaje de fuente separada de los residuos no sólo alcanza mayor degradabilidad y una mejor calidad microbiológica del producto, sino también toma un tiempo más corto para llegar a la temperatura ambiente en comparación con los residuos no separados (Marmolejo et al., 2010)

El proceso de compostaje se hace en un compostador, que es un recipiente de plástico, en el cuál ocurre la degradación controlada de la materia orgánica como restos de alimentos, restos vegetales de jardín, etc. a través de microorganismos que lo procesan y con lo que es posible obtener un abono natural (compost) rico en nutrientes, el que puede retornar a la tierra en forma de abono para plantas y cultivos, ayudando a reducir de forma significativa la cantidad de residuos orgánicos que llegan a los rellenos sanitarios. Para este proceso, los componentes orgánicos del sustrato se transforman en materiales más estables que pudiendo ser utilizados como fertilizantes orgánicos para aplicaciones agrícolas y procesos de enmienda del suelo. (Oviedo Ocaña et al., 2015)

Los suelos de zonas urbanas presentan comúnmente características de erosión y se ha utilizado el compost como un medio para mejorar las propiedades físicas y químicas, permitiendo la restauración completa de una zona con graves problemas ambientales (Civeira, 2010), por lo que es posible darle más de un uso a este producto obtenido del reciclaje de residuos orgánicos que en primera instancia estaban clasificados como basura.

La efectividad del proceso de compostaje y calidad del producto obtenido depende de las características iniciales del material a procesar (sustrato), es decir, su biodegradabilidad y la disponibilidad de nutrientes, sino también del control de varios factores clave tales como la temperatura, aireación, el pH y la humedad (Oviedo Ocaña et al., 2015)

Es por eso y por su frecuente uso a nivel mundial es que en el PGIRS para la comuna de Concepción se incluye esta propuesta.

2.7 Vermicomposteras Domiciliarias.

El vermicompostaje es el proceso de biooxidación, degradación y estabilización de la materia orgánica a través de la acción conjunta de algunas lombrices de tierra y microorganismos (Dominguez J. , 2004). Las lombrices constituyen un recurso potencial de gran interés en la sostenibilidad de la agricultura, porque participan activamente en la regulación de las propiedades

físicas del suelo, la dinámica de la materia orgánica del entorno y el crecimiento de las plantas (Lavelle et al., 1999). En este proceso del vermicompostaje se trabaja específicamente con la *Eisenia foetida* o lombriz roja californiana que posee una gran actividad reproductiva, capacidad de descomponer la materia orgánica, reciclar nutrientes y la formación de suelo (Räty et al., 2004). En Estados Unidos la cría de lombrices data desde unos 50 años, siendo esta lombriz la que revela mejores condiciones para la cría en cautiverio (Lastra, 1995). Este anélido caracterizado por ser hermafrodita puede llegar a producir grandes cantidades de lombrices por año y el abono producto de sus deyecciones contiene una gran riqueza bacteriana desarrollando su ciclo biológico en pequeños espacios (Flores et al., 1988).

Este proceso de biooxidación con lombrices ocurre dentro de un recipiente plástico el que consiste en un sistema de bandejas apilables organizadas en niveles, donde se depositan los residuos orgánicos. Las lombrices participan en el proceso realizando distintas acciones a diferentes niveles espaciales y temporales entre los más importantes destacan la fragmentación física del sustrato orgánico que aumenta la superficie de ataque para los microorganismos; la modificación, transporte e inóculo de la microflora presente en el residuo (Aira et al., 2007) y la aireación del sustrato a través de sus actividades de excavación y deyección. (Aira et al., 2010) Los resultados de un experimento de vermicompostaje realizado por Aira y Dominguez muestran que la acción de las lombrices se dividen en dos zonas, la primera o zona activa se sitúa en las capas más jóvenes, es decir, donde se observan mayores densidades de lombrices y se registran aumentos en todas las variables microbianas, tanto de biomasa como de actividad y la segunda zona o de maduración está compuesta por capas de mayor edad y se caracteriza por la ausencia de lombrices de tierra y la estabilización del sustrato debido a la baja biomasa y actividad microbiana. Se sugiere que durante los primeros estadios del vermicompostaje las lombrices y los microorganismos establecen una relación cercana al mutualismo, lo que promueve una efectiva degradación de la fracción

orgánica contenida en los residuos sólidos domésticos o domiciliarios e inclusive agroindustriales (Sainz et al., 2000).

El producto de la biotransformación de la materia orgánica a través del tubo digestivo de la lombriz y con la acción microbiana es el vermicompost, un fertilizante orgánico por excelencia el cuál se utiliza como abono natural y enmienda orgánica (Paco et al., 2012). Este producto es un material final estabilizado, homogéneo, rico en nutrientes y de granulometría fina, baja relación C/N, una porosidad alta y una elevada capacidad de retención de agua (Dominguez J. , 2004). Lo que es importantes saber es que las propiedades químicas del vermicompost o abono natural generado son variables, ellas dependen del tipo y estado de descomposición y el tiempo de almacenamiento de los subproductos utilizados para su fabricación (Durán et al., 2007). También una de las factores importantes es la temperatura, ya que gobierna la velocidad de las reacciones bioquímicas para el proceso de generación de abono, esta se desarrolla bien bajo temperaturas promedio de 30°C, por lo que la temperatura del medio es un factor determinante del compost (Paco et al., 2012).

Por lo tanto los beneficios obtenidos al utilizar este abono orgánico ya sea en forma líquida como sólida son que mejora la germinación y crecimiento de diferentes especies dada la cantidad de nutrientes que presenta y que no se encuentran totalmente en los fertilizantes químicas, como nitrógeno, fosforo, potasio soluble, así como calcio y magnesio (Salinas et al., 2014) y cuya liberación es lenta, ya que se va poniendo a disposición de la planta a medida que lo va necesitando (Dominguez et al., 2010) . Al incorporarlo en el suelo incrementa la diversidad microbiana del mismo, por lo que hay un rango más amplio de microorganismos que pueden actuar como agentes de biocontrol contra diferentes plagas para las plantas (Dominguez et al., 2010). Además de esto produce la capacidad de retención de agua del suelo (Weber et al., 2007). Y al utilizar los extractos del líquido fertilizante o té de vermicompost se observó una inhibición en el crecimiento del micelio de hongos patogénicos, como lo demuestra en su estudio J. Domínguez et al. (2010) y otros, como es el caso de Arancon et al

(2007) quien utilizó el té de vermicompost en distintos residuos orgánicos como bioplaguicida contra parásitos vegetales observando una reducción notable de estos patógenos en diferentes cultivos.

Y una de las grandes ventajas que genera la producción de vermicompost como una alternativa ecológica es disponer de abono orgánico y además este es un medio para disminuir la contaminación ambiental generada por residuos sólidos que día a día generan una serie de problemas a la sociedad en su conjunto (Paco et al., 2012).

Estos sistemas biológicos de tratamiento como el compostaje y vermicompostaje, surgen ya que promueven la reducción de los volúmenes, mitigación de la toxicidad y patogenicidad de los residuos sólidos. (Mamani et al., 2012) Además son metodologías muy eficientes para eliminar su riesgo contaminante y convertir estos residuos en biofertilizantes y bioplaguicidas con grandes posibilidades de utilización en la agricultura. (Gomez et al., 2010).

2.8 Compostaje en otros Municipios.

Iniciativas como esta, de provisión de composteras y vermicomposteras para uso domiciliario, también para colegios, juntas de vecinos y dentro de las mismas instalaciones Municipales han desarrollado distintos municipios, como lo son:

- Municipalidad de Puerto Montt
- Municipalidad de Futrono
- Municipalidad de El Quisco
- Municipalidad de Coyhaique
- Municipalidad de Maipú
- Municipalidad de La Unión
- Municipalidad de Isla de Pascua
- Municipalidad de San Joaquín, entre otras.

2.9 Percepción Social.

La percepción es uno de los temas inaugurales de la psicología como ciencia y ha sido objeto de diferentes intentos de explicación (Oviedo, 2004). El movimiento Gestalt es uno de los esfuerzos más sistemáticos y fecundos en la producción de sus principios explicativos, definiendo la percepción como “un proceso de extracción y selección de información relevante encargado de generar un estado de claridad y lucidez consiente que permita el desempeño dentro del mayor grado de racionalidad y coherencia posibles con el mundo circundante” (Oviedo, 2004).

Por otro lado Luz María Vargas Melgarejo explica que la definición de la percepción, dado por la psicología, es el “proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización”. Afirma que la percepción no es un proceso lineal de estímulo y respuesta sobre un sujeto pasivo, sino que, por el contrario, están de por medio una serie de procesos en constante interacción y donde el individuo y la sociedad tienen un papel activo en la conformación de percepciones particulares a cada grupo social (Vargas Melgarejo, 1994). Es por esto, que una serie de estudios siguieron que las percepciones individuales y las actitudes hacia la percepción y conciencia ambiental se ven muy influidas por el conocimiento, las redes sociales, las experiencias pasadas y la confianza en la institucionalidad. (Choudri et al., 2016)

Es así que se puede identificar el concepto de Perspectiva ambiental, el que puede ser útil para aclarar la relación entre cultura, percepción e interpretación, en el estudio de la dimensión social de la problemática ambiental, ayudando a manejar de manera coherente la existencia de diferencias en la conceptualización del entorno natural y su transformación en el interior de grupos culturales, así como las semejanzas entre grupos aparentemente distintos (Durand, 2008).

El Ministerio del Medio Ambiente Chile, a través de Cadem, empresa que entrega servicios de investigación de mercado y opinión pública, presentó en el 2014 la Primera encuesta nacional del medio ambiente y en el año 2015 la Segunda versión de esta encuesta, las que tenían como objetivo general implementar un estudio cuantitativo para caracterizar las opiniones ambientales de la ciudadanía, su comportamiento y sus principales preocupaciones ambientales (MMA, 2014). La técnica utilizada para realizar las encuestas fue vía telefónica, a hombres y mujeres mayores de 18 años, habitantes de las capitales regionales de cada región. Posteriormente se crearon perfiles de los encuestados según sexo, tramo etario, grupo socioeconómico y distribución geográfica. Además, se caracterizó la muestra según número de integrantes del hogar, ingresos del hogar, nivel educacional del jefe de hogar, ocupación del jefe de hogar, etc.

En el capítulo de percepciones sobre el medio ambiente comienza con analizar el principal problema ambiental que afecta a las personas, a lo que se hace referencia en ambas encuestas a los problemas de contaminación del aire, la basura y suciedad de las calles, el ruido y contaminación en general. Luego se preguntó opiniones sobre el medio ambiente, mediante una serie de frases frente a las cuales era necesario responder si se encontraba muy en desacuerdo, desacuerdo, muy de acuerdo o Acuerdo.

Posteriormente para conocer sobre el comportamiento y conocimiento en temas ambientales se realizaron preguntas acerca de:

- Visitas a áreas protegidas
- Reciclaje
- Estilo de vida contribuye a cuidar el medio ambiente.

Luego para saber si las personas llevaban un estilo de vida sustentable, se preguntó sobre cuáles eran las principales acciones que realizaban para proteger el medio ambiente, sus conductas ecológicas, qué medio de transporte es el que más utiliza, la razón por la que no utilizan bicicleta y conocer si se fijan en etiquetas de impacto ambiental en los productos que adquieren.

Para los residentes de la Región Metropolitana, Zona centro-sur y Zona sur del País se analizaron las opiniones acerca de la calefacción y contaminación del aire, buscando conocer a que actividad atribuían la mayor contaminación de la ciudad, cuál tipo de estufa es la que contamina más el aire según su opinión y conocer si está de acuerdo con las exigencias en estándares de medición de calidad del aire que el gobierno adoptó.

Finalmente se realizó en análisis de todas las respuestas y se hizo una relación entre las distintas variables que fueron evaluadas en las preguntas. Obteniendo así conclusiones generales y conclusiones más específicas para cada capital regional.

El análisis de la percepción ante la Gestión de Residuos sólidos y temas ambientales se ha estudiado en diferentes lugares el mundo como se observa a continuación:

- **China:** La gestión de residuos sólidos rurales es una preocupación y reto para el gobierno local debido al cada vez más acelerado progreso de la urbanización y mejora continua en el nivel de vida de los residentes rurales, resultando un aumento en la generación de los residuos sólidos. Por lo que se realizó una entrevista personalmente a 518 personas, las que respondían una encuesta tipo cuestionario para investigar los comportamientos de los hogares hacia el tratamiento de sus residuos y sus percepciones en términos de conocimiento y actitudes sobre la separación en la fuente. Los resultados indicaron que existía en cierta medida una separación de los residuos reciclables y orgánicos de forma espontánea, también que el público es consciente de la importancia de la separación informados a través de diversos medios de comunicación. Además, un gran porcentaje está dispuesto participar en un programa de separación, pero la gran barrera es la falta de conciencia de separación, la incomodidad e instalaciones de separación insuficientes. Los hogares están dispuestos a pagar para la gestión de sus residuos pero factores como la edad, el

ingreso anual de los hogares y la ubicación influyen en el valor estimado a cancelar por el servicio (Zeng et al., 2016)

- **Omán:** Se desarrolla un estudio de percepción, el conocimiento y la actitud hacia temas ambientales y su gestión a los residentes de Al-Sawaiq Walayat perteneciente a Omán. Para lograr el objetivo utilizaron una encuesta cuestionario con preguntas sobre temas relacionados con el medio ambiente, para lo que fueron entrevistadas 109 casas del lugar de estudio. El resultado de la encuesta muestran que la educación, la infraestructura relacionada con la salud y el desempleo clasifican como las más importantes para que los gobiernos pongan atención además existe una preocupación de los residentes por el medio ambiente. Las percepciones que tienen sobre temas ambientales más importantes y preocupantes son la contaminación por desechos sólidos, la degradación de las zonas costeras, la intrusión de agua salada y la degradación del suelo. (Choudri et al., 2016)
- **México:** Problemas causados por el mal manejo de los residuos sólidos municipales integrado por distintos municipios a cargo podrían generar conflictos económicos y ambientales, esto debido a que en el lugar la gestión de residuos no incluye dos puntos fundamentales: la reducción y la reutilización. Por lo tanto, fue necesario conocer la percepción de la comunidad para poder solucionar los problemas de gestión de residuos, ya que la zona está basada en el turismo y servicios. Se elaboró una encuesta y se aplicó de manera aleatoria a personas en lugares públicos (calles, avenidas, autobús, centros comerciales, etc.) con un tamaño de muestra de 393. Los encuestados manifestaron que si a los residuos no se les daba un manejo adecuado, esto se reflejaría en la disminución en el número de visitantes en la zona turística, para lo cual la comunidad hizo propuestas para mejorar el manejo integral de residuos (Márquez et al., 2013)

3. METODOLOGÍA.

En el presente capítulo correspondiente a metodología se explicará de forma detallada cuáles serán los métodos y técnicas utilizadas para cumplir con los objetivos del estudio y obtener los resultados esperados.

3.1 Área de Estudio.

Para el desarrollo de este estudio se ha seleccionado la comuna de Concepción, lugar donde se está implementando el PGIRS.

Concepción es la capital de la Región del Biobío, geográficamente ubicada en las coordenadas $36^{\circ}50'00''\text{S}$ $73^{\circ}03'00''\text{O}$ (figura 5). La comuna de Concepción pertenece a la provincia de Concepción y cuenta con una población de 216.061 habitantes según datos del INE 2002, acogiendo al 11,61% de la población total de la región. Es una zona principalmente urbana, con una población de 98,12% (212.003 hab.) y una población rural de 1,88% (4.058 hab.) (Subdere, s.f.).



Figura 5. Comuna de Concepción.

Fuente: Elaboración Propia en base a ARCGIS.

3.2 Recopilación de Información.

Para lograr el diagnóstico de la situación actual de gestión de residuos sólidos dentro del área de estudio indicado y el levantamiento de datos e información sobre la iniciativa de provisión de composteras y vermicomposteras para viviendas es necesario obtener los siguientes datos presentados en la Tabla 5:

Tabla 5. Datos Necesarios.

Datos
Identificación Área de estudio
Volumen de generación de residuos
Composición de los Residuos
Residuos orgánicos asimilables a domiciliarios
Identificación de la Población Objetivo
Cantidad de composteras y vermicomposteras entregadas
Fecha de entrega del equipo en el hogar

Fuente: Elaboración Propia.

Esta información se obtendrá del PGIRS para la comuna de Concepción, datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), información de la Encuesta CASEN, datos relacionados a la entrega de composteras a los hogares desde la Municipalidad de Concepción, información desde la página web de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo del Gobierno Regional del Biobío (SUBDERE), desde la página web del Ministerio del Medio ambiente e información recogida en terreno.

3.3 Evaluación de la implementación del PGIRS de la comuna Concepción con énfasis en el programa de provisión de composteras domiciliarias.

La metodología utilizada para cumplir con esta evaluación se separará en dos secciones, tanto para evaluar la implementación del PGIRS y para el análisis del programa de provisión de Composteras domiciliarias.

3.3.1 Evaluación de la Gestión de Residuos Sólidos en la comuna Concepción en base al PGIRS.

En primer lugar se realizará un diagnóstico de volumen de generación de RSM de la comuna de Concepción del año 2016 basado en la información proporcionada por el encargado del programa de manejo integral de residuos sólidos respaldado por registros y documentos.

Posteriormente, se realizará una evaluación de la gestión actual de residuos sólidos en la comuna de Concepción en base a las propuestas establecidas en el PGIRS de la misma comuna. El fin de esta evaluación es conocer el porcentaje de avance en la implementación de cada una de estas propuestas, para lo cual se completará una tabla que detalle el avance, la información será proporcionada por el funcionario de la Dirección de Medio Ambiente del Municipio (DMA) de Concepción encargado del programa de manejo integral de residuos sólidos, la que se respaldará mediante registros, documentos e imágenes.

3.3.2 Análisis programa de provisión de composteras domiciliarias.

Para cumplir el análisis se evaluará y comparará la situación actual del programa difusión 3R Ccmpostaje con lo que se describe en el PGIRS. Este análisis se realizará con la información proporcionada por la Jefa del programa difusión 3R Compostaje mediante informes y registros, además de la información proporcionada por los monitores ambientales pertenecientes al programa los cuales se encargan de realizar las charlas 3R, talleres sobre compostaje y el seguimiento de los equipos.

Además, la información se complementará con salidas a terreno, estas constarán de visitas a la oficina donde se desarrolla el programa ubicado en la Delegación Municipal y también en salir con el equipo de monitores ambientales a hacer seguimiento de los equipos a distintos lugares dentro de la comuna donde los vecinos hayan sido beneficiados.

3.4 Análisis Percepción de la comunidad involucrada.

Para cumplir con el análisis de la percepción de la comunidad es necesario aplicar una encuesta-cuestionario a la población estudiada. Para esto se establecerán los siguientes pasos:

a) Área de estudio.

Dentro de la comuna de Concepción, se seleccionaron en conjunto con el equipo de trabajo de la Municipalidad de Concepción, tres poblaciones objetivo para realizar un análisis de percepción sobre el programa difusión 3R compostaje y la gestión de RS. Desde estos sectores se seleccionará una muestra para aplicar una encuesta. Estas poblaciones fueron escogidas según los siguientes criterios:

- Es parte del programa difusión 3R compostaje incluido en el PGIRS elaborado para la comuna de Concepción.
- Haber recibido el equipo de compostaje, ya sea compostera o vermicompostera.
- Representar realidades socioeconómicas diferentes entre sí.
- Presentar ubicaciones geográficas diferentes, específicamente diferencia urbano-rural.

Estos criterios se establecen para efectos de poder comparar las percepciones y realidades según sus diferentes características particulares, es decir, nivel socioeconómico, conocimientos, características demográficas, entre otras.

b) Selección de la Muestra.

Una vez establecida cuál será la población o sector a estudiar se pasará a obtener la muestra, la que será un porcentaje de la población que sea representativo. En este caso se realizará la encuesta a toda la población o total de beneficiados, para así obtener datos del total de la población estudiada, lo que favorecería el estudio de percepción, siendo la muestra el total de beneficiados por sector.

La encuesta será realizada preferentemente al dueño/a de casa o a quien se encargue del proceso de compostaje en el hogar e idealmente haya sido quien participó en las charlas y talleres impartidos por el programa.

c) Elaboración de instrumento para evaluación de la percepción.

El instrumento elaborado debe basarse en cumplir con los objetivos propuestos en el estudio, de manera de facilitar la tarea de formulación del cuestionario. Por lo tanto, en este caso se creará una encuesta con el fin de investigar cuál es la percepción de la población frente a la provisión de composteras y vermicomposteras, la segregación y gestión de residuos sólidos en el hogar.

Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente.

Este instrumento se elaborará incorporando las preguntas requeridas por el Municipio de Concepción, en específico por el programa difusión 3R compostaje y la Jefa del programa, en conjunto con un panel de expertos, el que aportará en la elaboración del instrumento desde distintas disciplinas aportando desde su especialidad para realizar una encuesta consistente. El panel estará conformado por los docentes de la Universidad de Concepción: Andrea Aste von Bennewitz, Norma Parra Gutiérrez del municipio y Marcelo Araya Mardones y Patricia González Sánchez de la Facultad de ciencias ambientales.

El instrumento elaborado se basa el instrumento del estudio de “Percepción ciudadana del manejo de residuos sólidos municipales. El caso de la Riviera Nayarit” (Marquez et al., 2013) (Anexo 1) presentado en los antecedentes y otros estudios de análisis de percepción.

Para cumplir con los objetivos de evaluar la percepción social se elaborará un instrumento tipo encuesta que consta de preguntas con respuesta de selecciones múltiples y preguntas abiertas, las que se dividen en tres secciones como se muestra a continuación:

1. **Sección 1:** Datos personales de quien responde la encuesta y del grupo familiar, asociado a su edad, nivel educacional, ingreso del grupo familiar, entre otros (Anexo 2a) .
2. **Sección 2:** Preguntas generales enfocadas a actividades de la vida diaria relacionadas a la gestión y conocimiento de residuos en el hogar antes de la entrega del equipo de compostaje (Anexo 2b)
3. **Sección 3:** Preguntas específicas sobre el programa difusión 3R compostaje en el que participan los encuestados, haciendo referencia a saber cómo ha sido su experiencia en este programa, conocer los principales problemas y saber si su volumen de residuos sólidos ha disminuido desde la utilización de la compostera o vermicompostera, entre otras. (Anexo 2c)

d) Validación de las encuestas.

Este instrumento debe ser válido y confiable, de lo contrario no podemos basarnos y utilizar sus resultados. La confiabilidad del instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto o muestra, produce iguales resultados, de lo contrario estos resultados no son consistentes. La validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que se pretende medir.

Esta validación del instrumento se realizará mediante la aplicación de una encuesta piloto, lo que consiste en aplicar el instrumento elaborado a una población seleccionada en conjunto con la jefa del programa difusión 3R compostaje. Esta encuesta piloto ayudará a deslumbrar aquellas falencias que pueda tener en cuanto a la formulación de la pregunta o cualquier otra equivocación, para así ser modificada y mejorada.

Dicha población seleccionada para la encuesta piloto no debe coincidir con las poblaciones a las que se les aplicará el instrumento final, es decir, el instrumento que ya haya sido modificado.

La encuesta piloto será aplicada durante el mes de diciembre 2016 y el mes de enero 2017 y una vez aplicada y estudiadas las modificaciones pertinentes se

presentará de nuevo el instrumento al panel de experto antes mencionado y la jefa del programa difusión 3R compostaje, para contar con su aprobación y así tener la certeza de que todas las preguntas sean presentadas de manera clara o si es necesario, eliminar o modificar alguna que no aporta al objetivo de la investigación.

e) Aplicación del instrumento validado.

Al estar el instrumento validado y sea confiable en cuanto a los resultados que arrojará, se aplicará en el lugar de estudio a la muestra establecida anteriormente. Esta encuesta será aplicada por parte del investigador a toda la población escogida en caso de ser posible.

La aplicación de la encuesta se realizará en el domicilio de la persona que recibió el equipo de compostaje, para corroborar el uso del equipo.

Los datos de direcciones y número telefónico de cada persona que recibió el equipo serán facilitados desde los registros con que cuenta el equipo del programa difusión 3R compostaje, que pertenece al Municipio de Concepción.

La aplicación de dicha encuesta se realizará durante el mes de enero a abril del año 2017, en jornadas de 10:00 a 17:00 con una hora de almuerzo o en horarios que sean convenientes según el sector.

f) Análisis de resultados y conclusiones.

Los resultados de percepción obtenidos desde el cuestionario serán evaluados y analizados mediante un trabajo estadístico de datos, el que será elaborado en un computador mediante el software de análisis estadístico SPSS Statistics versión 20, software Excel y otros programas específicos para esto de ser necesario.

El análisis será realizado a cada una de las poblaciones seleccionadas, asociando variables para cada sector de forma individual y se realizará un análisis comparativo entre las tres poblaciones o escenarios seleccionados, con el fin de

conocer si sus percepciones frente a la iniciativa del uso de equipos de compostaje en el hogar difieren unas de otras.

A través del análisis comparativo de los escenarios se podrá concluir cuál es la percepción de cada población por separado, poder destacar sus diferencias y semejanzas, conociendo así ante qué escenario el programa presenta mayores beneficios y buenos resultados.

3.5 Medidas de mejoramiento al programa.

Se propondrán medidas de mejoramiento al programa difusión 3R compostaje en base a los resultados y análisis realizados en los objetivos 1 y 2.

Estas medidas y sugerencias serán propuestas tanto a corto, mediano y largo plazo con el fin de lograr una mejor y mayor eficiencia dentro del programa, teniendo en cuenta la percepción de la comunidad que actualmente ha sido beneficiada y desde el punto de vista técnico, para hacer un aporte y que exista por lo tanto una mejora continua.

La metodología anteriormente detallada se resume en el siguiente esquema:

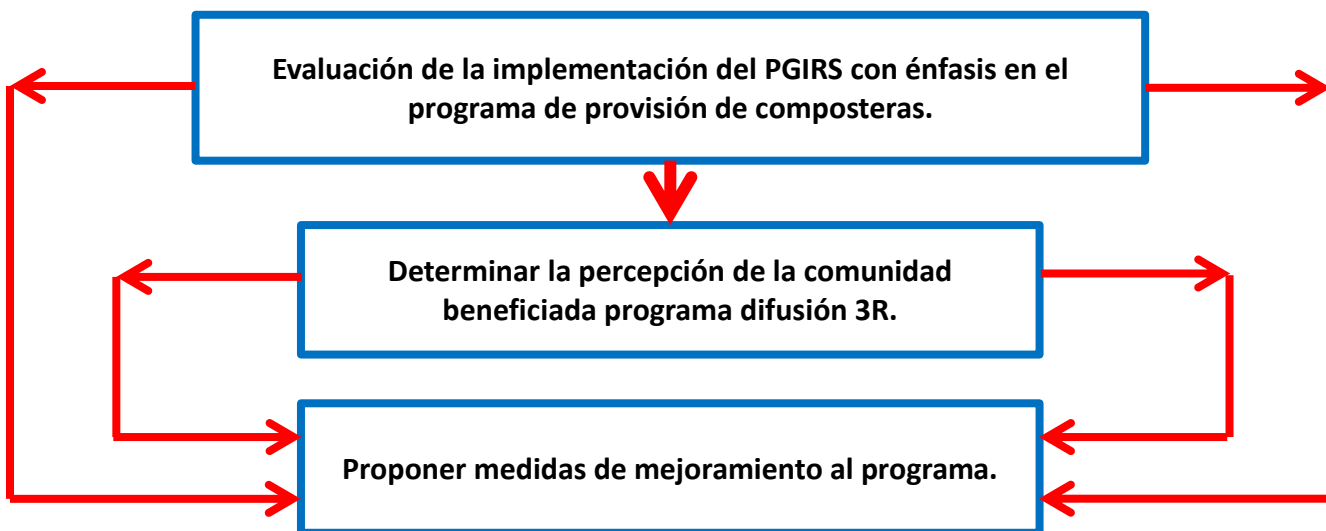


Figura 6. Esquema metodología aplicada.

Fuente: Elaboración Propia.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En el siguiente capítulo se presentan los principales resultados del estudio, cumpliendo con los objetivos propuestos. Se incluyen, en cada caso, las discusiones pertinentes. En primer lugar se evalúa la implementación del PGIRS y en programa difusión 3R, posteriormente se determina y analiza la percepción de los beneficiados por el programa y por último se plantean medidas de mejoramiento al plan.

4.1 Evaluación de la implementación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos de la comuna Concepción con énfasis en el programa de provisión de composteras domiciliarias.

Cumpliendo con el primer objetivo del estudio, se hará una evaluación del PGIRS de la comuna de Concepción en la sección 4.1.1 y una evaluación del programa difusión 3R compostaje en la sección 4.1.2. Como se presenta a continuación.

4.1.1 Evaluación de la Gestión de Residuos Sólidos en la comuna Concepción en base al PGIRS.

En base a información entregada por el funcionario municipal de la DMA encargado del programa de manejo integral de residuos sólidos, se logró hacer un diagnóstico de la situación actual de generación de RSM (2016) y se obtuvo la siguiente información:

En cuanto al volumen de generación de residuos municipales dentro de la comuna y través de la declaración anual de residuos no peligrosos “Sistema Nacional de declaración de residuos (SINADER)” (Anexo 3) se presenta la tabla 6, donde se estima que para el año 2016, es decir, la generación fue la siguiente:

Tabla 6. Volumen de generación de residuos año 2016.

Residuo¹	Cantidad (ton/año)	Tipo de tratamiento
Mezcla de residuos municipales	110000	Eliminación, disposición final en Relleno Sanitario
Papel y cartón	11,33	Valorización, reciclaje de papel, cartón y productos de papel
Plástico	4,42	Valorización, reciclaje de plásticos
Metales	0,96	Valorización, reciclaje de metales
TOTAL	110016,71	

Fuente: Comprobante de SINADER Municipalidad de Concepción (2016).

El orden de magnitud que presenta el volumen de residuos generados para el año 2016 se condice que el volumen generación de residuos establecidos para el año 2015 que son 96.082 ton/año. Este volumen generado para el año 2016 está muy por sobre lo estimado de generación para el año 2016, un 22,9%, ya que lo estimado serían 84.810 ton/año. Lo reportado para el año 2016 coincide con la generación estimada para el año 2030 aproximadamente. Esta estimación se estableció considerando una tasa de aumento de generación del 1,2% y una tasa de crecimiento poblacional de un 0,75%.

Y en cuanto a la evaluación de avance del PGRIS representada en la tabla 7 según propuesta se obtienen los siguientes resultados:

¹ Volumen de residuos de Papel y cartón, Plástico y Metales corresponde solo a lo recolectado por Recicladores de base Concepción.

Tabla 7. Lineamientos Ambientales DMA en Bases de Licitación Aseo, año 2015.

Ponderación	Propuesta	Ponderación Iniciativas	Descripción	Porcentaje cumplimiento Iniciativas	Porcentaje Avance Propuesta
20%	Renovación de flota de camiones	10%	Renovación flota de camiones. Vehículos de recolección deberán cumplir con la norma de emisión EURO IV o superior, nuevos del año 2015 en adelante, con cajas compactadoras.	10%	15%
		10%	Incorporar camión tres cuarto con brazo hidráulico tipo Ampli rol para dedicación exclusiva de recolección de residuos reciclados por la comunidad.	5%	
20%	Seguimiento de la flota de camiones	20%	Vehículos deberán contar dentro de los primeros tres meses de iniciado el contrato con un sistema automático de localización vehicular	20%	20%
20%	Contenedores soterrados	20%	Instalación de tres contenedores soterrados en el sector céntrico. La instalación debe realizarse al sexto mes.	0%	0%
20%	Recolección de residuos reciclados por la comunidad	6,7%	Instalación y retiro de Puntos Limpios Móviles (PLM)	0%	10%
		6,7%	Retiro de residuos reciclados en puntos limpios fijos municipales ²	3%	
		6,7%	Recolección desde los Colegios y Centros de Salud municipales emplazados en la comuna (PLCC) ³	7%	
20%	Composteras para viviendas⁴	20%	Provisión de 4.000 composteras de 360lts para hogares y 15 composteras para colegios	10%	10%

Fuente: Elaboración Propia.

² Existen Puntos Limpios Fijos Municipales establecidos actualmente y se encuentra en proceso la instalación de nuevos puntos.

³ Actualmente el 42% de los Establecimientos Municipales cuentan con contenedores para plásticos, 100% con contenedores para residuos electrónicos y un 15% con contenedor para papel. En Centros de Salud el 100% cuenta con contenedores para residuos electrónicos.

⁴ Se entregaron 900 unidades el año 2016 y para el año 2017 se entregarán 1000 equipos más.

Todas las propuestas descritas en la tabla 7 fueron incluidas en las bases de licitación pública del retiro y transporte de residuos de la comuna el año 2015.

Sin embargo, las ofertas recibidas de STARCO, Servitrans, Gestión Ambiente, Dimensión S.A. y Bioclean superaron largamente el presupuesto municipal destinado para este ítem, incrementando el costo en un 60% aproximadamente. Debido a que el municipio no podía asumir ese costo, la licitación fue declarada desierta.

El año 2016 se licitó nuevamente el servicio, considerando la renovación del total de la flota de camiones y seguimiento de ellos.

Por lo tanto, en relación al seguimiento del PGIRS, a cada programa se le asignó una ponderación de 20%, en caso de un total de la implementación de cada una de ellas 100% de implementación para el plan.

En el caso de la propuesta “Renovación de flota de camiones” un 10% del total corresponde solo a la renovación flota de camiones, vehículos de recolección que deberán cumplir con la norma de emisión EURO IV o superior, deben ser nuevos del año 2015 en adelante, con cajas compactadoras (Anexo 4) y el otro 10% restante corresponde a la incorporar de camión tres cuarto con brazo hidráulico tipo Ampli rol para dedicación exclusiva de recolección de residuos reciclados por la comunidad. Por lo que estas iniciativas se les asigno la misma ponderación (10% cada una). En este caso la primera iniciativa se encuentra cumplida en su totalidad y la segunda iniciativa presenta un cumplimiento parcial, dado que actualmente no se cuenta con el camión tres cuarto mencionado pero si está en proceso de compra.

El seguimiento de la flota de camiones se encuentra cumplido en su totalidad, por lo tanto se le asigna todo el porcentaje ponderado, es decir el 20%, dado que todos cuentan con un sistema de GPS el que permite conocer la posición exacta de cada uno de los vehículos en tiempo real.

Los contenedores soterrados actualmente no se encuentran instalados y tampoco se ha considerado instalarlos próximamente, por lo tanto esta iniciativa presenta un avance de 0% por lo anteriormente explicado.

En la recolección de residuos reciclados por la comunidad se encuentran tres iniciativas, a las cuales se les asignó un mismo porcentaje ponderado, es decir, 1/3 del 20% total a cada una (6,7%). Para el caso de la instalación y retiro de Puntos Limpios Móviles (PLM) aún no se realiza y está considerado instalarlos próximamente, asignándose un 0% de avance.

La Municipalidad de Concepción, junto a otras 36 comunas de la Región trabajó desde el año 2015 bajo la coordinación de la Seremi de Medio Ambiente en la elaboración del proyecto “Transferencia Implementación Sistemas de Reciclaje Región del Biobío”

A lo largo de 3 años, Concepcion se vería beneficiado con la instalación de Puntos Limpios móviles completamente equipados, material de difusión del programa, capacitación a vecinos, entro otros. Si bioen el proyecto está con RS desde el año 2015 en el Gobierno Regional, desde la Secretaría Ministerial de Medio Ambiente no se ha priorizado para solicitar su financiamiento. Esto ha implicado un atraso involuntario del municipio, que esperaba contar con la implementación ya desde el año 2016.

Para el retiro de residuos reciclados en puntos limpios fijos municipales actualmente existen (Anexo 5a) y se encuentra en proceso la instalación de nuevos puntos limpios (Anexo 5b), por lo que se le asigna la mitad del puntaje ponderado. Para la recolección desde los colegios y centros de salud municipales emplazados en la comuna (PLCC) actualmente el 42% de los establecimientos municipales cuentan con contenedores para plásticos, 100% con contenedores para residuos electrónicos y un 15% con contenedor para papel (Anexo 6). En Centros de Salud el 100% cuenta con contenedores para residuos electrónicos (Anexo 7). Presentando para esta propuesta un cumplimiento del 10%, es decir la mitad de lo ponderado.

Por último, para las composteras para viviendas se considera un 10% del total ponderado ya que se entregaron 900 unidades el año 2016 y para el año 2017 se entregarán 1000 equipos más, alcanzando un total de 1.900 equipos de un total de 4.000 estipulado para en el PGIRS.

Por lo tanto, para calcular el total de avance del PGIRS según las propuestas establecidas y considerando que cada una de ellas representa 1/5 del total del plan, por lo tanto, cada propuesta corresponde a un 20%, se tiene el avance total según la tabla 8:

Tabla 8. Avance Lineamientos Ambientales DMA en Bases de Licitación Aseo.

Propuestas	Porcentaje (%)
Renovación de flota de camiones	15
Seguimiento de la flota de camiones	20
Contenedores soterrados	0
Recolección de residuos reciclados por la comunidad	10
Composteras para viviendas	10
TOTAL PGIRS	55%

Fuente: Elaboración Propia

Al realizar la evaluación de manera general, mediante la valoración de implementación según las propuestas planteadas para la licitación se tiene que el porcentaje de avance corresponde a un 55%. Este sería un avance bajo con respecto a lo esperado, puesto que las propuestas se deberían haber comenzado a implementar desde septiembre de 2015 y para septiembre de 2017 o 2018 deberían ser implementada las últimas propuestas. Por lo que la implementación es poca y se encuentran retrasadas.

Dichas propuestas no cuentan con un mayor avance dado que se declaró desierta la licitación pública “Concesión del Servicio de Aseo de la comuna de Concepción, consistente en la limpieza y barrido de vías y espacios públicas y la recolección de residuos sólidos domiciliarios”. Esta se declaró desierta dado los altos montos considerados por los proveedores que buscaban adjudicarse la licitación, dichos montos superaban ampliamente (desde un 60% superior) a los pagados a la empresa Dimisión S.A. hasta agosto del año 2015 (Anexo 8), por lo que la falta de recursos fue una limitante importante en la implementación.

Por esta razón fue necesario implementar distintas propuestas con fondos de la Dirección de Medio Ambiente (DMA) del Municipio, entre las cuáles se consideró la provisión de composteras domiciliarias.

La implementación de las demás actividades planteadas en el PGIRS para cada una de las tres etapas, al igual que para las propuestas en los lineamientos ambientales es baja y su implementación también es limitada por los recursos con que se cuenta dentro de la DMA. (Anexo 9)

Cabe destacar que la implementación de lo planteado en el PGIRS del año 2015 no depende solamente de la voluntad política de hacerlo, sino de una serie de factores imponderables al momento de su elaboración:

- Elevados precios de las propuestas de privados durante la licitación pública.
- Atraso en la postulación al Gobierno Regional del “Programa Regional de reciclaje” de la Seremi de Medio Ambiente, del que Concepción formó parte.

Ambos factores impidieron que se implementaran el soterramiento de 2 contenedores pilotos, la instalación de puntos limpios móviles y fijos, la incorporación del camión tres cuartos con brazo hidráulico tipo Ampli rol y la entrega masiva de composteras (4.000) a la comunidad.

Sin embargo, el municipio trabaja este año para la postulación a diferentes fondos y llevar a cabo lo descrito en el PGIRS.

4.1.2 Análisis Programa de provisión de Composteras Domiciliarias.

El programa de provisión de composteras domiciliarias, financiado por la DMA, comenzó sus actividades en el año 2016 y es en esta año donde se esperaba entregar 4.000 equipos de compostaje a la comunidad pero al 2017 solo se entregarían 1.900 equipos, por lo tanto el cumplimiento según fecha es bajo, por el retraso en su implementación, de acuerdo a lo descrito.

El programa difusión 3R, en el año 2016 se adquirieron 900 equipos, de las cuales 267 eran composteras y 633 vermicomposteras con sus respectivos nidos de lombrices. Estos 900 equipos fueron entregados en su totalidad, contando con un 100% de cumplimiento en la entrega. Los 900 equipos entregados el 2016 representan solo un 22,5% de las 4.000 composteras contempladas en la etapa 2 que iniciaba en septiembre del 2016. Para el año 2017 se entregarán 1.000 equipos más, contando con una cobertura total de 1.900 beneficiados, estos representarían el 47,5% de las 4.000 composteras contempladas en el PGIRS.

De las 267 composteras entregadas en 2016, 258 se entregaron a domicilios y 9 se entregaron a establecimientos educacionales. Por lo tanto, de las 900 composteras y vermicomposteras entregadas el 2016, 891 equipos se entregaron a viviendas y considerando los 1.000 equipos que se entregarán en 2017 serían 1.891 lo que equivale a 47,2% equipos para viviendas de las 4.000 que considera el PGIRS.

En el catastro de organizaciones comunitarias beneficiadas se cuenta con un total de 140 beneficiados para el año 2016, estos corresponden a organizaciones que recibieron desde charla 3R, taller y entrega de equipos. El total lo componen juntas de vecinos, condominios, comités, agrupaciones, colegios, entre otros; estas organizaciones actúan como nexo entre el programa difusión 3R y los beneficiados.

De las 140 organizaciones beneficiadas 16 son colegios, liceos o escuelas, representando el 11,4% de este total. En estos establecimientos se realizó desde la Charla 3R o Taller y entrega de un equipo. De los 16 establecimientos total, 7 de ellos recibieron solo charla 3R lo que representa un 43,8% y a 9 de ellos se les realizó charla 3R, taller y cuentan con equipo de compostaje lo que representa un 56,3% del total de los establecimientos; los equipos de compostaje que fueron entregados son de 360 litros de capacidad, estos son los mismos equipos que son entregados en domicilios particulares, por lo tanto no se cumple con entregar equipos de mayor capacidad a los establecimientos de la comuna, ya que estos deberían ser de 960 litros de capacidad.

El total de los 900 equipos entregados se representan por los siguientes porcentajes según la tabla 9:

Tabla 9. Entrega de equipos.

Categoría	PGIRS	Año 2016	Año 2017	Porcentaje (%)
Composteras Domiciliarias	4.000	891	1.000	47,2
Composteras Establecimientos	15	9	-	60

Fuente: Elaboración Propia en base a información de Municipalidad de Concepción.

El total de equipos entregados a establecimientos educacionales (9) representa un 60% de los 15 establecimientos que deberían recibir equipo según el PGIRS; los 9 equipos entregados representan un 1% de los 900 que se entregaron en el año 2016. Por lo tanto, según el PGIRS aún no se cumple con un 100% en la entrega de estos equipos a establecimientos educacionales.

A aquellos establecimientos que cuentan con equipo se les ha realizado seguimiento y las principales observaciones a estos son:

- Buen trabajo y manejo del equipo de compostaje.
- Establecimiento no tenía el equipo armado al momento del seguimiento.
- Establecimiento cambió el equipo de lugar por lo que se encontraban comenzando de nuevo el proceso.
- No se pudo realizar el seguimiento.

Según la inspección de los informes en terreno realizado por los monitores, los establecimientos que cuentan con un buen manejo del proceso y del equipo se asocia generalmente a que existe un comité ambiental, encargado del proceso (Profesor, agrupación, auxiliar, etc) o porque cuentan con un invernadero o huerta, por lo tanto el equipo los beneficia para ello.

La entrega de los equipos de compostera y vermicompostera se hace mediante dos modalidades. La primera es la mencionada anteriormente de

entregar mediante organizaciones que actúan como nexo (juntas de vecino, comités, etc) beneficiando a domicilios o establecimientos. Y la segunda modalidad es la entrega a individuos particulares mediante charlas masivas, como fue el caso del salón de honor en el que personas de distintos sectores de la comuna pudieron acceder a la entrega de equipos.

La inversión realizada para llevar a cabo el programa difusión 3R compostaje para el año 2017 son \$44.000.000 aproximado para Sueldos de los trabajadores, para diseño y difusión en radio y \$60.000.000 sólo para adquirir los equipos de compostaje.

4.2 Determinación y análisis de Percepción de la comunidad involucrada.

En esta sección del capítulo de resultados se presenta la determinación y análisis de percepción de los beneficiados en el programa difusión 3R. Para cumplir con este segundo objetivo, se seguirá el mismo orden presentado en la metodología para establecer la percepción.

4.2.1 Elaboración del Instrumento

Para evaluar la percepción fue necesario elaborar un instrumento tipo encuesta para cumplir con el objetivo. Los resultados de los pasos para elaborar dicho instrumento se presentan a continuación:

a) Área de Estudio.

Dentro de la comuna de Concepción, que es el área global de estudio, se seleccionaron tres sectores objetivo para aplicar el instrumento elaborado y realizar el análisis de percepción planteado. Estos sectores que fueron escogidas según los criterios definidos en la metodología y son: Sector de Valle Noble, Briceño II y el sector rural de San Jorge. Estos sectores son georreferenciados dentro de la comuna en la siguiente figura:

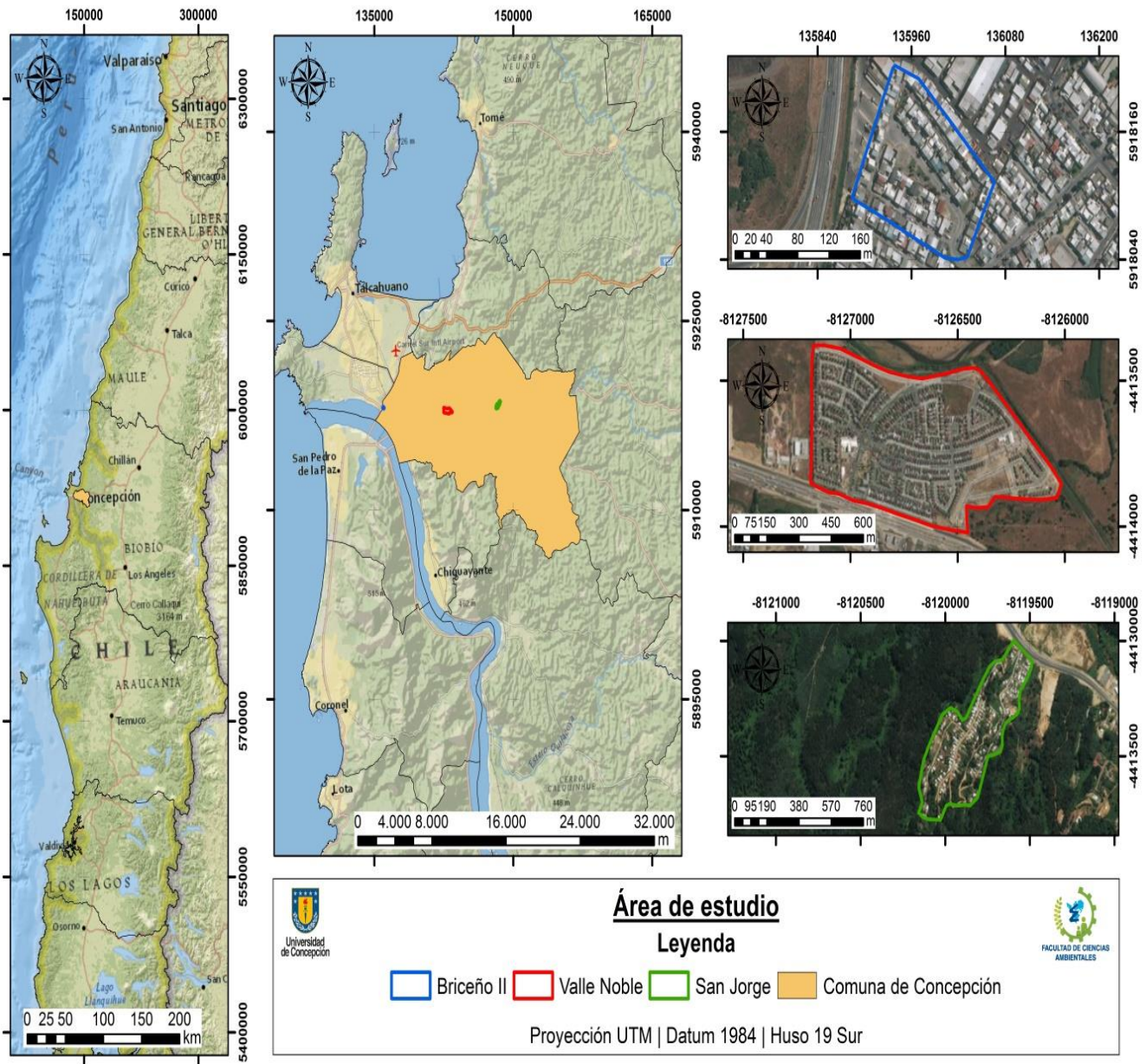


Figura 7. Ubicación Sectores estudiados dentro de la comuna de Concepción.

Fuente: Elaboración Propia en base a ARCGIS.

El sector de Briceño II es un sector residencial ubicado en el Barrio de Lorenzo Arenas en las cercanías de la Vega Monumental; Valle Noble es un sector residencial ubicado en la Av. General Bonilla a 6km de la plaza de la Independencia de la comuna de Concepción y San Jorge es un sector rural

ubicado a orillas de la ruta 146 Concepción-Cabrero, específicamente a 15km de la plaza de la Independencia de la comuna de Concepción.

La caracterización del nivel educacional y económico para la comuna de Concepción y distritos se obtuvo de la base de datos de la Biblioteca del Congreso Nacional del 2008, elaborado con datos del Censo 2002. Esta imagen se adaptó mediante ARCGIS para georreferenciar los lugares estudiados, como se muestra en la figura 8:

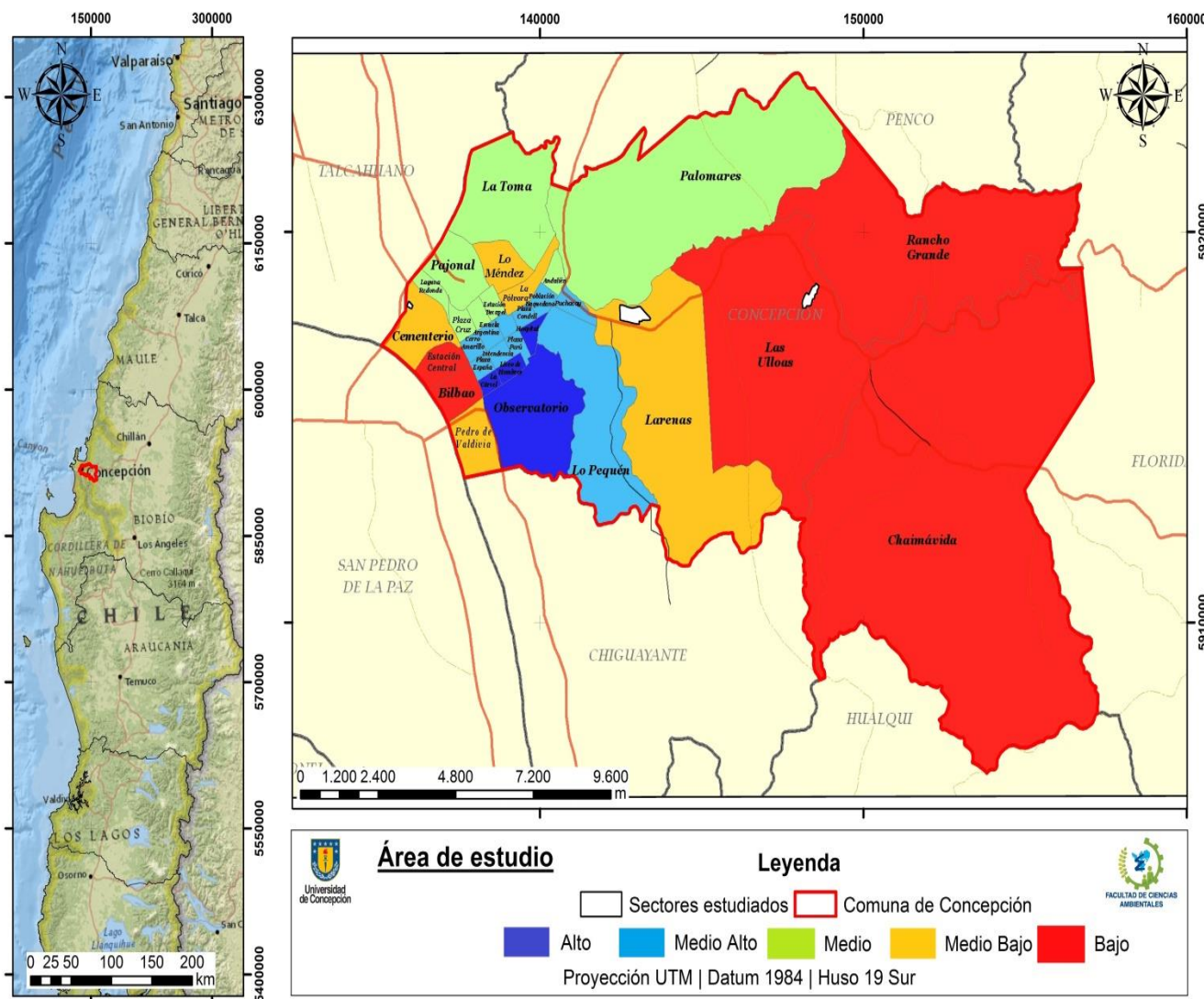


Figura 8. Nivel Educación y Económico, Sectores de estudio.

Fuente: Adaptación de imagen en base a Biblioteca del Congreso Nacional, 2008.

En la figura anterior se observa que el sector de Briceño II pertenece al distrito “Cementerio” y a un nivel educacional y económico medio bajo. El sector de San Jorge pertenece al distrito de “Los Ulloa” con un nivel bajo.

Como se aprecia, el sector de Valle Noble pertenece al distrito “Larenas” asociado a un nivel educacional y económico bajo, pero como el mapa base de la Biblioteca Nacional es del 2008 elaborado con datos del Censo 2002 y el proyecto inmobiliario se inició en 2005, no se considera válido para este sector. Además, cabe destacar que el distrito abarca un gran territorio, por lo tanto se considera en cada uno el nivel educacional y económico que represente mayormente al sector. Por lo tanto, el sector residencial de Valle Noble se asocia principalmente a una zona de nivel educacional y económico medio Alto.

Por otro lado, dentro de la comuna de Concepción existen diferencias entre zonas urbanas y zonas rurales. La información se obtuvo de la base de datos de la biblioteca del Congreso Nacional del 2008, elaborado con datos del Censo 2002. Esta imagen se adaptó mediante ARCGIS para georreferenciar los lugares estudiados. Se observa en la figura 9 que área del territorio corresponde a esas zonas:

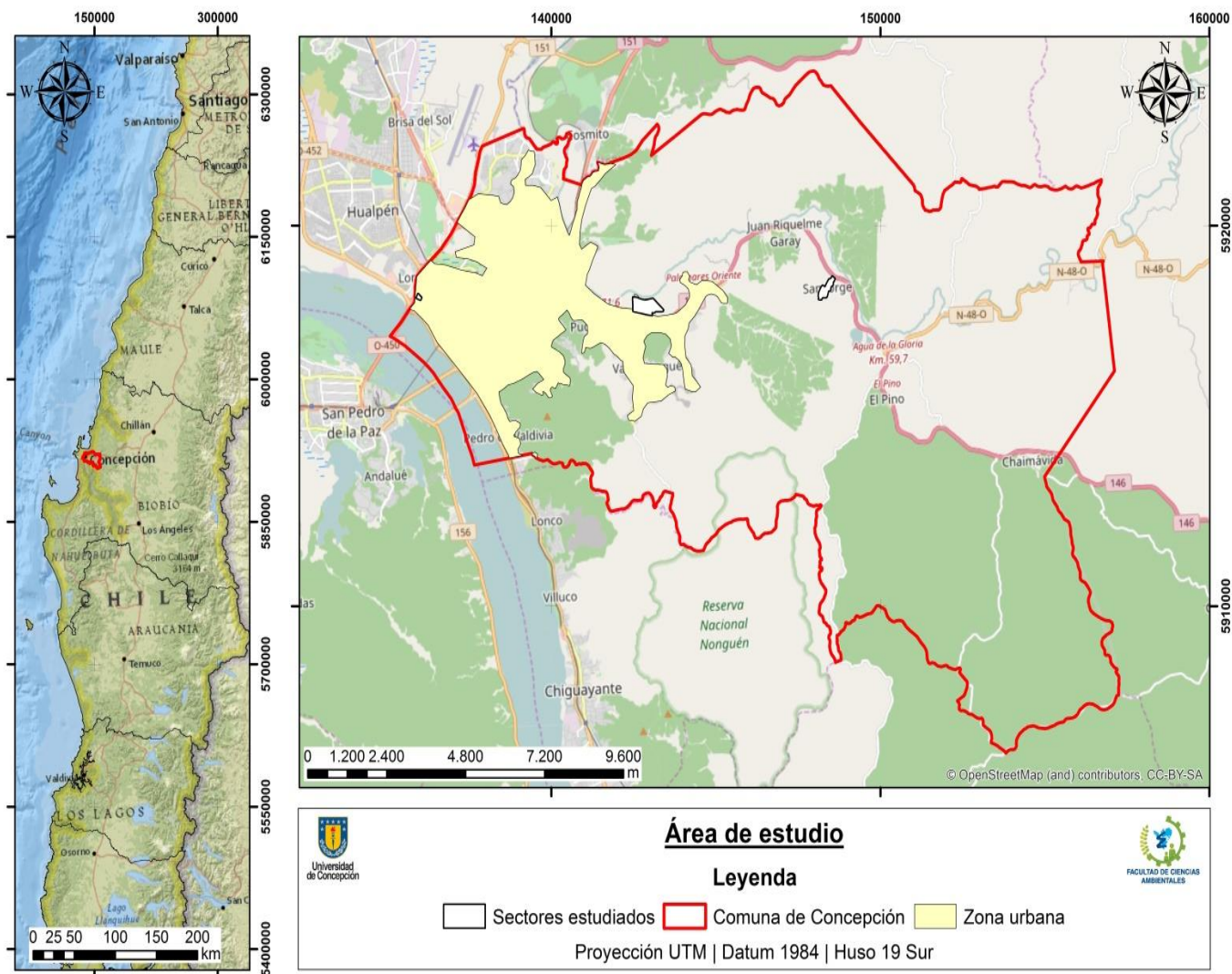


Figura 9. Zona urbana-rural, Sectores de estudio.

Fuente: Adaptación de imagen en base a Biblioteca del Congreso Nacional, 2008.

Como se observa, los sectores estudiados presentan diferencias en cuanto a su ubicación y a pertenecer a una zona urbana o no. El sector de San Jorge se ubica en una zona no urbana, es decir rural y por otro lado el sector de Briceño II pertenece a una zona urbana. Si bien el sector de Valle Noble, según el mapa no se considera zona urbana, éste si pertenece a la zona dado que el mapa base de la biblioteca nacional es del 2008 elaborado con datos del Censo 2002 y el proyecto inmobiliario se inició en 2005.

Por lo tanto, en resumen se tiene que el sector de Briceño II pertenece a una zona urbana y presenta un nivel educacional y económico medio bajo; San Jorge pertenece a la zona rural y presenta un nivel socioeconómico bajo y por último, Valle Noble pertenece a la zona urbana y presenta un nivel educacional y económico medio alto.

b) Selección de la Muestra.

Para hacer el estudio se tomó el total de los beneficiados por el programa difusión 3R compostaje del Municipio de cada uno de los tres sectores escogidos y mencionados anteriormente, por lo que no fue necesario seleccionar un porcentaje de estos como muestra y se pretendió realizar la encuesta a la totalidad de los hogares.

Estos sectores fueron escogidos para hacer posible una comparación de percepción entre diferentes niveles socioeconómicos y también una comparación de escenarios entre urbano-rural.

El detalle por sector se presenta en la tabla 10:

Tabla 10. Número de beneficiados por Sector.

Sector	Total beneficiados
Valle Noble	76
Briceño II	20
San Jorge	18
Total	114

Fuente: Elaboración Propia.

Según la información proporcionada por la Jefa del programa y como anteriormente se menciona en el punto 6.2.1 del total de los 900 equipos de compostaje entregados el año 2016 el total de beneficiados seleccionados potencialmente para aplicarle la encuesta, es decir, los 114 representan el 12,7%. Del total de los 4.000 de los equipos considerados en el PGIRS, los 114 potenciales encuestados representan el 3%.

La entrega del equipo según el sector se presenta en la tabla 11, como se muestra a continuación:

Tabla 11. Fecha de entrega de equipo por sector.

Sector	Fecha de entrega del equipo	Fecha aplicación encuesta
Valle Noble	18 octubre 2016	Meses de Enero a Abril 2017
Briceño II	16 Agosto 2016	
San Jorge	04 octubre 2016	

Fuente: Elaboración Propia.

c) *Elaboración de instrumento para la evaluación de la percepción.*

Para cumplir con los objetivos de evaluar la percepción social se elaboró un instrumento tipo encuesta que consta de un total de treinta y cuatro (34) preguntas, las que se dividen en tres secciones como se muestra a continuación:

1. **Sección 1:** Datos personales de quien responde la encuesta y del grupo familiar, asociado a su edad, nivel educacional, ingreso del grupo familiar, entre otros.
2. **Sección 2:** Preguntas generales enfocadas a actividades de la vida diaria relacionadas a la gestión y conocimiento de residuos en el hogar antes de la entrega del equipo de compostaje
3. **Sección 3:** Preguntas específicas sobre el programa difusión 3R compostaje en el que participan los encuestados, haciendo referencia a saber cómo ha sido su experiencia en este programa, conocer los principales problemas y saber si su volumen de residuos sólidos ha disminuido desde la utilización de la compostera o vermicompostera, entre otras.

En las secciones se presentan diferentes tipos de preguntas las que pueden ser múltiples en las que en la mayoría de los casos solo se puede escoger una de las alternativas, haciendo decidir al encuestado por aquella con la que se sienta más identificado, además de otras respuestas que son abiertas, recogiendo las opiniones de los encuestados.

d) Validación de las encuestas.

Para realizar la validación de las encuestas se realizó una encuesta piloto. El procedimiento para ser aplicada consistió en elaborar un primer instrumento según lineamientos de cumplir con el objetivo de obtener la percepción de los beneficiados sobre el programa analizado.

Los beneficiados escogidos para realizar la encuesta piloto fueron aquellos que participaron en el “Salón de honor” de entrega de equipos de compostaje; esta encuesta fue aplicada en los domicilios de los encuestados durante los meses de Diciembre del 2016 y Enero del 2017.

La aplicación se realizó en 3 etapas, en cada una de las etapas se aplicaba la encuesta a cuatro personas. Una vez aplicada a las primeras 4 personas, es decir, al terminar la etapa 1 se realizaron las modificaciones pertinentes al instrumento, para así ser aplicado en la etapa 2 a las siguientes 4 personas, luego de la etapa 2 se realizaron nuevas modificaciones y lo mismo en la etapa 3. Al terminar la etapa 3 se realizaron los últimos cambios al instrumento y este instrumento final es el que fue aplicado a los sectores seleccionados. Por lo tanto, la encuesta piloto fue aplicada a 12 personas pertenecientes al Salón de Honor, quienes residen a diferentes sectores de la comuna de Concepción.

Cada modificación o eliminación realizada fueron conversadas y analizadas con el panel de expertos anteriormente mencionado.

e) Aplicación del instrumento validado.

El instrumento ya validado se aplicó en los tres sectores seleccionados: Valle Noble, Briceño II y San Jorge entre los meses de enero y abril del 2017.

Todas las encuestas fueron aplicadas por la investigadora en el domicilio de los beneficiados, a los que no fue posible encontrar en su lugar de residencia fue necesario comunicarse vía telefónica para coordinar un día y hora apropiada para realizar la encuesta; dicha información (dirección y número telefónico) fue proporcionado por funcionarios del programa difusión 3R compostaje.

En la siguiente tabla 12, se encuentra el total de los encuestados por sector y el porcentaje que representa por cada uno de ellos.

Tabla 12. Total de Encuestados por sector.

Sector	Total beneficiados	N° Encuestados	Porcentaje (%)
Valle Noble	76	56	74
Briceño II	20	18	90
San Jorge	18	14	78
Total	114	88	

Fuente: Elaboración Propia.

Las razones por las cuales no fue posible realizar la encuesta al total de los beneficiados de cada sector son las siguientes:

- El beneficiado no reside en la dirección indicada en el registro proporcionado por el programa (7 personas)
- El beneficiado ya no cuenta con el equipo entregado (fue devuelto o no lo tiene en su lugar de residencia) (6 personas)
- Imposible encontrar al beneficiado en lugar de residencia o acordar una hora apropiada para aplicar la encuesta al beneficiado (5 personas)
- Existían dos equipos de compostaje en el lugar de residencia, por lo tanto se aplicaba una sola encuesta (1 persona)
- El equipo entregado se quemó en los incendios que afectó la zona (1 persona San Jorge)
- El beneficiado cuenta con el equipo pero no está haciendo uso de él (4 persona)
- Domicilio se encuentra sin residentes o quemado (2 personas)

Por cada sector se logró encuestar a un alto porcentaje del total que potencialmente iba a ser encuestado. El porcentaje más bajo correspondiente a Valle Noble con un 74% es razonable debido a la gran cantidad de beneficiados que existe en este sector por lo tanto también era mayor la probabilidad de no poder aplicar la encuesta a un mayor número de personas por las razones expuestas anteriormente. Del sector rural de San Jorge se logró encuestar al 78% del total de beneficiados de ese sector y el mayor porcentaje del total que debía

ser encuestado corresponde a Briceño II con un 90%, como se evidencia en la figura 10.

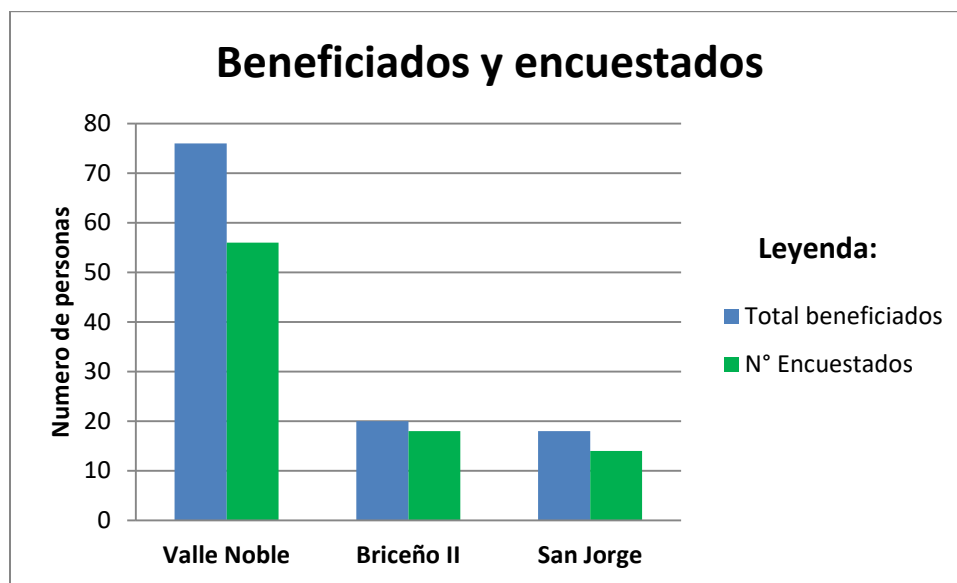


Figura 10. Número de personas beneficiadas y encuestadas por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

El total de encuestados corresponde al 77,2% del total de beneficiados que correspondía ser encuestado, por lo que de igual forma se considera un porcentaje representativo de los tres sectores.

Según la información proporcionada por la Jefa del programa y como anteriormente se menciona en el punto 5.1.2, del total de los 900 equipos de compostaje entregados el año 2016 el total de encuestados representa el 10% de los beneficiados. Y del total de los 4.000 equipos considerados en el PGIRS los 88 encuestados representan al 2,2%.

Del total de los 114 potenciales encuestados de los sectores, algunos pudieron ser dados de “alta”, es decir, presentaban un muy buen manejo del proceso y del equipo y por lo tanto no se le continuará haciendo seguimiento, pudieron ser dados de “baja”, es decir, que han hecho un mal manejo del equipo o se les ha hecho visita en tres ocasiones y no es posible el seguimiento o bien la dirección no corresponde o pueden haber devuelto el equipo, ya sea por

problemas de salud o porque no se podía mantener el proceso en el domicilio. Estos estados se representan en la siguiente tabla según sector:

Tabla 13. Estado de beneficiados.

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Estado	N° personas	N° personas	N° personas
Alta	8	9	7
Baja	-	6	-
Devolución	1	1	-

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

En el sector de Briceño II los beneficiados de alta corresponden al 40% esto quiere decir que casi la mitad de ellos presentó un buen manejo del proceso por lo tanto no se les hará nuevamente seguimiento y por otro lado un 5% devolvió el equipo. En Valle Noble un 11,8% de los beneficiados fue dado de alta, dado su buen manejo, un 7,9% fue dado de baja y un 1,3% devolvió el equipo. Y finalmente en San Jorge un 38,9% está dado de alta por el buen manejo y ninguno ha sido dado de baja o ha devuelto el equipo.

De los 114 beneficiados de los sectores estudiados aquellos dados de alta representan un 21,1%, los dados de baja un 5,3% y los que devolvieron los equipos son un 1,8%.

Se observa por lo tanto que aquellos dados de baja y han devuelto el equipo son muy pocos en comparación con los dados de alta o con los que siguen en el proceso con seguimiento. Esto es favorable para el programa ya que indica que en general los beneficiados siguen en el proceso y muchos de ellos de muy buena forma ya que son dados de alta. Además, se observa que la devolución de equipos es baja y las razones de devolución van más allá de los problemas en el proceso, ya que si bien existen problemas en el proceso, esto no es la razón precursora de devolver el equipo. Cabe destacar que aquellos equipos que son devueltos, son entregados de manera inmediata a nuevos interesados en el compostaje.

Al momento de aplicar el instrumento se le entregó a cada encuestado un consentimiento informado (Anexo 10) en el cuál se le indicaba el fin de la encuesta y cuál sería su participación en el estudio.

4.2.2 Resultados y discusión Percepción

4.2.2.1 Caracterización de los encuestados.

Las características de los encuestados se clasificaron en socioeconómica, demográfica y según equipo con que cuente el beneficiado como se muestra a continuación:

4.2.2.1.1 Caracterización socioeconómica y demográfica

Mediante la aplicación de la encuesta se puede hacer una caracterización demográfica de los distintos sectores a través de sus respuestas. Como se muestra en la tabla 14 a continuación:

Tabla 14. Caracterización demográfica de las poblaciones seleccionadas según resultados de las encuestas.

		Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Características demográficas	Opciones	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Genero	Masculino	11,1	23,2	0
	Femenino	88,9	76,8	100
Rango Etario	15-29	5,6	5,4	7,1
	30-44	11,1	62,5	14,3
	45-64	55,6	30,4	71,4
	65 y más	27,8	1,8	7,1
Número de personas que viven en el hogar	1 persona	22,2	0	0
	2 a 3 personas	27,8	32,1	21,4
	4 a 5 personas	50,0	64,3	57,1
	6 personas o más	0	3,6	21,4

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

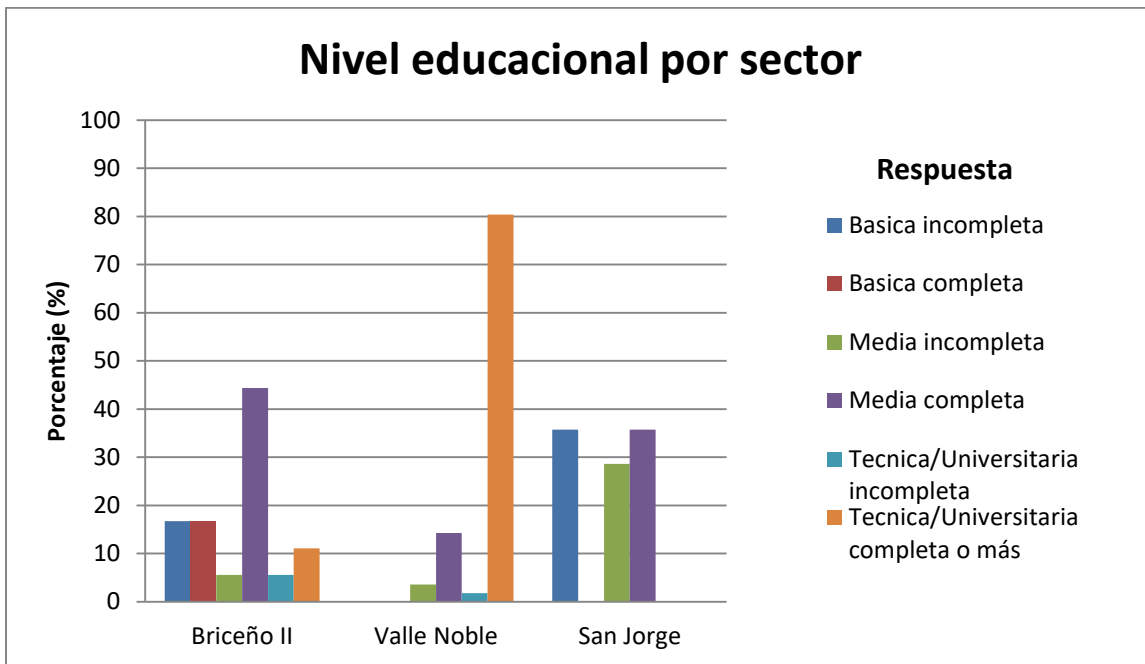


Figura 11. Nivel educacional por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

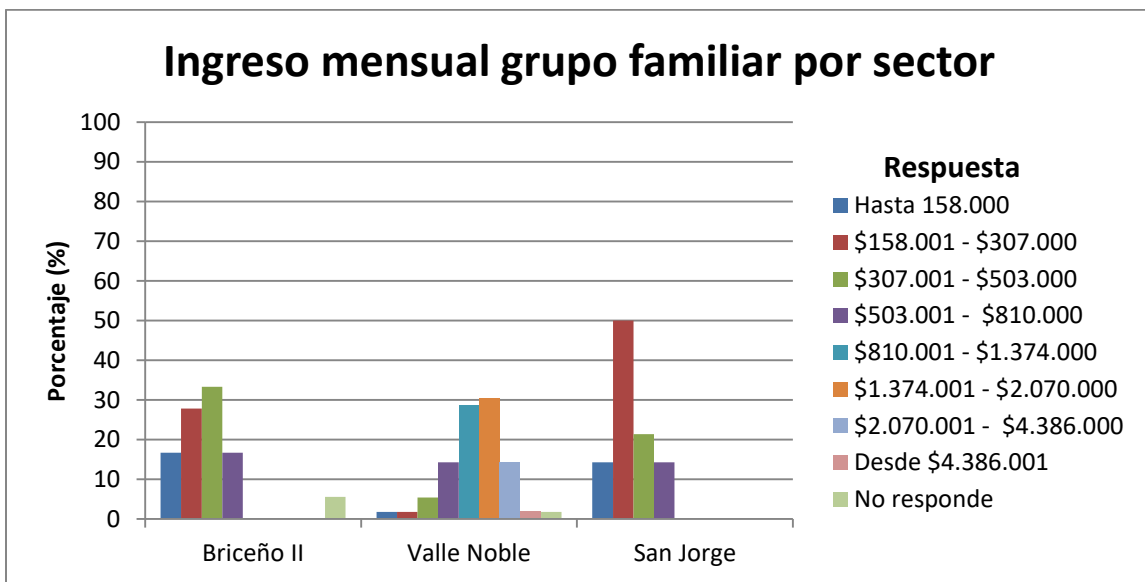


Figura 12. Ingreso mensual del grupo familiar por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Para todos los sectores el mayor porcentaje en cuanto a género corresponde a femenino, esto quiere decir que en la mayoría de los casos las encargadas de trabajar con el equipo en el hogar son mujeres, ya que idealmente la persona que trabajaba con el equipo era la que respondía a la encuesta; lo que se puede relacionar a que en la mayor parte de los casos son las mujeres en el hogar las que separan los residuos para ser depositados en los equipos al momento de cocinar, por lo tanto pasaría a ser las encargadas. En el caso de San Jorge, el 100% de las encuestadas son mujeres.

En cuanto al grupo etario, en el sector de Valle Noble el mayor porcentaje corresponde al grupo de 30 a 44 años con un 62,5%, lo que se asocia a familias jóvenes; en el sector de Briceño II el mayor porcentaje se encuentra en el rango de 45 a 64 con un 55,6% seguido del grupo 65 años y más con un 27,8%, por lo que se asocia a un grupo de edad más avanzada en comparación con el de Valle Noble. Y en el sector de San Jorge el mayor porcentaje se encuentra en el rango de 45 a 64 años con un 71,4% también asociándose a un grupo con edad más avanzada en comparación con Valle Noble y Briceño II.

La información de los grupos socioeconómicos también concuerda que en el sector de Valle Noble el mayor porcentaje de los encuestados cuenta con enseñanza Técnica/Universitaria completa o más con un 80,4%, es decir 13 años de estudios o más; el sector de Briceño II el mayor porcentaje corresponde a enseñanza media completa con un 44,4%, es decir 12 años de estudios y en el sector de San Jorge el porcentaje de personas con educación básica incompleta y educación media completa es el mismo y corresponde a un 35,7%, representado en la figura 11 y se condice con el nivel educacional de la figura 8.

En cuanto al ingreso mensual del grupo familiar en el sector de Briceño II la mayor cantidad de personas contestó que recibía un ingreso mensual entre los \$307.001- \$503.000 con un 33,3% seguido de un ingreso de \$158.001- \$307.000 con un 27,8%. En el sector de Valle Noble el mayor porcentaje de personas cuenta con un ingreso de \$1.374.001- \$2.070.000 con un 30,4% seguido de un ingreso de \$810.001- \$1.374.000 con un 28,6%. En el sector de Valle Noble es

donde existe mayor distribución de porcentaje en los distintos ingresos mensuales. En el sector de Valle Noble y de Briceño II un menor porcentaje de personas no accedió a responder la pregunta sobre los ingresos. En el sector de San Jorge el mayor porcentaje de persona cuenta con un ingreso de \$158.001- \$307.000 con un 50% seguido de un ingreso de \$307.001- \$503.000 con un 21,4%, en este sector es donde se encuentra la diferencia más significativa entre el ingreso con mayor porcentaje y los otros ingresos. Estos ingresos se condicen con la información de la Biblioteca del congreso nacional, reflejado en la figura 8.

Por lo tanto, según los resultados de la encuesta el sector de Briceño II pertenece a un grupo socioeconómico vulnerable o grupo D, clasificado como estrato social bajo. Por otro lado el sector de Valle Noble pertenece al grupo clase media emergente (C1b), clasificado como estrato social alto y el sector de San Jorge pertenece a un grupo socioeconómico pobre E, clasificado como estrato social bajo. Esto se pudo establecer mediante los datos de número de personas que viven en el hogar y el ingreso promedio mensual del grupo familiar. Esta clasificación concuerda con los antecedentes con que se contaba a priori, en la figura 8 anterior.

El número de personas que viven en el hogar es un indicador del volumen de residuos aproximado que se generan desde el hogar. El volumen de generación de residuos en promedio por persona es de 1Kg de desechos al día (Ministerio de Medio Ambiente) .Para los tres sectores el promedio de personas por hogar son 4 a 5, por lo tanto el volumen total de residuos generados para el grupo encuestado serían 396kg/día aproximado. Si la fracción orgánica representa un 60% como se indicó anteriormente en la composición de los RS domiciliarios la fracción en kg que estaría reduciendo este grupo y no está llegando a los rellenos sanitarios es 237,6 kg/día aproximado. Este valor es aproximado, puede variar según la generación por hogar y además que se considera el 60% orgánico pero no todos estos residuos orgánicos generados en el hogar pueden ser depositados en los equipos de compostaje.

4.2.2.1.2 Caracterización según equipo

Además de la caracterización demográfica, se puede hacer una caracterización según que el equipo con que cuentan en sus hogares.

Los beneficiados podían recibir un equipo compostera o una vermicompostera a su elección. Los encuestados respondieron qué equipo recibió desde la Municipalidad según los porcentajes que se representan según la figura 13 a continuación:

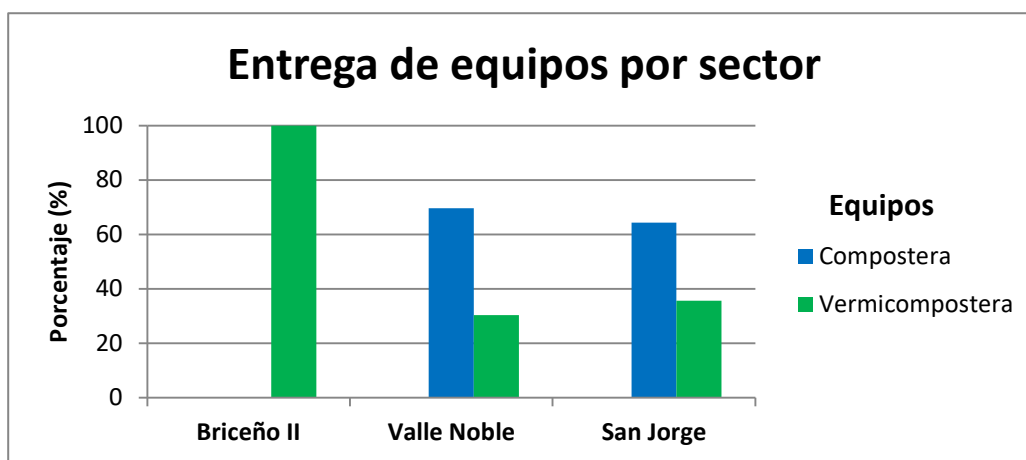


Figura 13. Equipos por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Como se observa desde la figura 13 del sector de Briceño II el 100% de los beneficiados cuenta vermicompostaje. En el sector de Valle Noble el mayor porcentaje corresponde a hogares con composteras con un 69,6% y un 30,4% cuenta con vermicomposteras. En San Jorge el 64,3% cuenta con compostera y el 35,7% con vermicompostera.

Las restricciones asociadas a la entrega de equipos es principalmente al espacio donde se instalarán, las vermicomposteras idealmente son para ser utilizadas en espacios más reducidos como departamentos ya que son más pequeñas que los equipos de composteras. Por otro lado la compostera necesita un poco más de espacio para ser instaladas dado que existirá la presencia de mosquitos por la descomposición y si no existe un buen manejo pueden emanar

malos olores. Además la compostera debe ser instalada directamente sobre tierra, no puede ser instalada en una superficie con cemento o cubierta.

Los encuestados expresaron que se debería considerar entregar composteras solo a aquellas personas que cuenten con un patio de tamaño relativamente grande, debido a los problemas asociados a la presencia de mosquitos que presentaron en la temporada estival, los cuáles ingresaban al hogar. Estos comentarios fueron emitidos principalmente del sector de Valle Noble. Sin embargo, estas sugerencias los beneficiados no las hicieron llegar a los monitores ambientales o a la jefa del programa, dado que ellos no recibieron ningún llamado indicando esto.

Por lo tanto, los mayores porcentajes de equipo por sector concuerdan con el espacio disponible para ser utilizados, Briceño II con vermicomposteras y Valle Noble y San Jorge con composteras.

4.2.2.2 Percepción de los encuestados asociada al programa difusión 3R.

4.2.2.2.1 Percepción de la experiencia de participar en el programa difusión 3R

Conocer la percepción de los beneficiados de un programa, sea cual sea, es necesario para considerar y tener en cuenta sus puntos de vistas, sugerencias y comentarios con el fin de mejorar según sus opiniones y lograr con ello un programa más eficiente y óptimo para sus participantes.

Respecto a la percepción de los encuestados en cuanto a la experiencia de participar en este programa, ellos respondieron según la figura 14:

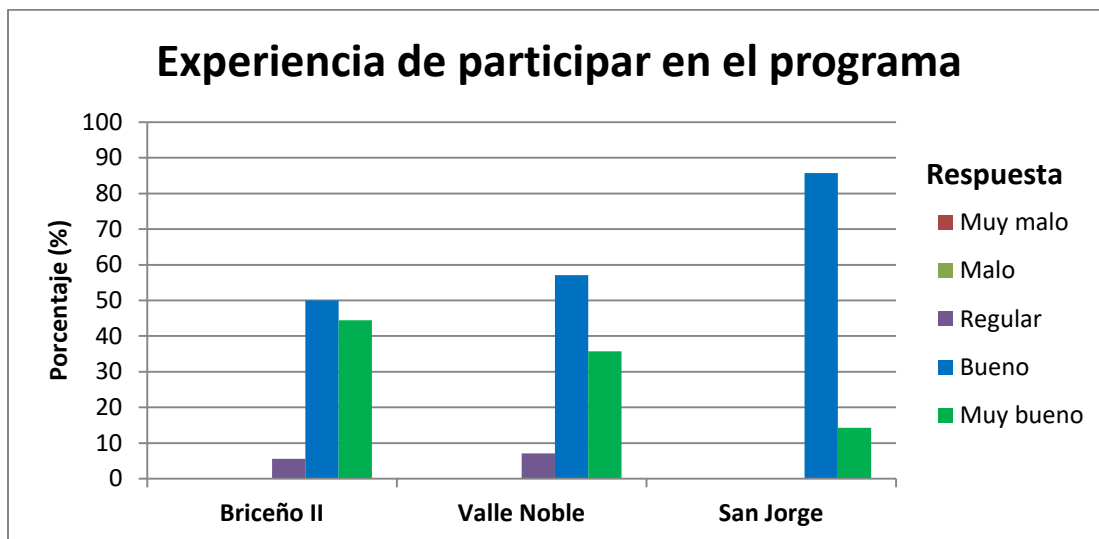


Figura 14. Experiencia de los beneficiados participación en el programa.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

La respuesta a esta pregunta era abierta, por lo que posteriormente se reclasificaron en las categorías que se presentan en la tabla anterior.

En los tres casos el mayor porcentaje corresponde a que la experiencia de participar en el programa les parece “bueno” con un 50%, 57,1%, 85,7% para Briceño II, Valle Noble y San Jorge respectivamente como se observa en la figura 14. Además cabe destacar que existe un alto porcentaje que encontraron la experiencia “muy buena”, en esta categoría se clasificaron respuestas como “excelente”, “buenísima”, “maravilloso”, entre otras. Por lo que el porcentaje de aprobación hacia el programa es alto, siendo un indicador favorable para el programa difusión 3R. Esto concuerda con que ninguna de las personas encuestadas lo clasificó como “malo” o “muy malo”, a pesar de que algunas de ellas han presentado dificultades y problemas en el proceso.

4.2.2.2.2 Conocimiento sobre generación de compost.

El conocimiento de los beneficiados sobre la experiencia de generación de compost desde los residuos del hogar previo a su participación en el programa de compostaje podía o no presentarse, es por esto que frente a esta pregunta ellos respondieron lo siguiente:

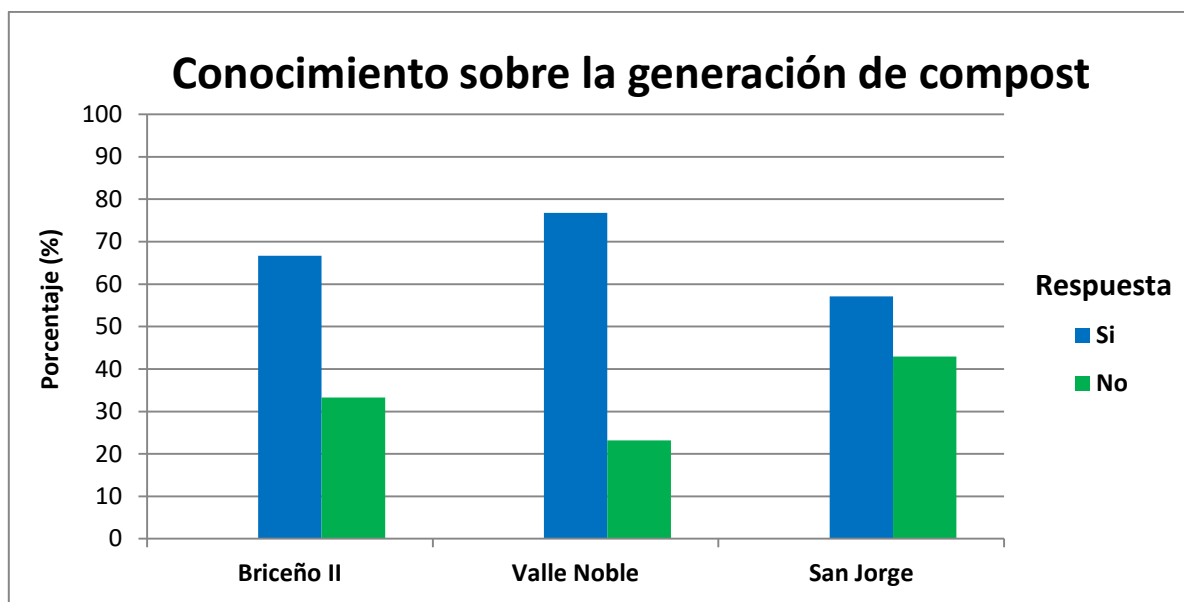


Figura 15. Conocimiento previo sobre generación de compost por sectores.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Si los beneficiados conocían sobre la generación de compost antes del programa de compostaje y antes de recibir el equipo podría generar beneficios, ya que tendrán una idea de lo que se trata la generación de compost o humus de lombriz. Como se observa en la figura 15, en los tres sectores la respuesta de que “si conocían” previamente sobre el proceso fue la predominante. En el sector de San Jorge esta diferencia se hace menos notoria que en los otros dos sectores, siendo la respuesta “si” un 57,1% y el “no” un 42,9%; en este caso lo esperado era que en sector rural existiera un mayor conocimiento previo sobre el compostaje, dado que estas prácticas por lo general se realizan como costumbre de campo. Es posible que ellos no tuvieran el conocimiento en profundidad, como conceptos más técnicos, pero si tenían alguna idea.

Y al hacer análisis del total de los encuestados con respecto a su conocimiento previo sobre el compostaje en el hogar, el mayor porcentaje correspondiente al 72% respondió “si tener algún conocimiento previo sobre la generación de compost” desde los residuos del hogar. Que los encuestados conocieran sobre el tema es de cierta forma favorecedor para el programa, ya que la gente asiste a la charla 3R y taller con una noción del proceso de compostaje y no comenzarán a aprender desde cero, por lo tanto la información que proporciona el programa servirá para profundizar este tema, conocer conceptos más técnicos y aprender de forma más práctica.

El conocimiento de los encuestados puede provenir de diferentes fuentes o medios y estos se clasificaron según la tabla 15 que se presenta a continuación:

Tabla 15. Fuente de conocimiento, total de los encuestados.

Medio o fuente de conocimiento	Porcentaje (%)
Conocimiento General	41,3
Internet	22,2
Boca a boca	15,9
Desde la TV	15,9
Desde la Municipalidad	4,8

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

El mayor porcentaje se le asigna a “conocimiento general” con un 41,3%, esta respuesta abarca aquellas en las que se indicó que se conocía desde:

- La educación formal
- El colegio de sus hijos
- Experiencias personales como vivir en el campo, por lo tanto siempre lo ha visto.
- Enseñanza desde sus padres

Los porcentajes que le siguen son 22,2%, 15,9% y 15,9% asociados a “internet”, “boca a boca” y desde “la TV” respectivamente. Que la gente indique

que conoció esta experiencia desde “internet” y “TV” es importante para saber a través de qué medios se puede enseñar o informar a las personas e incentivarlas en temas para el cuidado del medio ambiente, siendo estos dos medios los más masivos y utilizados en la actualidad, por lo tanto hacer un uso provechoso de estos traería mayores beneficios. Y finalmente solo un 4,8% de los encuestados indicó que conocía esta experiencia “desde la Municipalidad” lo que indicaría que es necesario hacer una mayor y mejor difusión desde esta corporación.

4.2.2.2.3 Percepción charla difusión 3R

El 100% de los encuestados respondió que “sí” al momento de saber si había recibido una charla educativa respecto a la utilización del equipo de compostaje. Esta respuesta concuerda con los pasos que deben seguir los interesados para obtener un equipo, ya que si o si deben asistir a la charla 3R y al taller.

Y respecto a si considera necesario volver a hacer una nueva charla, del total de encuestados el 36,4% afirmó que “no es necesario volver a hacer una nueva charla”, esto se puede interpretar como que no presentan mayores problemas en el proceso como para que sea necesario una nueva charla. Además tampoco consideran necesario una nueva charla para aprender más o para otra finalidad como podría ser incorporar más gente al programa.

El 63,6% afirma que “sí es necesario volver hacer una nueva charla” y las razones que exponen son las que se presentan en la figura 16 siguiente:

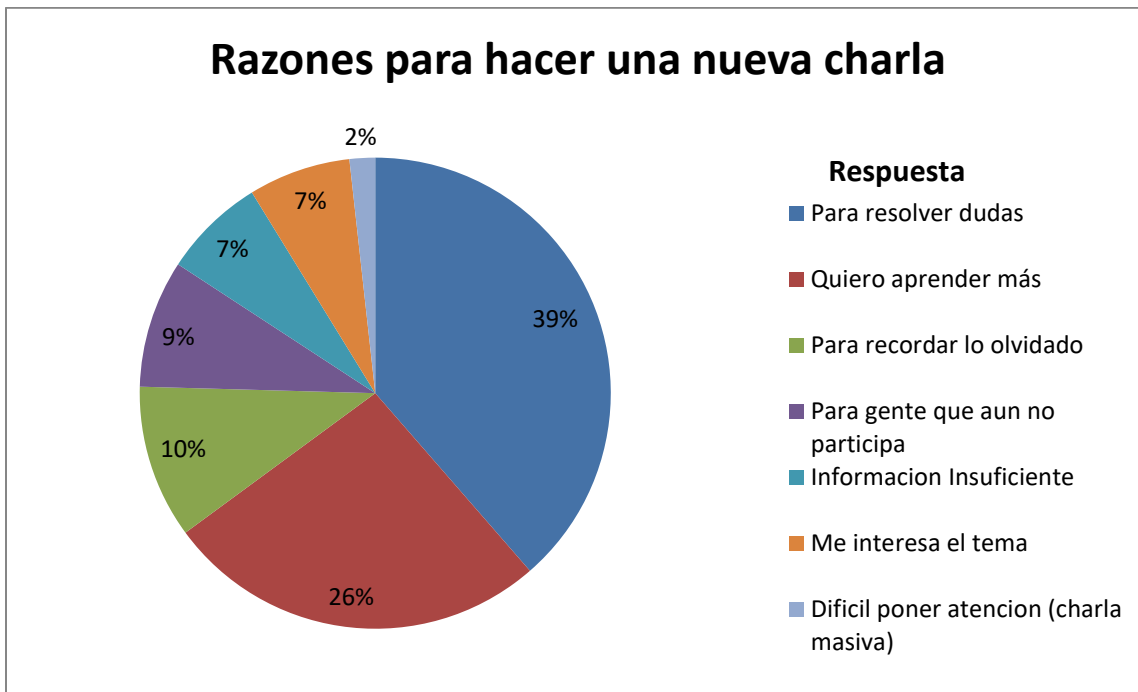


Figura 16. Razones por las que es necesario hacer una nueva charla.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Como se observa en la figura 16 un 39% que indica que es necesaria la nueva charla para “resolver dudas”, estas dudas pueden haber surgido durante el proceso, por lo tanto en el momento de la charla 3R y taller no tenían posibilidad de resolverlas, si bien la mayoría de la gente debería contar con el número de teléfono del programa para comunicarse con los monitores, no hacen uso de éste y poniéndose en ese escenario es mejor resolver esas dudas mediante una charla o en el seguimiento. Continúa un 26% del total de los encuestados que indica que quiere una nueva charla porque “quiere aprender más sobre el tema”, lo que podría indicar que la comunidad está interesada en temas ambientales y se puede asociar a que ha tenido una buena experiencia con el programa.

Al relacionar las variables de “si necesita una nueva charla” con el total de años de escolaridad de los encuestados tiene como resultado la figura 17:

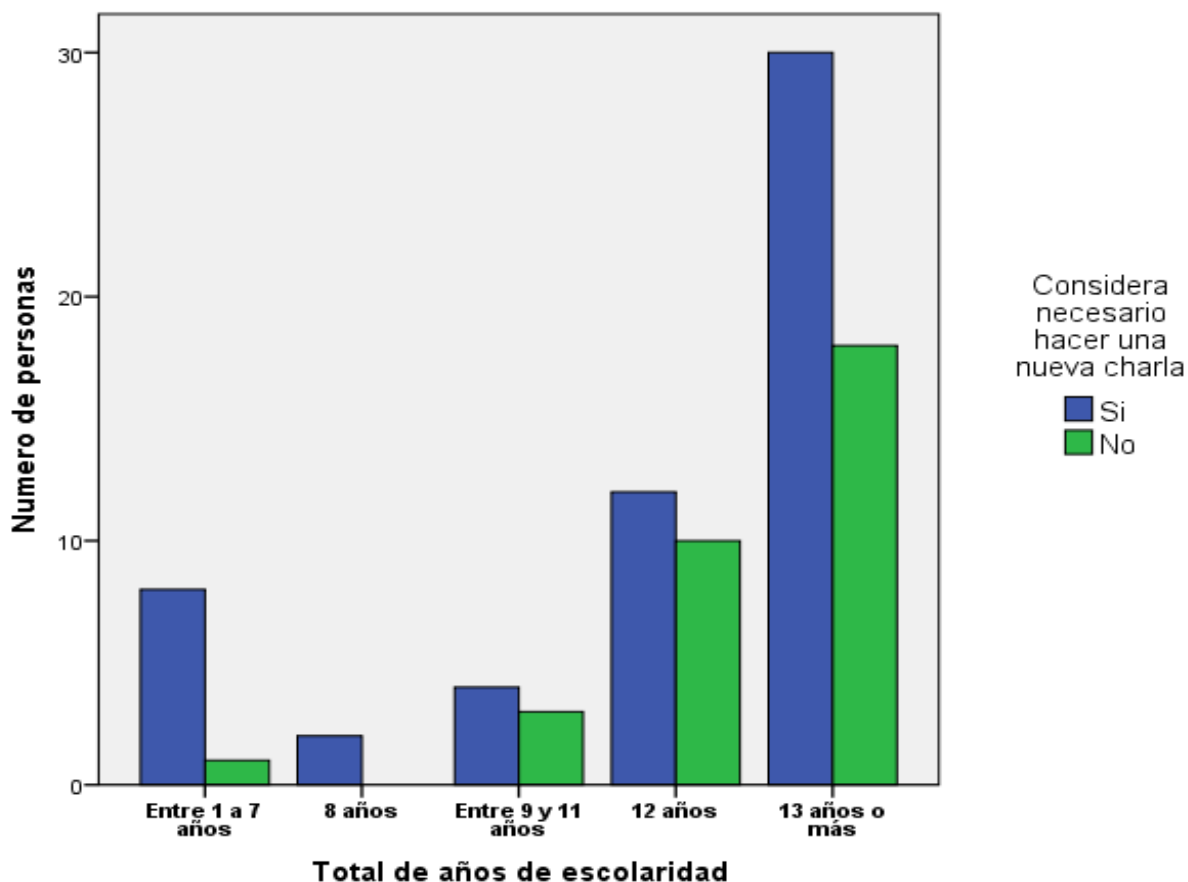


Figura 17. Relación entre hacer una nueva charla y años de escolaridad.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS.

Como se observa en la figura anterior, aquellas encuestados que cuentan con mayor cantidad de años de escolaridad cuentan con la mayor cantidad de personas que “si consideran necesario hacer una nueva charla” y a la vez también presentan la mayor numero de personas que indican que “no es necesario hacerla”. Esto afirma que no porque las personas cuenten con mayor educación tienen plena claridad del proceso y manejo del compostaje en sus hogares, además si lo relacionamos con las razones que mencionaron los encuestados de hacer la nueva charla, estas dudas pueden haber surgido en el proceso, por lo que requieren la nueva charla o bien quieren la solicitan para incorporar más personas en el programa.

4.2.2.2.4 Participación en la separación de residuos

El proceso de compostaje considera una separación de residuos orgánica previa a la disposición de estos en el equipo de compostaje, ya sea compostera o vermicompostara. El total de los encuestados manifestaron sus respuestas según la figura 18 sobre quien participa en la separación de los residuos en el hogar:

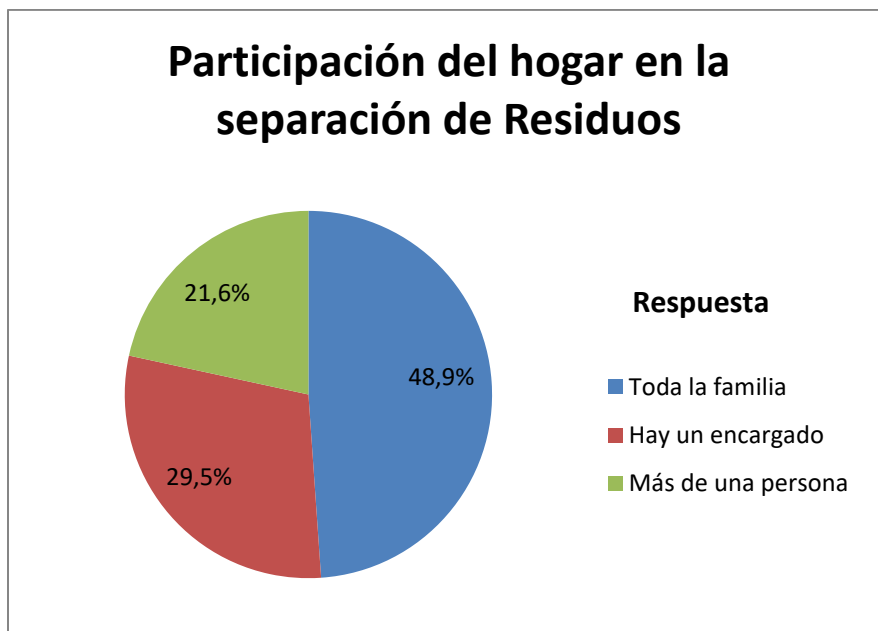


Figura 18. Participación del hogar en la separación de Residuos.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

La separación de los residuos dentro del hogar puede estar a cargo de una persona, abarcando un 29,5% según la figura 18 como respuesta de los encuestados, generalmente es la persona que fue a la charla 3R y taller, realizando esta actividad de manera individual dentro del hogar dado que es quien recibió dichos conocimientos, asegurándose de cierta forma de que la disposición y separación de los residuos es la adecuada. Por lo tanto si sólo esta persona realiza esta acción quiere decir que no ha difundido de forma efectiva el tema de separación de residuos dentro de su hogar. Cabe mencionar que existe un porcentaje menor de hogares en el que solo vive una persona, por lo tanto cumple esta persona cumple la tarea de separar y depositar.

Seguido de este porcentaje está el 21,6% el que indica que “participa más de una persona” en la separación de los residuos. Es decir que no hay un solo encargado pero tampoco participa toda la familia en esta separación. Los motivos de que no participa toda la familia, como se señaló en las encuestas en terreno es que existen niños pequeños los cuales no realizan la separación (en algunos casos si depositaban los residuos ya separados en la máquina de compostaje), viven adultos mayores y no participan en esta tarea o bien aquella persona que asistió a la charla 3R y taller no le ha logrado concientizar en este tema a toda la familia.

Lo ideal sería que en la separación de los residuos del hogar participara toda la familia, como indica el mayor porcentaje en la figura 18 con un 48,9%, lo que indica que todo el grupo familiar está participando en el programa de Compostaje en el hogar y están interesados en temas de cuidado del medio ambiente. Si existe la participación de niños pequeños en esta tarea es aún mejor, ya que recibiendo esta educación desde siempre en el hogar hará que esto sea un hábito en su vida.

La separación de los residuos es parte del proceso de compostaje, pero como quehacer en el hogar no todos la ven de la misma forma, por lo que se les preguntó a los encuestados si consideraban la separación de sus residuos una tarea fácil, respondiendo según la figura 19:

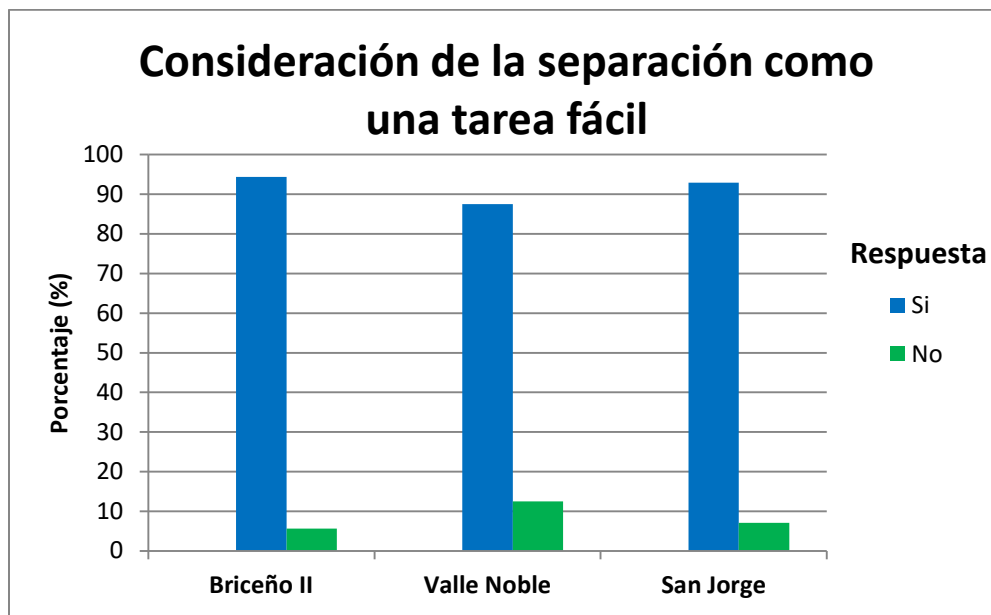


Figura 19. Consideración de la separación como una tarea fácil.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

La elaboración de la figura 19 en la que se observa que en los tres sectores la mayor parte de los encuestados considera que la separación de los residuos “si es una tarea fácil”, con porcentajes cercanos y superiores al 90%. Un bajo porcentaje en cada sector respondió que “no considera fácil” la separación de los residuos generados en el hogar.

Por lo tanto, para el total de los encuestados un 89,8% afirma que “si es una tarea fácil” y sólo un 10,2% no lo considera fácil.

Aquellos encuestados que respondieron que consideran que la separación de los residuos “no es una tarea fácil”, es decir el 10,2%, respondieron según las siguientes razones: no es fácil ya que “ocupa mucho tiempo” con un 9,1% y como se mencionó anteriormente, aquellos quehaceres que tomen mucho tiempo no son favorables en la sociedad actual debido al mundo acelerado en el que vivimos. Solo el 1,1% respondió con la razón de que esta no es una tarea fácil dado que les resulta “complicado separar”, esto se puede deber a que no manejan el proceso, no saben que residuos pueden depositar y como depositar en su totalidad, por lo que no realizan esta tarea de forma automática.

En este caso ninguna persona respondió que no era tarea fácil porque “es necesario tener conocimiento”, ya que estas tres respuestas expuestas eran las alternativas con que contaban los encuestados para escoger en caso de que no lo encontraran fácil.

La mayor parte de los encuestados, el 89,8% específicamente, considera que esta es una tarea fácil según las siguientes razones expuestas en la siguiente tabla

Tabla 16. Razón por la que considera que la separación es fácil.

Razón	Porcentaje (%)
Se transforma en un hábito	64,6
No es difícil separar	13,9
Solo hay que proponérselo	11,4
No toma mucho tiempo	10,1

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

De forma notoria el mayor porcentaje corresponde a la clasificación de que si es fácil la separación porque esto “se transforma en un hábito” con un 64,6%. El general de la personas coincidía en que las personas son seres de hábito, por lo tanto una vez que se comienza a realizar la separación de los residuos en el hogar se va volviendo costumbre, ejecutando este quehacer de forma automática. Un 13,9% indicó que es una tarea fácil porque la separación “no les parece difícil”, realizándolo de forma automática igual que en la clasificación anterior. Gran parte de los encuestados indicaron que en el mismo momento de cocinar iban separando y picando los residuos para ser depositados posteriormente en el equipo de compostaje. El 11,4% de los encuestados afirmó que es fácil porque “solo hay que proponérselo”, ya que para la mayoría de los encuestados realizar esta tarea en el hogar era algo nuevo. Y finalmente el 10,1% indicó que lo considera un trabajo fácil porque esto “no toma mucho tiempo”, algo que es importante dentro del proceso, puesto que en la actualidad la mayoría de las

personas no tiene tiempo para realizar actividades nuevas, por lo tanto si consideran que este quehacer no les toma mucho tiempo es favorable.

Cabe destacar que para esta pregunta existían las alternativas anteriormente presentadas para que los encuestados se identificaran con solo una de ellas y con ninguno de ellos fue necesario agregar alguna otra sugerencia. Además de mencionar que los enfoques de las alternativas son excluyentes.

4.2.2.2.5 Problemas en el proceso de compostaje

Los encuestados respondieron según la figura 20 por sector al preguntar si han presentado problemas al realizar el proceso de compostaje en el hogar y cuáles eran principalmente.

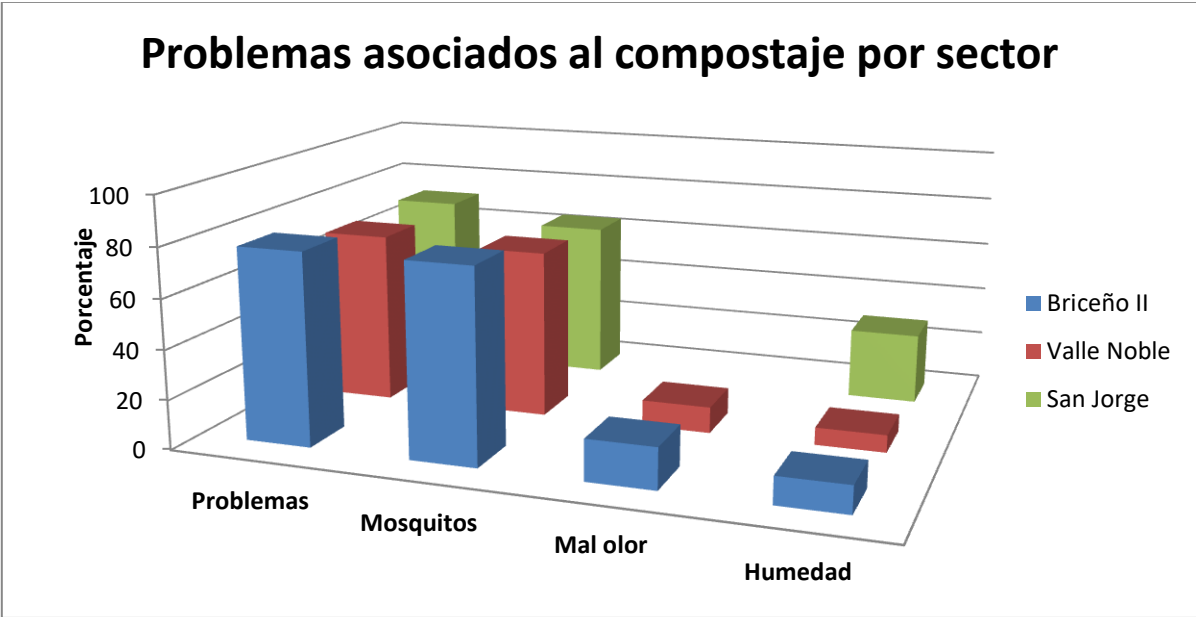


Figura 20. Problemas en el proceso de compostaje por Sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Como se observa en la figura 20, para esta pregunta la respuesta con mayor porcentaje para todos los sectores fue que “si han presentado problemas en el proceso de compostaje” por lo que no existe una diferencia por sector,

asociado a nivel socioeconómico o sector urbano-rural. Los porcentajes de todos los sectores afirmando que no presentaron “ningún problema” son muy similares, desde un 22,2% a un 30,4%.

Por lo tanto, del total de los encuestados el 71,6% respondió que “si presentó problemas” y un 28,4% indicó “no haber presentado problemas.

Como se indicó, el porcentaje de encuestados que si presentó problemas es muy alto y estos se asocian a los presentados en la figura 20. En este caso a los encuestados se les presentaban estas tres alternativas “presencia de mosquitos”, “malos olores” y “humedad” pudiendo escoger más de una de ellas a la vez y la posibilidad de agregar algún otro problema que ellos consideraran necesario pero no fue el caso.

El mayor problema según los resultados del total de los encuestados es la presencia de mosquitos con un 69,3%. Si bien en el proceso de descomposición es normal que exista la presencia de los mosquitos, la presencia de estos en exceso es un problema y esto se debe al mal manejo del proceso de descomposición dentro de del equipo, está asociado específicamente al exceso de humedad en la mezcla, por lo que es necesario depositar mayor cantidad de “residuos café” o residuos secos, lo que ayudará a equilibrar la humedad de la mezcla, haciendo que la cantidad de mosquitos se reduzca. Pese a que el exceso de mosquitos es por la presencia de humedad, los encuestados respondieron mayormente que “no presentaban problemas de humedad” con un 88,6% del total encuestado. Es posible que ellos no asociaran que la presencia de estos mosquitos era consecuencia del exceso de humedad, por lo tanto se explican las respuestas anteriores.

Igualmente la mayoría respondió que “no presentaba problemas con malos olores” con un 89,8% del total. Como se les explicó en la charla 3R, taller y en los seguimientos para que desde el equipo no existan malos olores es necesario revolver para oxigenar la mezcla 1 vez por semana en vermicomposteras cada una de las bandejas y 2 a 3 veces al mes en las composteras.

Si los encuestados conocían del proceso de generación de compost desde los residuos del hogar antes de comenzar a participar en el programa difusión 3R puede ser una variable que influye en los problemas que presentan en el proceso, ya que si ellos conocían del proceso también podían saber sobre los posibles problemas y las soluciones a estos. Es por esto que la figura 21 representa la relación entre estas variables:

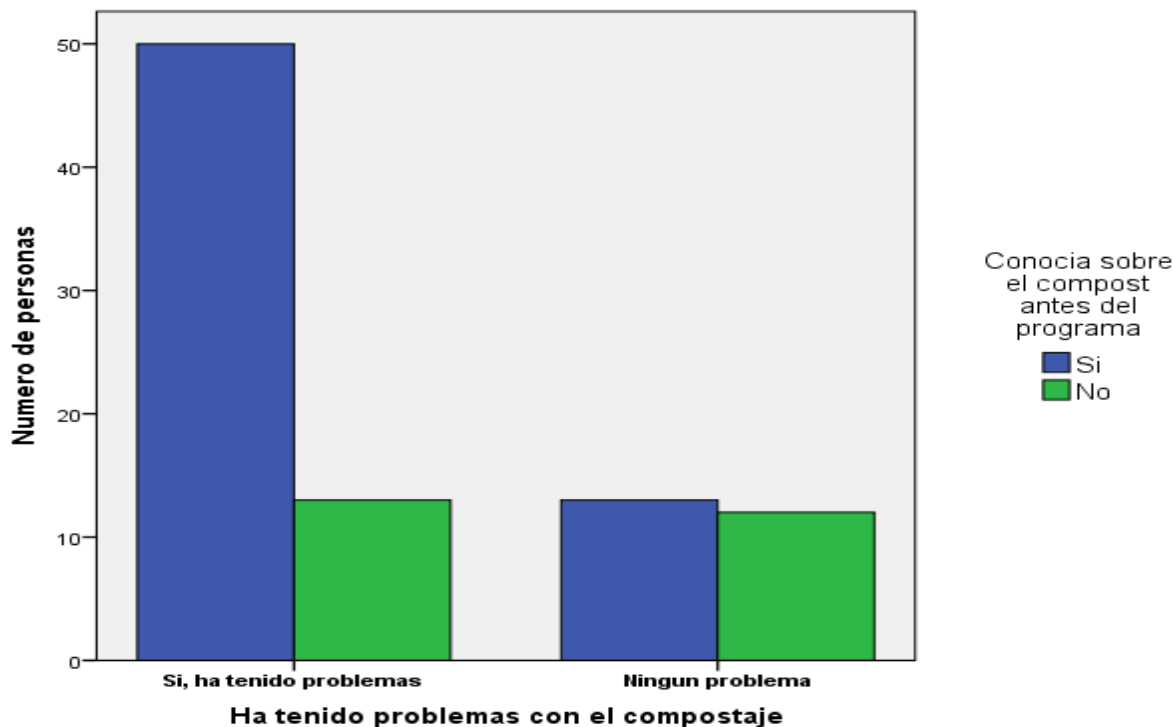


Figura 21. Relación entre problemas con el compostaje y conocimiento previo del mismo proceso.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS

La relación lógica entre estas variables es que “si conocía” sobre el proceso no debería presentar “ningún problemas” con el compostaje. Pero como se observa en la figura 21 aquellas personas que “si conocían” sobre el compostaje “si presentaban problemas”, siendo esta la mayor frecuencia de número de personas, esto se puede deber a que como se mencionó anteriormente, las

personas asumían por ejemplo, la presencia de mosquitos como un problema y esto es parte normal del proceso si no están en exceso.

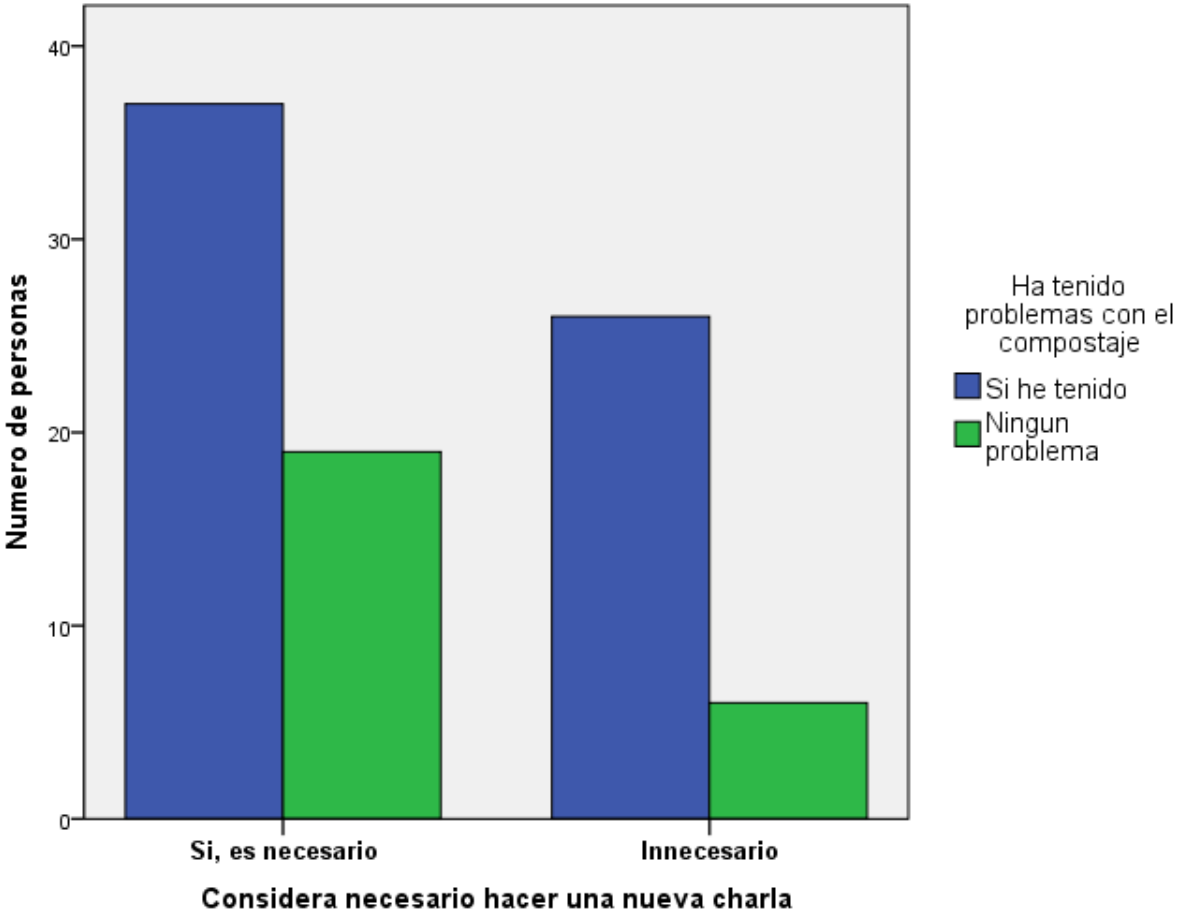


Figura 22. Relación entre problemas en el proceso de compostaje y hacer una nueva charla.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS.

La figura 22 muestra que la mayor frecuencia en la respuestas es la que existe entre las variables es entre “si es necesario” volver a hacer una nueva charla con “si ha tenido problemas” con el compostaje, esta relación se considera lógica, ya que en la figura 16, donde se presentan las razones para volver a hacer una nueva charla la que presenta mayor porcentaje es “para resolver dudas”,

estas dudas son en el proceso de compostaje y principalmente relacionado con los problemas de la figura 22. Aquellos que consideran que “no es necesario” hacer una nueva charla “si han tenido problemas en el compostaje”, siendo esta la segunda frecuencia con mayor cantidad de personas. Como la pregunta no indica si los problemas los tiene actualmente o los presentó en otro momento anterior, estos se pudieron haber resuelto y por esta razón no consideran necesario una nueva charla.

La relación entre aquellos que no han presentado “ningún problema” y las variables “si es necesaria” la nueva charla y “no es necesaria” la nueva charla, no se distribuyen de forma esperada. Esto dado que lo lógico sería que existiera una mayor frecuencia en la relación “no es necesaria la nueva charla” con “ningún problema” que en la otra. Es posible que los que respondieron que “si es necesaria la charla” tengan relación con las razones presentadas en la figura 16, es decir, hacer una nueva charla para los que aún no participan, una charla para aprender más o alguna otra razón que no esté ligada a los problemas ya que afirmaron no presentar.

4.2.2.2.6 Percepción sobre disminución de residuos generados.

El uso de los equipos de compostaje se asocia a una disminución en el volumen de residuos que los beneficiados generan para disposición final, por lo que se les preguntó si ellos han visto que ha disminuido el volumen de residuos generados en el hogar. Los distintos sectores respondieron según la figura 23:

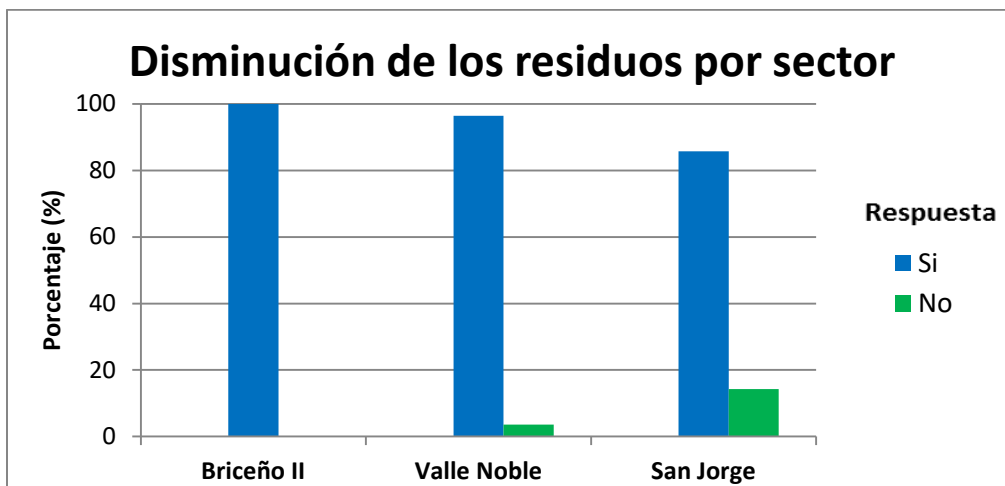


Figura 23. Disminución de los residuos por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

En los tres sectores se asegura haber disminuido los residuos que llegan al relleno sanitario, principalmente los orgánicos, pero además hay personas que comenzaron a separar los residuos inorgánicos cuando comenzaron con el programa. Esto lo respaldan los porcentajes 100% en Briceño II, 96,4% en Valle Noble y 85,7% en San Jorge, representado en la figura 23.

Existe un bajo porcentaje que respondió “no haber disminuido” el volumen de residuos que genera desde su hogar, en la mayoría de los casos esto se asocia a que las personas antes de comenzar con el programa y depositar sus residuos orgánicos en los equipos de compostaje ya separaban sus residuos, por lo tanto desde antes el destino final de estos no era el relleno sanitario.

Por lo tanto, del total de los encuestados, un 95% indicó haber percibido la disminución del volumen de RS en su hogar y solo un 5% no lo notó.

Que el 95% de los encuestados perciban hacer disminuido sus RS es favorable tanto para el programa difusión 3R y para el PGIRS, ya que la gestión de los residuos y disminuir los residuos que llegan a los rellenos sanitarios es uno de los objetivos principales de estos junto con disminuir los GEI proveniente del manejo de estos.

Además es importante que ellos lo perciban dado que su generación de volumen de residuos antes de tener los equipos de compostajes en sus hogares se presentaba de la siguiente manera:

Tabla 17. Cantidad de basura generada por día

Cantidad	Porcentaje (%)
Menos de una bolsa o una	54,5
2 a 3 bolsas	40,9
4 a 5 bolsas	4,5

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Frente a esta pregunta las alternativas presentadas eran las de la tabla 17 y una cuarta alternativa que decía “6 bolsas o más” la que ninguno de los encuestados escogió. Para todas estas alternativas la bolsa de basura se asociaba a las de supermercado, ya que estas son las que se utilizan generalmente para botar la basura, presentándola como imagen en el instrumento. En caso de que la persona utilizara bolsas de basura de las negras de mayor volumen, era necesario hacer una equivalencia a bolsas de supermercado.

En la encuesta no se consideró una pregunta que estableciera a qué cantidad de bolsas se redujo el volumen de generación de residuos una vez que se comenzó con la utilización de la compostera, pero si se percibió una disminución como presentó anteriormente.

La disminución de volumen generado de residuos orgánicos que llegan a los rellenos sanitarios dada la utilización de los equipos es la siguiente aproximadamente:

Tabla 18. Volumen disminución de residuos.

	Número equipos	Disminución residuos orgánicos (kg/día)	Disminución residuos orgánicos (ton/año)
Encuestados	88	237,6	86,7
Total año 2016	900	2.430	887
Total año 2017	1.900	5.130	1.872,5

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

El volumen de disminución de residuos orgánicos generados que se presenta en la tabla anterior se calculó considerando una composición del grupo familiar de 4 a 5 personas, la generación de un kg/día de basura por cada una de ellas y una fracción orgánica del 60%.

Bajo estos supuestos al finalizar el año con los 1.900 equipos de compostaje entregados se reducirían 1.873 ton/año lo que sería superior al volumen de reducción estimado para las 4.000 composteras que son 1.500 ton/año. Esto se puede explicar asumiendo que esta estimación se realizó bajo otros supuesto como puede ser mejor número de personas por hogar, una menor fracción de residuos orgánicos del volumen generado teniendo en cuenta que del 60% correspondiente a orgánico no todo se puede depositar en los equipos.

4.2.2.2.7 Percepción seguimiento programa difusión 3R

Una parte importante de participar en el programa difusión 3R es el seguimiento a los beneficiados por parte de los monitores para resolver dudas y para supervisar el proceso de compostaje domiciliario. Por lo que se preguntó si se les ha realizado algún seguimiento a la utilización del equipo desde la Municipalidad. A lo que los encuestados respondieron según la siguiente figura 24 por sector:

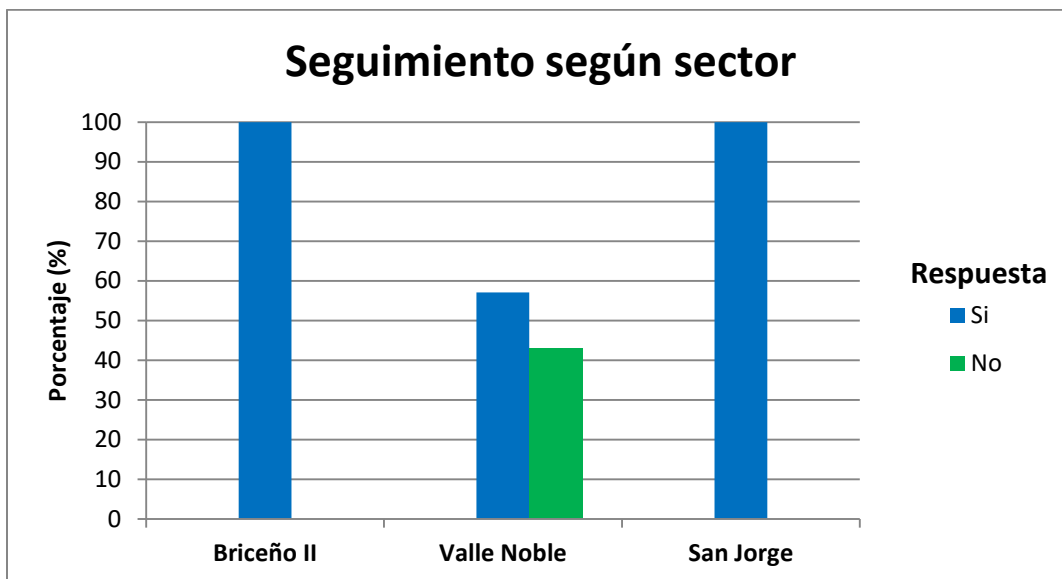


Figura 24. Seguimiento de los monitores por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Tal como muestra la figura 24, del sector de Briceño II y San Jorge el total de los beneficiados (100%) se le realizó el seguimiento por parte de los monitores, en la mayoría de los casos la visita se había realizado más de una vez.

En el sector de Valle Noble el 57,1% recibió seguimiento de parte de los monitores, pero un 42,9% aseguró no haber recibido seguimiento en ninguna ocasión. Es importante destacar que se ha realizado seguimiento en el sector más de una vez según los registros, pero el alto porcentaje de beneficiados sin seguimiento puede deberse a que la gran mayoría de los residentes del lugar trabajan durante el día en los horarios en que se realiza el seguimiento, por lo que es imposible encontrar a algunos vecinos. En ese caso se deja el documento donde se especifica en qué fecha y hora se le realizó el seguimiento y no se encontraron moradores.

Los datos de percepción de los encuestados anterior, se complementan con los de registro de visitas que tienen los monitores ambientales del programa difusión 3R, donde se observa que los sectores San Jorge y Briceño II cuentan con dos seguimientos y el sector de Valle Noble solo con uno. Por lo tanto de los

tres sectores estudiados, Valle Noble es el sector que presenta peor escenario de seguimiento a pesar de ser el que presenta mayor cantidad de días de visita (Anexo 11).

Frente a esta situación es importante destacar la labor de los monitores ambientales, que deben realizar el seguimiento mínimo en tres ocasiones al total de beneficiados, es decir, los 900 del año 2016. Además, a fin del año 2017 serán 1.900 los equipos entregados, por lo que posiblemente será necesario incorporar más monitores. Asimismo, los monitores ambientales son los que realizan la charla 3R y taller a los interesados.

Si se relacionan las variables de si la persona recibió seguimiento por los monitores y si ha presentado problemas en el proceso, se tiene la siguiente figura:

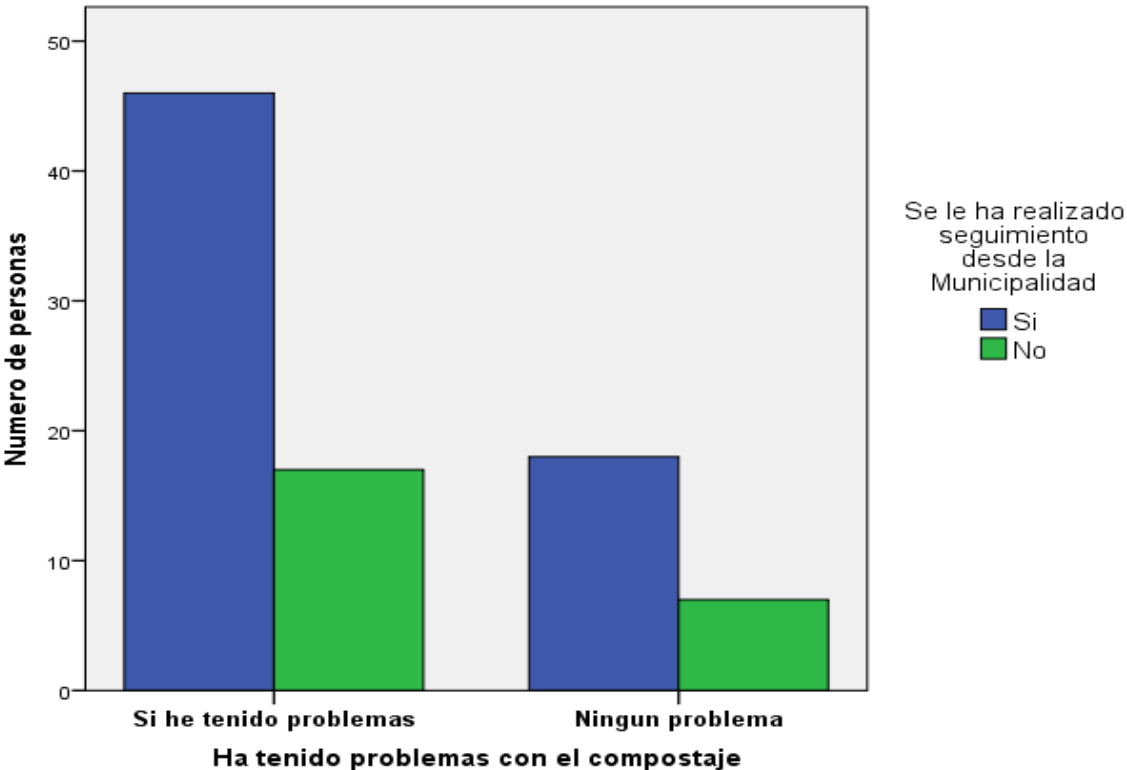


Figura 25. Relación entre el seguimiento y los problemas en el proceso.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS

Al observar la figura 25, se advierte que existe la relación lógica de mayor número de personas que “si han tenido problemas” y “no han tenido seguimiento” que las que no presentan “ningún problema” y “no han tenido seguimiento”. Las dudas y problemas que presentan los beneficiados son resueltas generalmente en el seguimiento, por lo tanto esta etapa del programa es esencial.

Por otro lado se observa también que existe una gran cantidad de personas que “si recibieron seguimiento” y que “si han presentado problemas” esto puede explicarse como que a pesar del seguimiento siguen presentando dudas por lo tanto problemas en el proceso o bien presentó en algún momento del proceso los problemas, ya que la pregunta no averiguaba de forma específica si actualmente presentaba el problema o en qué momento del proceso ocurrieron los problemas.

4.2.2.2.8 Comentarios acerca del programa según encuestados

Conocer la percepción de los beneficiados es importante para realizar mejoras en cualquier programa y las observaciones, sugerencias o comentarios acerca del programa difusión 3R compostaje emitidas por los encuestados, se representan por sector según los comentarios siguientes:

Tabla 19. Comentarios sobre el programa de compostaje.

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Mejorar los horarios de charlas	11,1	8,9	0
Mejorar contenido de charlas	5,6	12,5	7,1
Realizar talleres complementarios	5,6	7,1	21,4
Es un Buen programa	22,2	23,2	42,9
Realizar más charlas para dudas	27,8	21,4	21,4
Incorporar más gente beneficiada en el programa	5,6	3,6	7,1
Ninguna observación	16,7	12,5	0
Entregar equipos con mayor capacidad	5,6	0	0
Que exista una línea directa con monitores para resolver dudas	0	3,6	0
No asociar programa a tema político	0	1,8	0
Entregar más lombrices	0	1,8	0
Otros	0	3,6	0

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

En el caso de esta pregunta, que era abierta, se intentó considerar todas las opiniones que los encuestados manifestaban, sin embargo aquellas que presentaban más de un comentario se reclasificó por aquél de mayor valor.

Algunos de los comentarios considerados en la clasificación “otros” son:

- “No dejar pasar tanto tiempo entre la charla y taller con la entrega de los equipos ya que la gente se olvida de lo que se explicó”
- “Entregar junto al equipo compostera una herramienta especial para revolver la mezcla y un recipiente o cubeta plástica para separar los residuos”
- “Hacer mayores sugerencias o entregar más datos a los usuarios sobre los problemas que puedan presentarse en el proceso”
- “Hacer talleres para niños para educar desde pequeños sobre compostaje y reciclaje”
- “Entregar un folleto o sticket que indique que residuos orgánicos se pueden depositar en los equipos”
- “Exponer claramente cuál es la diferencia entre compostera y vermicompostera y entregar mayor información en charlas”

- “Que la gente beneficiada pueda ser la canal para seguir incorporando más gente al programa (Persona contaba con vermicompostera y planteaba que ella podía entregarle lombrices a otra persona para que comenzara el mismo proceso)”

Cuando la respuesta corresponde a la clasificación “talleres complementarios”, el encuestado se refiere a realizar talleres relacionados al tema de compostaje por ejemplo sobre: huertas domiciliarias, plantas ornamentales y semillas.

La respuesta que corresponde a la clasificación “que exista una línea directa con los monitores para resolver dudas”, si bien solo representa solo un 3,6% en el sector de Valle Noble, indica que las personas no cuentan con el número donde se puede ubicar a los monitores, ya sea porque se les perdió o porque nunca lo tuvieron, a pesar que desde el programa si se le entregan los contactos. Al momento de aplicar el instrumento, gran número de personas comentó fuera de las preguntas de la encuesta que ellos no contaban con el número de contacto de la oficina, por lo que se les hizo entrega de esta información a los beneficiados por parte de la encuestadora. Además, complementando esto algunos de los encuestados encuentran que sería necesario que ellos puedan encontrar la presentación que se les hizo en la Charla 3R en algún sitio web o link para cuando crean necesario reforzar, teniendo así la información más a mano.

La respuesta “realizar más charlas para dudas”, concuerda con aquellas personas que contestan que la charla 3R y taller no fueron suficientes para obtener toda la información necesaria para seguir con el procedimiento de forma individual en cada hogar. Esto se ve reflejado en los resultados de la pregunta 23 a la que el 63,6% del total respondió que “si era necesario realizar una nueva charla” presentado en el punto 4.2.2.2.3. Esta es una respuesta relevante ya que en todos los sectores representa uno de los mayores porcentajes 27,8%, 21,4% y

21,4% para Briceño II, Valle Noble y San Jorge respectivamente como se muestra en la tabla 19.

En el sector de Valle Noble específicamente, no se le ha podido realizar el seguimiento a todos los encuestados por las razones que se mencionaron anteriormente, esto concuerda con la información de la figura 19, ya que el 21,4% de los encuestados afirma que es “necesario volver a hacer una nueva charla”, siendo uno de los porcentajes más altos dentro de las comentarios expuestos. Además la figura 17 de cierta forma corrobora dicha información, ya que la mayoría de los encuestados que presentan 13 años de educación formal o más pertenecen al sector de Valle Noble y si consideran necesaria la nueva charla.

Además de los comentarios y percepción que tienen los encuestados, por ende beneficiados por el programa, es importante incluir aquellos comentarios que corresponden a personas que no son beneficiadas pero que pertenecen a los sectores estudiados. Estas personas no beneficiadas por lo tanto corresponden a los vecinos de aquellos hogares donde se cuenta con equipos de compostaje o vermicompostaje. Algunos de los comentarios que se lograron obtener fueron:

- Que exista la posibilidad de beneficiar con equipos a aquellos vecinos que no tienen la oportunidad de participar actualmente en el programa difusión 3R.
- Los equipos de compostaje atraen gran cantidad de moscas y mosquitos a los hogares, incluidos los hogares vecinos. Este comentario se evidencia en el grupo de Facebook que tienen los vecinos del sector de Valle Noble (Anexo 12)

4.2.2.2.9 Percepción del compostaje como acción que aporta al cuidado del Medio Ambiente

La utilización de los equipos de compostaje puede presentar un gran beneficio si programas como el de difusión 3R continúan masificándose, ayudando a disminuir un importante volumen de residuos orgánicos que llega actualmente a los rellenos sanitarios. Es por esto que se les preguntó a los encuestados si ellos

consideran que el compostaje es una acción que aporta al cuidado del medio ambiente, a lo que el 100% contestó que “sí aporta”. Y las razones de porque lo consideran así se detallan a continuación en la figura 26:

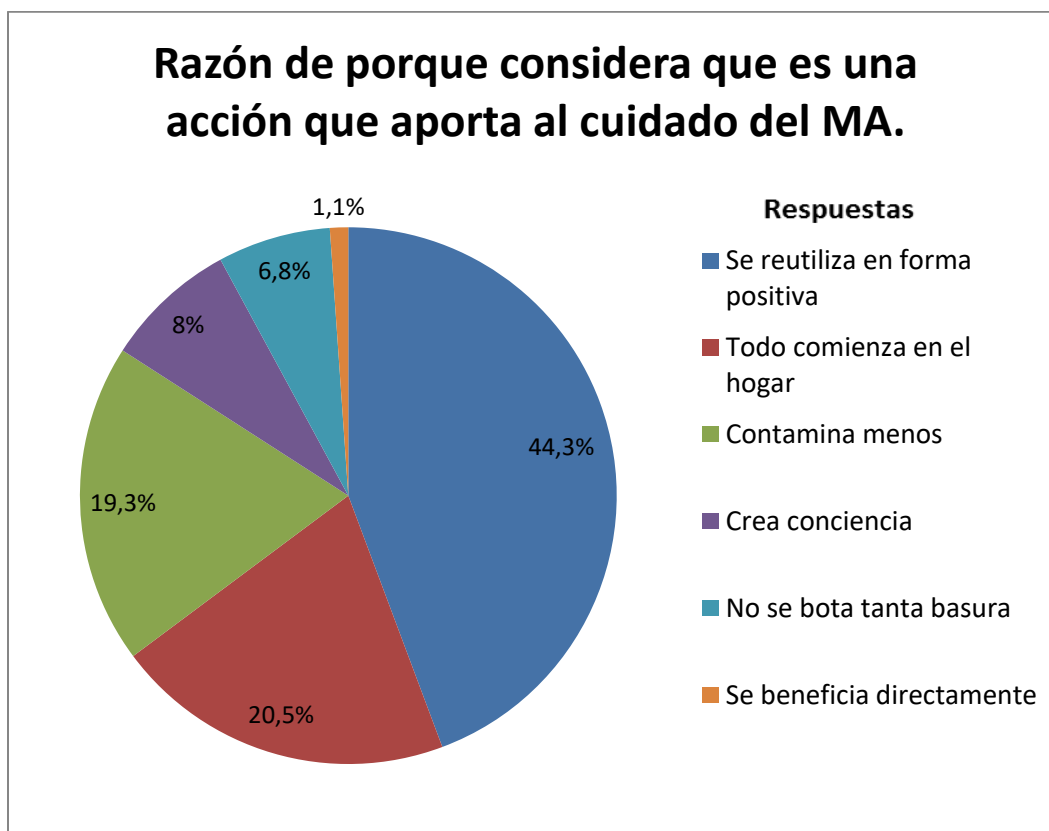


Figura 26. Razones por las cuales se considera una acción que aporta al cuidado del medio ambiente.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Del total de los encuestados el 44,3% respondió que esta es una acción que aporta al cuidado del medio ambiente dado que se “reutilizan en forma positiva” como muestra la figura 26, ya que aprovechan aquellos residuos que estaban destinados a ser desechados. El 20,5% considera que si aporta al cuidado del medio ambiente porque “todo comienza en el hogar”, por lo tanto realizar compostaje en el hogar concientizará a sus integrantes, sobre todo si

viven niños pequeños en el hogar, ya que aprendiendo a separar los residuos y hacer compostaje desde niños les creará hábitos de hacerlo. Un 19,3% indica que si aporta ya que se “contamina menos”, esto tiene relación con la disminución de volumen de residuos orgánicos que llegan a los rellenos sanitarios y su emisión de GEI. Un 8% afirma que el compostaje “crea conciencia”, un punto importante dado que no toda la comunidad toma conciencia de los residuos que genera o del daño que se le puede llegar a hacer al medio ambiente con las acciones que se realizan en la vida diaria. Finalmente un 6,8% respondió que el compostaje aporta al cuidado del medio ambiente porque no se bota tanta basura, en forma general es uno de los beneficios que genera el compostaje y vermicompostaje pero como se ha mencionado antes, eso es solo la primera parte.

Cabe destacar que para esta pregunta existían las alternativas anteriormente presentadas para que los encuestados se identificaran con solo una de ellas y uno de los encuestados respondió que esto aporta al cuidado del MA ya que realizar compostaje “beneficia directamente” dado que se puede obtener compost o vermicompost en forma sólida o líquida dependiendo del equipo con que se cuenta en el hogar, dando la posibilidad de crear huertas y aplicarlo en jardinería, por lo tanto esta respuesta representa un 1,1%.

4.2.2.2.10 Surgimiento de nuevas iniciativas

Según la experiencia personal del encuestado y los análisis antes representados, es imprescindible conocer si ellos como beneficiados consideran que es necesario que iniciativas como la del programa difusión 3R compostaje sigan surgiendo. Y frente a esto el 100% de los encuestados respondió que “si es necesario” y sus razones se presentan en la tabla siguiente:

En este caso, las razones anteriormente expuestas representaban las cinco alternativas que tenían los encuestados para escoger por una de ellas. Los enfoques que presentan las alternativas tienen un carácter de excluyentes. Para esta respuesta no fue necesario agregar ninguna nueva opción que haya emitida por los encuestados.

Esta información se representa en la siguiente figura:

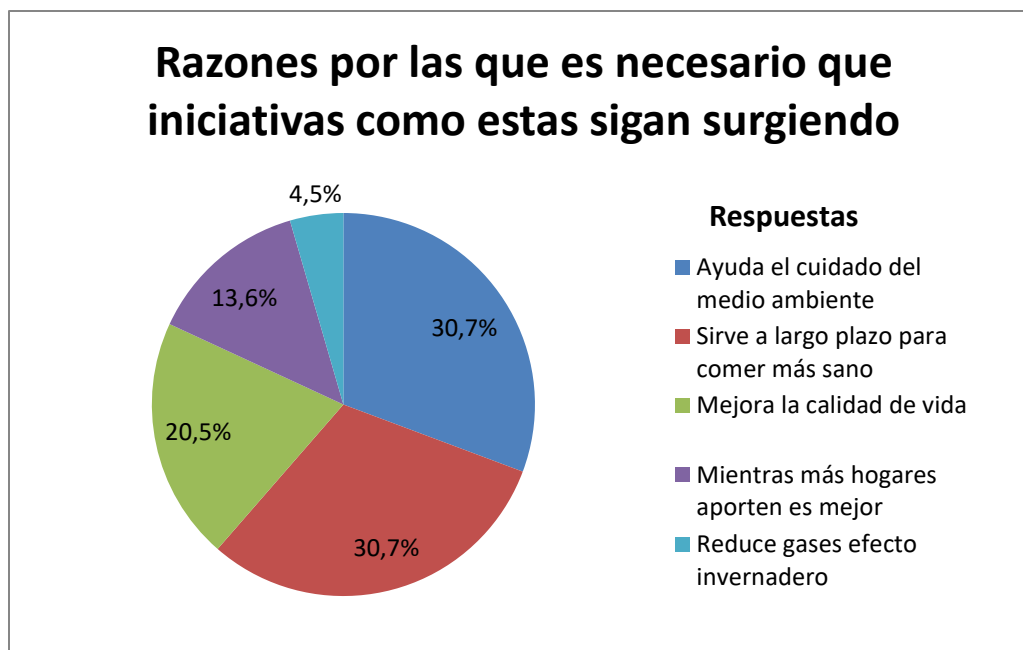


Figura 27. Razones por las que es necesario que iniciativas como esta sigan surgiendo.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Como se observa en la figura 27, las respuestas con más alto porcentaje son que si es necesario que iniciativas como estas sigan surgiendo ya que “ayudan al cuidado del medio ambiente” y por qué “sirven a largo plazo para comer más sano”, en el caso de que el compost se utilice en huerta, ambas alternativas con un 30,7%. Que estas dos alternativas sean las más escogidas nos dice por una parte que a los encuestados les interesa el cuidado del medio ambiente y por lo tanto que otros participen en las actividades que sigan surgiendo sería un beneficio para toda la comunidad y por otro lado demuestra que es de su interés los beneficios individuales que traen consigo los distintos programas, en este caso el compost o vermicompost obtenido para utilizarlo en huertas y así comer más sanos con productos orgánicos.

Un 20,5% afirma que “mejora la calidad de vida”, si bien las respuestas son de carácter excluyentes, esta alternativa abarcaría las dos anteriores, porque al

mejorar la calidad de vida pensando en los beneficios individuales y del medio ambiente.

Un 13,6% afirmó que “mientras más hogares aporten es mejor”, por lo tanto estas nuevas iniciativas que surjan beneficiarían a todos. En la mayoría de los casos de los encuestados que escogieron esta alternativa manifestaban que “cada hogar debe aportar su granito de arena” por lo que si muchos hogares participaban sería mucho mejor.

Solo un 4,5% escogió la alternativa de que es necesario que sigan surgiendo iniciativas para “reducir los GEI”, este bajo porcentaje se puede deber al poco conocimiento que tiene la comunidad en este tema o bien no logran dimensionar la relación entre por ejemplo la disminución en la disposición final de los residuos orgánicos en los rellenos sanitarios y la disminución en la emisión de estos gases, ligado al programa en el que ellos participan.

4.2.2.3 Percepción de los encuestados relacionada con la Gestión de RS.

4.2.2.3.1 Actividades para el cuidado del medio ambiente (MA)

La gestión de residuos que tienen los encuestados además de los orgánicos, la conducta previa a la participación en el programa de compostaje, el conocimiento sobre temas de cuidado del MA, la opinión sobre manejo de residuos, entre otros, es importante para tener en cuenta frente a cualquier programa y para los municipios dado que ayuda a conocer a la comunidad y saber que tanta conciencia tienen las personas de todo aquello que los rodea y sus quehaceres de la vida cotidiana.

Es por esto que además del compostaje es relevante identificar si los encuestados realizan alguna otra actividad que ellos consideren que aportan al cuidado del MA. Sus respuestas se representan en la siguiente tabla:

Tabla 20. Realización de actividades para el cuidado del MA por sector.

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	100	100	92,9
No	0	0	7,1

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Como se observa en la tabla 20, en dos de los tres sectores se señala que “si se realizan actividades que aportan al cuidado del MA”, además de realizar el compostaje domiciliario. En el sector de San Jorge una persona señaló que “no realiza ninguna actividad” aparte del compostaje. Por lo tanto, para el total de los encuestados el 98,9% indica que “si realiza actividades para el cuidado del MA” y solo el 1,1% indica no realizar. Por lo que los encuestados casi en su totalidad realizan actividades en pro del MA, lo que se asocia a que presentan algún grado de conciencia ambiental y no solo realizan el compostaje en su hogar, sino además otras actividades complementarias.

Las actividades asociadas al cuidado del MA se presentan a continuación en la tabla 21:

Tabla 21. Actividades que aportan al cuidado del MA.

Actividades	Respuesta	Porcentaje (%)
Uso eficiente del agua	Si	92
	No	8
Uso eficiente de la energía	Si	92
	No	8
Reciclaje	Si	80,7
	No	19,3
Uso de bolsas de genero	Si	9,1
	No corresponde	90,9
Compras ecológicas	Si	2,3
	No corresponde	97,7
Otra actividad	Si	4,5
	No corresponde	95,5

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

En el caso de esta pregunta, las primeras tres actividades: “uso eficiente del agua”, “uso eficiente de la energía” y “reciclaje”, se encontraban como alternativas y los encuestados podían escoger más de una a la vez. Las tres siguientes respuestas corresponden a aquellas mencionadas por los encuestados, por lo tanto se consideraban solo si ellos las nombraban como actividad.

Al analizar la respuesta “uso eficiente del agua”, se observa desde la tabla 21 que un alto porcentaje realiza esta actividad con un 92%. De la misma forma que el “uso eficiente de la energía” presentando los mismo porcentajes. Estas actividades se relacionan directamente a un ahorro en dinero dentro del hogar además de considerarse de actividades que aportan al cuidado del MA, por lo que resulta lógico estos altos porcentajes. En el sector de San Jorge específicamente, cerca del 100% de los encuestados respondió que si realizaba un uso eficiente del agua, en su caso es imprescindible ejecutar esta acción ya que es un sector rural abastecido de agua potable por camiones aljibes y sólo ciertos hogares cuentan con estanques plásticos de gran volumen para almacenar aguas lluvias, por lo tanto son muy cautos en no perder ni malgastar este recurso.

El reciclaje se asocia a la separación de residuos para que posteriormente sea transformado en un nuevo producto. Esta separación puede ser tanto de residuos orgánicos como inorgánicos, por lo que para ambos casos se consideró que “si se realizaba”. Con esto el 80,7% de los encuestados respondió que “si hacia reciclaje”, un alto porcentaje que indica que los beneficiados tienen cierta conciencia, aunque algunos reciclen solamente lo orgánico o solo reciclen solo un tipo de residuos. Es importantes destacar que en el sector de Briceño II no se cuenta con ningún contenedor para hacer reciclaje, en San Jorge solo se cuenta con contenedor para botellas plásticas y en el sector de Valle Noble existe un depósito para botellas de vidrios, un depósito para pilas y en el Colegio Almondale, ubicado en el sector, cuentan con contenedor de botellas plásticas donde todos los vecinos pueden ir depositar las suyas. Es por esto, que frente a las tres alternativas propuestas, es la que presenta menor porcentaje ponderado ya que los sectores no cuentan con puntos limpios cercanos para realizar la

disposición de residuos. Por lo tanto, se asume que la mayoría de aquellos que respondieron que “si realizaban reciclaje” asociado a lo inorgánico, corresponde a Valle Noble, ya que cuenta con mayor infraestructura para realizarlo.

Del total de los encuestados, solo un 9,1% agregó a las alternativas la utilización en su vida cotidiana de las “bolsas de género”. Este tipo de actividad se va haciendo cada vez más frecuente y es una buena forma de disminuir la gran cantidad de bolsas plásticas que existen actualmente en el planeta. El 2,3% de los encuestados afirma que realiza “compras ecológicas”, relacionadas con ampolletas LED, productos que emiten bajas cantidades de GEI en su elaboración, entre otras.

Y el 4,5% que respondió que realiza “otras actividades” además de las mencionadas se refieren a uso de botellas retornables, contar con una huerta y reutilizar residuos.

Dado que en estas últimas tres respuestas no se encontraban dentro del instrumento y solo se consideraban si los encuestados la mencionaban, si no era señalado por estos la respuesta se clasificaba como un “no corresponde” como se muestra en la tabla 21 ya que no se le preguntó al encuestado directamente y no le correspondería responder. En los tres últimos casos los mayores porcentajes se asocian a esta respuesta, por lo anteriormente descrito o por olvido de nombrarlo por los beneficiados al momento de la encuesta.

Al relacionar aquellos encuestados que realizan actividades que aportan al cuidado del MA con la edad de los mismos, se presenta la siguiente figura:

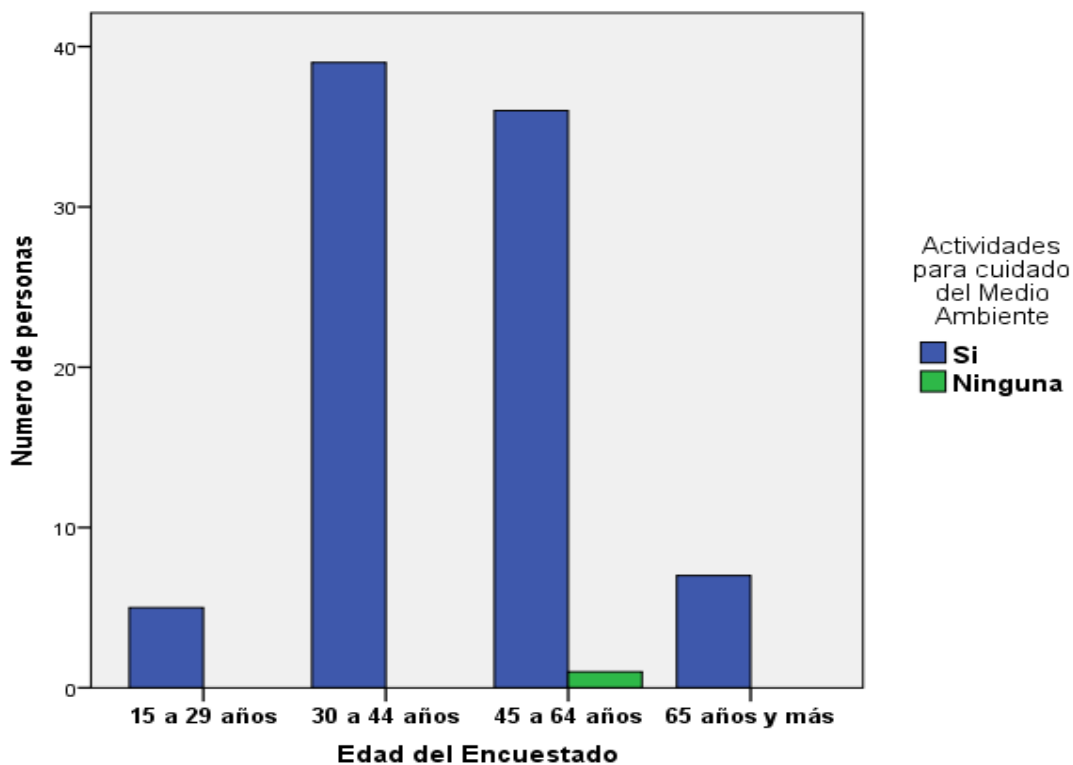


Figura 28. Relación entre realizar actividades cuidado del MA y edad del encuestado.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS

Como se representan en la figura 28, del total de los encuestados según edad, la mayor frecuencia de número de personas que “si realizan actividades que aportan al cuidado del MA” son aquellos que pertenecen a las edades en 30 a 44 años y 45 a 64 años. Y aquellos que respondieron que “no realizaban actividades” pertenecen al grupo de 45 a 64 años pero como se observa es una mínima cantidad. Los resultados anteriores coinciden con la tabla 14 de caracterización demográfica de las poblaciones, dado que la mayor parte de los encuestados en los tres sectores parecen a estos grupos etarios.

Además si hacemos un análisis de relación entre si la persona encuestada realiza actividades para el cuidado del MA con su nivel educacional se tienen los siguientes resultados:

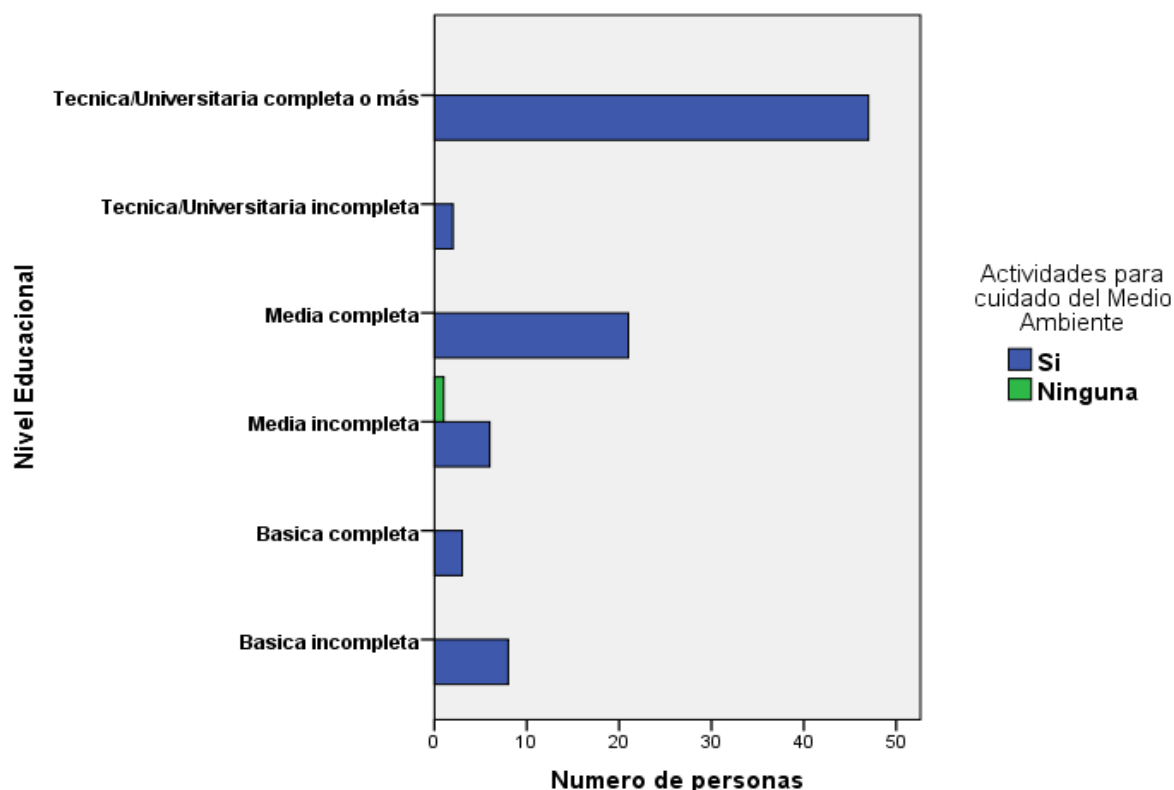


Figura 29. Relación entre realizar actividades a favor del MA y nivel educacional del encuestado.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS

El mayor número de personas que respondió que “si realiza actividades para el cuidado del MA” presenta una educación Técnica/Universitaria completa o más, como se muestra en la figura 29. Seguido a este se presenta personas con enseñanza media completa. Y aquellas personas que respondieron que “no realizan actividades” cuentan con una enseñanza media incompleta.

Los resultados de la figura anterior se condicen con aquellos presentados en la figura 11 de la caracterización demográfica de las poblaciones y aunque no se presente una relación lineal entre el nivel educacional y el realizar o no actividades para el cuidado del MA se observa que va aumentando la cantidad de personas que “si realizan actividades” entre el nivel educacional básica completa hasta Técnico/Universitario completo o más, a excepción de aquellos que tienen

una educación Técnica/Universitaria incompleta, la que como se muestra en la figura 11, es el nivel educacional con menor porcentaje de encuestados entre los tres sectores estudiados.

4.2.2.3.2 Separación de residuos previo a participar en el programa difusión 3R

La separación de residuos es un quehacer que no se realiza en todos los hogares, esta separación puede considerar residuos orgánicos o inorgánicos y fue descrita como fácil por un 89,9% del total de los encuestados (punto 4.2.2.2.4) es necesario conocer si ellos realizaban esta acción antes de comenzar a participar en el programa difusión 3R y sus respuestas se presentan en la figura 30 a continuación:

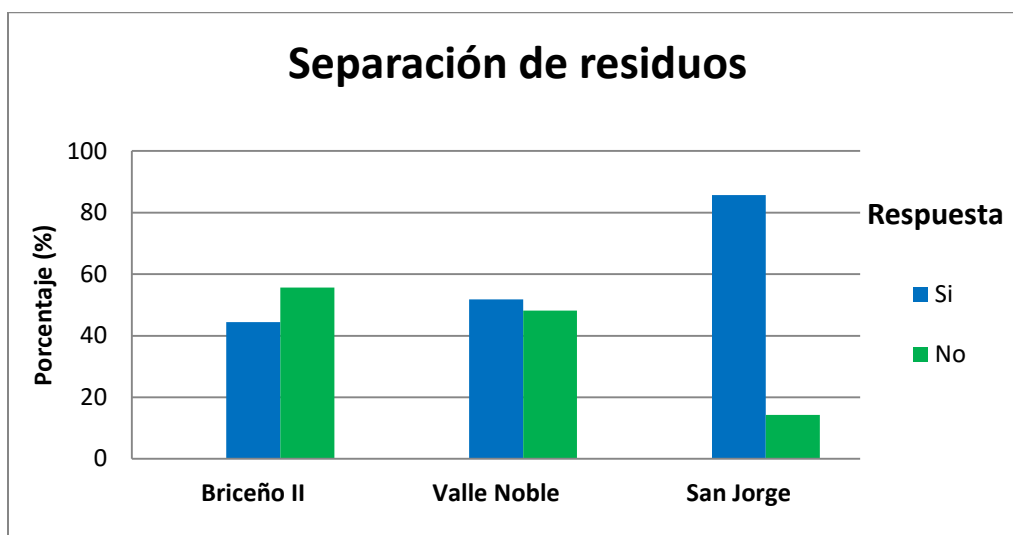


Figura 30. Separación de residuos previo al programa por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno

La figura 30 muestra que si existía una separación de los residuos previamente a participar en el programa. Esta separación puede corresponder solo

a residuos orgánicos, solo a residuos inorgánicos o de ambos ya que en la pregunta no se especifica a que residuo se refiere específicamente.

En el sector de San Jorge existe un alto porcentaje de encuestados que “si separaba los residuos” con un 85,7%, lo que se liga principalmente a residuos orgánicos, ya que como se mencionó anteriormente, no cuentan con puntos limpios y solo tienen un depósito para botellas plásticas para todo el sector.

Por otro lado los sectores de Briceño II y Valle Noble también presentan separación previa de sus residuos, aunque en un menor porcentaje en comparación con el sector rural.

En los tres sectores fue mencionado por algunos encuestados que se separaban previamente residuos orgánicos los que eran enterrados en los patios y los residuos inorgánicos eran depositados en los puntos limpios más cercanos.

Por lo tanto del total de los encuestados, un 55,7% un poco más de la mitad, indicó que si realizaba separación de residuos previo a participar en el programa de compostaje y un 44,3% no lo hacía.

Que el mayor porcentaje corresponda a “si separaban” es favorable para el programa si ellos separaban residuos orgánicos previamente. De igual forma es favorable si separaban los inorgánicos, ya que demuestra una conciencia por el cuidado del MA y un interés por esto.

Pero esto indica que no todos los beneficiados se presentaban activos en esta actividad, específicamente el 44,3% y las razones de por qué no realizaban esta actividad de presentan en la tabla 22:

Tabla 22. Razones de porque no separaba sus residuos.

Razones	Porcentaje (%)
No había donde depositar	57,5
Por comodidad	22,5
No tenía conocimientos	20

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Las principales razones expuestas por los encuestados de por qué no separaban sus residuos fueron “no había donde depositar los residuos” una vez separados lo que representa un 57,5%, esto ya sea para residuos orgánicos como una compostera o vermicompostera o inorgánicos como podrían ser puntos limpios cercanos. Un 22,5% respondió que “no lo hacía por comodidad”, dado que por tiempo y costumbre era más fácil juntar todo y botarlo a la basura y un 20% respondió que no lo hacía porque “no tenía los conocimientos para hacerlo”. Cabe destacar que en la charla 3R se les enseña las tres técnicas para disminuir los residuos reducir, reciclar y reutilizar por lo que después de recibirla cuentan con conocimientos básicos para poder separar no solo los residuos orgánicos sino también los inorgánicos.

Es posible establecer una relación entre la separación de los residuos previo a la participación en el programa y si se considera fácil la separación de los residuos o no, esta se presenta en la figura 31:

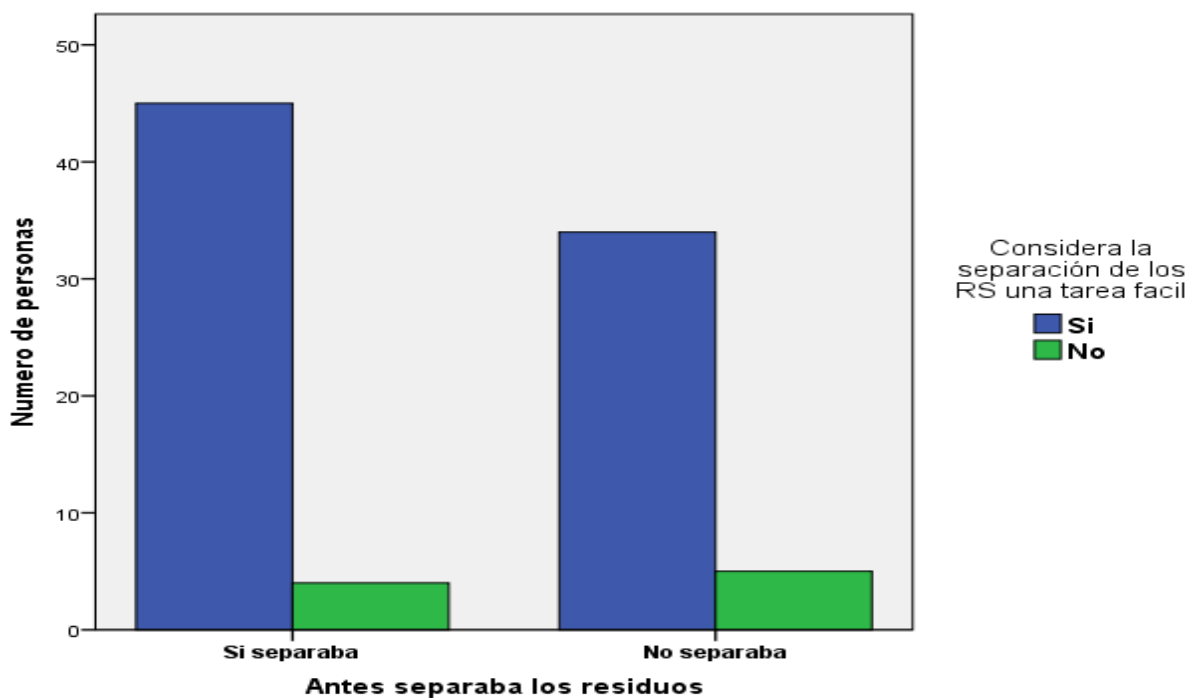


Figura 31. Relación entre la Separación de residuos previo al programa con considerar la separación de residuos una tarea fácil.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS

En este caso la relación lógica de antes de comenzar con el programa “si separaba los residuos orgánicos” con que “si considera fácil la separación de los residuos” se cumple. Se observa desde la figura 31 que el mayor número de personas se encuentra en esta relación, debido a que si previamente separaba los residuos esta acción se transformó en un hábito por lo que ya les resulta fácil.

Además se observa que la segunda frecuencia más alta en número de personas está dada por la relación de “no separaba previamente” con “si la considera fácil”, por lo que los encuestados a pesar de no realizar esta acción no consideran que es mayormente complicado, a pesar de que como se mostró anteriormente existe un 10,2% que “no lo considera fácil” (punto 4.2.2.2.4).

Si se observa la figura, en la respuesta “si separaba” y “no separaba” existe una baja cantidad de número de personas que “no considera fácil la separación” y su frecuencia es similar en ambos casos, por lo que esta consideración no se relaciona directamente con el separar o no previamente, se asocia a las respuestas expuestas en la tabla 22.

4.2.2.3.3 Separación de residuos orgánicos

Como se ha indicado anteriormente, una parte importante del proceso de compostaje es la separación de los residuos orgánicos generados desde el hogar para depositarlos en los equipos, ya sea de compostaje o vermicompostaje, por lo que la eficacia del proceso estará limitada por la separación de la fuente productora. La siguiente tabla muestra según sector que porcentaje de los encuestados separaban sus residuos orgánicos previamente a su participación en el programa.

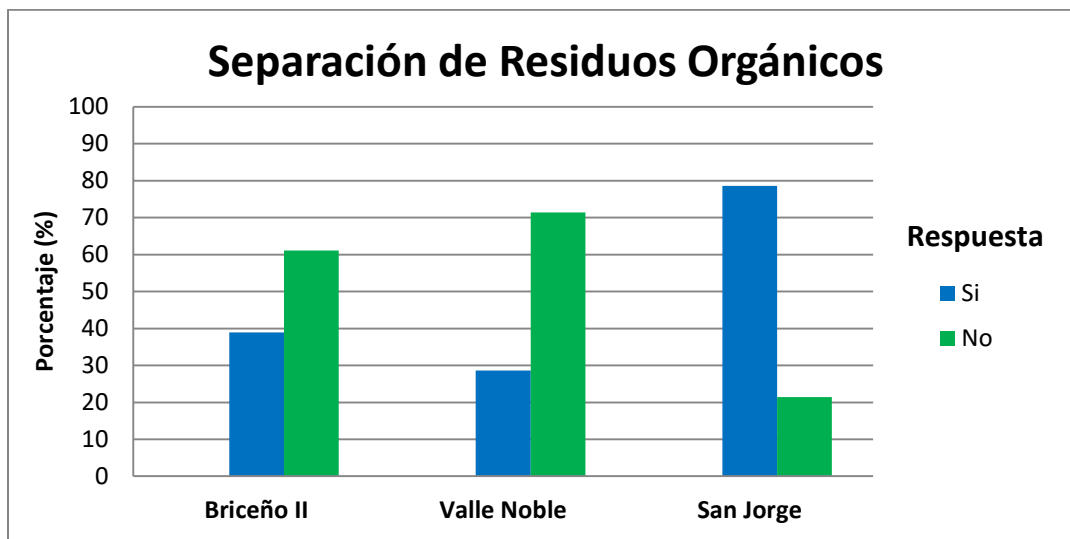


Figura 32. Separación de residuos orgánicos previo al programa por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Como se observa en el gráfico, previo a participar en el programa si existía separación de los residuos orgánicos presentándose el mayor porcentaje en San Jorge con un 78,6%, esto se condice con que es un sector rural y estas prácticas están ligadas a la vida de campo y a la generación de tierra de hoja para huertas y cosechas.

Además, en el sector de Briceño II y Valle Noble también existía separación previa con un 38,9% y 28,6% respectivamente, lo que está muy por debajo del sector de San Jorge, pero no deja de ser considerable al tener en cuenta que son sectores urbanos y aquellos que comentaron que separaban los residuos los depositaban en “hoyos ecológicos” o los enterraban.

El resultado de esta pregunta era esperable por la ubicación y estilo de vida de los sectores, como se observa en la figura 32 en los sectores urbanos el porcentaje de los que “no separan” está muy por sobre los que “si separan” sus residuos orgánicos. Todo lo contrario que ocurre con San Jorge.

Por lo que se observa una diferencia urbano-rural en cuánto a la separación previa de residuos orgánicos de manera previa a su participación en el programa.

Si analizamos la relación entre la separación de los residuos orgánicos antes de comenzar con el programa con los problemas que se han presentado en el proceso, se presenta la siguiente figura:

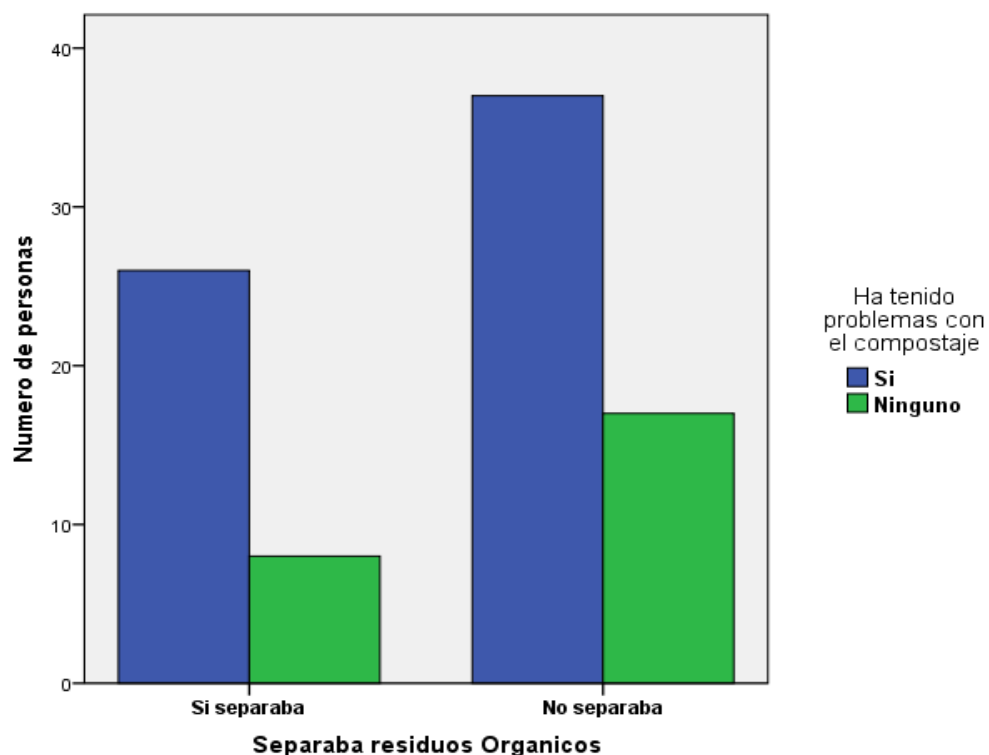


Figura 33. Relación entre separación de residuos orgánicos previo al programa con problemas en el proceso.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS.

En la correspondencia de variables presentada en la figura 33, se establece la relación de que si el encuestado “no separaba los residuos orgánicos” con anterioridad al programa, “si presenta problemas con el proceso”, siendo esta la respuesta con mayor número de personas de los cuatro casos. Esta relación es esperable y coherente.

A pesar de que la relación “si separaba previamente” con que “si han presentado problemas presenta una cantidad de personas menor a la anteriormente analizada, es la segunda con mayor reiteración de encuestados.

Esto se puede explicar con la consideración de presencia mosquitos como un problema, siendo que el exceso de ellos sería un problema, o presentaron una complicación en el proceso que antes, cuando separaban los residuos sin el equipo, no tenían y no les fue posible solucionarlo.

Y por otro lado aquellos que “no presentan problema” presentan una mayor cantidad de personas en la relación de “no separaban residuos previamente” que con aquellos que “si separaban los residuos”. Lo que quiere decir que al momento de comenzar el proceso les había quedado claro todo aquello que se les enseñó tanto en la charla 3R y taller. Sin embargo, lo esperable en este caso es que existiera mayor número de personas en la relación “si separaba” con “ningún problema” que en la anteriormente analizada, dado que si lo hacía previamente se esperaría que no existieran dificultades en el proceso.

Estas relaciones se pueden explicar debido a que los problemas no solo deben relacionarse con la separación de residuos, sino también con los anteriormente expuestos como: presencia de mosquitos, malos olores, humedad.

Por otro lado si se analiza la relación entre separación de residuos orgánicos previo a la participación en el programa con su conocimiento previo sobre el compostaje, se tiene lo siguiente:

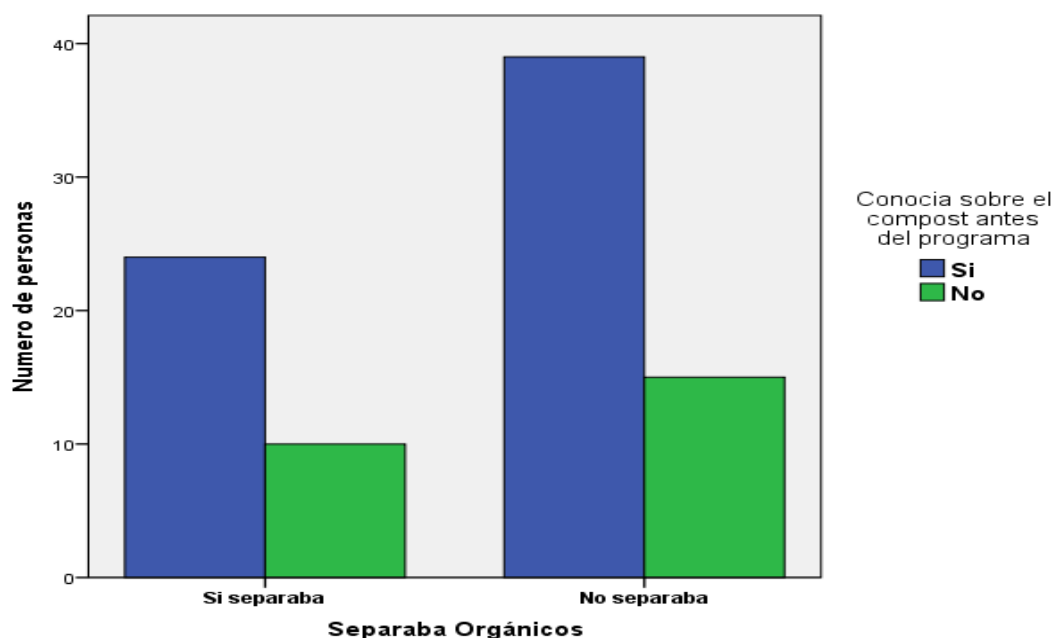


Figura 34. Relación entre separación de residuos orgánicos previo al programa con conocimiento sobre generación compost.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS.

La relación que presenta mayor número de personas en este caso es “no separaba los residuos orgánicos previamente” con “si conocía el proceso de compostaje”. Esto quiere decir que sabía sobre el proceso pero no lo practicaba ya sea porque no tenía donde depositar los residuos separados, por comodidad u otro.

Por otra parte, existe una cantidad de encuestados, representados por la menor frecuencia, que “si separaba sus residuos orgánicos” pero que “no conocía sobre el proceso de compostaje”. Esto puede explicarse como que no conocían el proceso formalmente o con detalles técnicos como los presentados en la charla 3R y taller, por lo que realizaban la separación por conocimiento general principalmente, en el caso de que los encuestados correspondieran al sector de San Jorge especialmente puede ocurrir esto.

El número de personas que “no conocía sobre el proceso” en la categoría de “si separaba” y “no separaba” es esperable, dado que existe una mayor

cantidad de encuestados que “no conocía” por lo tanto era imposible que separara.

Esta información corrobora lo que se indica en el punto 4.2.2.2.2 donde se realiza el análisis acerca del conocimiento sobre la generación de compost antes del programa.

4.2.2.3.4 Separación de residuos inorgánicos

La separación de residuos inorgánicos forma parte importante de la gestión de residuos domiciliarios, ya que después de la fracción orgánica es la fracción con mayor aporte y tiene un gran potencial reciclable con una representatividad del 33% en la comuna de Concepción. Si los encuestados separan los residuos inorgánicos o no, se representa por sector en la figura a continuación:

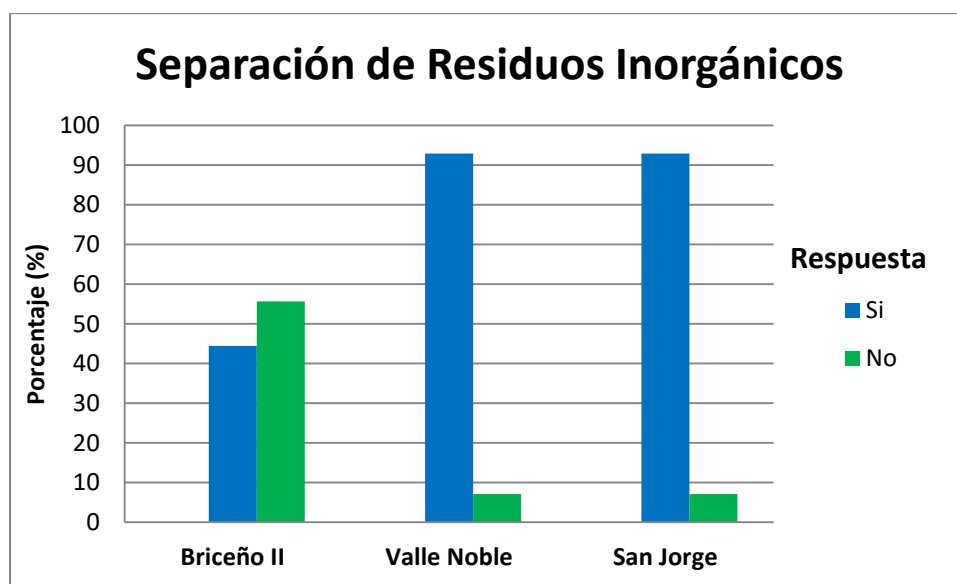


Figura 35. Separación de residuos inorgánicos por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

En la figura 35, se advierte que en los tres sectores se realiza separación de residuos inorgánicos pero es considerable la diferencia que existe entre el sector de Briceño II con el de Valle Noble y San Jorge. Esta diferencia se debe

posiblemente a que en el sector de Briceño II no se cuentan con contenedores para depositar residuos y tampoco cuentan con puntos limpios en las cercanías. Además como se presentó en la caracterización demográfica (tabla 14) los encuestados se encuentran principalmente en el rango de 45 a 64 años, por lo que la tarea de llevar los residuos que separen a otro lugar más distante se complica.

Sin embargo, ocurre lo contrario en Valle Noble y San Jorge, en este primer sector es donde se encuentra mayor variedad de contenedores para depositar residuos para su reciclaje contando con depósito para pilas, botellas plásticas y botellas de vidrio. Además, por los comentarios recibidos al momento de aplicar las encuestas, se mencionó la posibilidad de instalar un punto limpio en el sector dado que muchos vecinos lo están solicitando, argumentando que muchos de ellos separa otro tipo de residuos como papel y cartón, latas, plástico, entre otros y deben ir a depositarlos a lugares muy lejanos por ejemplo el Mall Plaza Mirador Biobío, donde por lo general se encuentran los depósitos colapsados de residuos.

Y finalmente en el sector rural de San Jorge solamente existe un contenedor de botellas plásticas, donde la gran mayoría de los vecinos ha comenzado a participar recientemente en esta acción cuando este fue instalado, dado que anteriormente no contaban con ninguno contenedor para segregar.

Por lo tanto, del total de los encuestados el 83% respondió que “si separaban los residuos inorgánicos” muy por sobre aquellos que no lo realizan, lo que corresponde a un 17%.

Si bien la separación puede ser de un solo tipo de residuo y no se realiza separación de todos los residuos inorgánicos, si se separan los que pueden disponer en las cercanías. Esta información concuerda con la presentada en la tabla 21 de actividades para el cuidado del MA y específicamente el reciclaje.

Es importante destacar que muchos de los encuestados manifestaron haber comenzado con la separación de residuos inorgánicos una vez que se incorporaron al programa difusión 3R, por lo que comenzaron a reducir las dos fracciones más grandes del volumen de residuos domiciliarios. Por lo que la charla

3R y taller son buenas herramientas para incorporar a los beneficiados en la segregación de residuos, tanto orgánicos como inorgánicos.

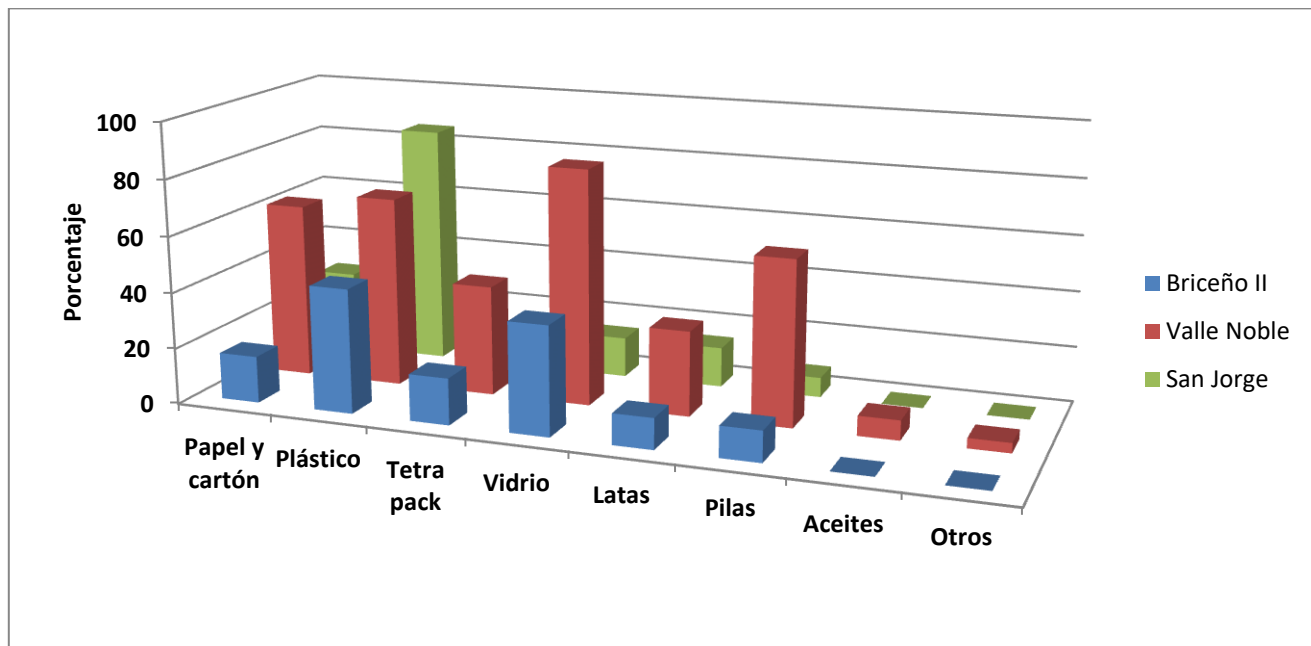


Figura 36. Residuos inorgánicos separados, por sector.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

En la figura se presentan los tipos de residuos separados por sector. Para esta pregunta se presentaban cuatro alternativas: “papel y cartón”, “plástico”, “tetra pack” y “vidrio”. Los encuestados podían responder por otro residuo que separaran, en este caso se agregó: “latas”, “pilas” y “aceites”. Por lo tanto, por estos últimos residuos no se les preguntaba directamente, solamente se consideraban si los encuestados lo mencionaban, si no lo mencionaban se clasifica en “no corresponde”. La categoría que se designa como “otros” se refiere a aquellos que no correspondían a ninguno de los anteriores mencionados como puede ser: metales, aluminio, cobre y residuos electrónicos.

Para el sector de Briceño II los más altos porcentajes corresponden a la segregación de plástico con un 44,4% y Vidrio con un 38,9%. Es esperable que los

porcentajes no superen el 50% ya que no cuentan con un lugar para disponer que esté cercano.

En el sector de Valle Noble se encuentran los porcentajes más altos de segregación, ya sea para papel y cartón con 62,5%, plástico con 67,9%, pilas con 58,9% y vidrio con 83,9%. En este caso los altos porcentajes se asocian a los contenedores con que cuentan en el sector que son: botellas plásticas, pilas y vidrio como se mencionó con anterioridad. Se destaca que en este sector fue el único que se mencionó la “separación de aceites” y “otros residuos”. No es posible descartar que en los otros sectores no se separen aceites por ejemplo, ya que no se preguntó directamente.

En el sector de San Jorge, el porcentaje mayor se asocia a plásticos con un 85,7%, coherente con lo que se mencionó anteriormente, que solo cuentan con ese contenedor para segregar y disponer. Este porcentaje es alentador, dado que si existe la posibilidad de instalar contenedor para otro residuo podría presentar el mismo éxito, a esto se le suma que los vecinos también lo han solicitado.

En los tres sectores la separación de papel y cartón se asocia a su utilización en estufas a leña o bien los mismos equipos de compostaje, ya que este tipo de residuos sirve para equilibrar la humedad dentro del equipo cumpliendo como “residuo café”. Además, en los tres sectores la separación de tetra pack es baja, esto se puede deber a que como indicaron algunos encuestados no se utilizan mayormente en el hogar y también puede deberse a que dentro de la comuna existen limitados lugares donde reciban este residuo.

Que se presente la separación de inorgánicos en los tres sectores, independiente de que exista en las cercanías contenedores o puntos limpios o qué residuo separe, es alentador para el Municipio, ya que indica que la gente está interesada en este tema y si se llegaran a instalar puntos limpios la gente si participaría y utilizaría estos para disponer sus residuos ya separados y limpios.

4.2.2.3.5 Conocimiento sobre disposición final de RSM

Antes de que los beneficiados comenzaran a participar el programa difusión 3R botaban todos sus residuos a la basura, la que era recogida por el camión municipal y eran llevados a su disposición final. Si bien el uso de los equipos de compostaje y la segregación de los residuos inorgánicos disminuyen el volumen de residuos que llega a disposición final, los volúmenes que se alcanzan continúan siendo altos. Pero a pesar de la charla 3R y taller en el que participaron los encuestados y su participación activa en la segregación, muchos de ellos no conocen a cabalidad el destino final de sus residuos o presentan conceptos equivocados.

Para deslumbrar el grado de conocimiento y manejo de conceptos se les preguntó a los encuestados si conocían el destino final de los residuos que generaban, de aquellos que ya no era posible separar y que eran retirados por los camiones, ellos respondieron según la tabla 23 siguiente:

Tabla 23. Conocimiento sobre destino final de RS, total encuestados.

Respuesta	Porcentaje (%)
Si	75
No	25

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Frente a esta pregunta, como se muestra en la tabla 23, del total de los encuestados un 75% respondió que “si conoce el destino final de sus residuos”. Este porcentaje es alto y su conocimiento sobre esto puede haber sido adquirido desde la charla y taller, por conocimiento general o bien por otro medio.

Para corroborar la información, de que si conocían el destino final de sus residuos, se les preguntó a los encuestados cuál era este lugar. Lo que también sirve para analizar su manejo de conceptos. Estos resultados se presentan en la figura 37:

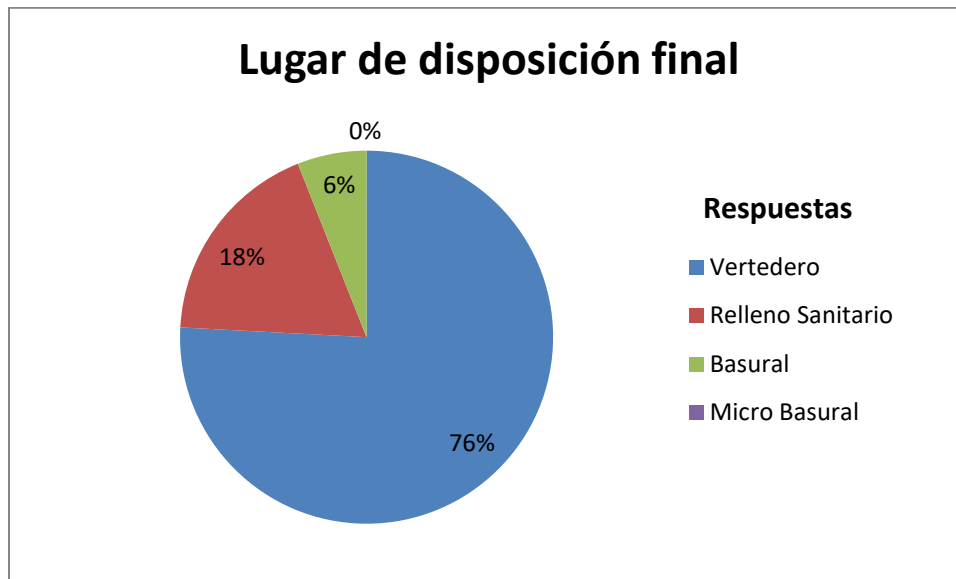


Figura 37. Lugar de disposición final.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

En la figura anterior presenta las alternativas que tenían los encuestados para escoger, estas son: “basural, “micro basural”, “vertedero” o “rellenos sanitario”.

La diferencia entre las alternativas anteriormente expuestas radica en que un basural es un lugar en el que se disponen residuos, ya sea de manera espontánea o programada, sin ningún tipo de control o protección ambiental, por lo que el micro basural es lo mismo pero en menor escala. Un vertedero es un lugar de disposición de residuos el que fue planificado para ese uso, pero que no cuenta con medidas sanitarias mínimas establecidas, siendo foco de problemas ambientales frecuentemente y finalmente el relleno sanitario es un depósito controlado de residuos que cumple con todas las medidas sanitarias y ambientales que exige la ley.

Esta pregunta es la única en la que se puede decir que existe una respuesta correcta, la que corresponde a “relleno sanitario”. En este caso se pregunta como lugar conceptual, no como lugar físico, es decir no se buscaba que

respondieran que la disposición final era CEMARC, sino lo indicado en las alternativas.

Como se observa en la figura 37, el mayor porcentaje corresponde a “vertedero” con un 76%, este porcentaje corresponde a más de la mitad de los encuestados. Que los encuestados tengan la idea de que sus residuos llegan a un vertedero puede ser debido a un error de nombre al que asocian el concepto, ya que muchas personas sabían que se hace en un relleno sanitario pero respondían que el lugar era un vertedero.

Solo un 18% de los encuestados respondió que sus residuos tenían disposición final en un “relleno sanitario”, la que sería la respuesta correcta. Es un porcentaje considerablemente bajo en comparación con aquellos que respondieron vertedero.

Finalmente, según la figura 37 el 6% respondió que sus residuos se disponen en un “basural” y ningún encuestado respondió “micro basural”. Si bien este porcentaje es bajo, que los beneficiados y la comunidad en general tengan este tipo de conceptos más claros es de gran importancia a la hora de participar por ejemplo en los programas y talleres que se imparten desde la Municipalidad.

Posteriormente se les preguntó específicamente a los encuestados si sabían que es un relleno sanitario. Esta pregunta la respondían solo aquellos que respondieron que si tenían conocimiento del destino final de sus residuos y los resultados se presentan según la siguiente figura:

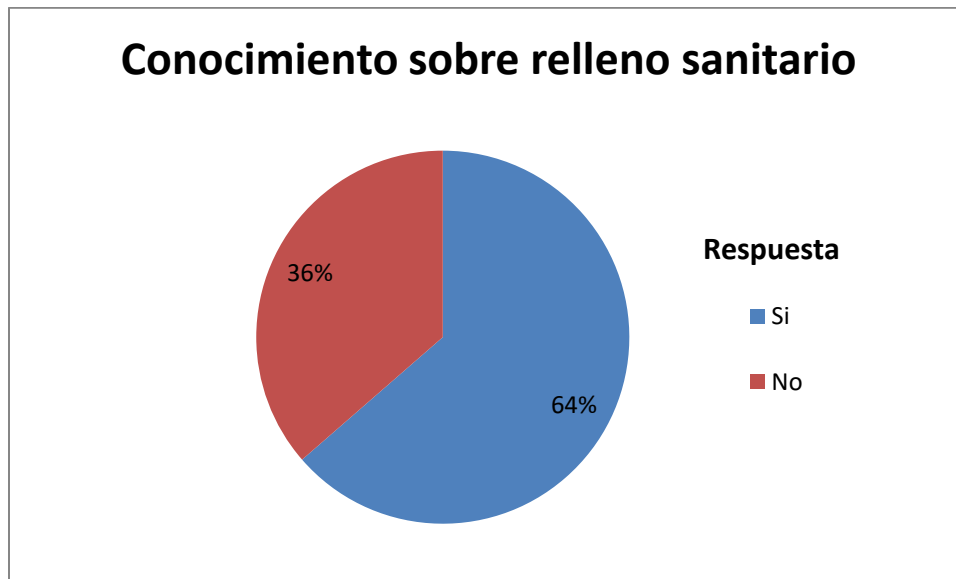


Figura 38. Conocimiento acerca de relleno sanitario.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Un 64% de los encuestados que respondieron que “si conocían” la disposición final respondió que “si tenía conocimiento” de lo que es un relleno sanitario. Este porcentaje es alto y favorable tanto para el programa como para el conocimiento general de las personas, dado que este tipo de conceptos es fundamental al momento de hablar de gestión de residuos dentro de la comuna y tiene directa relación tanto con el PGIRS y el programa difusión 3R.

Como se presentó en la tabla 23, un 75% tenía conocimiento del destino final, pero de ese total solo un porcentaje lo asocia a relleno sanitario, la diferencia está asociada a las otras alternativas presentadas o simplemente no sabían que es un relleno sanitario.

Un 36% tenía conocimiento del destino final de sus residuos pero “no tiene conocimiento de que es un relleno sanitario”. En este porcentaje por lo tanto es el que se asocia a las respuestas de “basural” y “vertedero”.

Si la respuesta anterior, del conocimiento que tienen los encuestados acerca de que es un relleno sanitario se relaciona con su nivel educacional se obtiene la siguiente figura:

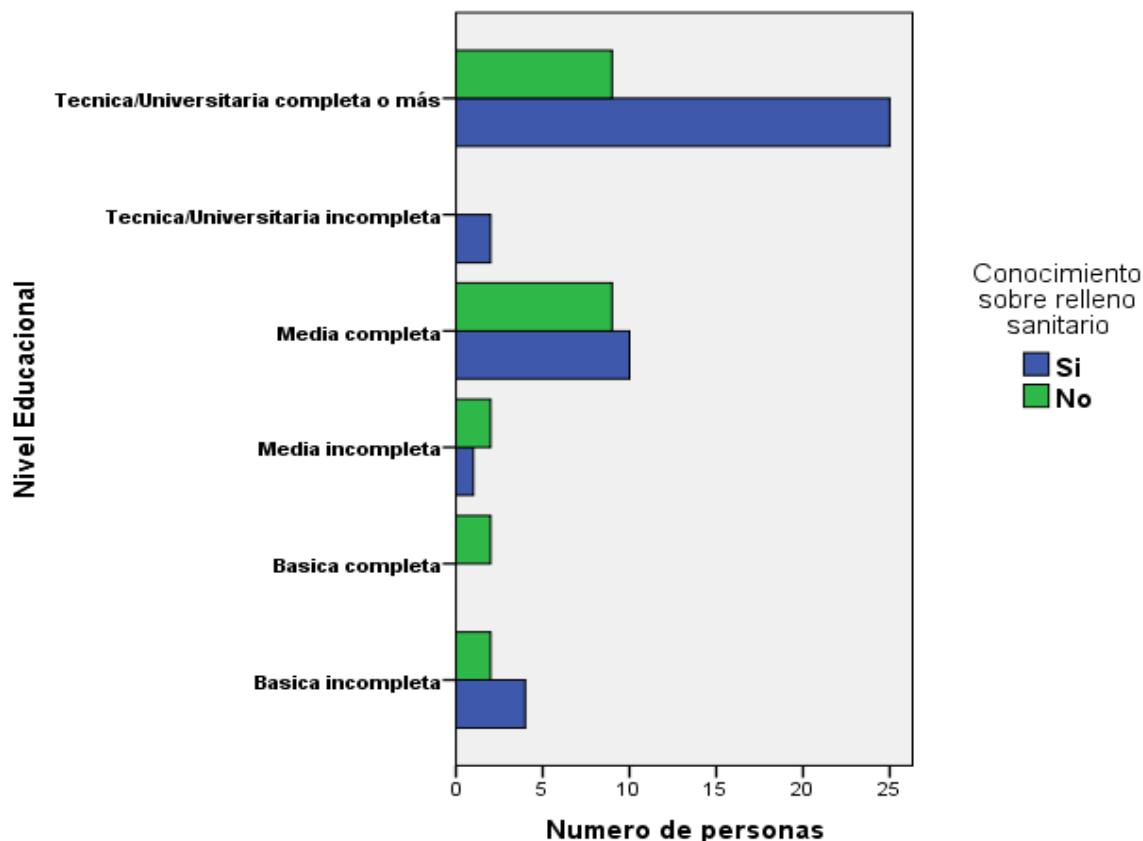


Figura 39. Relación entre conocimiento sobre relleno sanitario y nivel educacional.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS.

La figura anterior representa la relación entre el conocimiento sobre que es un relleno sanitario y el nivel educacional del encuestado. Se grafica que a mayor nivel educacional, en este caso nivel Técnico/Universitario completo o más, existe un mayor número de encuestados que “si conocen lo que es un relleno sanitario”, esta relación era esperable, dado que si tienen mayor nivel educacional pueden tener un mejor manejo de conceptos de este tipo. Por las características demográficas estudiadas, este nivel se asocia a encuestados principalmente del sector de Valle Noble.

Como se mencionó anteriormente, se registraron muy pocas personas con un nivel Técnico/Universitario incompleto, por lo que si descartamos esta categoría, existiría una relación lineal entre nivel educacional y su conocimiento sobre relleno sanitario entre los niveles Técnico/Universitario completo o más hasta básica completa.

En cuanto a aquellos encuestados que “no tiene conocimiento de que es un relleno sanitario”, se observa una relación inversa a la esperada. Ya que a mayor nivel educacional se esperaría un menor número de personas que a menor nivel, sucediendo todo lo contrario como se muestra en la figura 39.

4.2.2.3.7 Percepción acerca de responsabilidad del manejo de RSM y propuestas para mejorarlo.

La gestión de residuos sólidos puede realizarse en diferentes niveles ya sea individual, vecinal, comunal, etc. Pero conocer cuál es la percepción de la comunidad respecto de quien es o son los responsables del manejo de los residuos, es importante para seguir en la dirección correcta para lograr una buena gestión y que esta sea integral.

Frente a esta interrogante los encuestados respondieron por sector según la figura siguiente:

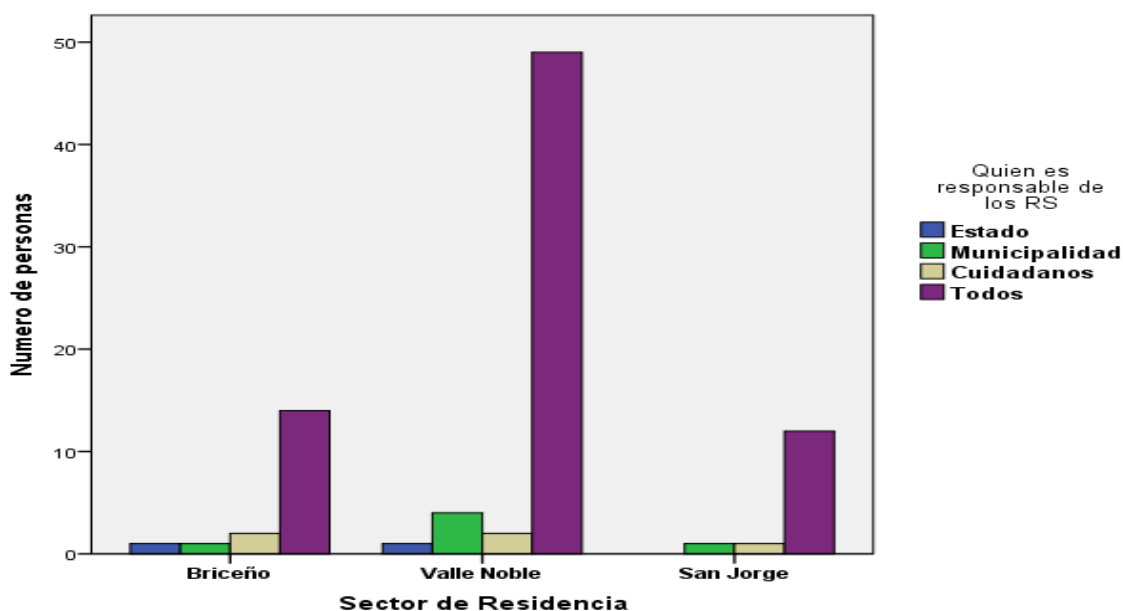


Figura 40. Responsable del manejo de los RS según sector.

Fuente: Elaboración propia desde IBM SPSS.

Frente a esta pregunta los encuestados contaban con cuatro alternativas para escoger, ellas son: “Estado”, “Municipalidad”, “ciudadanos” o “todos”. No se presentó ningún caso en que el encuestado considerara que el responsable fuese otro que no se nombró en dichas alternativas, por lo que no fue necesario agregar otra respuesta.

De la figura 40 anterior se advierte claramente que en los tres sectores se considera que el responsable del manejo de los residuos sólidos somos “todos”. Esta alternativa era una forma de agrupar las tres anteriores, por lo tanto todos significa que el responsable es el “Estado”, “Municipalidad” y “ciudadanos”. Que en los tres sectores se presente esta percepción no es extraño, ya que los encuestados manifestaban que ellos como ciudadanos participan por ejemplo en la separación de residuos pero necesitan que desde la Municipalidad se dispongan de infraestructura como contenedores y depósitos para estos residuos; en este caso el Estado tendría su participación en la creación de políticas públicas y leyes que apunten en la dicha dirección. Es por esto que se considera que

todos, hasta de forma individual, se presentan como un aporte a la gestión de residuos dentro de la comuna.

En los tres sectores la frecuencia de la alternativa “todos” en comparación con las demás se presenta muy por encima. Incluso en el sector de San Jorge, ninguna persona consideró que el responsable del manejo de los RS fuera el “Estado”.

El análisis anterior expone que los encuestados consideran que el responsable del manejo de los RS son “todos”, es decir, ellos como ciudadanos, la Municipalidad y el Estado. Y frente a esto se les consultó a ellos que propondrían para mejorar el manejo de los RS en su barrio, presentándole las alternativas de la siguiente tabla:

Tabla 24. Propuesta manejo de RS, total encuestados.

Propuesta	Porcentaje (%)
Instalación de puntos limpios	46,6
Educación ambiental	22,7
Mayor conciencia ciudadana	18,2
Más camiones y mayor frecuencia de recolección	4,5
Reciclaje	2,3
Retiro de residuos por separado	2,3
Separación en origen	1,1
Mayor fiscalización	1,1
Camión de basura que pase por la casa	1,1

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Las propuestas que se presentaron como alternativa son: “Instalación de puntos limpios”, “más camiones” y “mayor frecuencia de recolección”, “que todos separen en origen”, “mayor reciclaje”, “mayor conciencia ciudadana” y “educación ambiental”. Las alternativas “retiro de residuos por separado”, “mayor fiscalización” y “camión de basura que pase por la casa”, fueron agregadas por los encuestados, ya que no les satisfacía ninguna de las alternativas propuestas.

Estas alternativas involucran la responsabilidad de distintos actores, como se mostró anteriormente, como la de los ciudadanos, la Municipalidad y el Estado. Estas responsabilidades pueden presentarse en conjunto, más integral, o de forma individual.

Se observa desde la tabla 24 que del total de encuestados un 46,6% de ellos propondría para mejorar el manejo de los residuos en su barrio la “instalación de puntos limpios”, este porcentaje es cercano a la mitad y demuestra el interés que tienen los beneficiados a participar o continuar con la separación de residuos inorgánicos para su posterior reciclaje. En este caso la alternativa sería responsabilidad de la Municipalidad, trabajando en conjunto con la comunidad.

La segunda alternativa con mayor porcentaje es la “educación ambiental” con un 22,7%. La educación es la base de para realizar cualquiera de las otras propuesta, como manifestaron los encuestados. Por lo tanto ellos lo consideran como el primer paso para continuar con las propuestas siguientes. La educación ambiental sería de responsabilidad del Estado si se implementa en la educación formal, pasando por la responsabilidad de la Municipalidad también. Y por otro lado sería responsabilidad de los ciudadanos una educación ambiental no formal.

Una “mayor conciencia ciudadana” presenta un porcentaje de 18,2% y al igual que la educación ambiental es considerada como la base para realizar las otras alternativas. La conciencia ambiental sería responsabilidad de todos, ya que la conciencia que tome la persona va a depender del entorno en que le se encuentre.

La alternativa “más camiones y mayor frecuencia de recolección” de RS con un 4,5% del total, con la alternativa “camión de basura que pase por la casa” con un 1,1% están relacionadas. Estas propuestas son de responsabilidad de la Municipalidad y apuntan a que exista una recolección más eficiente de los RS. Estas respuestas estaban ligadas principalmente con el sector de San Jorge, ya que aquí el camión de la basura no pasa todos los días, además que el retiro de la basura se hace desde Un gran contenedor que se encuentra ubicado a la entrada del sector, por lo que los vecinos deben sacar la basura de sus casas y llevarla

hasta este lugar. Además, el camión no pasa por fuera de sus casas y como cuentan con solo un contenedor es frecuente encontrarlo con gran cantidad de residuos o bien colapsado.

La alternativa “retiro de los residuos por separado” con un 2,3% se relaciona de alguna forma con la anterior. La idea se plantea por los encuestados con el fin de que los camiones retiren los residuos ya segregado, por ejemplo los días lunes retirar solo papel y cartón, días martes solo plásticos, etc. Esta alternativa es menos realista dentro de la comuna en comparación con la instalación de puntos limpios en diferentes lugares, de manera de cubrir gran parte del territorio.

Sólo un 2,3% consideró necesario “mayor reciclaje”, dado que muchos consideraban que esta propuesta ya se encontraba más avanzada que otras de las presentadas. Si bien existe reciclaje dentro de la comuna, es muy poco el volumen que es reciclado en comparación con el que llega a los rellenos sanitarios, por lo que en este caso esto sería responsabilidad de la Municipalidad al instalar los puntos para depositar residuos y permitir más cantidad de empresas ligadas a este rubro y el Estado sería responsable de crear más Leyes y Políticas Públicas en temas de reciclaje. Complementando esto el 1,1% que propuso que “todos separen en origen” estarían destinando la responsabilidad a los ciudadanos.

4.2.2.3.8 Énfasis en la separación de RS y alternativas de aplicación.

Si bien la separación de residuos no fue una de las propuestas escogidas con mayor porcentaje anteriormente, se les preguntó a los encuestados si ellos consideraban necesario darle énfasis al tema de separación de los residuos dentro del hogar, a lo que el 98,9% que “si es necesario” y solo un 1,1% respondió que “no lo considera necesario”, en este caso la razón fue que darle énfasis no serviría de nada.

Las alternativas presentadas para que los encuestados escogieran como razón para darle énfasis a la separación de residuos fueron: “para el cuidado del

medio ambiente”, “para que los hogares participen”, “para disminuir la contaminación”, “disminuir los residuos en los rellenos sanitarios” y para las “futuras generaciones”. Estas alternativas son de cierta forma excluyentes, ya que presentan enfoques diferentes y no se busca encontrar la percepción real de los encuestados. Existía la posibilidad de agregar alguna otra razón a lo que los encuestados agregaron “para la educación de las familias”.

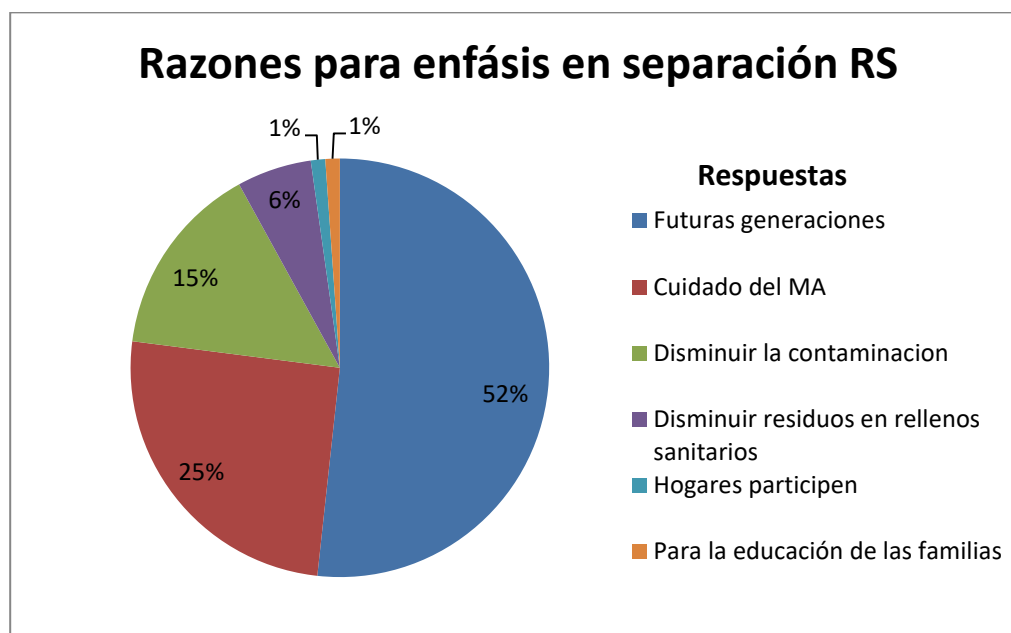


Figura 41. Conocimiento acerca de relleno sanitario.

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Los encuestados respondieron según la figura 41, las razones por las que es necesario hacer énfasis a la separación de residuos en los hogares, siendo la respuesta con mayor porcentaje que si “para las futuras generaciones” con un 52%, el que representa más de la mitad de los encuestados y se asocia con dejarle a las futuras generaciones un buen lugar para vivir y apto para su desarrollo.

Un 25% afirma que es necesario para “cuidar el medio ambiente”, esto se relaciona con hacer énfasis para que la calidad ambiental, en todo aspecto, no continúe empeorando y así no se degrade más el entorno que nos rodea.

El 15% que es necesario para “disminuir la contaminación”, apunta a disminuir y tratar de revertir la situación actual de contaminación, específicamente en este caso la generada por la disposición final de los residuos en los rellenos sanitarios.

Entre estas tres razones, “para las futuras generaciones”, “para el cuidado del medio ambiente” y “para disminuir la contaminación” ya se cuenta con más de un 90% del total de los encuestados. Por lo tanto estos dos enfoques se consideran como los de mayor importancia percibida por los encuestados.

La respuesta agregada por los encuestados “para la educación de las familias” se relaciona con que todo comienza en el hogar, por lo tanto un énfasis en la separación de los RS para que las familias se eduquen generaría grandes resultados, ya que los niños por ejemplo crecerían con estos hábitos.

Posteriormente se les consultó a aquellos encuestados que consideraron necesario hacerle énfasis al tema de la separación de los residuos, según su opinión de cuál sería la manera más eficiente para realizar este énfasis. En este caso las alternativas presentadas a los beneficiados son: “mediante charlas”, “educando a la gente”, “entregando folletos” o con “carteles educativos”. Las demás alternativas fueron incluidas por los encuestados que no se sentían representados por las alternativas presentadas.

Tabla 25. Alternativas mediante la que haría el énfasis.

Alternativas	Porcentaje (%)
Mediante charlas	35,2
Educando a los adultos	31,8
Educando a los niños	8
Todas las formas en conjunto	8
Medios de comunicación (radio,tv)	3,4
Entregando folletos	2,3
Carteles educativos	2,3
Ofreciendo infraestructura	2,3
Involucrando directamente a la comunidad	2,3
Multas	1,1
Instancias públicas	1,1
Cursos y talleres	1,1

Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas aplicadas en terreno.

Los encuestados manifiestan con esta respuesta cuál consideran que es la mejor alternativa de difusión para hacer énfasis en la separación de residuos. Estas respuestas son útiles para conocer cuál es la alternativa que ellos como beneficiados consideran que es la más eficiente y por lo tanto la mejor para aplicar en todo tipo de programas.

En este caso el mayor porcentaje corresponde a realizar el énfasis “mediante charlas” con un 35,2%, que los encuestados consideren esta alternativa como una de las mejores para difundir información, en este caso de énfasis en la separación de los residuos, es un buen indicio o resultado para el programa difusión 3R, ya que realizan la charla 3R.

En segundo lugar se considera la “educación de la gente” con un 31,8% como una buena herramienta de difusión de información. Se relaciona con educar a las personas y entregarles conocimientos, no solamente con charlas como el caso anterior, sino educarlos de manera más integral, para mejorar su calidad de vida y mejorar sus hábitos.

En tercer lugar se encuentra “educar a los niños” con un 8%, esto corresponde a educar desde pequeños con temas relacionados al medio

ambiente, para que creen conciencia y tomen buenos hábitos sustentables desde más temprana edad. Idealmente esto se debe incluir en la educación formal con cursos relacionados o bien que participen en talleres o educación no formal para obtener conocimientos.

Un 8% indicó que la mejor forma para realizar el énfasis es mediante “todas las formas de difusión que existan en su conjunto”. Esta es una de las respuestas que resultaría más eficiente, ya que aplicando todas las alternativas presentadas es posible llegar a la persona de diferentes maneras, adquiriendo conocimientos por diferentes técnicas. Además aplicando todas en conjunto se podría abarcar una mayor cantidad de personas que se informen y podrían lograr adquirir un mayor conocimiento si se aplica cada una por separado.

Las demás alternativas presentadas a los encuestados y las que ellos agregaron son eficientes para entregar conocimientos y difundir información, por lo que es fundamental considerarlas, ya que según su opinión son las mejores alternativas de difusión. Estas alternativas estarán dadas según su forma de vida y el entorno que los rodea, es por esto que algunos harían énfasis al tema de separación de residuos o algún otro a través de los medios de comunicación y otros a través de cursos y talleres.

4.2.3. Discusiones Generales.

- El total de los encuestados consideran que realizar compostaje domiciliario es una acción que aporta el cuidado del MA, principalmente por las razones de que “se reutiliza en forma positiva” y porque “todo comienza en el hogar”. Al mismo tiempo, el total de ellos considera que iniciativas como la desarrollada por el programa difusión 3R deben seguir surgiendo por tres razones principales: su aporte al cuidado del MA, porque sirve a largo plazo para comer más sano si utilizan los productos de compostaje (compost y fertilizante sólido y líquido) en huertas domiciliarias y por reducir los volúmenes de residuos orgánicos en la comuna. A estos resultados de

percepción se complementa la información de que un 38,9% de los encuestados de Briceño II, un 28,6% de los de Valle Noble y un 78,6% de los de San Jorge separaban sus residuos orgánicos antes de comenzar a participar en el programa. La diferencia entre los sectores se asocia su diferencia urbano-rural, dado que San Jorge que es el lugar donde mayor porcentaje se ubica en un territorio mayormente rural el que se asocia a costumbres de campo.

- El 100% de los encuestados afirmó haber recibido una charla educativa respecto a la utilización del equipo de compostaje y según la percepción de los mismos las tres medidas más eficientes para realizar énfasis en la separación de residuos son mediante: “charlas”, “educando a los adultos” y “educando a los niños”. Por lo que se considera que realizar la charla 3R como parte del programa es un buen medio para entregar información, conocimiento y llegar a la comunidad.
- En cuanto a la presencia problemas con el compostaje en algún momento del compostaje, en los tres sectores la tendencia de los datos era similar, por lo que estos no pueden relacionarse a niveles socioeconómicos, nivel educacional o diferencias urbano-rural. Por otro lado, si existe una relación entre la existencia de problemas y considerar necesario hacer una nueva charla (figura 22) presentándose la relación esperada, por el contrario, en la relación entre la existencia de problemas y el conocimiento sobre la generación de compost previo a la participación en el programa de Compostaje (figura 21) no se desarrolla de la manera esperada.
- Un elevado porcentaje del total de los encuestados, específicamente un 98,9% realizan actividades para el cuidado del MA además del compostaje domiciliario (punto 4.2.2.3.1). Estas actividades están principalmente relacionadas al uso eficiente del agua y la energía y la segregación de residuos para su posterior reciclaje. Los residuos con mayor porcentaje de reciclaje por sector son plástico para Briceño II, Vidrio en Valle Noble y

plástico en San Jorge; en los dos últimos sectores existen contenedores para disponer estos residuos una vez segregados.

- Respecto al conocimiento que tienen los encuestados acerca de temas relacionados con la gestión de los residuos, un 71,6% del total de beneficiados indicó que “si conocía” sobre el compostaje previamente a su participación en el programa; un 75% del total de los encuestados si conoce el destino final de sus residuos, pero lo relaciona principalmente a vertederos y no a un relleno sanitario y como una pregunta aparte, un 64% afirma conocer que es un relleno sanitario.
- En relación a quien tiene la responsabilidad del manejo de los residuos, la percepción en los tres sectores es que es de todos y las tres propuestas a las que le otorgaron mayor relevancia para mejorar este manejo y gestión fueron la “instalación de puntos limpios” en las cercanías con un 46,6%, “mayor educación ambiental” con un 22,7% y “mayor conciencia ciudadana” con un 18,2%.
- El programa difusión 3R compostaje es participativo al involucrar a la comunidad en la gestión y reutilización de sus residuos orgánicos. Desde la percepción de la mayor parte de los beneficiados que fueron encuestados esta experiencia ha resultado ser “buena” con un 50%, 57,1%, 85,7% para Briceño II, Valle Noble y San Jorge respectivamente y “muy buena” con un 44,4% en Briceño II, un 35,7% en Valle Noble y un 14,3% en San Jorge. Esta información se corrobora al momento de obtener la percepción y comentarios de los encuestados acerca del programa presentándose en el sector de Valle Noble y San Jorge el comentario con mayor porcentaje “es un buen programa” con un 23,2% y 42,9% respectivamente; en el sector de Briceño II el comentario con mayor porcentaje resultó ser “realizar más charlas para las dudas” con un 27,8%.

4.3 Medidas de mejoramiento al programa difusión 3R.

Las siguientes medidas de mejoramiento se plantean como sugerencias al programa, formuladas en base a la evaluación del mismo y el análisis de percepción de los beneficiados. Estas medidas se plantean a corto, mediano y largo plazo con el fin de sean un aporte al programa y lograr una mejora continua de éste.

Corto plazo:

- **Medida 1:** Considerar realizar charlas masivas máximo con 30 personas, debido a que con gran cantidad de personas resulta difícil para ellos poner atención a la explicación que dan los monitores.
- **Medida 2:** Complementar el seguimiento realizado por los monitores con 2 charlas masivas al mes que sea exclusivamente para resolver dudas o recordar lo olvidado, tanto de la charla como del taller. Esto servirá para que los beneficiados puedan realizar de mejor forma el proceso en sus domicilios y poder solucionar los problemas que presentan en la práctica, contribuyendo a que al momento del seguimiento los monitores deberían observar menor número de beneficiados con dudas o consultas.
- **Medida 3:** Entregar un documento donde los usuarios puedan encontrar los teléfonos y correo de contacto con los monitores ambientales para resolver sus dudas. Dentro de lo posible se puede incorporar estos contactos en los sticker que entrega el programa, magnéticos o folletos con el fin de que estos estén a mano y a simple vista para comunicarse.
- **Medida 4:** Obtener información sobre la comunidad, organización, junta de vecino u otro al que se va a beneficiar, con el fin de poder estimar sus conocimientos sobre el tema de compostaje u otros relacionados con el cuidado del medio ambiente. Conocer esto de manera previa será útil para ver qué tan en profundidad o detalle debe presentar la charla 3R y taller, además de adecuar el lenguaje técnico utilizado y considerar la explicación de conceptos más específicos en el tema de compostaje y técnicas 3R.

Obtener esta información se puede lograr mediante la aplicación de un breve test diagnóstico al comienzo de las charlas y uno al final, con preguntas a viva voz a los presentes que sean abiertas o bien con alternativas (dos o tres opciones) antes de comenzar con las charla 3R y taller.

- **Medida 5:** Entregar un reconocimiento a los beneficiados que realizan un buen proceso de compostaje en sus hogares, esto puede ser mediante diplomas, medallas, árboles o plantas ornamentales para que continúen con más motivación en el proceso.
- **Medida 6:** Incorporar en el “Documento informe de terreno” (figura 42) nuevamente la columna correspondiente a “firma del beneficiado” de manera de contar con un respaldo de la visita realizada por los monitores ambientales. Así mismo, se podría contar con un documento que al momento de ser completado por los monitores, estos cuenten con alternativas como por ejemplo:

	FECHA	ORGANIZACIÓN	FOLIO	NOMBRE VECINO	OBSERVACIONES	FIRMA
1					M	
					MO	
					H	
					Nivel	
					Otro	
2					M	
					MO	
					H	
					Nivel	
					Otro	
3					M	
					MO	
					H	
					Nivel	
					Otro	

Figura 42: Propuesta formato Informe terreno.

Fuente: Elaboración Propia.

Dónde: **M:** Mosquitos
 MO: Malos olores
 H: Humedad
 Nivel: Nivel de llenado
 Otro: Otra observación

Como se presenta en la figura 42, se mantendría la columna de fecha, organización a la que pertenece, folio y nombre del Vecino. Se eliminó la columna de dirección, ya que con el nombre y el folio es posible obtener desde los registros la dirección en la que se está realizando la visita. Se agregó la columna de “firma del encuestado” y se mantuvo la de “nombre del vecino” ya que una persona que no es la encuentra en los registros puede recibir la visita, solicitándole la firma; en este caso se podría rastrear a la persona según el folio.

Por último la modificación más significativa es la que se hizo en la columna de observaciones, la que con el fin de facilitar la visita cuenta con alternativas de respuesta, la que el monitor podrá rellenar con comentarios como:

- Mosquitos (M): Muchos, pocos, SP (sin presencia) o bien con una simbología ✓ o X.
- Malos Olores (MO): Sin MO, mucho o bien con una simbología ✓ o X.
- Humedad (H): Mucha, poca o en equilibrio.
- Nivel de llenado: Anotar porcentaje de llenado. En caso de que se encuentre monitoreando una compostera se anotará solo el porcentaje, si se trata de una vermicompostera se anotará la bandeja y el porcentaje, por ejemplo: B1 40%, haciendo referencia a la bandeja 1 con 40% de llenado.
- Otra observación: Pueden relacionarse con el estado de la máquina, litros de retiro de líquido fertilizante, cantidad de cosechas de fertilizante sólido o de compost u otra observación que se considere pertinente.

Contar con una columna de observaciones con esta estructura aportará en el orden de los datos al momento de la visita y también servirá para homogenizar los datos recogidos por los monitores ambientales, ya que no todos pueden considerar las mismas observaciones.

Mediano plazo:

- **Medida 7:** Complementar el programa de provisión de composteras con otros programas o talleres que tengan relación con el compostaje, como podría ser un taller de huertas domiciliarias, taller de semillas, taller de plantas medicinales, entre otros. Esta medida buscará incentivar a los beneficiados en continuar realizando el proceso en sus hogares además de darle alternativas de utilización de los productos generados.
- **Medida 8:** Fomentar la sustentabilidad del programa a largo plazo a través del beneficio comunitario de los participantes mediante proyectos vecinales donde se utilicen los productos del compostaje (tierra orgánica o humus) como huertas vecinales o urbanas, venta de compost o implementación de composteras en juntas de vecinos, comités, etc. Estos pueden realizarse por medio de educación ambiental a los interesados, la que puede ser formal o no formal.
- **Medida:** Establecer criterios para distribuir los equipos de compostaje para la comunidad. Estos criterios pueden estar asociados por ejemplo con la densidad de población dentro de la comuna, ya que estaría vinculado con un mayor volumen de generación de residuos.

Largo plazo:

- **Medida 9:** Incluir la participación activa del ciudadano al considerar la opinión de la comunidad que serán beneficiadas, tanto en los planes de gestión como en los programas que son generados desde la Municipalidad. Este punto de vista servirá para saber cómo implementar dichos planes o

programas, si la comunidad está en acuerdo o en desacuerdo, si lo consideran necesario o beneficioso y además, pueden plantear sugerencias para el mejoramiento desde su percepción. Por lo tanto se puede utilizar la opinión como consulta ciudadana en la formulación de planes y programas o bien utilizarla como herramienta para evaluar la percepción de su implementación, para así hacerlos partícipe de éstos proyectos y fomentar la participación ciudadana. (mejora continua)

- **Medida 10:** Considerar un fondo de recursos especial para las necesidades que requiere cubrir la Dirección de Medio Ambiente (DMA) del Municipio, para que se consoliden más proyectos y programas de este tipo.

5. CONCLUSIONES

- Existe una gestión de los residuos sólidos dentro de la comuna de Concepción y todo marcha en mejorar la gestión actual, sin embargo, el porcentaje de implementación de los lineamientos ambientales de la licitación es considerado bajo, ya que solo presenta un 55%. Las propuestas que presentan avance en la implementación es la renovación de la flota de camiones, seguimiento de la flota, recolección de residuos reciclados por la comunidad y las composteras para viviendas.
- El buen desarrollo y cumplimiento del programa difusión 3R compostaje es una responsabilidad compartida entre el equipo que imparte el programa y los beneficiados de éste y la comunidad.
- Según lo estipulado en el PGIRS el programa difusión 3R compostaje presenta un 47,5% de avance al año 2017 respecto a la cantidad de equipos de compostaje que se deben entregar a la comunidad (4.000).
- El instrumento elaborado para evaluar la percepción de los beneficiados por el programa resultó ser útil para cumplir con los objetivos propuestos y para lograr tener una caracterización demográfica de los sectores estudiados. Si bien el instrumento fue validado y aplicado como prueba piloto en 3 etapas, todavía pueden realizarse modificaciones pertinentes para precisar aún los resultados que se desean obtener.
- Según lo indicado por los encuestados es necesario realizar más charlas para resolver las dudas y el principal problema percibido es la presencia de mosquitos, en los tres sectores estudiados.
- Respondiendo la pregunta de investigación, la provisión de composteras y vermicomposteras ha generado beneficios a los encuestados en cuanto a la reducción de los residuos orgánicos generados desde el hogar que llegaban a disposición final, aporta para que exista una mayor participación de toda la familia en la separación de residuos creando conciencia y hábitos en todo el núcleo familiar, entregando herramientas e infraestructura para que los beneficiados puedan separar sus residuos, dado que la mayor parte

de los encuestados afirmó que antes no separaba sus residuos porque no tenía donde depositarlos .

- El paso que resulta fundamental dentro del programa difusión 3R es el seguimiento a los beneficiados una vez que están trabajando en el proceso de compostaje dado que en esta instancia se resuelven las dudas que surgen en la práctica, aquellas que no pudieron ser resueltas en la charla 3R y taller. Además, el seguimiento aporta en disminuir los problemas que se presentan en el compostaje como puede ser la presencia de mosquitos, humedad o malos olores, dado que si no existe una nueva charla es en esta instancia donde las resuelven. Por esta razón es importante considerar la sustentabilidad de la iniciativa de la Municipalidad de Concepción y seguir trabajando participativamente con la comunidad.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar, Q., Armijo, C., Paul, T., & M. Aguilar, X. (2010). Potencial de recuperacion de residuos sólidos domésticos dispuestos en un relleno sanitario. *Revista de Ingenieria*.
- Aira, M., & Dominguez, J. (2010). Las lombrices de tierra y los microorganismos: desentrañando la caja negra del vermicompostaje. *Acta Zoológica Mexicana*.
- Aira, M., Monroy, F., & Dominguez, J. (2007). Microbial biomass governs enzyme activity decay during aging of worm-worked substrates through vermicomposting. *Journal of Environmental Quality*.
- Arancon, N., Edwards, R., & Dick, L. (2007). Vermicompost tea production and plant growth impacts. *Biocycle*.
- Carvalho, M. d., Pinguelli Rosa, L., Luiz Bufoni, A., & Basto Oliveira, L. (2012). Residuos solidos domesticos para un uso sostenible: Caso de estudio ciudad de Rio de Janeiro. *Waste Management y Research*.
- Choudri, B., Baawain, M., Al-Sidairi, A., Al-Nadabi, H., & Al-Zeidi, K. (2016). La percepción, el conocimiento y la actitud hacia temas ambientales y de gestion entre los residentes de Al-Suwaiq Wilayat, Sultanato de Omán. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*.
- Civeira, G. (2010). Influencia de compost de residuos solidos municipales en propiedades del suelo y reestablecimiento de plantas en entornos peri-urbanos. *Chilean journal of agricultural research*.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente. (2005). *Sistema Nacional de Información Ambiental*. Santiago: Gobierno de Chile.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente. (2010). *Primer reporte del manejo de Residuos Solidos en Chile*. Santiago: Gobierno de Chile.
- DIPLADE, G. R. (2015). *Planes de Desarrollo Comunal Region del Biobio*. Recuperado el Mayo de 2016, de sitio.gorebiobio.cl/planes-de-desarrollo-comunal-pladeco

- Dominguez, J. (2004). State of the art and new perspectives on vermicomposting research. *Earthworm ecology*.
- Dominguez, J., Gomez, M., & Lazcano, C. (2010). Propiedades bioplagicidas del vermicompost. *Acta Zoológica Mexicana*.
- Durán , L., & Henríquez , C. (2007). Caracterización química, física y microbiológica de vermicompostes producidos a partir de cinco sustratos orgánicos. *Agron. Costarric*.
- Durand, L. (2008). De las percepciones a las perspectivas ambientales. Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropología*.
- Flores, M., & Alvira, P. (1988). The earthworm . *Biology and uses*.
- Gomez, M., Lazcano, C., Lorres, M., & Dominguez, J. (2010). Papel de las lombrices de tierra en la degradación del bagazo de uva: Efectos sobre las características químicas y la microflora en las primeras etapas del proceso. *Acta Zoológica Mexicana*.
- Lastra, E. (1995). Lombrices californianas, las transformadoras de desechos. *Acaecer*.
- Lavelle, P., Brussaard, L., & Hendrix, P. (1999). Earthworm management in tropical agroecosystemes. *CABI Publishing*.
- Lozano, R. (2008). Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production*.
- Mamani, G., Mamani, F., Sainz, H., & Villca, R. (2012). Comportamiento de la lombriz roja en sistemas de vermicompostaje de residuos orgánicos. *Selva Andina Research Society*.
- Manda Troschinetz, A. (2005). *Michigan Technological University*. Recuperado el Mayo de 2016, de Doce factores que influyen en el reciclaje sostenible de residuos solidos municipales en paises en desarrollo
- Marmolejo, L. F. (2010). Influencia de la separacion en origen de compostaje de residuos solidos urbanos. *Agronomía Colombiana*.

- Marquez, A., Ramos, M., & Mondragón, V. (2013). Percepción ciudadana del manejo de residuos sólidos municipales. El caso Riviera Nayarit. *Región y sociedad*.
- Martinez, G., & Alves, J. E. (2015). Economía, sociedad y medio ambiente en el siglo 21: Triple vertiente o trilema de la sostenibilidad? *Revista Brasileira de Estudos de Populacao*.
- Ministerio de Medio Ambiente. (s.f.). *Sistema Nacional de Información Ambiental*. Recuperado el Marzo de 2017, de <http://www.sinia.cl/1292/w3-article-48362.html>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2014). *Informe Final "Primera Encuesta Nacional de Medio Ambiente: Opiniones, Comportamientos y preocupaciones"*. Santiago: Cadem.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2016). *Ley de fomento al Reciclaje*. Recuperado el Mayo de 2016, de <http://portal.mma.gob.cl/ley-de-fomento-al-reciclaje/>
- Municipalidad de Concepción. (2015). *Plan de Gestión Integral de residuos sólidos de la Comuna de Concepción*. Concepción.
- Ombretta, R. (2005). El conocimiento, la interdisciplinariedad y la psicología ambiental. *Psicología UPS*.
- Oviedo Ocaña, R., Marmolejo Rebellón, L., Torres Lozada, P., Daza, M., Andrade, M., Torres Lopez, W., y otros. (2015). Efecto de la adición de materiales de aumento de volumen durante el proceso de compostaje de residuos biológicos sólidos municipales. *Chilean journal of agricultural research*.
- Oviedo, G. L. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la Teoría Gestalt. *Revista de estudios sociales*.
- Paco, G., Loza-Murguía, M., Mamani, F., & Sainz, H. (2012). Efecto de la Lombriz Roca Californiana durante el composteo y vermicomposteo en

predios de la Estación Experimental de la Unidad Académica Campesina Carmen Pampa. *Selva Andina Research Society*.

- Peña , C., Torres, P., Vidal, C., & Marmolejo, L. (2013). La logística de reserva y su relación con la gestión integral y sostenible de residuos sólidos en sectores productivos. *Entramado*.
- Powell, J., Townsend, T., & Zimmerman, J. (2015). Estimaciones de las tasas de eliminación de desechos sólidos y objetivos de reducción de emisiones de gases de vertederos. *Nature climate change*.
- Rätty, M., & Huhta, V. (2004). Earthworm communities in birch stands with different origin in Central Finland. *Pedobiologia*.
- Rivera, M., Baeza, T. (2012). Desarrollo sustentable en Latinoamérica. *Interamerican Journal of Environment and Tourism*.
- Sainz, H., Benitez, E., Melgar, R., Álvarez, R., Gomez, M., & Nogales, R. (2000). Biotransformación y valorización agrícola de subproductos del olivar, orujos secos y extractados mediante vermicompostaje. *Edafología*.
- Salinas, F., Sepulveda, L., & Sepulveda, G. (2014). Evaluación de la calidad química del humus de lombriz roja californiana elaborado a partir de cuatro sustratos orgánicos en Arica. *IDESIA*.
- SERNATUR, R. d. (s.f.). *Destinobiobio*. Recuperado el Junio de 2016, de Ministerio de Economía, fomento y turismo: <http://www.destinobiobio.cl/comuna-de-concepcion.html>
- Subdere. (s.f.). *Gobierno Regional del Biobío*. Recuperado el Junio de 2016, de <http://www.subdere.cl/divisi%C3%B3n-administrativa-de-chile/gobierno-regional-del-biob%C3%ADo/provincia-de-concepci%C3%B3n/concepci%C3%B3n>
- Sukholthaman, P., & Sharp, A. (2016). Un modelo de dinámica de sistemas para evaluar los efectos de la separación en origen de la gestión de residuos sólidos urbanos: Un caso de Bangkok, Tailandia. *Waste Management*.

- Vargas Melgarejo, L. M. (1994). Sobre el Concepto de percepción. *Alteridades*.
- Victoria, F. (2012). Alternativas para fortalecer la valorización de materiales reciclables en plantas de manejo de residuos sólidos en pequeños municipios. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*.
- Weber, J., Karczewska, A., Drozd, J., Licznar, M., Jamroz, E., & Kocowicz, A. (2007). Agricultural and ecological aspects of a sandy soil as affected by the application of municipal solid waste composts. *Soil Biology & Biochemistry*.
- Zeng, C., Niu, D., Li, H., Zhou, T., & Zhao, Y. (2016). La percepción del público y los valores económicos de recogida separados en la fuente de residuos sólidos rural: Un estudio piloto en China. *Resources, Conservation and Recycling*.

7. ANEXOS

Anexo 1: Instrumento elaborado por Márquez et al., 2013. Base para la elaboración del instrumento del Presente estudio.

Escolaridad	Sin instrucción
	Primaria
	Secundaria
	Bachillerato
	Licenciatura
	Posgrado
Relacionadas con actividades del turismo	No
	Sí
Tipo de encuestado por residencia	Residente
	Turista
¿Cómo observa las calles, en cuanto a limpieza?	Calles sucias
	Calles limpias
	Regular
¿Recicla o separa los residuos en orgánicos e inorgánicos?	No
	Sí
¿Participaría en la separación de los RSM?	Sí
	No
Procesos de disposición final de su basura	Separa
	Quema
	Pone en contenedores
Disposición final, cuando no se tiene acceso al servicio de recolección	Quema
	Paga por su recolección
	Tira en baldíos
	Tira en ríos
	La deja en la vía pública
	La dispone de diferente manera


¿Sabe qué es un relleno sanitario?	Sí
	No
Conocimiento del depósito final de los RSM generados	Sí
	No
Pago de propina por la recolección de RSM	Sí
	No
Disposición a pagar una cuota para la recolección de los RSM	Sí
	No
Disposición a pagar semanalmente para la mejora en la recolección	1-50 pesos
	51-100 pesos
	101-150 pesos
¿Reduciría volúmenes de basura si pagara por desecharlos?	Sí
	No
Kilos de basura generada por semana	1-2
	3-4
	5-6
	7 o más
Responsables del manejo de los RSM	Gobierno
	Ciudadanos
	Ambos
Propuesta para mejorar el servicio de recolección de basura	Más camiones
	Mayor frecuencia de recolección
	Educación ambiental
	Servicio gratuito por el ayuntamiento

Anexo 2: Instrumento elaborado y aplicado en terreno.

a) Sección 1: Caracterización demográfica y socioeconómica del hogar.

		FOLIO
1) Dirección		
2) Edad	3) Sexo	(a) Hombre
4) Número de personas que viven en el hogar		(b) Mujer
5) ¿Es jefe de hogar?	(a) Si	
	(b) No	
6) Nivel Educativo	(a) Sin estudios	
	(b) Ed. Básica incompleta	
	(c) Ed. Básica completa	
	(d) Ed. Media incompleta	
	(e) Ed. Media completa	
	(f) Técnica/Universitaria incompleta	
	(g) Técnica/Universitaria completa o más	
7) Años de escolaridad		
8) Ingreso promedio mensual del Grupo Familiar	(a) Hasta \$158.000	
	(b) Entre \$158.001 - \$307.000	
	(c) Entre \$307.001 - \$503.000	
	(d) Entre \$503.001 - \$810.000	
	(e) Entre \$810.001 - \$1.374.000	
	(f) Entre \$1.374.001 - \$2.070.000	
	(g) Entre \$2.070.001 - \$4.386.000	
	(h) Desde \$4.386.001	

b) Sección 2: Preguntas sobre gestión y conocimiento de residuos en el hogar.

9) Además del compostaje ¿Se realizan actividades para el cuidado del medio ambiente en el hogar? Tales como	(a) Uso eficiente de agua
	(b) Uso eficiente de la energía
	(c) Reciclaje
	(d) Ninguna
	(e) Otras, ¿cuál?
10) Antes de recibir su equipo de compostaje ¿Separaba ud. los residuos que se generaban en el hogar?	(a) Si
	(b) No
¿Porque no?	
11) Antes de recibir su equipo de compostaje ¿Reciclaba en su casa los residuos orgánicos (verduras, frutas, restos de jardinería)?	(a) Si
	(b) No
12) Antes de recibir su equipo de compostaje ¿Reciclaba en su casa los residuos inorgánicos? Tales como	(a) Papel-Cartón
	(b) Plástico
	(c) Tetra pack
	(d) Vidrio
	(e) Ninguno
(f) Otros, ¿cuál?	
13) ¿Tiene ud. conocimiento del destino final de sus RS generados?	(a) Si
	(b) No
Si la respuesta es NO, pasar a pregunta 16	
14) Si la respuesta a la pregunta 14 es Si, ¿Dónde? (lugar)	(a) Basural
	(b) Micro basural
	(c) Vertedero
	(d) Relleno Sanitario
15) ¿Sabe qué es un relleno sanitario?	(a) Si
	(b) No
16) ¿Cuántas bolsas de basura generaba en su hogar por día? 	(a) Menos de 1
	(b) 2 a 3
	(c) 4 a 5
	(d) 6 o más
17) Según su opinión ¿Quién/es es o son los responsables del manejo de los RS?	(a) Estado
	(b) Municipalidad
	(c) Ciudadanos
	(d) Todos
18) ¿Que propondría para mejorar el manejo de RS en su barrio? (Solo 1)	(a) Instalación de puntos limpios
	(b) Más camiones y mayor frecuencia de recolección
	(c) Separación en origen
	(d) Reciclaje
	(e) Mayor conciencia ciudadana
	(f) Educación Ambiental
Otro ¿cuál?	
19) ¿Considera que es necesario darle énfasis al tema de separación de residuos en el hogar?	(a) Si
	(b) No
¿Por qué SI? (Solo 1)	(a) Cuidar y ayudar al Medio ambiente
	(b) Para que los hogares participen
	(c) Disminuir la contaminación
	(d) Disminuir los residuos en el relleno sanitario
	(e) Para las futuras generaciones
¿Por qué NO? (Solo 1)	(a) No es necesario disminuir los residuos
	(b) Es tema de cada hogar
Otro, ¿cuál?	
20) Si la respuesta anterior es SI ¿Ud. cómo lo haría? (Solo 1)	(a) Mediante charlas
	(b) Educando a la gente
	(c) Entrega de folletos
	(d) Carteles educativos
Otro, ¿cuál?	

c) Sección 3: Preguntas sobre programa difusión 3R compostaje.

Programa (3R Compostaje) entrega masiva de composteras Valle Noble /Briceño II/San Jorge	
21) ¿Qué tipo de equipo es?	(a) Compostera (b) Vermicompostera
22) ¿Recibió ud. una charla educativa respecto a su utilización?	(a) Si (b) No
23) ¿Considera necesario volver a hacer una nueva charla?	(a) Si (b) No
¿Porque?	(a) La información fue insuficiente (b) Me interesa el tema (c) Quiero aprender más
Otro ¿Cuál?	
24) ¿Antes de esta experiencia conocía ud. sobre este proceso de generación de compost de los residuos generados en el hogar?	(a) Si (b) No
Si la respuesta anterior es NO, continuar con pregunta 27	
25) Si la respuesta anterior es Si ¿Mediante qué medio conoció esta experiencia?	(a) Internet (b) Boca a boca (c) Desde la Municipalidad (d) Otro medio, ¿cuál?
26) ¿Qué le ha parecido la experiencia de participar en este programa?	
27) ¿Ha tenido problemas con realizar el compostaje en el hogar? Tales como	(a) Presencia de moscas (b) Malos olores (c) Humedad (d) Ninguno (e) Otros, ¿cuál?
28) ¿Ha visto que ha disminuido el volumen de residuos generados en el hogar?	(a) Si (b) No
29) ¿Quiénes participan en la separación de residuos en el hogar?	(a) Toda la Familia (b) Hay un encargado (c) Más de una persona
30) ¿Considera la separación de residuos una tarea fácil?	(a) Si (b) No
¿Por qué SI? (Solo 1)	(a) Solo hay que proponérselo (b) Es hábito (c) No es difícil separar (d) No toma mucho tiempo
Otro, ¿cuál?	
¿Por qué NO? (Solo 1)	(a) Es necesario tener conocimiento (b) Ocupa mucho tiempo (c) Es complicado separar (d) Es mucho trabajo
Otro, ¿cuál?	
31) ¿Cree ud. Que esta es una acción que aporta al cuidado del medio ambiente?	(a) Si (b) No
¿Por qué SI? (Solo 1)	(a) Todo comienza en el hogar (b) Crea conciencia (c) No se bota tanta basura (d) Contamina menos (e) Se reutiliza de forma positiva
Otro, ¿cuál?	
¿Por qué NO? (Solo 1)	(a) No aporta mayormente (b) Los beneficios son pocos (c) Aporta solo al hogar que lo realiza
Otro, ¿cuál?	
32) ¿Considera necesario que iniciativas como esta sigan surgiendo?	(a) Si (b) No
¿Por qué SI? (Solo 1)	(a) Mientras más hogares aporten mejor (b) Ayuda al cuidado del medio ambiente (c) Mejora la calidad de vida (d) Reducir gases efecto invernadero (e) Sirve a largo plazo para comer más sano
Otro, ¿cuál?	
¿Por qué NO? (Solo 1)	(a) No aporta mayormente al hogar (b) Solo crea más tareas en el hogar (c) Solo genera beneficios para el municipio
Otro, ¿cuál?	
33) ¿Se le ha realizado algún seguimiento a la utilización del equipo desde la Municipalidad?	(a) Si (b) No
34) Alguna otra observación o sugerencia sobre el programa 3R-Compostaje	

Anexo 3: Declaración anual de residuos no peligrosos sistema Nacional de declaración de residuos comuna de Concepción año 2016.



COMPROBANTE - RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN

SISTEMA VENTANILLA ÚNICA DEL RETC

DECLARACIÓN ANUAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS
SISTEMA NACIONAL DE DECLARACIÓN DE RESIDUOS (SINADER)

NOMBRE ESTABLECIMIENTO	ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CONCEPCIÓN	4587633
RUT TITULAR	69.150.400-K	FECHA DECLARACIÓN
TIPO DE DECLARACIÓN	Residuos Municipales	AÑO DECLARADO
REGIÓN	Bío-Bío	COMUNA
ENVIADO POR	Jesus Yañez Gaete	RUT (PERSONA)
		15.696.609-6

El presente mensaje únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada por el establecimiento individualizado, respecto del cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S. N°1/2013 MMA (Art. N°26, 27 o 28)

Residuos			
Identificación del Residuo	Cantidad	Tipo Tratamiento	Destino
20 03 01: Mezclas de residuos municipales	110000	Eliminación - Disposición final - Relleno sanitario	99575960-8 Cemarc S.A.
20 01 01: Papel y cartón	11,33	Valorización - Reciclaje - Reciclaje de papel, cartón y productos de papel	86359300-k SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A 5459117 SOREPA
20 01 39: Plásticos	4,42	Valorización - Reciclaje - Reciclaje de plásticos	76190988-6 RECICLADOS INDUSTRIALES S.A 5467276 RECICLADOS INDUSTRIALES TALCAHUANO
20 01 40: Metales	0,96	Valorización - Reciclaje - Reciclaje de metales	76190988-6 RECICLADOS INDUSTRIALES S.A 5467276 RECICLADOS INDUSTRIALES TALCAHUANO

La integridad y veracidad de la información es de exclusiva responsabilidad del Titular, el cual ante un proceso de fiscalización debe evidenciar las metodologías utilizadas de estimaciones (si fuera el caso) y considerar comprobantes (ej.: voucher de pesaje, guías de despacho u otros) que permitan verificar la información reportada de la gestión de sus residuos.

Anexo 4: Información desde Municipalidad Renovación de Flota de camiones.



El 1 de abril comienza nueva empresa de recolección de basura en Concepción

Publicada el 28 de marzo de 2017. En: Generales, Medio Ambiente.

Me gusta 3

G+

Twitter

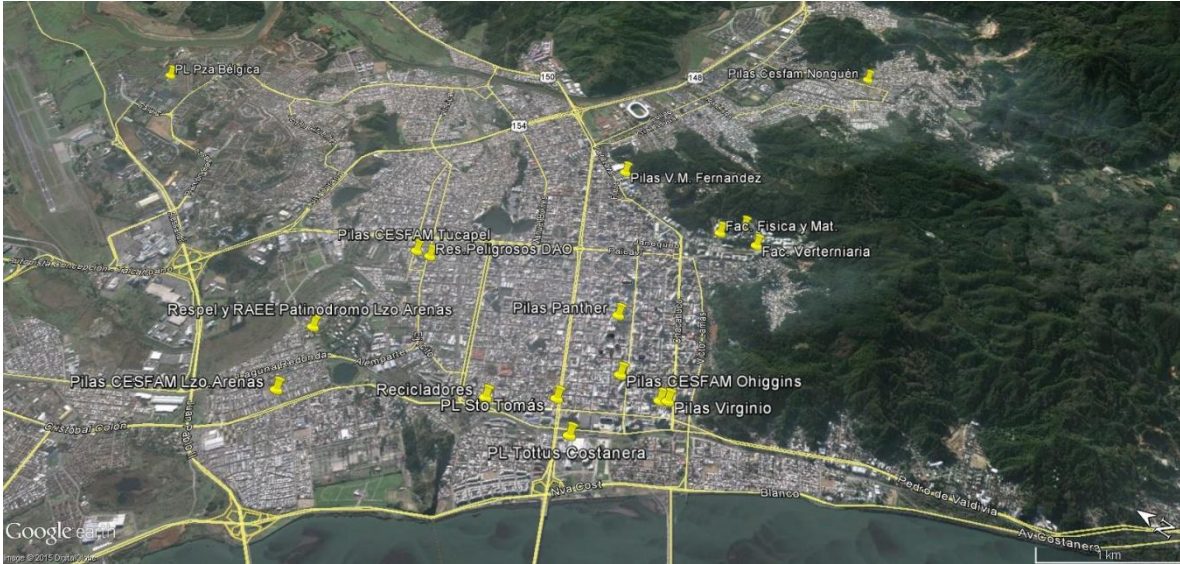
Será un contrato que se extenderá por siete años y que considera una serie de mejoras en la operación tendientes a mantener el aseo en toda la comuna, incluyendo zona urbana y sector rural. Servitrans, entidad que se adjudicó el contrato con un costo mensual de 291 millones de pesos, tendrá más personal y dispondrá de un total de 13 camiones recolectores, todos del año 2017 y con caja compactadora certificada, 4 camiones tolva y 4 ampli rol para diversas funciones más una máquina barredora de calles adicional a la que ya tiene el municipio. Otro cambio importante es que su base de operaciones está fuera de sectores residenciales.

En el Parque Bicentenario el alcalde Álvaro Ortiz y el Gerente General de la empresa, Hernando Holguín, presentaron la nueva flota de vehículos y entregaron detalles del servicio a directivos de la Cámara de Comercio y dirigentes sociales de distintos barrios. "Concepción genera diariamente 250 toneladas de desechos domiciliarios, por eso vamos a potenciar el retiro de basura en los barrios y el sector rural, además sumaremos contenedores en el sector céntrico para el comercio. Mantendremos tanto los recorridos como los horarios de recolección así es que no habrá alteraciones para nuestros usuarios", afirmó la primera autoridad comunal.

Según se indicó, habrá servicios 3 veces a la semana en el sector rural y en el sector céntrico 14 puntos de acopio para los residuos sólidos domiciliarios con 14 contenedores cada punto, totalizando 196 depósitos que ayudarán a que el servicio en esta zona de la ciudad sea más eficiente, sobre todo si consideramos que se destinarán 2 camiones recolectores exclusivos para el centro y que se aumentará el área de operación de este cuadrante (Carrera - Chacabuco - Angol - Orompello), incrementando para ello el número de barredores.

Anexo 5: Ubicación Puntos limpios fijos en la Comuna de Concepción.

a) Puntos Limpios Fijos Municipales actuales.



b) Puntos Limpios Fijos Municipales proyectados: Aquellos identificados con verde son los proyectados. En esta imagen no se incluyen todos los identificados en el Anexo 4a.



Anexo 6: Establecimientos Municipales que cuentan con Puntos Limpios.

Contenedores de Reciclaje DIMAM			
Nº	ESTABLECIMIENTO	Contenedor	
1	LICEO DE NIÑAS	✓	Rengo 249 41 2223279
2	ANDALIEN		
3	ENRIQUE MOLINA GARMENDIA	✓	Anibal Pinto #31 41-2224156
4	EXPERIMENTAL LUCILA G. ALCAYAGA		
5	JOSE M. BALMACEDA FERNANDEZ	✓	Ejército 899 esquina Caste llón
6	LORENZO ARENAS OLIVO		
7	JUAN MARTINEZ DE ROZAS		
8	REPUBLICA DE ECUADOR	✓	Pedro de Valdivia 1111 41 2331004
9	REPUBLICA DEL BRASIL		
10	DOMINGO SANTA MARIA		
11	DIEGO PORTALES PALAZUELOS		
12	COLEGIO MARINA DE CHILE		La Marina de Chile 2836 Lorenzo Arenas ; 41 2470062;
13	GRAN BRETAÑA	✓	Bulnes 760, 41 2226807
14	ESPAÑA	✓	Av. Roosevelt 1596 41 2230496
15	LICEO ISRAEL	✓	Juan Martínez De Rozas 1645 41 2227016
16	RENE LOUVEL BERT		
17	ESC. DE PARVULOS BLANCA ESTELA		
18	OSCAR CASTRO ZUÑIGA	✓	Avenida Miguel Zañartu 167 41 2226760
19	ESTHER HUNNEUS DE CLARO	✓	Jose Del Carmen Soto 2895 Lorenzo Arenas 41 2472469
20	REBECA MATTE BELLO		
21	COLEGIO J. GREGORIO LAS HERAS	✓	Ormpello 980 41 2237229
22	LICEO LEOPOLDO LUCERO	✓	Camino Nonguen Villa Nonguen 1.273 41 2490187
23	IRENE FREI DE CID		
24	DIFERENCIAL CHILE-ESPAÑA		
25	CENTRO INTEGRAL EDUC. DIFERENCIAL	✓	Manuel Bulnes 1655 41 2234031
26	COLEGIO BIO BIO	✓	Chacabuco 610 2229113
27	LAGOS DE CHILE		
28	LUIS MUÑOZ BURBOA		
29	PALESTINA DE PALOMARES		
30	LAUTARO		

31	AGUA DE LA GLORIA		
32	HOSPITAL		
33	FUNDO CHANCO		

14: de 33.

42% plásticos

100% electrónicos

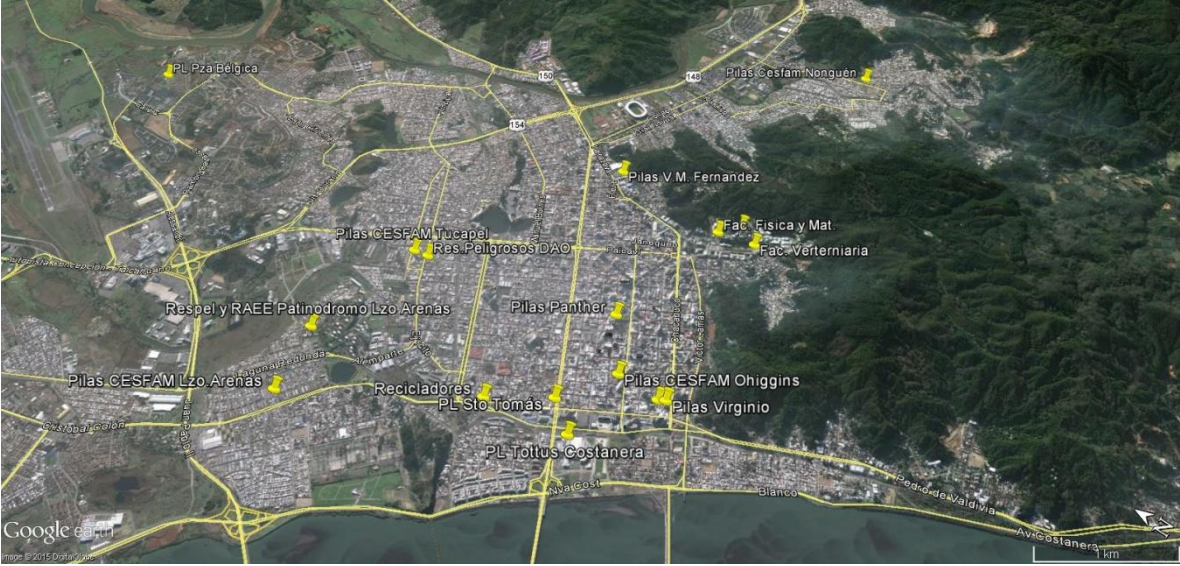
15% papel.

Centros de Salud (Dic - Enero)

↳ 100% electrónicos

↳

Anexo 7: Ubicación de puntos limpios en Centros de Salud municipales.



Anexo 8: Licitación desierta.

2017-5-18

licitacion%20desierta%202015.htm



Resolución de Acta de Deserción

Adquisición N° 2671-34-LP15

Fecha de Deserción
07-08-2015 13:49:35

Fecha de Consulta
18-05-2017 17:12:50

En Concepción, 06-08-2015

Nro de Decreto 94

Vistos

las Bases Administrativas Especiales para la licitación pública, "Concesión del Servicio de Aseo de la comuna de Concepción, consistente en la limpieza y barrido de vías y espacios públicas y la recolección de residuos sólidos domiciliarios", adquisición N° 2671-34-LP15; el Decreto N° 059-DAO-2015 de fecha 27 de mayo de 2015, que aprueba las Bases Administrativas; el Decreto N° 068-DAO-2015 que modifica el artículo 16 letra b) de las Bases Administrativas Especiales, y el Decreto N° 074-DAO-2015 de fecha 25 de junio de 2015, por el que se suspende por 20 días el procedimiento Administrativo; La Resolución del Acta de Evaluación de fecha 05 de agosto de 2015; Teniendo presente, lo dispuesto en los artículos 7 letra c), 10 incisos primero y segundo y 18 inciso segundo de la Ley 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios; Lo establecido en los artículos 3, 41, 54 inciso tercero y 57 letra b) N° 5 del Decreto Supremo N° 250 de 2004, del Ministerio de Hacienda, que aprueba el Reglamento de la citada Ley N° 19.886; el Decreto Alcaldicio N° 1 de fecha 02 de enero de 2015, que pone en vigencia el presupuesto de la Municipalidad de Concepción para el presente año; el decreto Alcaldicio N°1-2014, de fecha 13 de enero de 2014 y el Decreto N° 135-P-2015 de fecha 28 de agosto de 2014, ambos sobre Delegación de Atribuciones Alcaldías; y en uso de la atribución que me confieren los artículos 12 y 56, inciso primero, 63 letra i) y ii) de la Ley N° 18.695, Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades.

Considerando

1. Declárese desierta la Licitación Pública "Concesión del Servicio de Aseo de la comuna de Concepción, consistente en la limpieza y barrido de vías y espacios públicas y la recolección de residuos sólidos domiciliarios" correspondiente a la adquisición N° 2671-34-LP15, de conformidad en lo establecido en el artículo 13 de las Bases Administrativas Especiales y en el artículo 9 de la Ley N° 18.886, de Bases sobre contratos administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, en atención a que las ofertas presentadas no son convenientes para los intereses municipales. 2. Dispónese por parte de la Dirección de Aseo y Ornato publicar el presente Decreto en el Sistema de Mercado Público del Portal de ChileCompra, en conformidad a lo establecido en el artículo 57 letra b) N° 5 del Decreto Supremo N° 250 de 2004, del Ministerio de Hacienda, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos de Suministros y Prestación

Resuelvo

1.- Apruébese la siguiente acta de deserción para el ID: 2671-34-LP15, CONCESIÓN DEL SERVICIO DE ASEO DE LA COMUNA DE CONCEPCIÓN, CONSISTENTE EN LA LIMPIEZA Y BARRIDO DE VÍAS Y ESPACIOS PÚBLICOS Y LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, Contratación del servicio de barrido de calle y limpieza de vías y espacios públicos y recolección de los residuos domiciliarios de la comuna.

Acta Deserción

Organismo Demandante

Razón Social	I MUNICIPALIDAD DE CONCEPCION
Unidad de Compra	ASEO MUNICIPALIDAD DE CONCEPCIÓN
R.U.T.	69.150.400-K
Dirección	O´HIGGINS 525
Comuna	Concepción
Ciudad en que se Genera la Adquisición	Región del Biobío

Datos de la Adquisición

Número de Adquisición	2671-34-LP15
Nombre de Adquisición	CONCESIÓN DEL SERVICIO DE ASEO DE LA COMUNA DE CONCEPCIÓN, CONSISTENTE EN LA LIMPIEZA Y BARRIDO DE VÍAS Y ESPACIOS PÚBLICOS Y LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
Tipo de Adquisición	Licitación Pública Mayor 1000 UTM (LP)
Descripción	Contratación del servicio de barrido de calle y limpieza de vías y espacios públicos y recolección de los residuos domiciliarios de la comuna.
Tipo de Convocatoria	ABIERTO
Moneda	Peso Chileno

Fecha de Publicación	27-05-2015 11:58:00
Fecha de Cierre	30-07-2015 16:00:00
Tipo de Adjudicación	Adjudicación Múltiple sin Emisión de OC
Monto Neto Desertado	--
Monto Neto Estimado del Contrato	--

Líneas de Adjudicación

Código	Descripción ONU	Especificaciones del Comprador	Cantidad	Unidad
76121503	Servicios de limpieza de calles	LIMPIEZA Y BARRIDO DE VÍAS Y ESPACIOS PÚBLICOS Y LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS	1	Mes

Anexos a la Deserción

Archivo	Tipo	Descripción
certificado dao.pdf	Otros Anexos	Certificado del contrato vigente
CERTIFICADO SECPLAN.pdf	Otros Anexos	Certificado de disponibilidad presupuestaria
acta de evaluación.pdf	Acta de Evaluación	Acta de evaluación que propone declarar desierta la licitación.
DECRETO N° 094-DAO-2015.pdf	Resolución/Decreto Adjudicación	Decreto N° 094-DAO-2015. Declara desierta licitación pública
Aclaracion.pdf	Otros Anexos de adquisición	aclaración 20 de Julio de 2015
Untitled.PDF	Anexos de Licitación Suspendida	Decreto N°74-DAO-2015, sobre la suspensión de la licitación.
No2.PDF	Otros Anexos de adquisición	Cambio de horario del decreto 68-DAO/10.6.15, en lo referido a fecha de Cierre de la Oferta y Apertura de la Propuesta.
No1.PDF	Anexos Técnicos de Adquisición	Modifica frecuencia en tramos de barrido de dos calles
Untitled.PDF	Otros Anexos de adquisición	Decreto N°68-DAO/10.06.2015. Modificatorio.
Planos en Autocad.dwg	Anexos Técnicos de Adquisición	Planos en AUTOCAD de 1)Sectores de Recolección Trasera, 2)Tipos de Recolección y 3)Barrido de vías y espacios públicos.
Sectores y Rutas de Recolección.pdf	Anexos Técnicos de Adquisición	Sectorización del contrato actual de las rutas de recolección
11.PLANO BARRIDO Y LIMPIEZA VIAS Y ESPACIOS PUBLICOS.pdf	Otros Anexos de adquisición	11.PLANO BARRIDO Y LIMPIEZA VIAS Y ESPACIOS PUBLICOS.pdf
10.PLANO TIPOS DE RECOLECCIÓN.pdf	Otros Anexos de adquisición	10.PLANO TIPOS DE RECOLECCIÓN.pdf
9.PLANO SECTORES DE RECOLECCION TRASERA.pdf	Otros Anexos de adquisición	9.PLANO SECTORES DE RECOLECCION TRASERA.pdf
8.ANEXO 3.docx	Otros Anexos de adquisición	8.ANEXO 3.docx
6.ANEXO 1.docx	Otros Anexos de adquisición	6.ANEXO 1.docx
5.EETT.barrido.PDF	Otros Anexos de adquisición	5.EETT.barrido.PDF
4.EETT.carga lateral.PDF	Otros Anexos de adquisición	4.EETT.carga lateral.PDF
3.EETT.carga trasera.PDF	Otros Anexos de adquisición	3.EETT.carga trasera.PDF
2.BASES.ASEO.2015.PDF	Otros Anexos de adquisición	2.BASES.ASEO.2015.PDF
1. DecretoAprobaciónBases.PDF	Otros Anexos de adquisición	1. DecretoAprobaciónBases.PDF
1. CalendarioLicitación.PDF	Otros Anexos de adquisición	1. CalendarioLicitación.PDF
7.ANEXO 2.docx	Anexos Administrativos de Adquisición	Anexo Administrativo

Proveedores No Adjudicados

R.U.T.	Razón Social	Sucursal	Nro. de Líneas Ofertadas	Moneda	Monto
88.446.500-1	STARCO S A	STARCO	1	\$	430000000
76.377.430-9	SERVITRANS SERVICIO DE LIMPIEZA URBANA S.A.	Servitrans	1	\$	365000000
96.929.830-9	GESTION AMBIENTE SA	Gestion Ambiente	1	\$	335500000
99.538.350-0	DIMENSION SOCIEDAD ANONIMA	Dimension S.A.	1	\$	357143000
99.583.300-k	BIOCLEAN S A	Bioclean	1	\$	435294118

Imprimir Acta

DIMENSION SOCIEDAD ANONIMA

Recolección y Transporte de Residuos Domiciliarios
 Explotación y Operación de Rellenos Sanitarios
 Venta al por mayor de Maquinarias, Herramientas
 y Materiales Transporte de Carga



R.U.T.: 99.538.350-0
FACTURA ELECTRONICA
Nº: 2398

SII - SAN BERNARDO

Casa Matriz: SANTA MARGARITA 0841 - OF. N° 9 FONDO +56 21 2726 4200
 FAX: (+56 2) 2726 4213 - SAN BERNARDO - SANTIAGO
 SUCURSALES: CALLE 1 N° 1626 VILLA VICTOR DOMINGO SILVA
 FONDO/FAX: (+56 75) 238 2850 CURICO - CURICO
 SANTA SOFIA 90, CHILLANCITO - CONCEPCION - FONDO/FAX: (+5641)317 8920
 CAMINO LAS VEGAS S/N LINARES - LINARES

razón Social	: ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CONCEPCION	Santiago	30	de	Julio	de	2015
sección	: O HIGGINS 525	Comuna:	: CONCEPCION				
J.T.	: 98.150.400-K	Ciudad	: Concepcion				
o	: MUNICIPALIDAD	Fono:	:				
condición de Pago	: SEGUN CONTRATO						

lo siguiente:

Cantidad	DETALLE	Precio Unitario	TOTAL
1.00	POR SERVICIO DE ASEO, BARRIDO DE VIAS Y ESPACIOS PUBLICOS Y RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS CORRESPONDIENTE AL MES DE Julio DE 2015. Doc. de Ref. Fecha Fecha. FOTOCOPIA CONFORME CON EL DOCUMENTO TENIDO A LAS VISTA CONCEPCION, 22 JUL 2015 <i>Ramón García Carrasco</i> NOTARIO PÚBLICO-CONCEPCION	178.740.952,00	178.740.952

n. DOSCIENTOS DOCE MILLONES SETECIENTOS UN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS

TOTAL NETO \$	\$ 178.740.952
19 % I.V.A \$	\$ 33.950.726
TOTAL \$	\$ 212.701.388



Timbre Electrónico SII
 Res. 80 de 2014 - Verifique documento: www.sii.cl

FECHA:
 RECEIBO:
 NOMBRE:
 RUT:
 FIRMA:
 CANCELADO
 Santiago de Chile

Ago 2015

Anexo 9: Implementación propuestas PGIRS por etapa

Propuestas Etapa 1 (Inicio Septiembre 2015)	Cumplimiento
Vivero municipal	✓
Puntos limpios Móviles (PLM) en ferias de la comuna	X
Recogida selectiva	✓
Apoyo a recolectores	✓
Estudio para la construcción del centro de tratamiento de residuos (CTR)	X
Catastro de generadores de NALU para recogida selectiva	X

Propuestas Etapa 2 (Inicio Septiembre 2016)	Cumplimiento
Centro de tratamiento de residuos	X
Planta de tratamiento de residuos	X
Compostaje	X
Puntos limpios de la comuna	✓
Recogida selectiva de residuos limpios y secos	X
Entrega de composteras para manejo en el hogar de residuos orgánicos	✓
Programa de reciclaje en origen ⁵	✓
Residuos recuperados ⁶	✓
Elaboración del APL talleres mecánicos y lubricentros	X
Residuos a relleno Sanitario ⁷	✓

Propuestas Etapa 3 (Inicio Septiembre 2017 o 2018)	Cumplimiento
Centro de tratamiento de residuos	X
Infraestructura y equipamiento centro de tratamiento de residuos	X
Planta de compostaje de los residuos orgánicos	X
Puntos limpios de la comuna (continuación Etapa 2)	✓
Recogida selectiva de residuos limpios y secos (continuación etapa 2)	X
Entrega de composteras para manejo en el hogar de residuos orgánicos	✓
Residuos recuperados (continuación etapa 2)	✓
Retiro de NALU desde talleres mecánicos y lubricentros	X
Residuos a relleno sanitario	X

⁵ Si se cumple con la iniciativa pero solo con determinados materiales, no para todos.

⁶ Recuperación de residuos solo con compostaje casero, residuos inorgánicos aún no se implementa.

⁷ Existe una disminución de residuos que llegan a rellenos sanitarios, pero no el 25% que se propone en el PGIRS. Se desvía una parte hacia los sindicatos de recicladores.

En cada una de las tablas al cumplimiento se le asigna una X si existe 0% en su implementación y aquellas que se les asigna un ✓ es porque existe algún grado de implementación entre 1% a 100%.

Algunas de las propuestas comenzaban su implementación en la etapa 2 y continuaba su implementación en la etapa 3. Por esta razón, en la etapa 3 no se consideran mayores avances hasta comienzos del año 2017 dado que algunas de las propuestas que presentan implementación se iniciaron en la etapa anterior. Pero hay que considerar que la etapa termina en 2017 o 2018.

Anexo 10: Consentimiento Informado entregado a encuestados



Consentimiento Informado

Estimado/a entrevistado/a, mi nombre es Jocelyn Elizabeth Pangué Cáceres, alumna de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción y actualmente me encuentro realizando mi Habilitación Profesional para optar al título de Ingeniero Ambiental.

En la actualidad me encuentro realizando un estudio que tiene como objetivo aplicar una encuesta que logre evaluar la percepción de las poblaciones beneficiadas con composteras o vermicomposteras, las cuales fueron provistas dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y en específico por el Programa 3R de la Municipalidad de Concepción.

Dicha encuesta consta de una serie de preguntas relacionadas a: descripción del hogar, gestión de residuos en el hogar antes de contar con el equipo de compostaje y preguntas de conocimiento general. Finalmente cómo ha sido el uso de la Compostera o Vermicompostera, según corresponda, dentro del hogar.

La encuesta será aplicada en forma individual y solo una vez, la que tendrá una duración máxima de 15 minutos. Su participación en este estudio es totalmente voluntaria, por lo que puede elegir participar o no hacerlo. Si usted decide participar en el estudio recibirá un comprobante con esta misma información por escrito. Al momento de participar usted estará colaborando con el desarrollo del conocimiento en el área de las Ciencias Ambientales.

Al responder esta encuesta no se contempla ningún riesgo asociado a su participación al ser realizada de forma anónima. Dicha información será manejada con estricta confidencialidad y será utilizada solamente con fines científicos y relativos a esta investigación.

Este estudio es respaldado por el Programa 3R de la Ilustre Municipalidad de Concepción y por la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción.

Si el entrevistado requiere cualquier otra información sobre su participación en este estudio, tiene alguna duda al respecto o desea conocer los resultados del mismo, puede contactar al Investigador Responsable Dra. Patricia González (mail: patrigon@udec.cl) o al Co-Investigador Jocelyn Pangué Cáceres (mail: jpangu@udec.cl) o al teléfono: 982368516.

Esta propuesta ha sido revisada y aprobada por la Directora de la Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de Concepción Sra. Andrea Aste von Bennewitz.



Firma Directora Dirección de Medio Ambiente
Sra. Andrea Aste von Bennewitz.

Firma Investigador Responsable
Dra. Patricia González Sánchez

Firma Co-Investigador
Jocelyn Pangué Cáceres

Anexo 11: Registro visitas monitores ambientales sectores estudiados.

Sector	Seguimiento	Fecha	Total de hogares visitados	Número de hogares con residentes	Número de hogares sin morador	Porcentaje seguimiento efectivo (%)	Porcentaje del total de beneficiados (%)
Briceño II	Primero	23-11-2016	13	13	0	100	65
	Segundo	20-02-2016	18	18	0	100	90
		21-02-2016					
		22-02-2016					
06-03-2016							
Valle Noble	Primero	12-01-2017	50	28	22	56	36,8
		18-01-2017					
	Segundo	14-03-2017	30	16	14	53,3	21,1
		21-03-2017					
		23-03-2017					
		26-04-2017					
San Jorge	Primero	06-01-2017	11	11	0	100	61,1
		11-01-2017					
	Segundo	06-04-2017	18	18	0	100	100
		17-04-2017					
		18-04-2017					
20-04-2017							

Fuente: Elaboración Propia en base a registro Municipalidad de Concepción.

La tabla anterior resume las visitas realizadas a los sectores estudiados, los datos y registros fueron obtenidos específicamente del seguimiento digital que realizan los monitores ambientales del programa.

Se detalla la fecha en la que se realizó cada visita según sector, el total de hogares que se visitó ese día y de ellos cuantos corresponden a hogares con residentes y cuántos a hogares sin moradores. La columna llamada “porcentaje seguimiento efectivo” corresponde al porcentaje de aquellos hogares que contaban con residentes al momento de la visita del total de hogares visitados. Y la última columna de “porcentaje del total de beneficiados”, corresponde al

porcentaje de aquellos hogares que contaban con residentes al momento de la visita del total de beneficiados correspondiente de cada sector.

De los tres sectores sólo Valle Noble cuenta con una primera visita, esto se debe a que los beneficiados en el sector son muchos y las distancias dentro del mismo sector son amplias. Como se observa en la tabla, solo el primer seguimiento consto de seis días de visitas. En los sectores de Briceño II y San Jorge cuentan con dos respectivos seguimientos.

En cuanto al seguimiento efectivo, en los sectores de Briceño II y San Jorge, en ambos seguimientos se logra un 100%. Para el sector de Valle Noble esto es notablemente menor, siendo un poco más de la mitad con un 56% y un 53,3% según la fecha de visitas. Esto es debido a que como se mencionó anteriormente es complicado encontrar a los residentes en horarios de oficina por lo que no se puede realizar la visita, además como se indicó también existen muchos beneficiados que no viven en las direcciones señaladas.

Si se analiza el seguimiento según el total de beneficiados, los resultados para Briceño II y San Jorge son más favorables que para Valle Noble. Idealmente los porcentajes deberían ser 100% pero el 65% y 90% en el primer y segundo seguimiento respectivamente en Briceño II no deja de ser positivo y en San Jorge el 61,1% y el 100% en el primer y segundo seguimiento respectivamente se considera el más favorable de los tres sectores. En el sector de Valle Noble solo se alcanza un 36,8% y un 21,1% en cada una de las dos rondas realizadas para cumplir con el primer seguimiento, lo que es muy por debajo de lo esperado.

En este caso Valle Noble es el sector que presenta peor escenario de seguimiento de los tres sectores analizados.

Anexo 12: Grupo de facebook sector de Valle Noble.



Anexo 13: Tablas utilizadas para generar gráficos presentados.

1. Datos figura 13

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Equipo	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Compostera	0	69,6	64,3
Vermicompostera	100	30,4	35,7

2. Datos figura 14

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Muy malo	0	0	0
Malo	0	0	0
Regular	5,6	7,1	0
Bueno	50	57,1	85,7
Muy bueno	44,4	35,7	14,3

3. Datos figura 15

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	66,7	76,8	57,1
No	33,3	23,2	42,9

4. Datos figura 16

Razones	Porcentaje (%)
Para resolver dudas	39%
Quiero aprender más	26%
Para recordar lo olvidado	10%
Para la gente que aún no participa	9%
Información insuficiente	7%
Me interesa el tema	7%
Difícil poner atención (charla masiva)	2%
Total	100

5. Datos figura 18

Respuesta	Porcentaje (%)
Toda la familia	48,9
Existe un encargado	29,5
Participa más de una persona	21,6

6. Datos figura 19

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	94,4	87,5	92,9
No	5,6	12,5	7,1

7. Datos figura 20

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	77,8	69,6	71,4
Ninguno	22,2	30,4	28,6

8. Datos figura 20

	Presencia de Mosquitos	Malos olores	Humedad
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	69,3	10,2	11,4
No	30,7	89,8	88,6

9. Datos figura 23

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	100	96,4	85,7
No	0	3,6	14,3

10. Datos figura 24

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	100	57,1	100
No	0	42,9	0

11. Datos figura 26

Razones	Porcentaje (%)
Se reutiliza en forma positiva	44,3
Todo comienza en el hogar	20,5
Contamina menos	19,3
Crea conciencia	8
No se bota tanta basura	6,8
Se beneficia directamente	1,1

12. Datos figura 27

Razones	Porcentaje
Ayuda el cuidado del medio ambiente	30,7
Sirve a largo plazo para comer más sano	30,7
Mejora la calidad de vida	20,5
Mientras más hogares aporten es mejor	13,6
Reduce gases efecto invernadero	4,5

13. Datos figura 30

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	44,4	51,8	85,7
No	55,6	48,2	14,3

14. Datos figura 32

	Briceño II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	38,9	28,6	78,6
No	61,1	71,4	21,4

15. Datos figura 35

	Bricenõ II	Valle Noble	San Jorge
Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Si	44,4	92,9	92,9
No	55,6	7,1	7,1

16. Datos figura 36

		Bricenõ II	Valle Noble	San Jorge
Tipo Residuo	Respuesta	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Papel y cartõn	Si	16,7	62,5	28,6
	No	83,3	37,5	71,4
Plástico	Si	44,4	67,9	85,7
	No	55,6	32,1	14,3
Tetra pack	Si	16,7	39,3	7,1
	No	77,8	60,7	92,9
Vidrio	Si	38,9	83,9	14,3
	No	61,1	16,1	85,7
Latas	Si	11,1	30,4	14,3
	No corresponde	88,9	69,6	85,7
Pilas	Si	11,1	58,9	7,1
	No corresponde	88,9	41,1	92,9
Aceites	Si	0	7,1	0
	No corresponde	100	92,9	100
Otros	Si	0	3,6	0
	No corresponde	100	96,4	100

17. Datos figura 37

Respuesta	Porcentaje (%)
Vertedero	76%
Relleno sanitario	18%
Basural	6%
Micro basural	0

18. Datos figura 38

Respuesta	Porcentaje (%)
Si	64
No	36

19. Datos figura 41

Razones	Porcentaje (%)
Futuras generaciones	51,1
Cuidado del MA	25
Disminuir la contaminación	14,8
Disminuir residuos en rellenos sanitarios	5,7
Para que los hogares participen	1,1
Para la educación de las familias	1,1