



REPORTE SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 2014 EN LA REGIÓN METROPOLITANA

Fecha: 26 de diciembre de 2014

Índice

INTRODUCCIÓN 3

CAPÍTULO I: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES EN LA RM..... 4

(Ámbito Estratégico N°3 “Sobre el tratamiento y disposición adecuada de R.S. no minimizados”)

1.- Relleno Sanitario Loma Los Colorados (RSLLC) 4

2.- Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM)..... 8

3.- Relleno Sanitario Santiago Poniente (RSSP)..... 10

4.- Vertedero Controlado de Popeta (VCP) 11

5.- Relleno Sanitario Cerros La Leona (RSCLL) 13

6.- Índice De Producción Per-Cápita (PPC) según Tasa de Disposición Final de Residuos 15

CAPÍTULO II: “PLAN DE ACCIÓN SANTIAGO RECICLA” 17

II.1 “Estrategia Para La Implementación Plan de Acción Santiago Recicla” 2015 18

(Ámbito Estratégico N°1: “Sobre prevención y minimización de residuos sólidos”)

1.- Acciones de corto plazo (seis meses) 18

2.- Acciones al mediano plazo (más de 6 meses) 20

3.- Acciones de largo plazo (entre 1 y 3 años)..... 21

II.2 “Implementación Portal Reciclaje Regional www.santiagorecicla.cl ” 21

(Ámbito Estratégico N°4: “Sobre la información disponible de los residuos en la RM”).

CAPÍTULO III PROPUESTA DE SELECCIÓN DE VIRS PARA SU Y/O REINSERCIÓN RM 23

(Ámbito Estratégico N°2: “Sobre la erradicación de vertederos ilegales”)

1.- Identificación del problema. 24

2.- Objetivos 32

3.- Diagnóstico de la Situación Actual 32

4.- Identificación de los Sitios..... 33

5.- Criterios de selección sitios..... 35

6.- Caracterización de residuos 35

7.- Beneficios del proyecto..... 36

8.- Estrategia de intervención de los sitios según tipología 37

9.- Costos asociados a la intervención de los 5 sitios públicos preseleccionados. 40

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, el desarrollo de las políticas públicas en el ámbito de los residuos sólidos en la RM se ha orientado mayoritariamente a mejorar las condiciones sanitarias y ambientales asociadas a su adecuado manejo, desde su generación hasta su eliminación en destinatarios autorizados. En la actualidad, un alto porcentaje de los residuos sólidos que se generan en la región son eliminados en instalaciones que se ajustan a la normativa sanitaria y ambiental de Chile, razón por la cual a juicio de esta Secretaría, los esfuerzos e instrumentos públicos deberían enfocarse en la implementación de proyectos, planes y programas destinados a reducir su generación, favorecer la utilización de materiales recuperados como fuente de energía o materias primas, a fin de contribuir a la preservación y uso racional de los recursos naturales y aumentar la vida útil de los sitios habilitados para su eliminación.

Lo anterior se ajustaría a lo fundamentos de la “Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIS) 2005” en actualización, estableciéndose que los residuos requieren de una gestión integral y una estrategia jerarquizada asociada a su manejo, entre otros elementos, tendientes a lograr que la gestión de los residuos sólidos se realice con un mínimo riesgo para la salud de la población y el medio ambiente, propiciando una visión que asegure el desarrollo sustentable, de la mano con *“Promover la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos”*, es decir, una estrategia jerarquizada, orientada a reducir en cantidad y/o peligrosidad; reusar y reciclar; aprovechando los materiales y/o la energía que contiene el residuo.

En este contexto, para la materialización de la PGIR de la RMS, la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente ha impulsado en los últimos años, el “Plan Director de Manejo de Residuos Sólidos de la RMS”, el cual considera los siguientes ámbitos:

- Ámbito Estratégico N°1: “Sobre prevención y minimización de residuos sólidos”.
- Ámbito Estratégico N°2: “Sobre la erradicación de vertederos ilegales”.
- Ámbito Estratégico N°3 “Sobre el tratamiento y disposición adecuada de residuos sólidos no minimizados”.
- Ámbito Estratégico N°4: “Sobre la información disponible de los residuos sólidos en la Región Metropolitana”.

A través del presente reporte, se informará sobre la situación actual de la gestión de residuos sólidos domiciliarios no minimizados en la Región Metropolitana (RM) durante el año 2013, identificando su generación (ton/año), así como la producción per cápita (PPC) de disposición final, diferenciada por comuna.

En el ámbito de los residuos sólidos minimizados, se reportará la estrategia 2015 de implementación del “Plan de Acción Santiago Recicla” liderado por esta Secretaría, cuyos objetivos centrales son habilitar una red de valorización que incluirá puntos limpios, sistemas de recolección segregada y centros de valorización con la participación de los recicladores de base, promoviendo cambios en las conductas de la ciudadanía, a través de la educación y la sensibilización, a objeto de reciclar al año 2020, el 25% de los residuos sólidos generados en la región. Adicionalmente se informará sobre la implementación del futuro portal de reciclaje regional www.santiagorecicla.cl.

En lo relativo a la “Erradicación de los Vertederos Ilegales” se comunicará sobre la implementación del “Plan de Acción Para la Recuperación de Vertederos Ilegales de Residuos Sólidos (VIRS) – Región Metropolitana” orientado a sanear, cerrar y reinsertar gradualmente estos sitios, en el marco de un trabajo intersectorial desarrollado el año 2014, relativo a esta materia.

CAPÍTULO I: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES EN LA RM.
(Ámbito Estratégico N°3 “Sobre el tratamiento y disposición adecuada de R.S. no minimizados”)

A continuación se desarrollará una breve descripción de las principales instalaciones e infraestructura disponible para el manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables en la RM, estimándose que en la actualidad un 98% aproximado de esta tipología de residuos, son eliminados en instalaciones autorizadas conforme a lo establecido en la normativa Chilena aplicable a esta materia.

Ficha 1: Tasa de Disposición Final de Residuos Sólidos Comunes 2013.

Descripción	Indica el número total de toneladas dispuestas en el relleno sanitario a través de sistemas de recolección y transporte de residuos comunes.
Relevancia	Conocer la cantidad de residuos sólidos que las comunas eliminan a través de disposición en rellenos sanitarios o vertedero controlado.
Unidad de Medida	Número de toneladas por año (Ton/año) dispuesto por cada comuna.
Descripción de las Variables	Total de toneladas de residuos sólidos eliminadas por las comunas de la región a través de su disposición final en rellenos sanitarios o vertedero controlado.
Fórmula	Toneladas de residuos comunes dispuestos en relleno sanitario / año.
Escala	Comunal.
Fuente de Datos	Solicitud de información a los operadores de los rellenos sanitarios.
Periodicidad	Anual.
Tipo de residuos	Domiciliarios; industriales asimilables, desechos provenientes del barrido de calles, aseo de ferias libres, mantenimiento de áreas verdes, manejo de arbolado urbano, pequeños comercios, entre otros.

1.- Relleno Sanitario Loma Los Colorados (RSLLC)

Tabla 1: Comunas y tasa de ingreso de residuos en el RSLLC 2013

Comuna	Ton/año
Cerro Navia	60.563
Colina	33.201
Conchali	64.270
Curacavi	8.223
Huechuraba	49.740
Independencia	38.551
La Cisterna	42.896
La Reina	46.645
Lampa	25.945
Las Condes	116.321
Lo Barnechea	58.302
Lo Prado	40.813
Maipú	244.477
Ñuñoa	78.763
Providencia	74.356
Pudahuel	99.107
Quilicura	85.719
Quinta Normal	55.038
Recoleta	76.315
Renca	69.956
San miguel	40.432
Santiago	169.241
Vitacura	48.220
Total de particulares	156.427
Otros	314.050
Total	2.097.569

Este relleno se emplaza Til Til y presta servicios de disposición final preferentemente a comunas de la zona nororiente de la región. Fue calificado ambientalmente favorable a través de la RCA N° 990/1995, de la Comisión Regional del Medio Ambiente, que aprobó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) “Construcción de Sistema de Tratamiento Intermedio y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos para la Región Metropolitana”. La evaluación que incluyó además, la “Estación de Transferencia de Quilicura (ETQ)”, instalación en la cual los camiones recolectores de menor capacidad descargan sus residuos en silos de mayor tonelaje, los que son transportados vía tren hasta el relleno sanitario.

Adicionalmente, el proyecto cuenta con una planta de termodegradación de biogás (antorchas de 5000 Nm3/día) además de una planta de tratamiento de lixiviados (PTL) cuyo efluente debe dar cumplimiento al D.S. N° 609/98 del MOP “Norma de Emisión Para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado”.

A través del proyecto “Central Loma Los Colorados” se busca generar electricidad a partir del biogás, proyectándose una capacidad instalada de 28 MW para el año 2024, la cual dependerá del aumento gradual del biogás disponible.

Tabla 2: Ficha técnica RSLLC

Propietario	KDM S.A.
Ubicación	Fundo Las Bateas, kilómetro 63.5 de la Ruta 5 Norte, Til Til.
EIA “Construcción de Sistema de Tratamiento Intermedio y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos para la Región Metropolitana”.	RCA N° 990/1996, que calificó ambientalmente favorable el proyecto.
Promedio Tasa de ingreso de residuos 2013	176.716 (ton/mes)
Vida útil	50 años según Proyecto de Ingeniería, aprobado mediante Resolución del ex SESMA N° 9979/96
Superficie del predio del proyecto	800 hectáreas aproximadamente.
Sistema de impermeabilización.	Sistema compuesto por capa de arcilla; Geomembrana de HDPE de 1.5 mm; Geotextililes y sistemas drenantes.
Planta de Tratamiento de Lixiviados	Su efluente debe dar cumplimiento al D.S. N° 609/98 del MOP “Norma de Emisión Para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado” de acuerdo a la RCA N° 060/2006
Promedio diario de Generación de lixiviados (agosto de 2014).	700 (m3/día)
Generación de Biogás (agosto de 2014).	9.500 (m3/h)
Toneladas acumuladas agosto de 2014).	31.241.372,27 toneladas

Tabla 3: Resoluciones de Calificación Ambiental KDM (favorables)

RCA	Nombre Proyecto
990/1995	Construcción de Sistema de Tratamiento Interno y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos para la Región Metropolitana
060/2005	Mejora al sistema de tratamiento RILES Relleno Sanitario Loma Los Colorados y desarrollo alternativa del tratamiento terciario
391/2006	Ampliación del sistema de abatimiento de biogás; sistema de captación, termodegradación y utilización energética, en el marco del mecanismo para un desarrollo limpio, en el Relleno Sanitario Loma Los Colorados
262/2008	Planta de Compostaje de Residuos orgánicos KDM S.A.
263/2008	Cancha de secado y mono-relleno de lodos en Loma Los Colorados
706/2008	Planta Recuperadora de Reciclables Relleno Sanitario Loma Los Colorados
344/2010	Central Loma Los Colorados

Foto 1: Estación de Transferencia de Quilicura (ETQ).



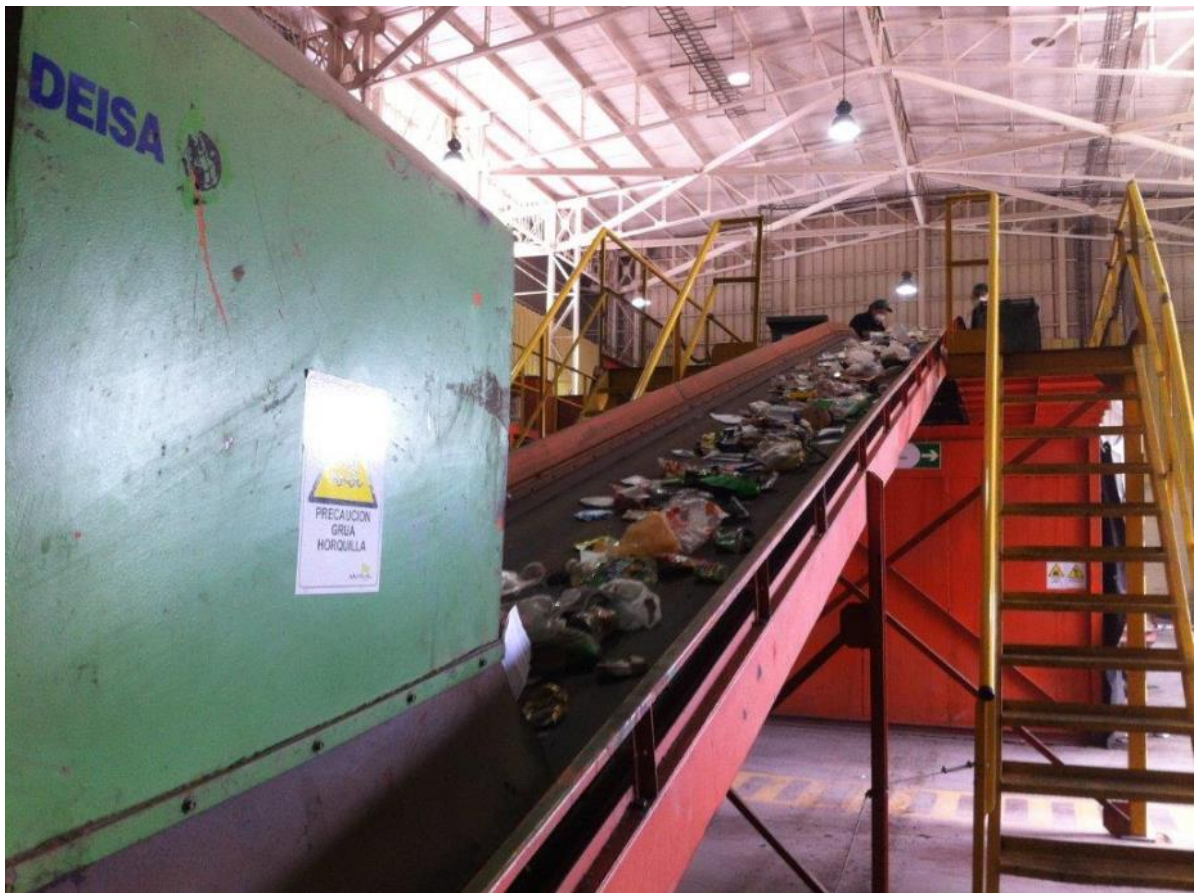
Foto 2: Planta de Quema de Biogás KDM S.A.



Foto 3: Central Loma Los Colorados



Foto 4: Planta de reciclaje RSLLC



2.- Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM).

Tabla 4: Comunas y tasa de ingreso de residuos en el RSSM 2013

Comuna	Ton/año
Buin	31.578
El Bosque	79.497
La Florida	177.480
La Granja	60.881
La Pintana	76.833
Lo Espejo	51.418
Macul	49.734
P. Aguirre Cerda	48.151
Paine	19.877
Peñalolen	18.936
Pirque	7.577
Puente Alto	199.757
S. José de Maipo	6.660
San Bernardo	147.632
San Joaquín	68.303
San Ramón	36.067
Talagante	21.940
Particulares	217.664
Total	1.319.985

El relleno Santa Marta se ubica en la comuna de Talagante, presta servicios de disposición final de residuos principalmente a comunas del sector sur de la RM. Fue calificado ambientalmente favorable a través de la RCA N° 433/2001, de la Comisión Regional del Medio Ambiente, que aprobó el EIA “Relleno Sanitario Santa Marta” y tiene asociada a su operación la “Estación de Transferencia Puerta Sur (ETPS)”, ubicada en la comuna de San Bernardo, instalación a la cual confluyen los camiones recolectores que descargan sus residuos en contenedores de mayor tonelaje para que sean transportados vía camión hasta el relleno sanitario. Adicionalmente, la empresa cuenta con una planta de tratamiento de líquidos lixiviados (PTL) de tecnología de lodos activados y una unidad fisicoquímica, etapas orientadas a bajar la carga orgánica y parte de los metales presente en dichos residuos líquidos. Posteriormente el efluente tratado pasa a un tratamiento terciario usando los principios de evapotranspiración, conforme al proyecto "Plan de Manejo Hídrico y Manejo de Suelos del Área de Disposición del Efluente" calificado a través de la RCA N° 417/2005.

Tabla 5: Ficha técnica RSSM

Propietario	Consorcio Santa Marta S.A.
Ubicación	Predio Rústico Santa Elena de Lonquén s/nº, Talagante.
EIA “Relleno Sanitario Santa Marta”.	RCA N° 433/01, que calificó ambientalmente favorable el proyecto.
Promedio Tasa de ingreso de residuos 2013	109.999 (ton/mes)
Vida útil	20 años según Considerando N° 3.2 de RCA 433/01
Superficie zona depósito de residuos	77 hectáreas.
Sistema de impermeabilización	Suelo natural perfilado compactado; Bentonita (G.C.L.); HDPE 1.5 mm; Geomalla polimérica de drenaje; Geotextil; Carpeta operativa
Planta de Tratamiento de Lixiviados	Operativa procesando del orden de 437 m3/mes de percolados
Generación Promedio Biogás (julio 2013)	7.898 (nm3/hora) ; a partir del mes de agosto de 2013, la operación de la central de generación eléctrica en base a biogás del RSSM

La actividad cuenta con una planta de termodegradación de biogás, proceso que permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sin perjuicio que la empresa a través del proyecto "Central ERNC Santa Marta" calificado a través de la RCA Nº 529/2011, proyecta la generación de electricidad mediante la instalación de motores que permitirían disponer de una capacidad instalada ampliable a 47 MW en el período de mayor generación de biogás según lo descrito en la calificación ambiental del proyecto. Conforme a visita efectuada el año 2014 a la central, se observó que ésta estaba generando 12 MW aproximadamente de energía.

Foto 5: Vista Central Relleno Sanitario Santa Marta.



Tabla 6: Resoluciones de Calificación Ambiental (favorables)

RCA	Nombre Proyecto
433/2001	Relleno Sanitario Santa Marta
212/2001	Estación de Transferencia Puerta Sur
417/2005	Plan de Manejo Hídrico y Manejo de Suelos del Área de Disposición del Efluente
5009/2005	Manejo de Biogás del Relleno Sanitario Santa Marta
1025/2009	Implementación de Acceso Definitivo
1024/2009	Plan de Seguimiento, Mitigación y/o Reparación Ambiental
966/2009	Ampliación Sistema de Manejo de Biogás del Relleno Sanitario Santa Marta
982/2008	Planta de Separación Fracción Inorgánica de Residuos
069/2010	Extensión de Plazo del Sistema de Tratamiento Terciario
076/2012	Ajuste de Tasa de Ingreso de Residuos y Modificación de Capacidad de Recepción
529/2011	Central ERNC Santa Marta
408/2013	Modificación de Tramo Subterráneo y Conexión al Sistema Interconectado Central

3.- Relleno Sanitario Santiago Poniente (RSSP).

Tabla 7: Comunas y tasa de ingreso de residuos en el RSSP 2013

Municipalidad	Ton/año
Cerrillos	44138
Estación central	61276
Padre Hurtado	25686
Peñalolen	100145
Calera de Tango	8296
El monte	9657
Isla de Maipo	10508
Peñaflor	28290
Particulares	157577
Total	445574

El relleno Santiago Poniente se ubica en la comuna de Maipú, presta servicios de disposición final de residuos a comunas del sector sur-poniente de la capital, fue calificado ambientalmente favorable a través de la RCA N° 479/2001, de la Comisión Regional del Medio Ambiente, que aprobó el EIA “Relleno Sanitario Santiago Poniente”. Esta actividad no tiene asociada a su operación una estación de transferencia, por lo que recibe en sus instalaciones directamente los camiones recolectores de residuos.

Tabla 8: Ficha técnica RSSP.

Propietario	Proactiva Servicios Urbanos S.A.
Ubicación	Fundo La Ovejería s/nº, Rinconada Lo Vial, Maipú.
EIA “Relleno Sanitario Santiago Poniente”.	RCA N° 479/01, que calificó ambientalmente favorable el proyecto.
Promedio Tasa de ingreso de residuos 2013	37.131 (ton/mes)
Vida útil	22 años, según Considerando N° 3.3 de la RCA N° 479/01.
Superficie zona depósito de residuos	67 hectáreas, distribuidas en dos zonas, Alvéolo N° 1 de 15 hectáreas. en etapa de cierre y Alvéolo N° 2 (subdividido en 7 subetapas).
Sistema de impermeabilización	Ajustado al D.S 189/05 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios”, aprobado a través de la RCA N° 413/09.
Planta de Tratamiento de Lixiviados	No operativa a la fecha.
Planta de Quema de Biogás	Operativa (3000 m3/h)

Tabla 9: Resoluciones de Calificación Ambiental (favorables)

RCA	Nombre Proyecto
479/2001	“Relleno Sanitario Santiago Poniente”
206/2003	“Incorporación de Sistema Integral de Manejo de Líquidos Lixiviados y Biogás – Construcción y Operación Planta de Tratamiento de Lixiviados”
059/2005	“Adaptación del Sistema de Manejo de Lixiviados”
001/2007	“Modificación de Tecnología Planta de Tratamiento de Lixiviados del Relleno Sanitario Santiago Poniente 057”
266/2008	“Captura y Quema de Biogás del Relleno Sanitario Santiago Poniente”.
413/2009	“Adecuación del Sistema de Impermeabilización del Relleno Sanitario Santiago Poniente, al D.S. 189/05 del MINSAL”,

Foto 6: Vista relleno sanitario Santiago Poniente



4.- Vertedero Controlado de Popeta (VCP)

Tabla 10: Comunas y tasa de ingreso de residuos en el VCP 2013

Comuna	Ton/año
Alhué	1024
María pinto	308
Melipilla	44.275
San Pedro	1405
Particulares	340
Total	47.353

El Vertedero de Popeta es administrado por la Ilustre Municipalidad de Melipilla, inició su operación en el año 1994 y se encuentra emplazado a 19 kilómetros del centro urbano de la ciudad, en el sector denominado “Altos de Popeta”. Corresponde al sitio de disposición final de residuos de la comuna de Melipilla, San Pedro y Alhué, atendiendo una población total estimada de 132.229 habitantes. Este proyecto si bien no fue sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), toda vez que inició su operación previo a la dictación del D.S.Nº 30/97 MINSEGPRES “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”, cuenta con la autorización de funcionamiento de la Seremi de Salud RM.

Considerando que durante el año 2010 se encontraba próximo a cumplir con su vida útil, el titular presentó ante el organismo sectorial competente, el proyecto denominado “Plan de Adecuación del Vertedero de Popeta”, a través del cual proponía construir sobreceldas en la zona de disposición de desechos aprobada en la Res. Nº 3594/99, sobre una superficie total de 4.4 hectáreas por un período inicialmente estimado en dos años (2010-2012).

El citado plan fue aprobado mediante Resolución Nº 34.332 /10 de la Seremi de salud R.M. y consideró desde un punto de vista técnico, alcanzar los niveles de operación establecidos en el D.S. 189/2005

“Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios” del MINSAL, estableciéndose obras asociadas al manejo de biogás, lixiviados, escorrentías superficiales entre otras, a objeto de acreditar el adecuado funcionamiento de la actividad, mientras se proceda a la evaluación del EIA del nuevo relleno sanitario que se emplazará colindante al vertedero y que dará una solución de largo plazo para el manejo de los desechos generados en las comunas que históricamente han utilizado esta instalación, considerándose entre otros los siguientes aspectos relacionados con el nuevo relleno sanitario de Melipilla:

- La compra del sitio para su construcción el cual se emplazaría a un costado del actual vertedero.
- El ingreso y su correspondiente evaluación ante el Servicio de Evaluación Ambiental, del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.
- La obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que califique ambientalmente el proyecto.
- La evaluación del Permiso Ambiental Sectorial pertinente ante la SEREMI de Salud R.M., relativo al proyecto de ingeniería de detalles y la autorización de funcionamiento de la actividad.

Foto 7: Fotografía satelital Vertedero Popeta, comuna de Melipilla en actual operación.



Tabla 11: Ficha técnica VCP.

Propietario	Municipalidad de Melipilla
Ubicación	Altos de Popeta s/n Melipilla
Resolución Sanitaria	Resolución Nº 34.332 /10 que calificó proyecto “Plan de Adecuación del Vertedero de Popeta”
Promedio Tasa de ingreso de residuos 2013	3.946 (ton/mes)
Vida útil	Cumplida
Superficie zona depósito de residuos	4.4 hectáreas
Sistema de impermeabilización ,	No
Planta de Tratamiento de Lixiviados	No
Planta de Quema de Biogás	No (quema in situ directamente sobre pozos de extracción)

5.- Relleno Sanitario Cerros La Leona (RSCLL)

Tabla 12: Tasa de ingreso de residuos en el RSCLL 2013(*)

Mes	RSCLL	ETCLC
Enero	/	/
Febrero	/	/
Marzo	1.359	1.337
Abril	2.132	2.151
Mayo	2.948	2.980
Junio	2.920	2.961
Julio	5.619	4.142
Agosto	3.863	3.851
Septiembre	3.146	3.108
Octubre	5.603	5.605
Noviembre	6.211	6.239
Diciembre	5.973	5.951
Total	39.774	38.325

(*) Según la información que maneja la SEREMI MMA RMS a la fecha sólo se ha recibido residuos industriales asimilables a domiciliarios en la instalación.

El relleno sanitario se ubica inicio su operación en el mes de marzo del año 2013 y tiene asociada la Estación de Transferencia de Residuos Cerro Los Cóndores, ubicada en la comuna de Quilicura, instalación a la cual confluyen los camiones recolectores que descargan sus residuos en contenedores de mayor tonelaje para que sean transportados vía camión hasta el relleno sanitario.

Tabla 13: Ficha técnica RSCLL.

Propietario	Gestión Ecológica de Residuos S.A.
Ubicación	Comuna de Til Til , aproximadamente a 3.5 kilómetros al Oriente de la Carretera Panamericana Norte a la altura del kilómetro 52.
EIA “Planta de Tratamiento Integral de Residuos Sólidos Cerros la Leona”.	RCA Nº 516/02 que calificó ambientalmente favorable el proyecto.
Promedio Tasa de ingreso de residuos 2013	3977,4 (ton/mes)
Vida útil	37 años
Tasa autorizada de recepción de residuos	45.000 (ton/mes)
Sistema de impermeabilización , basal y de talud	Capa de arcilla de 50 cm. de espesor con un coeficiente de permeabilidad de 10-7 cm/seg, por sobre la cual deberá disponerse una impermeabilización de HDPE de 1,5 cm. de espesor, geomembrana para el drenaje y geomalla que evita posible punzonamiento.
Planta de Tratamiento de Lixiviados	Sin información.
Planta de Quema de Biogás	A la fecha se realiza extracción pasiva de biogás conforme a lo informado por el titular.

Foto 8: Vista vaso relleno sanitario Cerros la Leona.



Foto 9: Vista piscinas de lixiviado relleno sanitario Cerros la Leona.



6.- Índice De Producción Per-Cápita (PPC) según Tasa de Disposición Final de Residuos

Como tendencia general, la tasa de disposición final de residuos en la RM, aumentó de 0,5 kg/hab/día en la década de los setenta a 1.2 (kg/hab/día) en el año 2013. En este escenario es importante conocer el comportamiento del PPC de la disposición a nivel comunal, toda vez que su evolución (aumento o disminución), en parte, daría cuenta del impacto de la implementación de planes y programas orientados a la valorización de residuos sólidos de origen domiciliario.

Ficha N°2: Producción Per-Cápita (PPC) por comuna según Tasa de Disposición Final de Residuos.

Descripción	Indica la tasa diaria por persona (kg/hab/día) de residuos sólidos dispuestos por cada comuna en destinatarios autorizados de la Región Metropolitana.
Relevancia	La proyección de la demanda por servicios de reciclaje, tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos requiere no sólo una proyección del crecimiento poblacional durante el periodo de estudio, sino también de la producción per cápita (PPC) de residuos por comuna y de la caracterización de los mismos.
Unidad de Medida	Kilógramos de residuos sólidos dispuesto en rellenos sanitarios por habitante al día (kg/hab/día).
Descripción de las Variables	Tasa anual de disposición: Cantidad total de residuos depositados en relleno sanitario por comuna durante el año 2013, en kilógramos. Nº de habitantes: Cantidad de habitantes por comuna según estadísticas del INE.
Fórmula para el Cálculo	Tasa anual de disposición (kg) / Nº de habitantes / 365 (días).
Escala	Comunal.
Fuente de Datos	Seremi de Salud RM e INE (Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo y Edad Comunas 1990 – 2020) y Censos de población.
Periodicidad	Anual.
Periodo de la Serie disponible	2013.

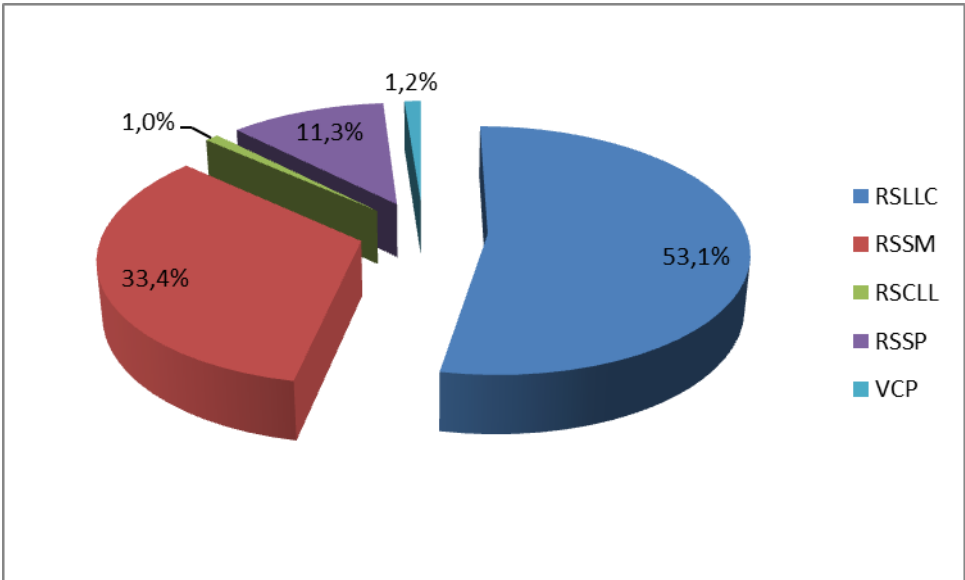
Tabla 14: PPC (kg/hab/día) por comuna año 2013, de disposición final en sitio autorizado.

Comuna	TON/AÑO	RS	HABITANTE	PCC
Alhué	1024	VCP	4646	0,60
Buin	31578	RSSM	74232	1,17
Calera de Tango	11062	RSSP	27781	1,09
Cerrillos	44138	RSSP	65262	1,85
Cerro Navia	60563	RSLLC	131850	1,26
Colina	33201	RSLLC	116410	0,78
Conchali	64270	RSLLC	104634	1,68
Curacavi	8223	RSLLC	30157	0,75
El Bosque	79497	RSSM	166514	1,31
El monte	9657	RSSP	31525	0,84
Estación central	61276	RSSP	109573	1,53
Huechuraba	49740	RSLLC	86201	1,58
Independencia	38551	RSLLC	49944	2,11
Isla de Maipo	10508	RSSP	32174	0,89
La Cisterna	42896	RSLLC	69943	1,68
La Florida	177480	RSSM	397497	1,22
La Granja	60881	RSSM	121833	1,37
La Pintana	76833	RSSM	202146	1,04
La Reina	46645	RSLLC	94802	1,35
Lampa	25945	RSLLC	67256	1,06
Las Condes	116321	RSLLC	289949	1,10
Lo Barnechea	58302	RSLLC	112822	1,42

Sección de Política y Regulación Ambiental
SEREMI DE MEDIO AMBIENTE REGIÓN METROPOLITANA

Lo Espejo	51418	RSSM	97386	1,45
Lo Prado	40813	RSLLC	90047	1,24
Macul	49734	RSSM	95827	1,42
Maipú	244477	RSLLC	888377	0,75
María pinto	308	VCP	11823	0,07
Melipilla	44275	VCP	107698	1,13
Ñuñoa	78763	RSLLC	142857	1,51
Padre Hurtado	25686	RSSP	50696	1,39
Paine	19877	RSSM	66512	0,82
PAC	48151	RSSM	90565	1,46
Peñaflor	28290	RSSP	87741	0,88
Peñalolen	119076	RSSM y RSSP	249621	1,31
Pirque	7577	RSSM	24180	0,86
Providencia	74356	RSLLC	126487	1,61
Pudahuel	99107	RSLLC	274330	0,99
Puente Alto	199757	RSSM	757721	0,72
Quilicura	85719	RSLLC	222145	1,06
Quinta Normal	55038	RSLLC	85118	1,77
Recoleta	76315	RSLLC	122050	1,71
Renca	69956	RSLLC	129531	1,48
San Bernardo	147632	RSSM	315221	1,28
San Joaquín	68303	RSSM	75305	2,48
San José de Maipo	6660	RSSM	14455	1,26
San miguel	40432	RSLLC	69959	1,58
San Pedro	1405	VCP	8062	0,48
San Ramón	36067	RSSM	82580	1,20
Santiago	169241	RSLLC	159919	2,90
Talagante	21940	RSSM	78887	0,76
Til Til	4964	RSLLC	16405	0,83
Vitacura	48220	RSLLC	78964	1,67
	3.072.148		7.007.620	1.12

Grafico 1: Porcentaje de residuos dispuestos en destinatarios autorizados de la RM año 2012



RSSM: Relleno Sanitario Santa Marta – RSSP: Relleno Sanitario Santiago Poniente RLLC: Relleno Sanitario Loma Los Colorados – VCP: Vertedero Controlado Popeta –RSCLL: Relleno Sanitario Cerro La Leona.

CAPÍTULO II: “PLAN DE ACCIÓN SANTIAGO RECICLA”

Su objetivo central es promover cambios en las conductas de la población a través de la educación ambiental y dotar a la región de la infraestructura necesaria para cumplir la meta de reciclar al año 2020, el 25% de los residuos sólidos generados en la región. En este contexto con recursos aportados por el “Programa Nacional de residuos Sólidos” de la Subsecretaría de Desarrollo Social y Administrativo, se elaboró el Estudio de Factibilidad “**Técnico Ambiental, Económico y Social para la Implementación de Plan de Acción Santiago Recicla**”, el cual propone construir 10 centros de valorización, los que serán alimentados con residuos recuperados a través de una red compuesta por 1000 puntos limpios, distribuidos en sitios estratégicos. Se destaca el rol preponderante de los recicladores de base en la implementación del Plan de Acción, toda vez que dentro de las alternativas técnicas analizadas, se considera su inclusión vital para la sustentabilidad social y ambiental del proyecto, observándose que para lograr la meta de reciclaje propuesta estimada en 750.000 (ton/año), se requiere de la inclusión del orden de 4000 recicladores de base.

Antes y durante la elaboración del estudio, esta Secretaría ha promovido entre las autoridades comunales la adhesión al Plan de Acción, a través de la firma de un convenio de colaboración para su implementación. A la fecha podemos informar que esta iniciativa ha sido suscrita por 45, según el siguiente detalle:

Tabla 15: Comunas adheridas al Plan de Acción Santiago Recicla

N°	MUNICIPALIDAD	ESTADO
1	Santiago	Adherido
2	Cerrillos	Adherido
3	Cerro Navia	Adherido
4	Conchalí	Adherido
5	El Bosque	Adherido
6	Estación Central	Adherido
7	Huechuraba	Adherido
8	Independencia	Adherido
9	La Cisterna	No adherido
10	La Florida	Adherido
11	La Granja	Adherido
12	La Pintana	Adherido
13	La Reina	Adherido
14	Las Condes	Adherido
15	Lo Barnechea	Adherido
16	Lo Espejo	Adherido
17	Lo Prado	Adherido
18	Macul	No adherido
19	Maipú	Adherido
20	Ñuñoa	No adherido
21	Pedro Aguirre C.	Adherido
22	Peñalolén	Adherido
23	Providencia	Adherido
24	Pudahuel	No adherido
25	Quilicura	Adherido
26	Quinta Normal	Adherido
27	Recoleta	Adherido
28	Renca	Adherido
29	San Joaquín	No adherido
30	San Miguel	Adherido
31	San Ramón	Adherido
32	Vitacura	Adherido
33	Puente Alto	Adherido
34	Pirque	Adherido
35	San José de Maipo	Adherido
36	Colina	Adherido
37	Lampa	Adherido
38	Til – Til	No adherido
39	San Bernardo	Adherido
40	Buín	Adherido
41	Calera de Tango	Adherido
42	Paine	Adherido
43	Melipilla	Adherido
44	Alhué	Adherido
45	Curacaví	Adherido
46	María Pinto	Adherido
47	San Pedro	No adherido
48	Talagante	Adherido
49	El Monte	Adherido
50	Isla de Maipo	Adherido
51	Padre Hurtado	Adherido
52	Peñaflor	Adherido

Fuente: Seremi de Medio Ambiente RM.

II.1 “Estrategia Para La Implementación Plan de Acción Santiago Recicla” 2015
(Ámbito Estratégico Nº1: Sobre prevención y minimización de residuos sólidos)

Entendiendo que las autoridades regionales, acorde con lo establecido en la “Estrategia de Desarrollo Regional 2013 – 2020”, han manifestado su interés y disposición de apoyar el desarrollo de iniciativas orientadas a la valorización de residuos propuesta en el marco del desarrollo del Estudio de Factibilidad “Técnico Ambiental, Económico y Social del Plan de Acción Santiago Recicla”, aún no ha comenzado a ejecutarse, es necesario actualizar la estrategia de implementación del Plan, a objeto de orientar los esfuerzos hacia el desarrollo de acciones aplicables al corto y mediano plazo, tendientes a ejecutar al más breve plazo iniciativas y proyectos que logren reposicionar el Plan de Acción en las agendas comunales. Al respecto se propone:

1.- Acciones de corto plazo (seis meses)

a) Obtención de equipamiento y maquinaria

Enmarcadas en la utilización del Oficio Circular Nº 33 de fecha 13.07.2009 de la DIPRES, mediante el cual se imparten instrucciones para hacer más expedito el proceso de asignación de recursos para la adquisición de activos no financieros. Al respecto en la “Guía Operativa del Programa Nacional de Residuos Sólidos (PNRS)”, actualizada a través de la Resolución Exenta Nº 12.359/2012, establece que entre otras actividades, el programa financia iniciativas municipales orientadas a la valorización de residuos sólidos y en el punto 5.2.3 señala que “Se podrá postular a financiamiento del PNRS la compra de activos no financieros, como contenedores, camiones y maquinarias para el manejo de residuos sólidos que no estén incluidos en un proyecto general de inversión”.

En este contexto se proponen dos líneas de trabajo, a saber:

Zona urbana: orientada a la valorización de la fracción de residuos inorgánicos reciclables (no peligrosa) presente en los residuos sólidos urbanos (domicilios, comercio, servicio e industrias).

Consiste en la elaboración de proyectos, en conjunto con los municipios interesados, para adquirir puntos limpios (como el contenedor que se muestra en la siguiente Fotografía), a objeto de conseguir los recursos para financiar la instalación de dichos puntos limpios en al menos tres comunas del Gran Santiago. Inicialmente se propone instalar tres puntos limpios en las comunas de Recoleta, Santiago y Estación Central. Cada uno de ellos tendría un costo aproximado de US\$ 25.000.

Sus principales ventajas radican en que no requieren de una gran extensión de terreno para su instalación (36 m2 de superficie) y su funcionamiento no depende de otra instalación para procesar el material recuperado, toda vez que los propios usuarios entregan los distintos materiales clasificados, los que posteriormente son acondicionados mediante compactación, previo a su transporte a los puntos de venta. Adicionalmente el punto limpio se transformaría en una plataforma educativa, mediante la cual inducir cambios en el comportamiento de la comunidad, principalmente orientados a promover la separación en origen, el reciclaje de residuos y el consumo responsable, entre otros temas.

Un Punto Limpio de estas características podría procesar en promedio 20 ton/mes, de residuos tales como: papel y cartón, vidrio, metales no ferrosos (aluminio), cartón para bebidas, plásticos en toda su gama, generando empleo directo para 4 recicladores de base por punto limpio, pudiendo llegar a manejar hasta 70 ton/mes si se amplía su capacidad de almacenamiento.

Tabla 16: Resumen de inversión al corto plazo.

Categoría	Nº comunas	Equip. / Maq.	Resultados	
Urbanos	3	9 PL	180 ton/mes 2.160 ton/año	M\$ 54.000/año*
Rurales	3	3 Chipeadoras	Ahorro por prescindir de la recolección transporte y disposición final de ramas en relleno sanitario (se debe calcular caso a caso).	

*Suponiendo gasto promedio de \$25.000/ton por manejo actual de 1 tonelada de residuos (recolección, transporte y disposición final en relleno sanitario).

Fotografía 10: Punto Limpio



Zona rural: orientada a la valorización de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos.

Consiste en elaborar proyectos para financiar la adquisición de máquinas trituradoras (chipeadoras) de los restos vegetales provenientes del manejo del arbolado de parques, plazas y calles. Dichos perfiles de proyectos serán elaborados siguiendo las instrucciones de la “Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos de Reemplazo de Equipos”, del Sistema Nacional de Inversiones. Para su materialización se propone trabajar en coordinación con la Asociación de Municipios Rurales Región Metropolitana de Santiago (AMUR), a objeto de priorizar la inversión y generar un plan de inversión al corto y mediano plazo tendiente a dotar a los municipios rurales de maquinarias y vehículos adecuados para facilitar el manejo de los restos de este tipo de desechos, a través de la reducción de su volumen, optimizando su transporte para su uso posterior.

b) Contratación de profesionales para ejecutar la cartera de proyectos

Entendiendo que el Programa Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) financia proyectos y actividades orientadas al desarrollo de iniciativas de valorización de residuos, para lo cual además establece que mediante Acciones Concurrentes (punto 5.1) se podrán financiar Asistencias Técnicas, consistentes en la *“contratación de profesionales con el objeto de apoyar la gestión de las municipalidades en los proyectos de manejo de residuos sólidos en los procesos de elaboración, postulación, licitación, contratación y desarrollo de los estudios y/u obras, asociatividad municipal asesoría legal, etc.”*, razón por cual esta Secretaría solicitará a la SUBDERE los recursos necesarios para la contratación de dos profesionales, los cuales deberán apoyar técnicamente a los municipios durante el desarrollo de iniciativas, específicamente en las etapas de pre factibilidad, factibilidad y diseño.

c) Generación de convenios con instituciones de educación superior

En este ámbito se propone realizar alianzas formales con instituciones de educación superior, a objeto de contar estudiantes en práctica para apoyar el desarrollo de tareas y actividades que se deben ejecutar durante la implementación del Plan de Acción, en específico se propone inicialmente trabajar las siguientes líneas de acción:

- Actualización de los diagnósticos comunales incluidos en los perfiles de la cartera de proyectos entregados a las municipalidades.
- Ajuste de los perfiles de la cartera de proyectos entregados a las municipalidades.
- Apoyo al desarrollo de perfiles de iniciativas orientadas a la valorización de residuos, en el marco de la propuesta planteada en la letra a) precedente.

- Actualización de la base de datos de las instalaciones de valorización de residuos.
- Actualización del portal web de reciclaje regional.
- Desarrollo de pertinencias de ingreso al SEIA.
- Formalización de iniciativas municipales existentes.
- Análisis de factibilidad de terrenos, de acuerdo a lo señalado en la letra a) del siguiente apartado.

d) Constitución de Comité Público

Se propone constituir un grupo de trabajo para la Gestión Integral de Residuos en la Región Metropolitana, instancia que deberá ser conformada al menos por los representantes de los siguientes organismos públicos:

- Secretaría Regional Ministerial de Salud RM;
- Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo RM;
- Gobierno Regional Metropolitano, en particular la Unidad de Residuos Sólidos;
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, Programa Nacional de Residuos Sólidos;
- Representantes de municipios (cuando se estima conveniente).

Se propone generar una instancia formal de coordinación entre instituciones públicas de nivel regional, a través de la cual articular e integrar los esfuerzos desarrollados por cada organismo en este ámbito, facilitando y agilizando la ejecución de las gestiones desarrolladas en el marco del Plan de Acción, las cuales se ajustarán al lineamiento estratégico “SANTIAGO: REGION LIMPIA Y SUSTENTABLE”, de la Estrategia de Desarrollo Regional 2012-2021, en particular lo referente a “Incentivar la disminución de la generación de residuos, fomentando su reciclaje, reutilización y reducción” (Objetivo Operacional N° 4.1), a través de “la construcción de plantas de reciclaje y la habilitación de puntos limpios accesibles a la población” (Objetivo Operacional 4.4).

e) Generación programa de inversión pública asociado a una cartera de proyectos (seis meses)

En este ámbito la idea es definir un programa de inversión pública, asociado a la implementación gradual de la cartera de proyectos propuesta por el Plan de Acción o las nuevas iniciativas que surjan en el marco de su adaptación y/o actualización, a ejecutarse al mediano y largo plazo, para lo cual se propone continuar trabajando con los municipios aliados y sumar a las municipalidades que cuenten con terrenos propios donde ubicar la infraestructura requerida, como por ejemplo: La Reina y Maipú.

2.- Acciones al mediano plazo (más de 6 meses)

a) Levantamiento de información sobre disponibilidad de terrenos

En función de las respuestas recibidas por 33 municipios que completaron la encuesta sobre gestión integral de residuos, realizada por esta Secretaría, en particular lo referente a saber si “¿El municipio dispone hoy de un terreno para establecer un centro de acopio y clasificación de residuos en su comuna?”, 16 municipios manifestaron que cuentan con terrenos para emplazar un centro de valorización de residuos en su territorio comunal. Al respecto se propone comenzar una línea de trabajo con las contrapartes de cada municipio tendiente a realizar un análisis de factibilidad para cada uno de los terrenos identificados, requiriendo en primer lugar los certificados de información previa (CIP) de cada terreno y en función de la información contenida en el CIP continuar el análisis considerando variables tales como: uso de suelo permitido; propietario; superficie; factibilidad de servicios básicos (alcantarillado, agua, electricidad); conectividad, entre otros. Adicionalmente, dentro del análisis se levantará información sobre la condición actual de los terrenos propuestos para emplazar los 10 centros de valorización considerados en la cartera de proyectos del PASR.

b) Continuidad proyectos en desarrollo (entre 6 meses y un año)

✓ Proyecto de Reciclaje Inclusivo Comunal (RIC – FOMIN)

Esta Secretaría se comprometió a brindar apoyo técnico durante el desarrollo de la iniciativa RIC – FOMIN” (tres años de ejecución a partir de julio de 2013), liderada por la Fundación Casa de La Paz y el

Movimiento Nacional de Recicladores de Chile AG, consistente en formalizar un sistema de reciclaje inclusivo orientado a una gestión de residuos, que sea autosustentable y replicable en diversos territorios de la Región Metropolitana, a través de una metodología que articule a municipios, recicladores, empresas y a la comunidad.

La citada iniciativa se está ejecutando en cuatro comunas, a saber: Santiago, Peñalolén, Recoleta y Quinta Normal. Al respecto, esta Secretaría ha apoyado a los municipios para que desarrollen la infraestructura necesaria a objeto de ejecutar el proyecto, específicamente en la formalización de infraestructura existente; agilizar los análisis iniciales de factibilidad de terrenos para desarrollar centros de acopio con clasificación; planificación y formulación de iniciativas de inversión, en algunos casos haciendo uso de la cartera de proyectos desarrollada en el marco del Estudio de Factibilidad del PASR; difundiendo las vías públicas de financiamiento que se ajustan al proyecto y articulándose con otros servicios públicos con competencia en la materia (Seremi de Salud RM, GORE, SUBDERE, BB.NN, FOSIS, Seremi MINVU y Seremi de OO.PP.).

En este contexto, a través del Plan de Acción Santiago Recicla se espera obtener los recursos para financiar la infraestructura que desarrollen las citadas municipalidades, en el marco de esta alianza, y con los aportes provenientes del BID – FOMIN fortalecer las capacidades de los recicladores de base y de los funcionarios municipales que estarán a cargo de su implementación y seguimiento, aumentando la certidumbre de la inversión pública realizada.

✓ Estación Central

En este ámbito, el Concejo Municipal de Estación Central, mediante el Decreto Exento N°297 del 25 de marzo de 2013, promulgó el acuerdo N° 23 del Concejo Municipal mediante el cual se aprobó la adhesión al Plan de Acción. Durante la sesión de Concejo en la que se presentó el Plan (23/03/2013) se determinó implementarlo con inclusión de los recicladores de base.

En función de anterior, a objeto contar con una instancia ejecutiva para garantizar la elaboración del proyecto comunal, el Alcalde instruyó la creación de una comisión conformada por profesionales de distintas unidades municipales, liderada por el Administrador Municipal. En resumen, el trabajo de la comisión se ha enfocado fundamentalmente en actualizar los perfiles de proyectos propuestos para el municipio, mediante el Estudio de Factibilidad del PASR y definir los terrenos para emplazar los puntos limpios y el centro de valorización. Se espera que el municipio próximamente presente, al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), el proyecto de Puntos Limpios y posteriormente ingresar el Perfil de Centro de Valorización, después de que el SERVIU apruebe el traspaso del terreno ubicado en la intersección de las calles Uspallata con Diagonal Santiago.

3.- Acciones de largo plazo (entre 1 y 3 años)

En función de lo señalado precedentemente, se propone implementar el programa de inversión pública asociado a la cartera de proyectos del PASR o las nuevas iniciativas que surjan en el marco de su adaptación y/o actualización, en particular en los municipios que cuenten con las condiciones adecuadas para su ejecución. Al respecto se espera que en este periodo dos proyectos de centros de valorización obtengan su recomendación favorable (RS) por parte de la Seremi de Desarrollo Social.

II.2 “Implementación Portal Reciclaje Regional www.santiagorecicla.cl”

Ámbito Estratégico N°4: “Sobre la información disponible de los residuos sólidos en la RMS

Consiste en desarrollar y lanzar el portal web de reciclaje regional, el cual permitirá difundir tanto el Plan de Acción Santiago Recicla como su estrategia de implementación, además de ser una instancia de integración del quehacer de los municipios de la región en el ámbito de la gestión integral de residuos, relevando experiencias exitosas y conocimiento adquirido a nivel local, además de convertirse en una herramienta disponible para la comunidad y actividades económicas de toda índole, a través de la cual educar y difundir las diversas alternativas existentes para valorizar residuos. Adicionalmente se espera que a futuro el portal se transforme en una plataforma de articulación público-privada a través de la que podrán interactuar la comunidad, organismos públicos (local, regional y nacional), las empresas y los recicladores de base.

Considerando el creciente interés por parte de la comunidad, respecto de realizar acciones tendientes a valorizar residuos a través de su segregación y posterior reciclaje, es necesario mantener permanentemente actualizada la información referente a la ubicación de dichas instalaciones, además de los tipos de residuos que se pueden almacenar en cada una de ellas. En tal sentido, esta Secretaría solicitará a los municipios y empresas del rubro, la información básica necesaria para conformar una base de datos actualizada, a objeto de difundirla en el portal aludido precedentemente. Este ejercicio deberá repetirse anualmente, para lo cual se espera que el trabajo sea desarrollado por estudiantes practicantes.

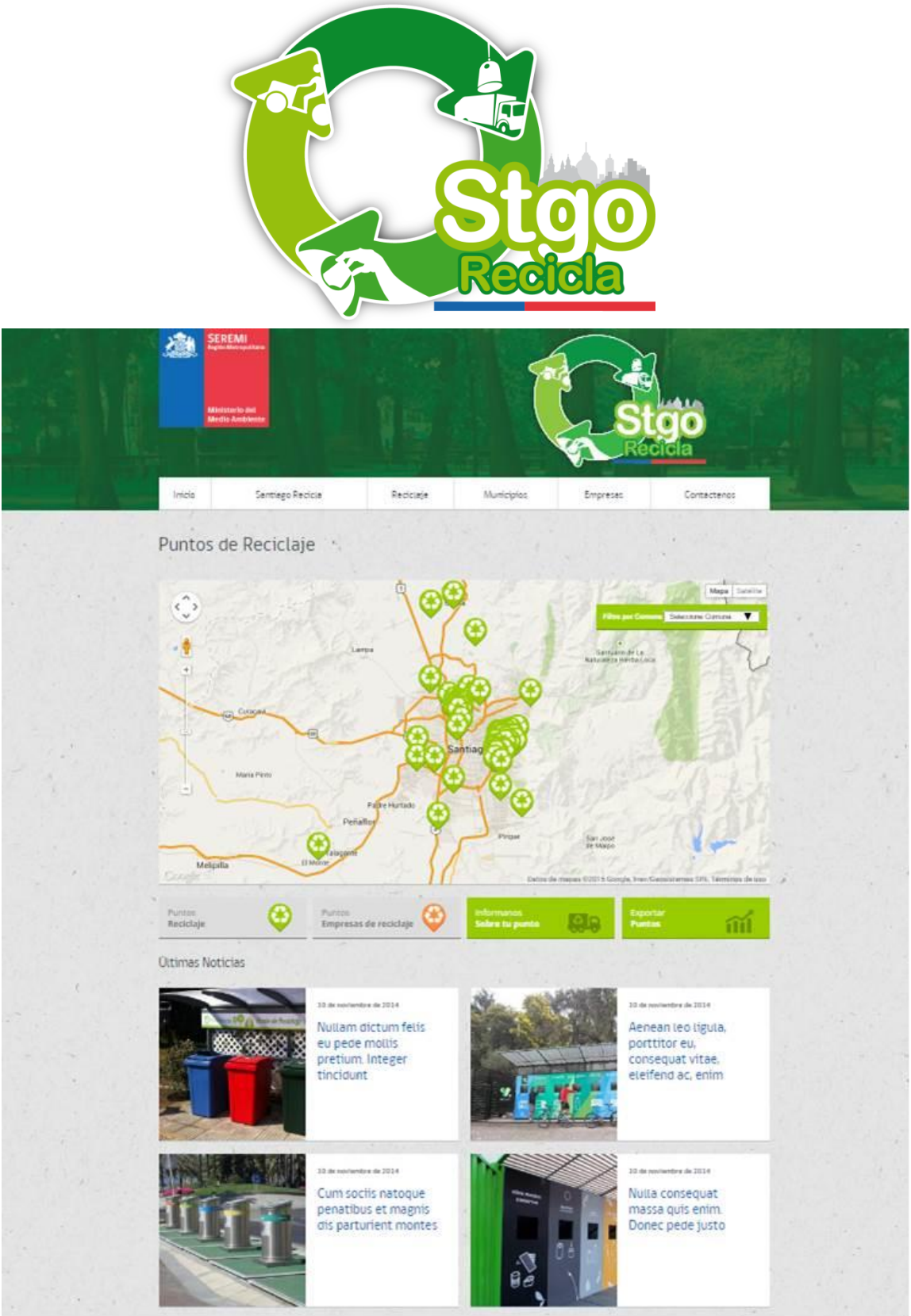


Figura 3: Isotipo y Maqueta del Portal de Reciclaje Regional asociado al Plan de Acción

CAPÍTULO III PROPUESTA DE SELECCIÓN Y RECUPERACIÓN DE VERTEDEROS ILEGALES DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA SU RECONVERSIÓN Y/O REINSERCIÓN EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO (Ámbito Estratégico N°2 “Sobre la erradicación de vertederos ilegales”)

La presente estrategia denominada “Propuesta de Selección y Recuperación de Vertederos Ilegales de Residuos Sólidos Para su Reconversión y/o Reinserción en la Región Metropolitana de Santiago”, surge a raíz de un trabajo intersectorial convocado por el Sr. Intendente de la RMS durante el año 2014, y tuvo como objetivo principal, recabar y sistematizar la información necesaria para desarrollar una metodología regional, orientada a la erradicación paulatina o saneamiento de los sitios de más de una hectárea, en donde se presenta esta problemática, además de identificar los 10 VIRS de mayor importancia, complejos y/o prioritarios de la RMS (con énfasis en el Gran Santiago), en donde se ha observado la comisión de delitos ambientales y/o sanitarios por la disposición clandestina de residuos sólidos de distinta naturaleza, en riberas de ríos y sitios eriazos públicos y privados, no dando cumplimiento a la normativa aplicable a la materia, poniendo en riesgo a la seguridad del tránsito aéreo en torno al Aeropuerto Arturo Merino Benítez (AAMB), y la salud de las personas y el medio ambiente, en torno a dichos sitios, entre otros impactos.

En este contexto en el mes de junio de 2014, se constituyó la Mesa de VIRS de la RMS, integrada por Servicios del MOP RMS (SEREMI MOP RMS; Dirección Regional de Aeropuertos (DAP RMS); Dirección Regional de Obras Hidráulicas (DOH RMS); Dirección Regional de la Dirección General de Aguas (DGA RMS)); la SEREMI del Medio Ambiente RMS; la SEREMI de Salud RMS; el Gobierno Regional (GORE RMS); la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC); la SEREMI MINVU RMS; entre otras instituciones, toda vez que se evalúa que los VIRS es una problemática multisectorial, que afecta a toda la sociedad, y que involucra actividades productivas o industriales que generan escombros y residuos. Se debe hacer partícipe a todos, como responsables de su control y fiscalización. Es necesario instalar una conciencia pública generalizada sobre la materia, dado que esta problemática configura la contravención a la normativa que finalmente ocasiona menoscabo a los bienes nacionales de uso público (BNUP), daño a los recursos naturales, y detrimento paisajístico, dando como resultante un daño ambiental.

Foto 11: Vista VIRS emplazado a un costado Cementerio Quilicura.



Por otra lado, el proyecto se enmarca dentro de los objetivos de la “Estrategia de Desarrollo de la Región Metropolitana de Santiago 2012-2021 ”, instrumento que enuncia las prioridades de las iniciativas públicas y privadas, orientadas al crecimiento, desarrollo y mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de nuestra región, estableciendo dentro de sus objetivos operacionales la necesidad de *“Contribuir a la disminución de la disposición ilegal de residuos sólidos, particularmente en zonas urbanas y/o de alto valor ambiental”* indicándose que los VIRS se emplazarían en *“comunidades de bajos ingresos y*

con altos índices de vulnerabilidad” y que la “insustentabilidad medioambiental” no sólo se refiere al componente ecológico y medioambiental sino a la sustentabilidad social, la que tendría que ver “con la disponibilidad de áreas verdes y el manejo de los residuos sólidos, ambos factores igual de importantes para mejorar la calidad de vida y el hábitat de las personas. La disposición de áreas verdes se concentra en muy pocas comunas del sector de mayores ingresos de la RMS”, observándose además que el presente proyecto de inversión, se orientaría a disminuir el déficit de áreas verdes presente en las comunas seleccionadas, enmarcándose dentro de los objetivos de la “Política Regional de Áreas Verdes de la Región Metropolitana de Santiago 2012 – 2015”, ambas iniciativas impulsadas por el Gobierno Regional.

Las principales problemáticas generadas por los VIRS en nuestra región, tendrían relación con la disposición de grandes volúmenes de residuos sólidos en áreas que no cumplen con condiciones técnicas adecuadas para proteger los componentes del medio ambiente (suelo, agua y aire) y la salud de la población, generándose un riesgo de contaminación de las aguas superficiales, subterráneas y los suelos aledaños a dichos terrenos, además de impactar negativamente a la biodiversidad, y a la población que habita o trabaja en torno a dichos terrenos, dado que los desechos dispuestos ilegalmente en el espacio público y privado, podrían contener sustancias peligrosas (ver Foto 12) que interactúan con el medio ambiente generando emisiones y líquidos lixiviados, entre otros impactos.

1.- Identificación del problema.

Se define como Vertedero Ilegal de Residuos Sólidos (VIRS)¹ todo “sitio en el cual se depositan o han depositado residuos sólidos en forma ilegal por períodos prolongados de tiempo” y como Microbasural “aquellos terrenos inferiores a 1 hectárea, en los cuales se deposita basura periódica o eventualmente”, es decir, los VIRS son aquellos sitios eriazos de 1 hectárea o más, en donde se han eliminado directamente sobre el suelo, residuos sólidos de distinta naturaleza, sin tomar los resguardos necesarios para proteger el medio ambiente y la salud de las personas. La composición de los residuos dispuestos en dichos terrenos es heterogénea, observándose desde residuos sólidos domiciliarios, hasta desechos industriales peligrosos y no peligrosos, siendo los provenientes del rubro de la construcción, los que se encontrarían en mayor porcentaje.

Foto 12: Vista VIRS con residuos peligrosos.



¹EWI. Proposición de un Plan de Acción Para la Eliminación de Vertederos Ilegales y Recuperación de Áreas Afectadas en la Región Metropolitana.1994

Se observa que los VIRS se ubicarían preferentemente en zonas periféricas de la capital en comunas de bajos ingresos, debiendo éstas asignar recursos, equipamiento y personal para clasificar, extraer, transportar y eliminar los residuos dispuestos ilegalmente en el espacio público, en municipios en donde además hay un déficit de áreas verdes para el desarrollo de actividades de recreación, situación que incide en la calidad de vida de sus habitantes, observándose que la mayor cantidad de estos sitios se concentran en tres sectores de la RMS, correspondientes a: 1) Entorno al Aeropuerto Arturo Merino Benítez (AAMB); 2) Zonas de extracción de áridos en las riberas Norte y Sur del Río Maipo; y 3) Sitios eriazos emplazados en Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP).

1.1 Área de influencia Aeropuerto Arturo Merino Benítez (AAMB):

El AAMB se emplaza en terrenos ubicados fuera del límite de extensión urbana, en territorios que se encuentran normados como de “Interés Silvoagropecuario Mixto (I.S.A.M –1)” permitiéndose de acuerdo al Artículo N° 8.3.2.2 del PRMS *“actividades agropecuarias e instalaciones de agroindustrias que procesen productos frescos, se contempla el uso potencial de extracción de minerales no metálicos aplicables a la construcción”*, observándose que parte los predios ubicados en torno al terminal aéreo, se encuentran afectados por riesgo de inundación asociado al Estero Las Cruces. En este sentido el Ministerio de Obras Públicas ha informado que desde una perspectiva hídrica, hidrológica e hidráulica hay que tener en cuenta que se están acometiendo nuevas etapas de Mejoramiento del Estero Cruces, incluyendo la de su trazado a la altura del AAMB por el lado norte del mismo, existiendo el convencimiento que los vertederos ilegales existentes en el área, provocan un agravamiento de los problemas de drenaje superficial en esta parte de la cuenca hidrográfica, y riesgo de contaminación del recurso agua y suelo, dadas las características de este sector(ver Foto 13), con bajas pendientes y una extensa llanura de inundación. De esta manera y en rigor, es que no debieran disponerse nuevos volúmenes en esta zona, de ningún tipo de relleno, para congelar el crecimiento tanto en planta como en altura.

Foto 13: Afloramiento de aguas en VIRS cercano al AAMB.



En este contexto se observa en el área de influencia del AAMB VIRS en terrenos privados ubicados en los sectores de Lo Echevers y Camino Lo Boza, parte de los cuales se emplazarían en áreas recurrentemente inundables según el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), en suelos que cumplen una función ecológica, toda vez que en sus cercanías existe vida silvestre en especial avifauna que gracias a las aguas someras que aparecen en invierno pueden sobrevivir, observándose que esta disposición no controlada de residuos sólidos, pone en riesgo la biodiversidad que vive en torno a estos terrenos. Por

otro lado la Dirección de Obras Hidráulicas de la Región Metropolitana ha señalado en el marco de la calificación de proyectos de rellnamiento con desechos de la construcción, sometidos ante el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que en estas áreas *“existen graves problemas de drenaje superficial, condicionados por factores naturales (Fosa tectónica Batuco – Pudahuel), los que se están agravando cada vez más por la existencia de este tipo de vertederos. La presencia de grandes volúmenes de relleno, provocarían el agravamiento de los problemas de drenaje superficial, produciendo la inundación de nuevas áreas no afectadas hasta hoy, y un incremento en los efectos sobre las áreas que actualmente están bajo este tipo de riesgo”*, observándose en dichos terrenos, la presencia de grandes acopios de residuos, provenientes preferentemente de actividades de la construcción, como restos de hormigón, planchas de pizarreño, materiales aislantes, despuntes de madera, neumáticos material de excavación, además de residuos asimilables a domiciliarios e industriales entre otros.

A raíz de lo señalado, y en virtud del trabajo de la Mesa Intersectorial se coordinó un sobrevuelo entorno al AAMB durante el mes de agosto de 2014, a objeto de determinar cuáles de los VIRS se encuentran activos en la actualizad (ver Fotos 15, 16 y 18), concluyéndose que los vertederos “Viña las Palmas” y “Astudillo” permanecen operativos, ingresando un número considerable de camiones con residuos. Cabe destacar que “Viña las Palmas” cuenta con permiso municipal para el levantamiento de cota con tierra, no obstante, se pudo apreciar que estarían ingresando vehículos con residuos de variada procedencia, distinguiéndose que en muchos de estos casos, los responsables de estas prácticas son inubicables, por lo que se observa la necesidad de desarrollar una propuesta intersectorial que permita abordar desde un punto de vista integral esta problemática, incluyendo a organismos con competencia fiscalizadora como el Consejo de Defensa del Estado; Superintendencia del Medio Ambiente; la Ilustre Municipalidad de Pudahuel; la Policía de Investigaciones de Chile (PDI), Carabineros de Chile, entre otros.

Foto 14: Vista principales VIRS entorno al AAMB



Foto 15: Presencia activa de camiones en VIRS “Viña las Palmas”



Foto 16: VIRS “Sector Sur AAMB, acumulación de neumáticos”

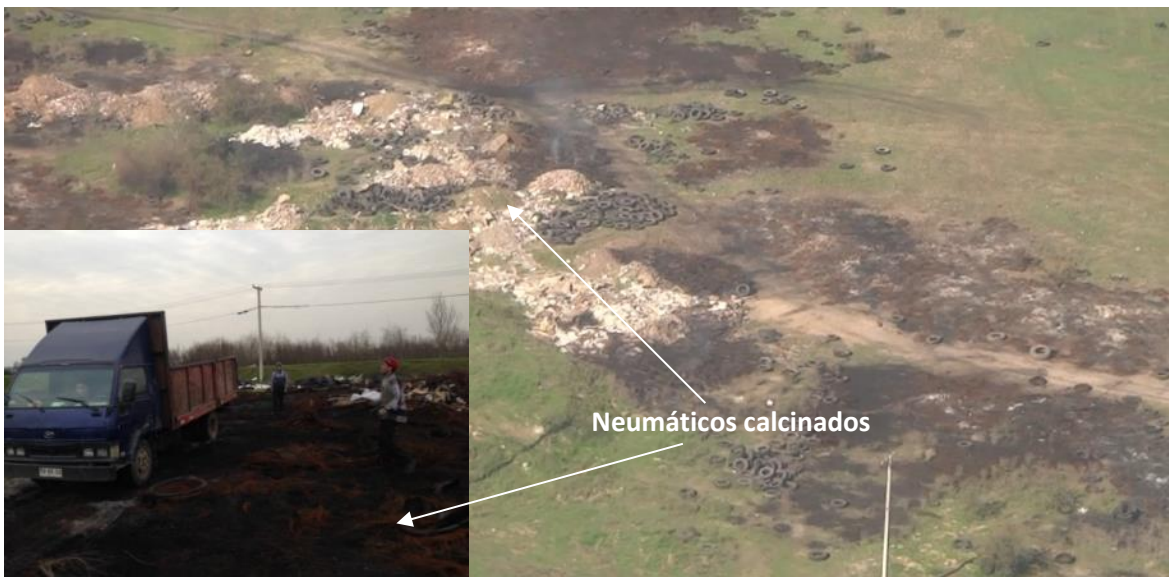


Foto 17: Incendio VIRS “neumáticos” en tono al AAMB.



Foto 18: Vertedero Ilegal de Residuos Sólidos “Astudillo”



Foto 19: Planta de Compostaje Reciclajes industriales.



Es pertinente destacar que, el sumario como herramienta de gestión sanitaria, ha demostrado no ser totalmente adecuada para el control de esta problemática. En efecto la aplicación de multas, prohibiciones de funcionar, clausuras e incluso órdenes de arresto no han sido medidas disuasivas para quienes ejercen estas actividades, más aun tratándose de terrenos de gran extensión, sin cierre perimetral y en los que en su mayoría no ha sido fácil determinar a la persona responsable. Junto con ello, algunos sumariados optan por pagar la multa o cumplirla por sustitución con el apremio de arresto, continuando así con las actividades vinculadas a este negocio clandestino, razón por la cual se requiere para este caso establecer una estrategia de fiscalización intersectorial según lo señalado.

1.2 Zonas de extracción de áridos en las riberas Norte y Sur del Río Maipo.

La proliferación de VIRS en las zonas riparianas ponen en riesgo sus servicios ambientales, observándose que éstas cumplen un rol central dentro de los ecosistemas acuáticos, debido que en ellas se desarrollan numerosas funciones entre las cuales se destacan las siguientes: mantención del balance hídrico; la dinámica de sedimentos; el balance biogeoquímico; el ciclo de nutrientes; el control de la temperatura del río; la mantención de complejas redes tróficas; generación de hábitat; y la generación de corredores ecológicos que permiten la conectividad a lo largo de la red de drenaje.

Por otro lado se ha observado históricamente en la región, la proliferación de VIRS en las riberas de ríos, observándose la mayor concentración de éstos en la ribera Sur y Norte del Río Maipo entre el Puente Maipo y El Puente Los Morros, comunas de Buin y San Bernardo (ver Foto 20).

Por otro lado, la DOH de la RMS ha estimado necesario relevar algunas materias que enmarcan esta problemática, y que necesariamente se deben considerar como guías en el planteamiento de la Autoridad, en particular las siguientes:

-- En este caso del río Maipo, los depósitos de los VIRS se emplazan en el cauce mayor lo que constituye en un hecho lamentable, dado que éste es un sistema natural que se debe proteger y preservar de toda acción que contamine los recursos hídricos, que pueda afectar la biodiversidad y las múltiples funciones y beneficios ambientales que proporciona.

-- La problemática involucra una figura de contravención a la normativa vigente, delictiva, que finalmente ocasiona menoscabo a los bienes nacionales de uso público (BNUP), daño a los recursos naturales, detrimento paisajístico, configurándose esta situación como daño ambiental.

Foto 20: VIRS Buin ribera Maipo



A modo de ejemplo de las posibles problemáticas observadas en la ribera del río Maipo, se podría destacar el incendio subterráneo observado en el VIRS ubicado aguas arriba del Puente Maipo ribera sur - comuna de Buin (ver Fotos 20 y Nº 21) en el que se mantuvo un incendio subterráneo por varios meses durante el año 2014, el cual generó humo tóxico entre otras molestias a la comunidad de “El Recurso” de la comuna de Buin. Al respecto esta misma Mesa Técnica opinó sobre el citado evento que *“En un plano técnico, cabe tener en cuenta que la tipología de “incendio subterráneo de vertedero” sería esencialmente compleja, requiriendo de un abordaje particularmente cauto y delicado, por las aristas sanitarias, ambientales, técnicas y sociales que involucra. En este caso se han intentado anteriormente operaciones de extinción con métodos tradicionales, los cuales hasta ahora no han fructificado (Bomberos de la zona la ha intentado en 8 oportunidades, sin lograr su extinción). De ahí la necesidad de optar por un protocolo de intervención orientado por expertos, que de mayor garantía de eficacia y eficiencia”*.

Foto 21: Incendio VIRS Buin Maipo



1.3 VIRS emplazados en Sitios Públicos Eriazos Urbanos.

Considerando que desde el nivel regional, sólo se podrían invertir recursos en terrenos fiscales, se procedió a efectuar un análisis del listado de los 67 VIRS de la RMS, identificándose un total de 15 VIRS emplazados en sitios públicos eriazos urbanos (excluyéndose los ubicados en riberas de río o BNUP) correspondientes en la mayoría de los casos, a terrenos con un alto impacto social (ver Fotos 22 y 23) ubicados en numerosos casos, en comunas con un alto índice de vulnerabilidad social con déficit de áreas verdes y de espacios destinados a la recreación o esparcimiento de su comunidad.

A juicio de esta Mesa, la mejor alternativa para la recuperación de estos terrenos es la habilitación de “Parque Urbanos” los cuales incluirían áreas verdes, equipamiento deportivo, infraestructura comunitaria, conforme al uso que la autoridad edilicia considere, requiriéndose para desarrollar un trabajo mancomunado entre el municipio y los organismos públicos competentes en la materia.

El “Parque Urbano” es considerado como espacio público de carácter comunal o intercomunal que se encuentra inserto en una región y/o zona urbana, el cual cuenta con accesos públicos a sus visitantes. Se construye para usos recreativos, culturales, deportivos, entre otros, estructurado por una concepción de arquitectura del paisaje propio del lugar, permitiendo la expansión del radio urbano hacia sectores altamente deteriorados por sus actuales usos (vertederos ilegales). La mantención por lo general está a cargo de administraciones públicas, pudiendo incluir en su mobiliario dependiendo de su superficie, entorno físico y presupuesto, juegos infantiles, senderos, amplias zonas verdes, equipamiento deportivo, entre otras dependencias. Es pertinente señalar que la habitación de parques o áreas verdes que han sido consideradas tradicionalmente como zonas para la recreación o estéticas, no sólo aportan elementos ornamentales, sino que el verde urbano empieza a ser ponderado por sus funciones y valores ambientales, por cuanto aporta en el enriquecimiento de los hábitat aumentando tanto la biodiversidad como la conciencia ambiental además de mejorar la calidad de vida de los habitantes, en otras funciones benéficas.

Como ejemplo de las funciones ambientales que generarían estos núcleos verdes se podría mencionar la conservación de la energía y el agua, mejoramiento de las condiciones micro climáticas con la consiguiente depuración del aire y regulación de la sensación térmica, disminución de la escorrentía pluvial para el control de inundaciones, reducción de los niveles de ruido y suministro de hábitat para la fauna silvestre. Todas las funciones se expresan simultáneamente en el tiempo y en el espacio interactuando dinámicamente entre ellas.

Foto 22: Contexto VIRS “El Pajonal” comuna de Maipú y Cerrillos.



Foto 23: Contexto VIRS “Los Silos” Bajos de Mena comuna de Puente Alto.



2.- Objetivos

Objetivo General:

Proponer una estrategia de detección, evaluación e intervención aplicable a 10 VIRS prioritarios de la Región Metropolitana de Santiago (RMS), a objeto de establecer las medidas de fiscalización y reinserción pertinentes, para controlar los impactos generados hacia actividades y comunidades colindantes a dichos terrenos.

Objetivos Específicos:

- Recomendar una estrategia diferenciada para abordar la problemática de los VIRS en la RMS conforme a las tipologías “Privado”; “Públicos en Sitios Eriazos Urbanos” y “Públicos en Ribera de Río”.
- Proponer a los organismos con competencia en la materia (Municipalidad, GORE, SEREMIS, etc.) las medidas de fiscalización y/o de reinserción según corresponda, aplicables a la temática VIRS.
- Indicar como una aproximación, a nivel de perfil, el valor estimado para la reinserción de 5 terrenos emplazados en “Sitios Eriazos Urbanos” a través de la habilitación de “Parques Urbanos” u otra infraestructura o equipamiento local.

3.- Diagnóstico de la Situación Actual

Actualmente en la RMS existen un total de 67 VIRS en terrenos que históricamente han generado problemas sanitarios y ambientales sobre el entono, dado que en su interior se desarrollan prácticas nocivas para el medio ambiente, como es la quema de basura y la disposición clandestina de distintas tipologías de desechos, en las cercanías de canales y ríos, al costado o berma de caminos, lugares aledaños a vías de ferrocarril, en torno del aeropuerto Arturo Merino Benítez (AAMB) o en sitios eriazos, observándose las siguientes subcategorías:

Tabla 17: Tipologías de VIRS.

Tipo	Total	%	Emplazado en
Públicos en Ribera de Río	20	30	Ribera de río o BNUP
Mixto	3	4	Sitios privados y públicos
Privado	28	42	Propiedad privada
Públicos en Sitios Eriazos Urbanos	16	24	Propiedad fiscal o BNUP

Se estima que más de la mitad de los VIRS de la RM se encuentran emplazados en Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP) o bien en sitios de propiedad fiscal, no obstante 20 de éstos, corresponderían a la categoría de “Públicos en Ribera de Río”, observándose por lo tanto, un potencial de 15 sitios a intervenir que podrían ser saneados a través de la implementación de Parque Urbanos u otra infraestructura para usos de la comunidad, los cuales se ubicarían en las comunas de: Puente Alto, La Pintana, San Bernardo, Maipú, P. Aguirre Cerda y La Florida por el sector sur; y Cerrillos, Quinta Normal, Renca y Quilicura por el sector norte de la Región.

Por otro lado en la siguiente tabla se identifican las superficies (m2) de áreas verdes por habitante de algunos municipios de la Región Metropolitana, quedando en evidencia el déficit de espacios destinados al esparcimiento de la ciudadanía en las comunas parte de la presente iniciativa, en comparación con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que establece un estándar de 10 m2 de áreas verde por habitante.

Tabla 18: Superficies de áreas verdes por habitantes

Comunas	m ² /hab
San Bernardo	1,8
La Pintana	1,66
Renca	1,25
La Florida	2,44
Padre Hurtado	3
PAC	4,04
Maipú	1,78
Cerrillos	2,23
Quilicura	0,67
Quinta Normal	1,79

Fuente: Catastro GORE RMS 2009

Se observa que en caso de intervenir en algunos de estos “Sitios Eriazos Urbanos” habilitando un Parque Urbano o áreas verdes, aportaría a la solución de la problemática diagnosticada en la “Política Regional de Áreas Verdes de la Región Metropolitana de Santiago 2012 – 2015”, en la que se señala que las áreas verdes cumplen una función ambiental fundamental, indicándose que *“Los barrios en comunas pobres se han ido transformando en desiertos urbanos, donde la vegetación y la fauna desaparecen y las temperaturas son más cálidas. La tensión permanente en los usos del suelo hacia el límite entre lo rural y lo urbano, sin definiciones de política y una clara regulación, también conduce inevitablemente a la pérdida de la biodiversidad”*, señalándose además que existe un necesidad regional de *“disponer de áreas verdes sustentables y bien provistas, implementadas con infraestructura, mobiliario y una oferta de actividades atractivas de tipo culturales y comerciales, con vegetación bien adaptada, de bajos requerimientos hídricos, que acerque la naturaleza a la ciudad”*, observándose que la presente iniciativa sintonizaría con los objetivos tácticos de la citada política, en particular el correspondiente a *“Elaborar un plan de inversión en áreas verdes de más de 2 hectáreas en las comunas con déficit, que permita la consolidación de las áreas verdes existentes”*.

Lo anterior se ve coherentemente reforzado con lo que establece como Principios, Objetivos, Ejes Estratégicos y Lineamientos de Acción para Áreas Urbanas, la Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad RMS (ERCB), recientemente actualizada en función de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de esta región.

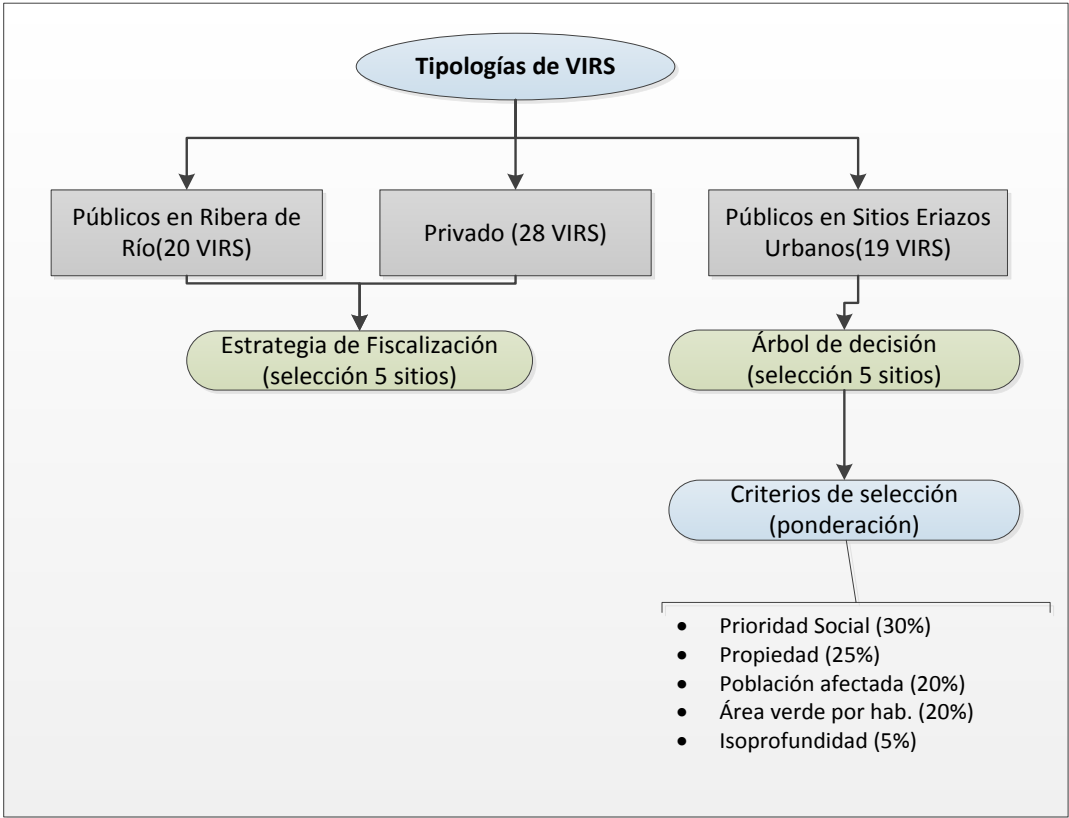
En este contexto, luego de aplicar una serie de criterios de preselección de los sitios a intervenir tales como que los terrenos sean Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP) y que correspondan a predios donde los municipios deben efectuar operativos de limpieza con una frecuencia semanal, para evitar la proliferación de microbasurales, se ha determinado seleccionar un total de 5 sitios de la tipología “Públicos en Sitios Eriazos Urbanos” para ser reinsertados, los cuales se ubican preferentemente en áreas que con su reconversión genera un positivo impacto social y ambiental metropolitano. Cabe mencionar se desarrollará una estrategias específica para abordar los VIRS de la categoría “privados” en torno al AAMB, y los “ribera de río” ubicados principalmente en la ribera del Río Maipo.

Adicionalmente, a solicitud de la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile (DGAC) se incluyó al listado de los VIRS la empresa de compostaje “Reciclajes Industriales” (ARMONY), la cual si bien no es vertedero ilegal, presenta un potencial riesgo aviario por el tipo de residuo procesado y su cercanía al AAMB.

4.- Identificación de los Sitios.

De acuerdo a señalado, se procedió a seleccionar los sitios siguiendo la metodología ilustrada en la Figura Nº 1, determinándose escoger un total de 5 sitios correspondiente a Públicos en Sitios Eriazos Urbanos, 3 sitios privados cercanos al AAMB y 2 sitios Públicos Ribera de Río.

FiguraNº 1: Tipologías de VIRS.



En la siguiente tabla se presentan los VIRS correspondientes a dominio público y mixto de los cuales se seleccionarán los cinco más importantes según los criterios y la metodología que será descrita más adelante.

Tabla 19: Ranking de VIRS emplazados en terrenos públicos

Dirección	Comuna	Ha Aprox.	Área Verde (m2/hab)	Beneficiarios (hab)	Ranking
Calle Lo Martínez, desde Santa Rosa a San Francisco	La Pintana	6,3	1,66	28.635	98,96
Almirante Cristóbal Colón hasta Vespucio Norte	Quilicura	1,5	0,67	11.898	92,21
Calle Pelluhue	Renca	1	1,25	7.228	86,46
La Primavera/ Acceso Sur	La Pintana	3	1,66	6.026	83,96
General Yáñez, Villa Larraguibel	La Florida	2	2,44	22.294	82,09
Parque la Feria, Clotario Blest, Salesianos	PAC	10,9	4,04	17.034	81,63
Apóstol Santiago, al Sur del paso bajo nivel de retorno	Renca	1,4	1,25	3.502	80,21
El Pajonal (Alaska, Rosa Ester, Groenlandia)	Maipú	23	1,78	23.495	80,17
Los Silos, Ex vertedero La Cañamera	Puente alto	8	5,4	14.418	79,83
Santa Teresa / San Francisco	San Bernardo	4	1,8	14.164	76,57
Francisco Franco desde la numeración 1931 hasta 2069	La Pintana	6	1,66	12.890	76,46
Parcela N° 52, ex Fundo Lo Errázuriz	Cerrillos	5	2.23	2.036	70,53

Camino Melipilla Nº 1321 (Carbonera)	Padre Hurtado	4,2	3	2.462	66,31
Camino Internacional entre Laja y Holanda	Puente alto	1,9	5,4	8.104	59,83
Ruta 5 Sur/ Jorge Alessandri Rodríguez.	San Bernardo	8	1,8	s/i	49,07

5.- Criterios de selección sitios.

Propiedad: VIRS que se encuentran emplazados en terrenos que son Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP) o bien de propiedad fiscal. Los BNUP o Fiscales fueron priorizados por sobre los particulares, observándose que la estrategia pertinente para abordar estos últimos, sería a través de la vía de la fiscalización.

Población afectada: se determinó considerando la cantidad de habitantes por manzana en función de bases de datos del Gobierno Regional, contabilizando los hogares por manzana censal según nivel socioeconómico.

Áreas verdes de la comuna: se ponderó las áreas verdes por habitante de acuerdo a catastro GORE RMS 2009. El criterio de priorización en este caso es Indirectamente proporcional, a mayor número de m2 por habitante menor, es la prioridad que se la asigna.

Prioridad Social: según el índice comunal se determinó mayor prioridad a las que poseen un IDH menor, en base al estudio “Región Metropolitana de Santiago índice de Prioridad Social de Comunas 2014” del Ministerio de Desarrollo Social.

Isopropundidad de la napa freática: se priorizó de acuerdo a la proximidad de la napa a los contaminantes según la información generada por el SERNAGEOMIN y su carta de isopropundidad. A menor profundidad se estimó una mayor prioridad para el sitio con VIRS.

Adicionalmente se han considerados los siguientes criterios generales característicos de la temática de VIRS en particular:

- Terrenos que los municipios deben permanentemente sanear para prevenir la proliferación de microbasurales, es decir, aquellos sitios donde existe un riesgo latente de convertirse en VIRS en caso que la Direcciones de Aseo y Ornato no realicen operativos de limpieza con una frecuencia a lo menos semanal VIRS, o sitios eriazos que históricamente se han comportado como VIRS.
- Terrenos cuyo uso de suelo fuera compatible con las alternativas de reinserción porpuestas a través de la presente iniciativa.
- Sitios que cuenten con un proyecto de inversión en curso orientado a su reinserción.
- Sitios que guardan relación con la aplicación de instrumentos regionales normativos e indicativos, como por ejemplo el PRMS, la ERD RMS y la ERC Biodiversidad RMS, particularmente esta última, que establece Principios, Objetivos, Ejes Estratégicos y Lineamientos de Acción para Áreas Urbanas, recientemente actualizada en función de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de esta región.

6.- Caracterización de residuos

Considerando que para la recuperación de VIRS previamente se requiere efectuar el saneamiento de los terrenos, se procederá a visitar los sitios preseleccionados a objeto de efectuar una caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos observados en dichos terrenos, a objeto de determinar su adecuado manejo en función de lo establecido en la normativa ambiental y sanitaria aplicable a esta materia.

Es importante precisar que además de los criterios de selección señalados, para una primera etapa se descartaron los VIRS de alta complejidad, es decir, aquellos sitios en que cuenten con desechos en el subsuelo (como por ejemplo un ex relleno sanitario), exceptuando aquellos que cuentan con resolución sanitaria para su cierre o un estudio avanzado respecto de su remediación, excluyéndose además terrenos en que se constató la disposición de grandes volúmenes de residuos peligrosos, clasificados de

acuerdo al D.S. Nº 148/2003 “Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos” del MINSAL o desechos industriales, toda vez que para la intervención de sitios con las citadas características, se requeriría desarrollar un proyecto de saneamiento que estaría fuera de los alcances de la primera etapa de la presente iniciativa.

7.- Beneficios del proyecto

Identificación de Beneficios

Los beneficios asociados a la iniciativa se relacionan con la recuperación y reinserción de los 5 VIRS “Públicos en Sitios Eriazos Urbanos” priorizados, evitando que sigan siendo utilizados como lugares en los cuales recurrentemente se disponen residuos sólidos generando molestias a la comunidad, proyectándose la construcción Parques Urbanos en la mayoría de dichos terrenos, áreas orientadas a mejorar las condiciones ambientales del entorno.

Es pertinente destacar que se abordan a través del proyecto principalmente dos problemáticas, terminar con las externalidades negativas asociadas a parte de los vertederos ilegales de la región y disminuir la brecha de áreas verdes de las comunas seleccionadas, en función de la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que establece un estándar de 10 m² por habitante.

Es necesario precisar que no es posible adoptar un enfoque costo-eficiencia para la evaluación de un proyecto de estas características, toda vez que los beneficios generados sólo son posibles calificarlos cualitativamente, por ser de tipo ambiental y social. En este contexto se identifican los siguientes beneficios:

7.1 Beneficios ambientales

Mejora de la calidad del aire: El uso de vegetación puede reducir algunos contaminantes del aire, reteniendo partículas de polvo (MP10) y gases de combustión (CO₂). La vegetación urbana puede reducir el dióxido de carbono por medio de la fotosíntesis, aportando oxígeno a través del mismo proceso.

Mejora del clima local: Es pertinente señalar que *“El efecto del calor es más notable en centros urbanos con escasa o nula vegetación y extensas áreas pavimentadas. Estas superficies disipan el calor del sol muy lentamente. Esto provee un rápido incremento de la temperatura, conocido como el efecto de isla de calor urbano”* según se consiga en el documento denominado “Beneficios Adicionales en la implementación de áreas verdes” de la CONAMA RM, la vegetación urbana tiene un impacto directo sobre las personas por cuanto los árboles influyen sobre el grado de radiación solar, la humedad y la temperatura del aire. Asimismo influye en la temperatura del aire al interior de los edificios de las ciudades, observándose que la construcción de Parques Urbanos aportaría en la mejora del clima local, situación que se corrobora en estudios relativos a esta materia² en los que se ha concluido que *“la sombra de los árboles podría reducir la temperatura promedio del aire en los edificios hasta 5 °C, reduciendo el gasto en el uso de aire acondicionado”*.

Ahorro de energía: La concentración de pavimento y cemento en los barrios más pobres de una ciudad producen el efecto “isla de calor urbano” que causa problemas de salud y molestias, especialmente a aquellos habitantes que carecen de medios económicos para disponer de aire acondicionado. Este efecto sería reducido si se plantara más vegetación en las áreas densamente pobladas de la ciudad. Estudios en Chicago³ muestran que al incrementar el arbolado de la ciudad en un 10%, se disminuye el uso de energía para calefacción y refrigeración entre un 5 a un 10%.

² ABKARI, H, S.Dorsano, J. Huang, S. Winnett. 1992. Coolingour communities: aguide book on tree planting and light-colored.Surfacing. Washintong D.C. United States Environmental Protection agency.(USEPA).

³ MC PHERSON, E., D, Nowak y R. Eds. 1994. Chicago’s Urban Forest Ecosystem. Results of the chicagoUrbanForest Climate Project. Raadnor, Pennsylvania: Northeast Forest Experiment Station.

7.2 Beneficios sociales:

Salud: En publicaciones aplicables a esta materia⁴ se ha señalado que *“Las áreas verdes urbanas establecen una conexión sicológica entre la gente y los espacios naturales, que de otra manera podrían estar perdidos en una ciudad. Esta conexión es importante para el bienestar general del público, la salud mental y la productividad del trabajador”*, toda vez que la presencia de vegetación, mejora la calidad del aire, lo que repercute directamente en la salud de las personas, contribuyendo a la disminución de enfermedades respiratorias y el estrés, favoreciendo un ambiente placentero y relajante.

Educación: Las áreas verdes y parques urbanos representan una oportunidad para proporcionar espacios para la educación de la ciudadanía mediante jardines botánicos, senderos de reconocimiento de especies y centros de información para los visitantes, pudiendo la comunidad aprender sobre el medio ambiente, la biodiversidad y los procesos naturales.

Estética: Resulta indiscutible que reinsertar los terrenos a través de la construcción de un Parque Urbano u otra obra equivalente, generaría una mejora a la estética del sector, lo que se traduce en un mayor compromiso ciudadano respecto de cuidado del espacio público, reconociéndose en el documento *“Beneficios Adicionales en la implementación de áreas verdes”* de la CONAMA RM que *“Aunque no es tan valorada como la satisfacción de las necesidades básicas, tales como refugio y alimento, la estética de las áreas verdes urbanas hace de una ciudad una zona placentera, resultando atractiva no sólo a los residentes, sino también a los turistas e inversionistas”*.

8.- Estrategia de intervención de los sitios según tipología

Se observa que para enfrentar la problemática de los VIRS se presentan diversas alternativas, herramientas e instrumentos conforme a las realidades locales requiriéndose involucrar a diversos organismos competentes en la materia para cumplir con los objetivos propuestos, situación que será abordada en el presente punto. En la siguiente tabla se individualiza el listado de los “10 VIRS Prioritarios RMS” conforme al trabajo de selección desarrollado por el Comité Ejecutivo Intersectorial o Mesa Técnica.

Tabla 20: VIRS priorizados por la Mesa Técnica para abordar intersectorialmente.

Dirección	Comuna	Tipología	Ha Aprox.
El Pajonal (Alaska, Rosa Ester, Groenlandia)	Maipú	Público	23
Los Silos, Ex vertedero La Cañamera	Puente Alto	Público	8,0
Camino Melipilla Nº 1321 (Carbonera)	Padre Hurtado	Público	2
Parcela Nº 52, ex Fundo Lo Errázuriz	Cerrillos	Público	3,0
Francisco Franco desde la numeración 1931 hasta 2069	La Pintana	Público	6,0
Camino a Lampa/Las Brisas "Astudillo"	Pudahuel	Privado	9,0
A 200 metros aprox. al poniente de la segunda pista 17R, Viña las Palmas	Pudahuel	Privado	6,0
Sector Sur AAMB , acumulación de neumáticos	Pudahuel	Privado	5,0
Ribera Sur Oriente Río Maipo Sector Puente Maipo	Buín	Ribera de río	14,0
Ruta 5 Sur/Pte. Maipo ribera norte poniente	San Bernardo	Ribera de río	3,0

8.1 VIRS Públicos en Sitios Eriazos Urbanos

A juicio de esta Mesa Técnica Intersectorial, la mejor alternativa de reinsertación de los terrenos emplazados en Sitios Eriazos Urbanos sería la habilitación de Parques Urbanos identificándose 5 VIRS en los cuales se podría construir este tipo de infraestructura financiándose en el marco del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y/u otras fuentes de inversión. Lo anterior sin perjuicio que, si bien la

⁴NOWAK, D., J. Dwyer, G. Childs. 197. Beneficios y costos de manejo de áreas verdes urbanas. Manuscrito para la publicación en anales del seminario sobre áreas verdes urbanas. Desarrollado en la Ciudad de México, 2-4 de Diciembre, Krishnamurthy, L y J Rente Nascimento, eds. México: Universidad Autónoma de Chapingo. 1996.

construcción de parques debiera requerir importantes recursos asociados a su mantención, los costos relacionados con la limpieza de los terrenos, así como los impactos ambientales y sanitarios que se generan a la comunidad, justificarían su intervención, observándose como una alternativa de solución la habilitación de este tipo de instalaciones por la envergadura de los áreas a intervenir y su alto impacto social, cuyas superficies fluctúan entre 2 y 23 hectáreas.

8.2 VIRS Públicos Ribera de Río

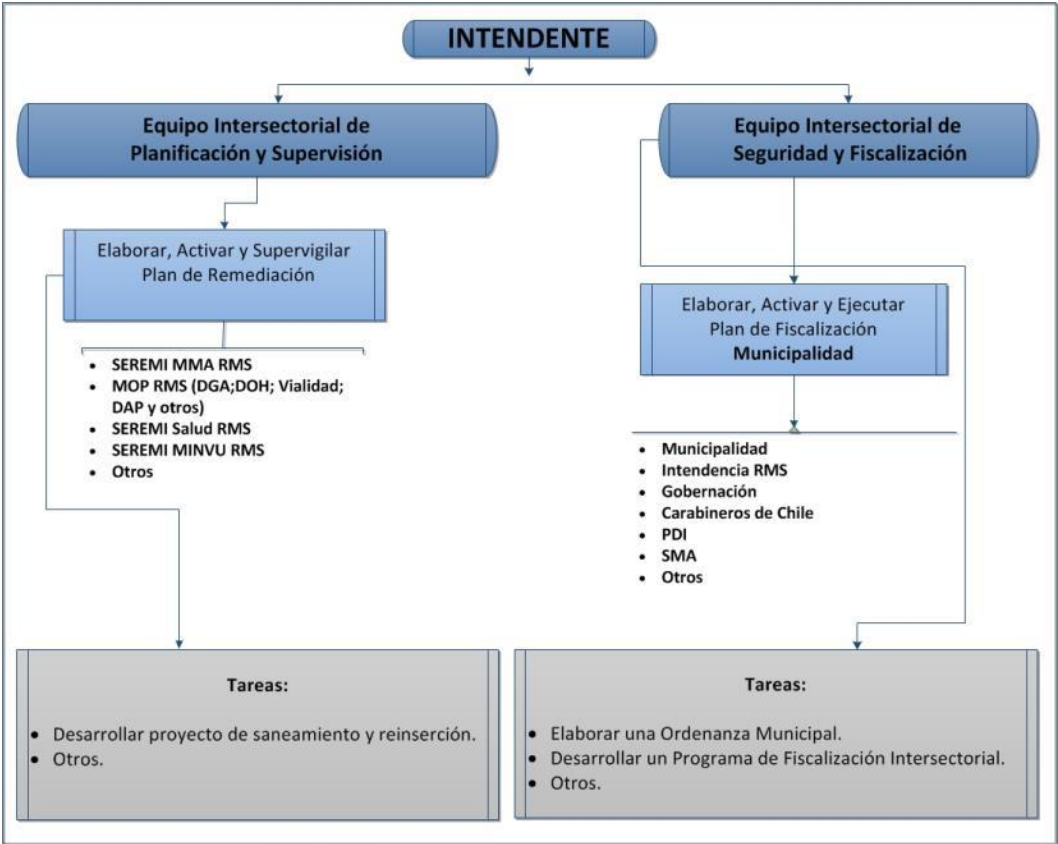
El eje principal de intervención por el cual debería transitar la estrategia para abordar los terrenos pertenecientes a esta categoría, está orientado a la fiscalización y seguridad pública, considerando instrumentos normativos como son las Ordenanzas Municipales para impedir el acceso al río de camiones con residuo sólidos, y controlar las actividades ilegales que se desarrollan en torno de los ríos, a objeto de facilitar la fiscalización de carabineros y personal municipal.

Adicionalmente se vislumbra que desde el nivel local se debería coordinar un “Programa de Fiscalización Conjunta”, orientado a aminorar el acceso de camiones con desechos al río Maipo y activar denuncias que posibiliten la actuación fiscalizadora y sancionadora de los organismos sectoriales con competencia, observándose como la mejor alternativa, activar un equipo intersectorial de seguridad y fiscalización, conformado por diversos organismos (Intendencia, Gobernaciones, Municipalidades, Carabineros de Chile, PDI, SMA y Servicios Públicos con facultades de fiscalización) conforme a la complejidad de cada caso. Resumiendo, se requerirían los siguientes principales esfuerzos para implementar las citadas medidas:

- Elaborar Ordenanzas Ambientales Municipales que prohíban el ingreso al río de camiones con residuos, a objeto de dotar de herramientas de fiscalización, a carabineros y personal municipal de tal forma disminuir la disposición clandestina de desechos en la ribera del Maipo.
- Desarrollar opciones técnicas para eliminar los accesos al lecho del río.
- Desarrollar un programa de fiscalización conjunta, de carácter periódico y regular con los organismos competentes en la materia. .
- Explorar con la SMA la factibilidad de activar denuncias que posibiliten su intervención, al igual que con otros Servicios Públicos, como por ejemplo el Servicios de Impuestos Internos (SII).

En el siguiente esquema se resume una posible estrategia para abordar las problemática de VIRS tanto en una ribera de río y como en torno al AAMB.

Figura Nº 2: Estrategia de intervención en un VIRS en ribera de río.



8.3 VIRS ubicados en terrenos privados en torno al AAMB

Los ejes de acción surgidos tanto en la mesa técnica “Aeropuerto Arturo Merino Benítez” llevada a cabo el año 2011, como en la Mesa Intersectorial VIRS desarrollada el presente año 2014, dan cuenta que al igual que lo estipulado para los VIRS ubicados en ribera de río, la estrategia para abordar esta problemática en torno al AAMB se percibe a través de acciones de fiscalización y seguridad pública. El propósito es sumar esfuerzos y voluntades para lograr el saneamiento o erradicación de aquellas actividades que generan un riesgo para la salud de las personas, el medio ambiente, la eventual comisión de delitos ambientales, el uso incorrecto del suelo sin dar cumplimiento a lo establecido en Plan Regulador Metropolitano de Santiago (en adelante PRMS) y un potencial riesgo para la seguridad del tránsito aéreo existente en la zona.

Medidas a corto plazo

- Elaborar un cronograma de fiscalización por un período de tiempo a través del cual se puedan hacer las primeras pesquisas de infractores (a botaderos y transportistas), con el apoyo de la fuerza pública.
- Impedir el levantamiento de cotas mediante autorización municipal, y prohibir los permisos existentes, dado que esto genera el ingreso de camiones con tierra permitiendo que estos depositen todo tipo de residuos de forma ilegal.
- Impulsar e implementar un mecanismo de inspección integrado, en el cual participen funcionarios de todas las instituciones mencionadas. Ello permitiría incoar sumarios por denuncias de acuerdo a las reglas del artículo 164 del Código Sanitario. Asimismo los órganos con potestades sancionatorias debieran ejercerlas paralelamente a fin de desalentar a quienes disponen desechos clandestinamente en estos terrenos. Por último las actividades que cuenten con RCA, podrán ser sancionadas por el organismo sectorial correspondiente, en caso de constatar incumplimiento, previa solicitud de inicio de procedimiento sancionatorio.
- La I. Municipalidad de Pudahuel sugiere accionar el mecanismo legal del Comité Aeronáutico y Desarrollo Urbano (CADU, Decreto Supremo Nº 225/1970 MINDEF), en donde participa la DGAC, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y un actor clave invitado, con la finalidad de evaluar la aplicación de las facultades del art. Nº 8.4.1.4. del Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) a fin de hacer efectivas las restricciones de actividades que conlleven peligro aviario.

Medidas a mediano plazo

- Actividades de fiscalización integradas que puedan derivar en la implementación de juicios por daño ambiental contra los propietarios de los predios y administradores de estos negocios clandestinos, tendientes eventualmente a enajenar o confiscar los terrenos de las propiedades involucradas, para destinarlos a un único y definitivo uso compatible con la condición de inundabilidad, para el bien de la comunidad.
- Implementar un programa de seguimiento a los proyectos de la construcción que cuenten con RCA favorables, a objeto de verificar el correcto manejo de sus residuos.
- Realizar empadronamiento de las familias que viven al interior del campamento VIRS Astudillo, para iniciar el proceso de erradicación.

Medidas largo plazo

En relación al alcance territorial de la futura expansión del AAMB en el marco del Plan Maestro del Aeropuerto, la Dirección Nacional de Aeropuertos del MOP informa que:

- Como primera prioridad, está la de resguardar los terrenos en el sector nor-oriente del aeropuerto, destinado al desarrollo de instalaciones para la aviación corporativa. Se estima que esta expropiación deberá estar resuelta antes del inicio de la próxima concesión del Aeropuerto, durante el año 2015, con puesta en marcha de obras hacia el año 2017. Dentro de los terrenos a expropiar en esta fase, se encontraría el del Vertedero Ilegal de Residuos Astudillo Meneses.
- En concordancia con los planes de crecimiento del aeropuerto, en la Concesión Acceso Vial Aeropuerto Arturo Merino Benítez, se considera la construcción de un Acceso desde el Norte, denominado Tramo B, que desde Américo Vespucio, utilizando Camino Lo Boza y Camino Lo Echevers, permitirá acceder al recinto. Este proyecto se encuentra actualmente en evaluación en el SEIA, estimándose que sus obras deberán estar plenamente operativas el año 2015.
- Con otro nivel de prioridad, y estimado que se llevará a cabo durante la tercera concesión del Aeropuerto AMB (período 2030 – 2045), está considerada la adquisición del Lote Norte del Aeropuerto, sector en el cual se encuentra emplazada la Planta de Compostaje Armony, por lo cual se apoya la iniciativa de relocalizar esta Planta para proceder al cierre de la misma.

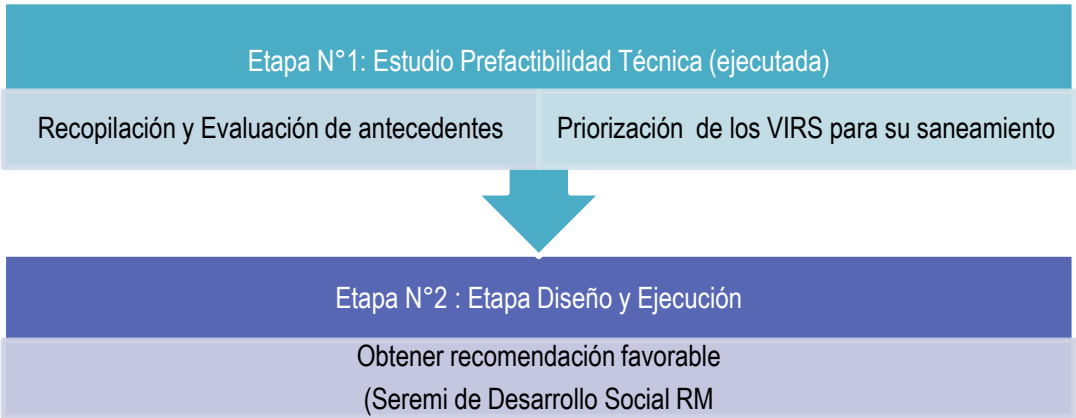
9.- Costos asociados a la intervención de los 5 sitios públicos preseleccionados.

Para el diseño de los Parques Urbanos u otro equipamiento equivalente que incluyan áreas verdes, infraestructura deportiva, mobiliario urbano, entre otras obras, coherentes con los lineamientos de la “Política Regional de Áreas Verdes de la Región Metropolitana de Santiago 2012 – 2015”, debiera considerar a lo menos los siguientes principales tópicos:

- Proyectos de Especialidades: Riego, aguas lluvias, iluminación, agua potable, alcantarillado, etc.
- Proyectos de Obras Civiles.
- Especificaciones Técnicas Generales para la construcción.
- Presupuesto: Carta Gantt; flujograma de la inversión por etapas, evaluación social y económica del proyecto definitivo.
- Participación Ciudadanía.
- Programa de mantención de las obras asociadas a la reinserción del VIRS.

En el siguiente esquema se resumen las etapas que debieran ejecutarse en el marco de un Proyecto de Inversión asociado la presente iniciativa.

Esquema N° 1: Etapas necesarias para la recuperación de un VIRS



Posterior al diseño de las obras, se deberá desplegar la etapa de ejecución del proyecto, procediendo al saneamiento integral de los terrenos, además de la habilitación de las obras proyectadas. En la siguiente tabla se estima el valor de aplicable al diseño y ejecución de los Parques Urbanos propuestos.

Tabla 21: Costos asociados a los 5 VIRS seleccionados.

Dirección	Comuna	Sitios ⁽⁴⁾ Ha Aprox.	Costo Diseño MM\$ ⁽¹⁾	Costo Construcción MM\$ ⁽²⁾	Costo Mensual Mantenición MM\$ ⁽³⁾
Parque La Aguada (El Pajonal) ³	Maipú	23	161	3450-12.761	37
Los Silos, Ex vertedero La Cañamera	Puente Alto	8,0	56	1.200-4.438	13
La Carbonera	Padre Hurtado	2	14	300-1.110	3
Parcela N° 52, ex Fundo Lo Errázuriz	Cerrillos	3,0	21	450-1.664	5
Francisco Franco (actual Violeta Parra)	La Pintana	6,0	42	900-3.329	10
			294	6.300-23.302	68

⁽¹⁾ Diseño \$700 m2 proyecto “Parque La Cañamera - El Volcan” (B.I.P N° 30073500-0) actualizado 2014.
⁽²⁾ Valor máximo de construcción 2,3 UF/m2 (Fuente: organismos competentes)
⁽³⁾ Mantenición: \$162 mes/m2 GORE RMS (Fuente: organismos competentes)
⁽⁴⁾ Se requiere definir con precisión el uso final proyectado de cada sitio.

1 Anexo 1: Catastro VIRS de la RMS

ID	DIRECCIÓN	COMUNA	PROPIETARIO
1	Camino Internacional entre Laja y Holanda	PUENTE ALTO	BNUP
2	Parcela N° 52, ex Fundo Lo Errázuriz	CERRILLOS	BNUP
3	Camino El Toro, Kilómetro 0,2, Entrada de Valle Naranjo.	CURACAVI	BNUP/RIBERA DE RÍO
4	Calle Lo Martínez, desde Santa Rosa a San Francisco	LA PINTANA	BNUP
5	Manuel Rodríguez S/N, Sector el Trapiche	PEÑAFLOR	BNUP/RIBERA DE RÍO
6	Almirante Cristóbal Colón hasta Vespucio Norte	QUILICURA	BNUP
7	Camino El Cerro Lado Sur Cementerio de Quilicura	QUILICURA	BNUP
8	Leoncio Fernández/Costanera Sur	QUINTA NORMAL	BNUP
9	Costanera Sur sector Santa Edelmira	QUINTA NORMAL	BNUP
10	Camino Lo Ruiz, altura del 5250	RENCA	BNUP
11	Calle Pelluhue	RENCA	BNUP
12	La Primavera/ Acceso Sur	LA PINTANA	BNUP/MOP
13	Ruta 5 Sur/ Jorge Alessandri Rodríguez, altura 11400	SAN BERNARDO	BNUP/PRIVADO
14	Serrano al final con Río Maipo (Pueblo Maipo)	BUIN	BNUP/RIBERA DE RÍO
15	Ribera Sur Poniente Río Maipo Sector Puente Los Morros	BUIN	BNUP/RIBERA DE RÍO
16	Ribera Sur Oriente Río Maipo Sector Puente Maipo	BUIN	BNUP/RIBERA DE RÍO
17	Ribera Sur Poniente Río Maipo Sector Puente Los Maipo	BUIN	BNUP/RIBERA DE RÍO
18	Costanera Norte	CERRO NAVIA	BNUP/RIBERA DE RÍO
19	Población Los Aromos (Ribera Estero Colina)	COLINA	BNUP/RIBERA DE RÍO
20	Ruta 57 Parad. 41 Sector Comaico	COLINA	BNUP/RIBERA DE RÍO
21	Nueva Andrés Bello y calle Carlos Sage - llega Hasta Río Mapocho	QUINTA NORMAL	BNUP/RIBERA DE RÍO
22	Camino El Toyo, Kilómetro 17,660	SAN JOSE DE MAIPO	BNUP/RIBERA DE RÍO
23	Libertad con Río Mapocho	TALAGANTE	BNUP/RIBERA DE RÍO
24	Sector El Sauce (Ambos lados de la ribera del estero Til Til)	TIL TIL	BNUP/RIBERA DE RÍO
25	Apóstol Santiago, al Sur del paso bajo nivel de retorno	RENCA	DIGEDER
26	El Peñón con Vecinal interior	PUENTE ALTO	EMOS
27	Camino Melipilla N° 1321 (Carbonera)	PADRE HURTADO	FFEE/BNUP
28	Los Silos, Ex vertedero La Cañamera	PUENTE ALTO	GORE
29	Ruta 5 Sur/Pte. Maipo ribera poniente	SAN BERNARDO	MOP/VIALIDAD/RIBERA DE RÍO
30	Vista Alegre, altura del 2560	CERRILLOS	PRIVADO
31	Los Maitenes/ El Quillay	LAMPA	PRIVADO
32	Sector Peralito Parcela 20	PUDAHUEL	PRIVADO
33	Camino Lampa Pte. Negro Parcela 137	LAMPA	PRIVADO
34	Camino Lampa, Parcela N° 6, El Llano	LAMPA	PRIVADO
35	Camino Rinconada 3801-3901	MAIPÚ	PRIVADO
36	Parcela 241 Fundo Hijueta Larga, Pdte. Prieto S/N°	PAINE	PRIVADO
37	Camino Macul, Parcela 18	PIRQUE	PRIVADO
38	Claudio Matte s/n, (al final de la calle)	PUENTE ALTO	PRIVADO
39	Río Puelche con Río los Baños	PUENTE ALTO	PRIVADO
40	Camino a Lampa/Las Brisas "Astudillo"	PUDAHUEL	PRIVADO
41	Pablo Roque Parcela 12	PUDAHUEL	PRIVADO
42	Ruta N° 68 Altura Km. 29	PUDAHUEL	PRIVADO
43	Camino Renca Lampa, Parcela 20 Peralito	PUDAHUEL	PRIVADO
44	A 100 metros aprox. A la pista 17R segunda pista "Barcelato"	PUDAHUEL	PRIVADO
45	Camino Lo Echevers Km. 5, Parcela 3 B	QUILICURA	PRIVADO
46	Camino Lo Echevers Km. 5, Parcela 6 B	QUILICURA	PRIVADO
47	Camino Lo Echevers Km. 5, Parcela 7 B	QUILICURA	PRIVADO
48	Camino Lo Echevers Km. 4, Parcela 10 B	QUILICURA	PRIVADO
49	Circunvalación Américo Vespucio, altura 2700	QUILICURA	PRIVADO
50	San Luis Norte/ Nueva Dehli	QUILICURA	PRIVADO
51	Lo Blanco vereda sur, al oriente de Los Morros	SAN BERNARDO	PRIVADO
52	Carlos Valdovinos, altura del 3001	SANTIAGO	PRIVADO
53	Francisco Franco desde la numeración 1931 hasta 2069	LA PINTANA	PRIVADO/BNUP
54	El Pajonal (Alaska, Rosa Ester, Groenlandia)	MAIPÚ	PRIVADO/BNUP
55	Pozo lo Adasme, Portales oriente/ Las Palmas	SAN BERNARDO	PRIVADO/FFEE
56	Cruce salida estero Lampa Sector Lo Vargas	LAMPA	PRIVADO/RIBERA DE RÍO
57	Parcela 8, El Taco del Valle (camino a Chicauma)	LAMPA	PRIVADO/RIBERA DE RÍO
58	Ejército Libertadores con camino Internacional, hacia el Río Maipo	PUENTE ALTO	PRIVADO/RIBERA DE RÍO
59	Camino Internacional, al final de ejército Libertadores (continuo al canal carburera)	PUENTE ALTO	PRIVADO/RIBERA DE RÍO
60	Casas Viejas, Sector Los Boquetos	PUENTE ALTO	PRIVADO/RIBERA DE RÍO
61	Manuel Rodríguez / Río Copiapó	RENCA	PRIVADO
62	General Yáñez, Villa Larraguibel	LA FLORIDA	SERVIU
63	Parque la Feria, Clotario Blest, Salesianos	P. AGUIRRE CERDA	SERVIU
64	Santa Teresa / San Francisco	SAN BERNARDO	SERVIU
65	Camino La Vega con río Maipo interior	MELIPILLA	VIALIDAD/MOP/RIBERA DE RÍO
66	A 200 metros aprox. Al poniente de la pista 17R, Viña las Palmas	PUDAHUEL	PRIVADO
67	Sector Sur AAMB , acumulación de neumáticos	PUDAHUEL	PRIVADO
	Planta de Compostaje "Armony", camino Aguas Claras	PUDAHUEL	PRIVADO

