

RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO DIAGNÓSTICO EN LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS QUE GENERA LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE DETERMINADOS SECTORES ECONÓMICOS REGIONALES, PRINCIPALMENTE RESIDUOS INDUSTRIALES SÓLIDOS (DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS)

GOBIERNO REGIONAL DE LOS LAGOS

INDICE

	<i>Página</i>
1	INTRODUCCION 3
2	ANTECEDENTES 3
3	OBJETIVOS DEL ESTUDIO 4
4	IDENTIFICACIÓN DE SECTORES PRODUCTIVOS Y ESTABLECIMIENTOS 5
4.1	CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA GENERAL DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS 5
4.2	ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y COMERCIALES 5
5	INVENTARIO DE PLANTAS Y OPERADORES DE MANEJO DE RIS 9
5.1	SITIOS DE DISPOSICIÓN 9
5.2	SOLUCIONES SATISFACTORIAS EXISTENTES 10
5.3	DÉFICIT DE INFRAESTRUCTURA 11
5.4	ASPECTOS RELACIONADOS A LOS OPERADORES 12
5.5	LIMITACIONES PARA UN MEJORAMIENTO DEL MANEJO DE RIS 12
5.6	LUGARES DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESPEL 13
5.7	RECICLAJE DE MATERIALES RECUPERABLES DE LAS INDUSTRIAS 13
6	PLANES DE MANEJO DE RIS PARA LOS SECTORES PRODUCTIVOS 14
6.1	PLANES DE MANEJO DE RIS SEGÚN ESTABLECIMIENTO Y SECTOR PRODUCTIVO 14
6.2	ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE MANEJO DE RIS (PROPOSICIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS) 14
7	SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS (SINRESIDUOS) 16
8	PLAN REGIONAL DE GESTION DE RIS 17

8.1	JUSTIFICACIÓN	17
8.2	ADMINISTRACIÓN DEL PLAN REGIONAL DE GESTIÓN	18
8.3	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	19
8.4	REFORZAMIENTO INSTITUCIONAL DE LAS ENTIDADES FISCALIZADORAS	20
8.5	ESTRATEGIA DE MINIMIZACIÓN	20
8.6	REGULARIZACIÓN DE AUTORIZACIONES REFERENTES A RIS	20
8.7	PLAN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURA PARA GESTIÓN DE RIS	20
8.7.1	<i>Implementación de Proyectos Recomendados</i>	20
8.7.2	<i>Proposición de ubicaciones</i>	22
8.7.3	<i>Autorización de Nuevos Vertederos y Proyectos de Manejo de RIS</i>	23
8.7.4	<i>Cierre de Vertederos Antiguos</i>	23
8.7.5	<i>Ingeniería de Detalle de Acopios Estándares</i>	23
8.8	ESTRATEGIAS DE DIFUSIÓN DEL ESTUDIO Y PLANES DE GESTIÓN	24
8.9	AGENDA (CRONOGRAMA)	24

1 INTRODUCCION

El Gobierno Regional de Los Lagos ha adjudicado a **Ingeniería Alemana S.A. (en adelante IASA; www.iasa.cl)** la ejecución de un:

“Estudio Diagnóstico en la Generación y Gestión de los Residuos que genera la Actividad Productiva de Determinados Sectores Económicos Regionales, principalmente Residuos Industriales Sólidos (Diagnóstico de Residuos en la Región de Los Lagos)”

La licitación fue publicada a través del portal Chilecompra (www.chilecompra.cl), N° de Adquisición: 752-60-LP05.

El financiamiento del estudio ha sido a través del FNDR. La contraparte técnica fue la Secretaría Ejecutiva de Producción Limpia, con la participación de la CONAMA y la Autoridad Sanitaria.

2 ANTECEDENTES

En la Región de Los Lagos opera el Consejo Regional Público-Privado de Producción Limpia (PL). Se han desarrollado varios Acuerdos de Producción Limpia (APL), a los cuales se suma la firma del “Pacto por una Región de los Lagos Limpia y Sustentable para el Bicentenario”. El Pacto está conformado por cuatro grandes áreas temáticas:

- Desarrollo productivo sustentable de los sectores económicos;
- Cultura Ambiental, educación y formación de capacidades;
- Sociedad del conocimiento y desarrollo sustentable
- Desarrollo local sustentable.

Una de las medidas planteadas en el Pacto consiste en la realización de un estudio para la gestión de residuos industriales sólidos (RISes).

3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo general del estudio es contar con un diagnóstico de la situación actual de los RIS y proponer alternativas y acciones en el marco de los principios técnicos y de gestión asociados a la PL, que permitan mejorar la eficiencia en la gestión de los RIS en la Región de Los Lagos.

Los objetivos específicos más relevantes del estudio son:

- Determinar la generación de RIS en los principales sectores productivos existentes en el territorio de la Región de los Lagos y evaluar su manejo actual;
- Identificar planes y acciones de PL para la Gestión de los RIS;
- Realizar un catastro de instalaciones de disposición final;
- Realizar un inventario de los RIS;
- Diseñar y realizar talleres para el sector público y privado, que permita la difusión de los resultados del estudio.

4 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES PRODUCTIVOS Y ESTABLECIMIENTOS

4.1 Caracterización Económica General de la Región de Los Lagos

La Región de Los Lagos aporta con el 5,0% del PIB total del país (equivalente a MM\$ 1.707.995, según el Banco Central, año 2002), y en los últimos años ha aumentado en aproximadamente un punto porcentual su participación a nivel nacional, ubicándose en el quinto lugar a nivel país.

Los sectores productivos que muestran mayor importancia en lo que se refiere al empleo de trabajadores, son:

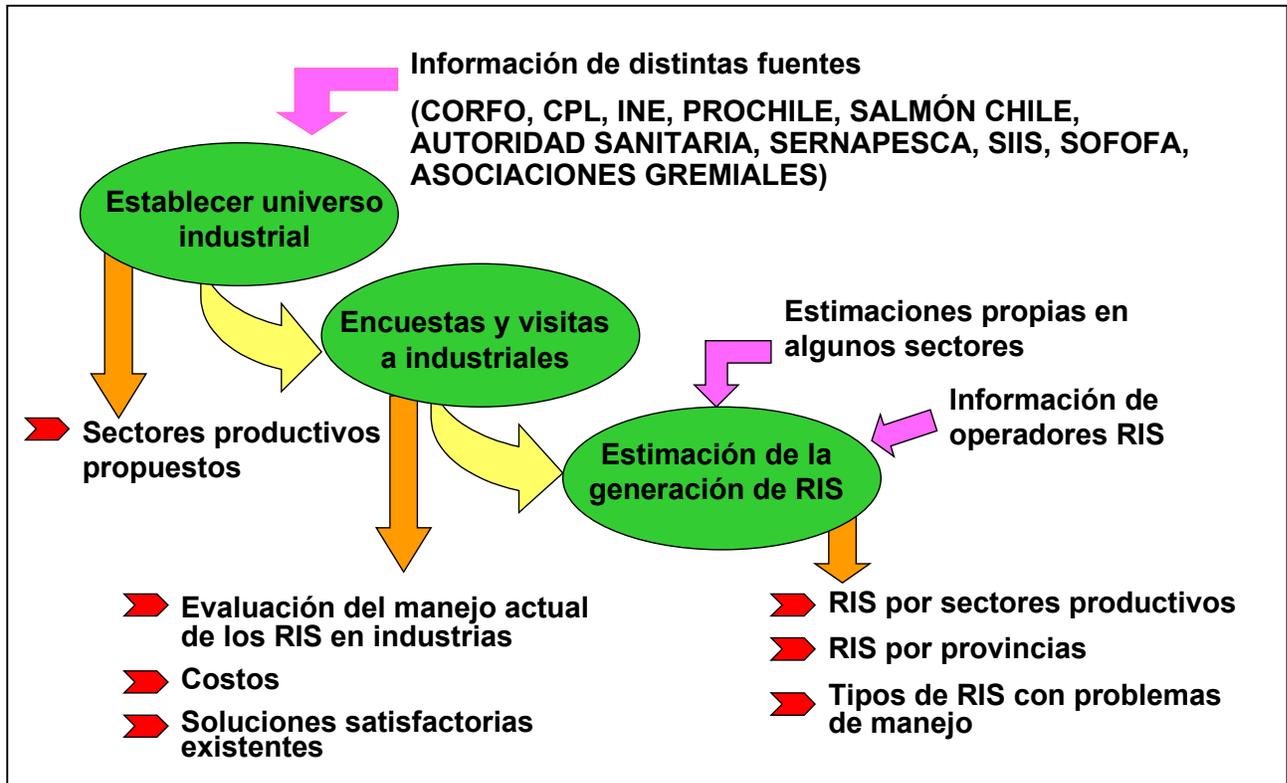
- Agricultura, caza, pesca, con un 26,5%;
- Servicios comunales, sociales, personales, con un 24,9%;
- La industria manufacturera, con un 16,5%; y
- El comercio, con un 14,3%.

4.2 Establecimientos Industriales y Comerciales

Una base fundamental para el desarrollo del diagnóstico fue elaborar una base de datos de los establecimientos industriales y comerciales. Se aplicó una metodología que consistió en la revisión de registros provenientes de distintas fuentes de información. Finalmente, se contactaron 661 empresas con un total de aproximadamente 64.000 empleados. En el Anexo 4 del Informe Final se presenta un resumen de los sectores contactados y el listado total de estas empresas.

En la Figura N° 1 se presenta la metodología aplicada para establecer el universo de las empresas y la estimación de generación de RISes a nivel regional.

Figura N° 1 Metodología Utilizada



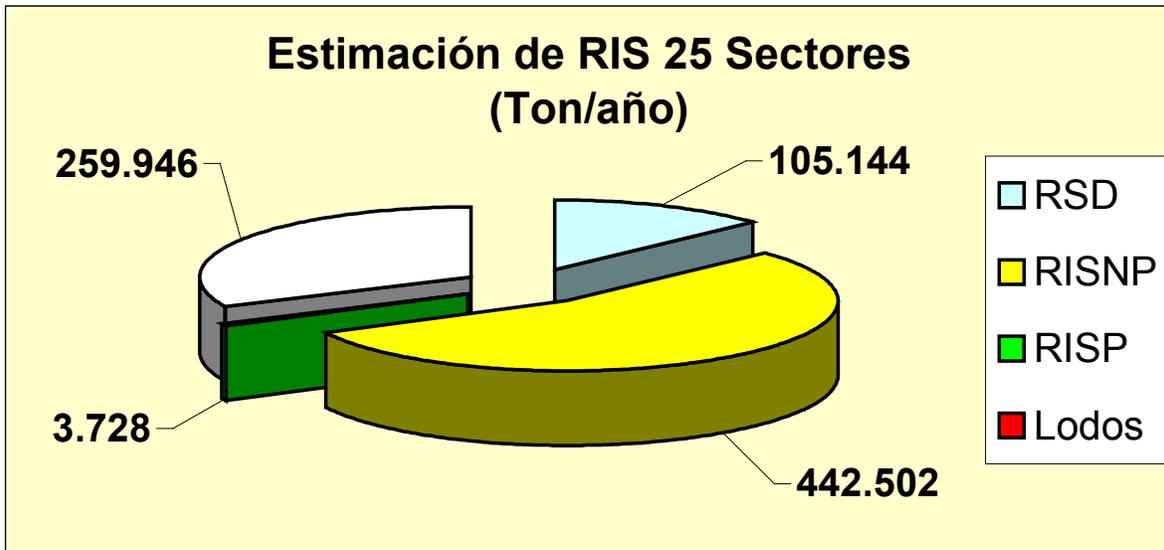
Fuente: Elaboración Propia

A continuación, en la Figura N° 2 se presentan las estimaciones de residuos por tipo, de los 25 sectores seleccionados a nivel regional.

Posteriormente en la Figura N° 3 se presentan las estimaciones de residuos, individualizados por tipos, que se generan en las diferentes provincias de la Región de Los Lagos.

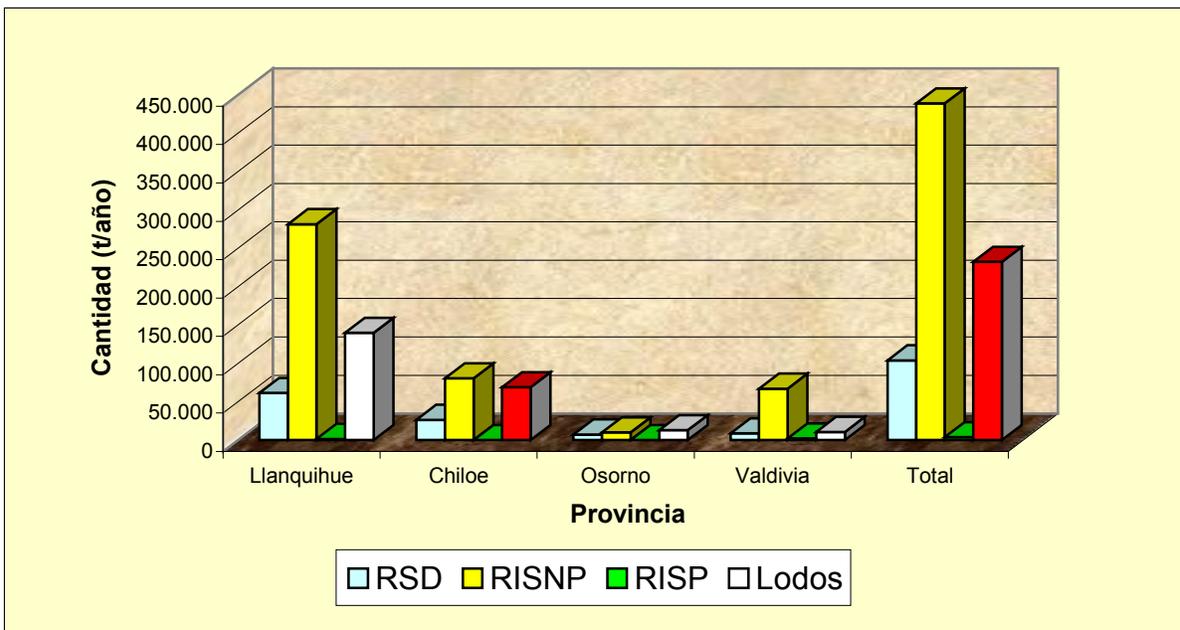
Finalmente en la Figura N° 4 se presentan las estimaciones de RIS por sector productivo seleccionado, destacándose el sector Procesamiento de Productos del Mar, el sector Construcción, sector Producción de Madera, entre otros.

Figura N° 2



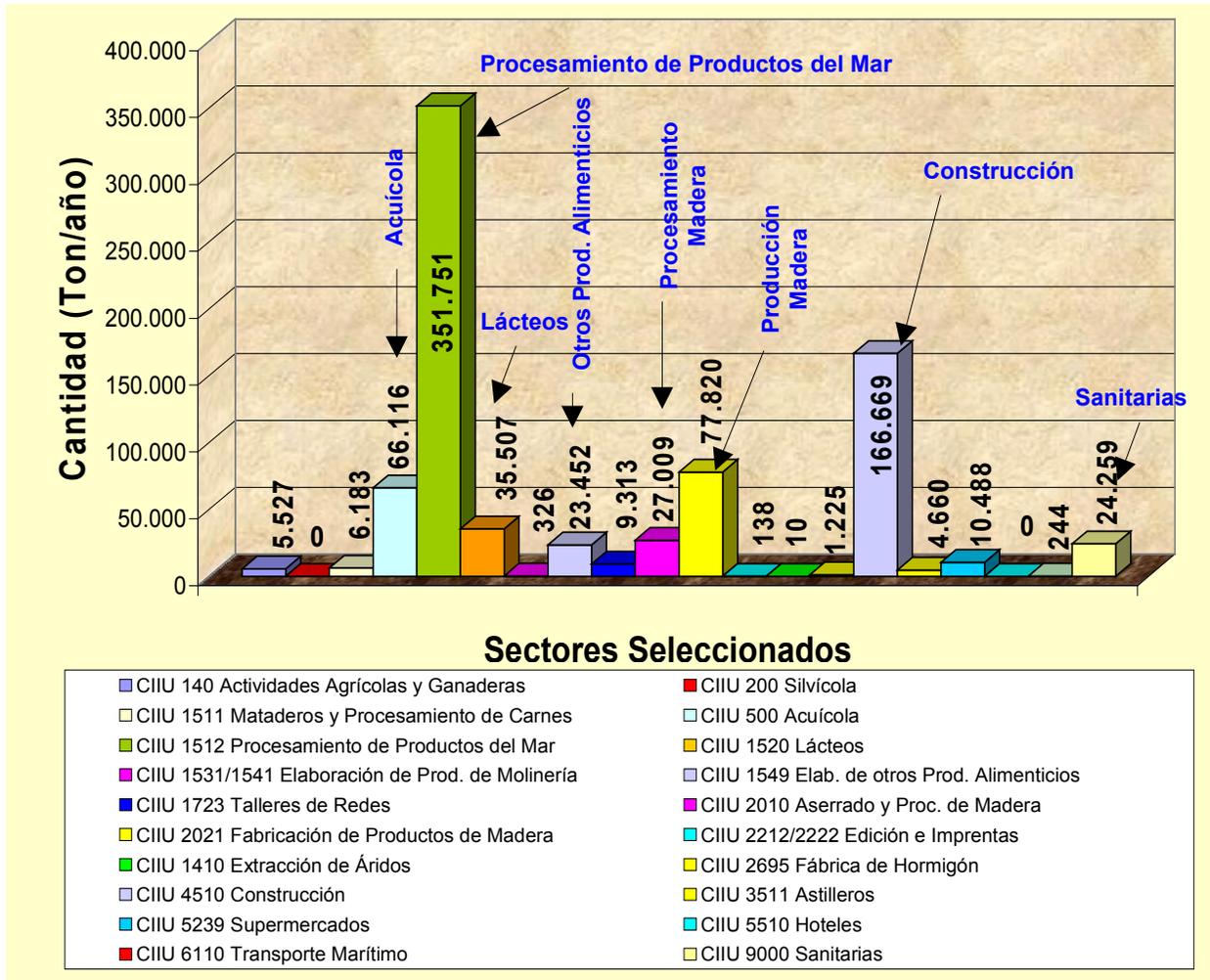
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 3



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 4
Estimación de RIS por Sector productivo Seleccionado



Fuente: Elaboración Propia

5 INVENTARIO DE PLANTAS Y OPERADORES DE MANEJO DE RIS

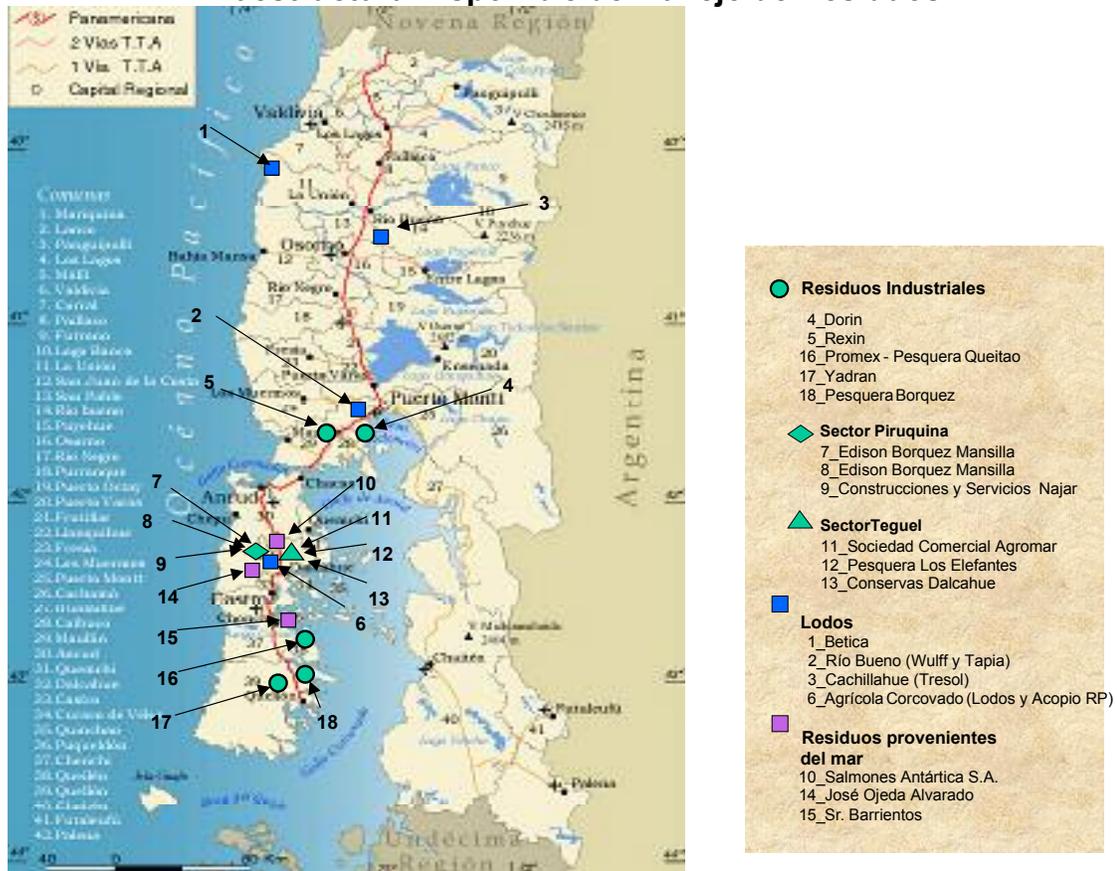
5.1 Sitios de Disposición

La Seremi de Salud autorizó los siguientes sitios para la disposición final de residuos sólidos industriales:

- Provincia de Valdivia: 3 vertederos;
- Provincia de Llanquihue: 3 vertederos;
- Provincia de Chiloé: aprox. 40 lugares de disposición autorizados (aprox. 9 operativos).

En la Figura N° 5 se presenta la ubicación de las principales instalaciones existentes de disposición de residuos.

Figura N° 5
Infraestructura Disponible de Manejo de Residuos



Fuente: Elaboración Propia

Resumiendo las condiciones encontradas en terreno, se puede destacar lo siguiente:

- La mayoría de los vertederos opera con zanjas y sin impermeabilización, contando con instalaciones mínimas para cumplir con la Resolución 2.444/80;
- Se cuenta con maquinaria pesada solo en algunos lugares, en cantidad reducida y sin contar con respaldos (maquinaria de emergencia), generándose problemas operativos de características sanitarias apenas fallen estas máquinas;
- No existen vertederos para RIS con captación y tratamiento de lixiviados, garantizando una descarga acorde a la normativa vigente (D.S. 46 para infiltración; D.S. 90 para descargas a recursos de aguas superficiales; NCh 1.333 para riego; etc.);
- En caso de las que usan geomembranas, mayoritariamente son de espesores menores (y por lo tanto inadecuadas¹) y colocadas sobre superficies no preparadas, generándose su destrucción en un corto plazo.

5.2 Soluciones Satisfactorias Existentes

Según el diagnóstico, existen soluciones satisfactorias en las siguientes áreas de manejo de residuos:

- Transporte terrestre de residuos (desde la industria a su destino final):
 - Las municipalidades pueden ofrecer a las pequeñas empresas con baja generación de residuos, la extracción de residuos mediante camiones recolectores municipales, posterior a la fijación de una tarifa especial según las Ordenanzas Municipales de Aseo;
 - Se detectaron una serie de empresas privadas que ofrecen el servicio de arriendo de contenedores y retiro de residuos; estas empresas disponen de camiones para efectuar un transporte ambientalmente aceptable (aún cuando en algunos casos se requiere alguna mejora);
- Acopio de residuos peligrosos de Agrícola Corcovado en la isla de Chiloé, una vez que esté completamente implementado acorde a su Resolución de Calificación Ambiental (RCA);
- Disponibilidad de vertederos o rellenos sanitarios para residuos domiciliarios o residuos con características de residuos domésticos, en el sentido de que existen tres vertederos de mayor tamaño en operación (ubicados en Valdivia, Osorno y Puerto Montt) y que se están desarrollando proyectos de rellenos sanitarios provinciales que los sustituirían en el mediano plazo²;

¹ Superficies mayores de plásticos con espesores menores a 1 mm se rompen fácilmente al colocarlos y seguramente cuando reciben cargas en superficies que no sean planas y compactadas. En general, es recomendable usar geomembranas de HDPE con 1,5 mm (o más), garantizando una adecuada soldadura entre los distintos paños (mientras plásticos de menos de 0,5 mm prácticamente no se pueden soldar).

² La evaluación de los vertederos municipales no forma parte de este estudio. Los proyectos nuevos se desarrollarán en cooperación con el gobierno alemán, a través de un crédito facilitado por la KfW que será canalizada probablemente mediante fondos FNDR (Subdere). Al terminar el estudio todavía no se conoce si las instancias parlamentarias aprobaron dicho crédito.

- Transporte marítimo de RIS desde los centros de cultivos (acuicultura): las empresas de manejo de residuos orgánicos (para producción de harina de pescado) han incorporado el transporte de residuos de los centros acuícolas hacia sus plantas, incluyendo residuos reciclables ³;
- Acopios de reciclaje :si bien las instalaciones existentes corresponden en gran parte al sector informal, se considera que existen acopios en cantidad suficiente y que el sector privado será capaz de absorber flujos adicionales de materiales reciclables, sin mayor intervención del gobierno regional; sí se debería mejorar su fiscalización;
- Producción de harina de pescado, a partir de residuos del procesamiento de productos hidrobiológicos.

Algunas instalaciones se encuentran a distancias mayores y están disponibles para residuos específicos de la X Región ⁴:

- Siderúrgicas (chatarra): existen plantas que requieren inversiones muy altas donde se puede entregar chatarra que existen solo en la VIII Región (CAP-Huachipato) y en la Región Metropolitana (Proacer y Gerdau Aza);
- Residuos industriales específicos: existe la posibilidad de tratamiento y disposición final, por ejemplo en los vertederos industriales de la VIII Región, entre los cuales se encuentran Copiulemu (Hidronor) en Concepción y el CITA en Chillan (ambos con celdas para residuos peligrosos), u otras instalaciones a nivel nacional;
- Aceites usados: existe la posibilidad de refinación e incineración en plantas cementeras a nivel nacional, y empresas que ofrecen el servicio de retiro y transporte a las plantas autorizadas;
- Otros residuos susceptibles a incineración: residuos de alto poder calorífico, preferiblemente líquido o pastoso, y neumáticos: se podrían incinerar en plantas cementeras (Cementos Bío Bío en Talcahuano, COACTIVA de Grupo Polpaico, y Cemento Melón).

5.3 Déficit de Infraestructura

En la X Región, no existe la siguiente infraestructura:

- Rellenos sanitarios con captación y tratamiento de lixiviados, cumpliendo la normativa de descarga;
- Vertederos industriales con captación y tratamiento de lixiviados, a excepción del depósito particular de Celco en San José;
- Rellenos de seguridad para RIS peligrosos (sí existe la alternativa de transporte);
- Acopios de RISP en las Provincias de Valdivia, Osorno, Llanquihue y Palena;
- Plantas de compostaje o fermentación para RIS orgánicos;

³ En el APL Salmonero vigente también se considera este aspecto.

⁴ Un listado completo de las instalaciones autorizadas de residuos peligrosos se presenta en el Anexo N°9.

- Mono-rellenos de lodos con captación y tratamiento de lixiviados, cumpliendo la normativa de descarga;
- Plantas de deshidratación de lodos;
- Incinerador de residuos hospitalarios o de residuos con riesgo fitosanitario;
- Planta de tratamiento de aguas de sentina;
- Transporte marítimo de RISP desde lugares no accesibles por vía terrestre.

5.4 Aspectos Relacionados a los Operadores

En general se percibe que los operadores de los lugares de disposición final de residuos industriales en la X Región no cuentan con la capacidad financiera requerida para enfrentar proyectos modernos de alto estándar ambiental. Más bien se trata de empresas de servicios de carácter familiar y/o de propietarios sin experiencia sólida en el rubro, los que ven una posibilidad de desarrollar un negocio lucrativo mientras los costos iniciales y las exigencias ambientales (y consecuentemente los riesgos) de sus proyectos se mantienen limitados.

Cabe destacar que no existe ningún vertedero en la X Región que sea operado por un titular con experiencia probada en un relleno sanitario moderno o algún proyecto de manejo de residuos industriales, implementados a nivel nacional o internacional.

5.5 Limitaciones para un Mejoramiento del Manejo de RIS

En opinión del consultor, existen varias limitaciones importantes para un mejoramiento del manejo de RIS en la X. Región, entre las cuales se destacan las siguientes:

- Baja cultura en las pequeñas empresas sobre sistemas de producción limpia,
- Procesos productivos no optimizados, principalmente, en pequeñas y medianas empresas;
- Escasa infraestructura disponible en las empresas para implementación de sistemas de segregación y reciclaje;
- Ausencia de registros controlados sobre generación de residuos en las empresas;
- Ausencia de estadísticas sobre la generación de RISes en las autoridades fiscalizadoras;
- Ausencia de estrategias regional y/o provinciales en relación al manejo de los RIS (lo cual se espera mejorar por medio del estudio presente) que definan proyectos sustentables que se sometan a licitaciones transparentes;
- Fiscalización escasa a los generadores por lo cual hay poco incentivo al empresario de preocuparse de una adecuada disposición;
- Percepción de competencia desleal entre los operadores y reducida factibilidad de financiar proyectos nuevos por la débil fiscalización actual;
- Limitaciones del carácter financiero (ver el punto anterior);

- Capacidad tecnológica: tanto en las autoridades como en el sector privado se requiere aumentar la capacidad técnica, con el fin de presentar y autorizar solo proyectos bien desarrollados en términos ingenieriles;
- Normativa: mientras no entre en vigencia un nuevo Reglamento para vertederos, será difícil para las autoridades fiscalizadoras cerrar vertederos existentes aún cuando tengan deficiencias ambientales manifiestas;
- Ausencia de convenios entre municipalidades y reducida voluntad política por parte de las autoridades municipales: es recomendable buscar efectos de escala positivos (aumento del tamaño de los proyectos) y los residuos comerciales e industriales con características domiciliarias deberían disponerse en vertederos municipales; sin embargo, algunos municipios se niegan a buscar consensos con sus pares y/o a generar acuerdos con el mundo empresarial;
- Riesgo de aumentar los derechos de aseo y los déficit en los municipios: los municipios no inician licitaciones de proyectos de disposición final de larga duración y realizados en sitios debidamente seleccionados y acondicionados, dado que la continuación de la operación de los vertederos antiguos les trae beneficios económicos a los usuarios, manteniéndose el déficit municipal en aseo.

5.6 Lugares de Disposición Final de ResPel

Dentro de la X Región, el único lugar autorizado para recepcionar y almacenar residuos peligrosos corresponde al acopio de la empresa Agrícola Corcovado, ubicado en Chiloé. Es decir, no existen lugares de disposición final de residuos peligrosos en la X Región, y en las Provincia de Valdivia, Osorno, Llanquihue y Palena tampoco hay lugares para almacenarlos temporalmente.

5.7 Reciclaje de Materiales Recuperables de las Industrias

Para el reciclaje de materiales recuperables separados en origen, las industrias de la X Región disponen de las siguientes alternativas:

- Entrega a centros de acopio que son operados mayoritariamente por empresas del sector informal, y en algunos casos cuentan con vehículos para el retiro por sus propios medios;
- Contratación de empresas de servicios que ofrecen no solo el transporte de los residuos hacia los lugares de disposición final sino también el retiro y la comercialización de materiales recuperables;
- Entrega a personas del sector informal, en su planta o acopio interno, lo cual es una práctica bastante común.

6 PLANES DE MANEJO DE RIS PARA LOS SECTORES PRODUCTIVOS

6.1 Planes de Manejo de RIS según establecimiento y sector productivo

En el estudio se evaluó y presentó de forma sistematizada información disponible en internet sobre Producción Limpia en distintos sectores productivos.

Se presentaron medidas de minimización y la gestión más adecuada de la optimización de los procesos. Se elaboraron medidas para residuos específicos como envases y embalajes, lodos de plantas de tratamiento de Riles, el manejo de virutas (rubro metalmeccánico), aceites y lubricantes usados, y baterías.

Se detallaron medidas a aplicar en el transporte interno, tanto para empresas pequeñas, medianas y grandes. También, se recomendaron sistemas de transporte externo.

Se identificaron diseños conceptuales de acopios para industrias Pequeñas, Medianas y Grandes, incluyendo acopios de residuos peligrosos.

En el Anexo 6 del Informe Final, se aconsejan, además, un serie de medidas específicas por cada sector productivo relevante en la X. Región.

6.2 Alternativas Técnicas de Manejo de RIS (proposición y evaluación de proyectos)

Acorde al diagnóstico y las soluciones satisfactorias existentes presentadas anteriormente, se identificaron y evaluaron los siguientes proyectos innovadores de manejo de residuos:

- Proyecto 1: Relleno de seguridad para RISP (se debe comparar con el transporte a plantas en otras regiones);
- Proyecto 2a: Acopios de RISP (acopio por provincia y/o para reducir los costos de transporte de RISP en pequeñas cantidades; aceite usado, baterías, solventes, etc.);
- Proyecto 2b: Acopios de RIS (a realizar, por ejemplo, en el contexto de un futuro APL de los Pescadores Artesanales);
- Proyecto N° 2c: Transferencia Tierra – Mar (para RIS generados en la Provincia de Palena y a instalar en el puerto de Chaitén; transporte marítimo de RIS desde lugares no accesibles por vía terrestre);
- Proyecto 3: Vehículo de recolección RISP (vehículo especial que recoge RISP en pequeñas cantidades en las industrias);
- Proyecto 4: Depósito de residuos inertes;

- Proyecto 5: Compostaje de residuos orgánicos (tratamiento aeróbico por medio de compostaje),
- Proyecto 6: Fermentación de residuos orgánicos (tratamiento anaeróbico por medio de fermentación);
- Proyecto 7: Planta de separación (recuperación de materiales de RISes mezclados);
- Proyecto 8a: Mono-relleno de lodos;
- Proyecto 8b: Incineración de lodos;
- Proyecto 9: Planta de deshidratación de lodos;
- Proyecto 10: Co-incineración de lodos en un incinerador existente;
- Proyecto 11: Incineración de residuos hospitalarios y de riesgo fitosanitario (incineradores nuevos);
- Proyecto 12: Tratamiento de aguas de sentina.

En el punto 8.7 del Resumen Ejecutivo, se presentan los proyectos que a juicio del consultor son económica y técnicamente factibles.

7 SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (SINRESIDUOS)

Se consideró el desarrollo actual a nivel nacional en el área de los sistemas de información, integrando los resultados del presente estudio en el sistema SINRESIDUOS de CONAMA nacional.

Para el ingreso de una cantidad importante de datos obtenidos en el estudio al SINRESIDUOS, se elaboraron fichas estructuradas. Los datos fueron entregados el día 13 de Julio a CONAMA Nacional para su revisión y posterior aprobación para ser ingresados y publicados en el sitio: www.retc.cl/sinresiduos . Se espera la pronta aprobación para publicar en la página web de la CONAMA Nacional los siguientes datos:

- Lugares de reciclaje y disposición final;
- Generadores de RIS (manteniendo la confidencialidad de los datos y aplicando factores promedios de generación de RIS por cada trabajador).

8 PLAN REGIONAL DE GESTION DE RIS

La Tabla N° 1 muestra un resumen del Plan Regional de Gestión de los Residuos Industriales Sólidos (RIS) propuesto, el que considera los objetivos y actividades involucradas, indicadores relevantes y las responsabilidades de los distintos actores.

El organigrama para su aplicación se presenta en la Figura N° 7.

El diagrama de flujo de la Figura N° 8 muestra como se deberían implementar los proyectos recomendados.

Un cronograma de implementación se presenta en Figura N° 9.

8.1 Justificación

De acuerdo a los términos de referencia del estudio, se debe presentar un Plan Regional de Gestión de los Residuos Industriales Sólidos (RIS).

Durante el desarrollo del presente trabajo, se pudo constatar la existencia de las siguientes situaciones, referentes al manejo y disposición de los RIS:

- Falta de información estadística sobre generación de RIS en los organismos fiscalizadores; un mejoramiento sugerido a la Seremi de Salud que podría haber mejorado sustancialmente la base de datos no se ejecutó;
- Ausencia de información sobre transportistas de RISP autorizados;
- Fiscalización no sistematizada, por parte de los organismos fiscalizadores;
- Aprobación de un vertedero industrial fuera del SEIA (posterior a la entrada en vigencia);
- Falta de información relevante en las RCA;
- Ausencia de algunos antecedentes imprescindibles en el proceso de tramitación de proyectos de disposición final y/o en sus autorizaciones (por ejemplo, ausencia de balances de agua y sistemas de tratamiento de efluentes);
- Autorizaciones carentes de especificaciones técnicas básicas que son fundamentales para la fiscalización posterior, como por ejemplo: superficie total y superficie de disposición, volumen máximo de residuos a disponer, vida útil, forma de disposición de los lixiviados, tipos de residuos que se pueden recepcionar, grado de humedad de lodos, monitoreos mínimos, etc.;
- Los Vertederos de residuos industriales funcionan sin planes de emergencia y con tecnologías inadecuadas;
- Falta de capacidad de manejo y disposición de lodos;
- Gran cantidad de vertederos para RIS en las Provincias de Llanquihue y Chiloé;

- Operadores de los vertederos sin suficiente experiencia ni conocimiento;
- Percepción de competencia desleal entre los operadores de las instalaciones (quién quiere mejorar su manejo ambiental se enfrentaría con competidores que ofrecen soluciones más baratas que no se fiscalizarían debidamente);
- Desconocimiento acerca de las normas y regulaciones para el manejo y generación de RIS, entre las empresas generadoras y las empresas que realizan el servicio de retiro de RIS;
- Solo el 25% de las empresas declaran sus RIS a la autoridad sanitaria; la mitad de las empresas que no declaran sus RIS, no saben que deben hacerlo;
- El 63% de las empresas que tienen contratado el servicio de retiro de RISP, no lo hacen con transportistas autorizados por el Servicio de Salud;
- Deficiencia en la deshidratación de lodos;
- La mayoría de las empresas generadoras de RIS, necesitan regularizar su situación de los permisos para operar, tanto de las municipalidades como de los organismos fiscalizadores;
- Existencia de varios centros de acopio informales, sin permisos sanitarios;
- Falta de coordinación entre autoridades municipales para generar rellenos con mejor costo-eficiencia;
- Ausencia de rellenos sanitarios modernos con sistemas de impermeabilización y tratamiento de biogás y lixiviados; las municipalidades no licitan buenos vertederos, debido al constante déficit que tienen con los servicios de recolección y disposición final de los RSD.

8.2 Administración del Plan Regional de Gestión

La responsabilidad de la Secretaría Ejecutiva Regional (“SER”) de Gestión de Residuos es la de consensuar, proponer y realizar el seguimiento de las políticas y planes regionales referentes al manejo de los Residuos Sólidos (RS), sea de residuos sólidos domiciliarios (RSD) o de RIS, y buscar fuentes de financiamiento para las diferentes actividades y proyectos que el manejo de ellos demande. Otra responsabilidad de esta instancia es la de promover la asociatividad de las instancias con competencia en la recolección, retiro y disposición de los RS, de manera de generar soluciones con mejor costo efectividad y con el menor impacto ambiental posible.

También es necesario la interlocución con el mundo privado y la sociedad civil, con el objetivo de obtener políticas, planes y programas de gestión de RS que sean reflejo de los diferentes intereses involucrados en esta temática.

De acuerdo a la experiencia del consultor, es aconsejable integrar a la instancia de la Secretaría Ejecutiva Regional (“SER”) de Gestión de Residuos la participación, sea temporal o constante, del secretario ejecutivo regional de CPL, por el protagonismo que

esta secretaría regional ha mostrado hasta la fecha y su experiencia en la coordinación pública-privada que es esencial para potenciar el Plan de Gestión de RIS.

Se aconseja la realización de reuniones periódicas para analizar la marcha del Plan de Gestión Regional de RIS, por ejemplo bimensual. Por otro lado, se propone que cada uno de los miembros de la Secretaría Regional, designe un profesional que se haga responsable por los proyectos a definir y ejecutar, y por las actividades diarias que exija la implementación de las políticas de la Secretaría. En este contexto, se considera importante que la Conama y la Autoridad Sanitaria cuenten con, por lo menos, un profesional a tiempo completo, exclusivamente dedicado a los RISes. Estos profesionales deben contar con recursos suficientes para fiscalizar en terreno cuando corresponda y sea requerido.

A parte de lo anterior, se considera importante la contratación de un profesional (denominado “Secretario” de la SER) a tiempo completo, con experiencia en la negociación pública-privada, evaluación de proyectos de infraestructura sanitaria y/o manejo de residuos (sólidos industriales).

Por otro lado, se propone la formación de una Comisión de Proyectos (CP) y de un Comité de Coordinación y Fiscalización (CCF), ambas con sesiones mensuales.

8.3 Implementación de un Sistema de Información

Consolidados Mensuales:

Dada la actual ausencia de registros sobre la generación de RIS, se sugiere implementar una base de datos de la generación de RIS, basada en información a facilitar por los operadores de las plantas de reciclaje y disposición final. Se sugiere solicitar los registros propuestos mediante oficio y de forma inmediata.

Página web:

Se propone crear una página web para el Plan de Gestión Regional de Residuos, que incorpore una base de datos compartida entre los distintos servicios que tengan competencia en la materia.

Registros municipales:

Para el caso de las municipalidades, se propone que los municipios mejoren sus bases de datos de las empresas en su comuna, y que elaboren registros de sobre-productores, con el fin de poder cobrar los derechos de aseo considerados en sus Ordenanzas.

8.4 Reforzamiento Institucional de las Entidades Fiscalizadoras

Esta actividad considera la ejecución de talleres, y es de vital importancia, considerando que recién entró en vigencia el Reglamento de Residuos Peligrosos (D.S. 148/03) y pronto comenzarán a regir nuevos reglamentos sobre rellenos sanitarios y de manejo de lodos provenientes de instalaciones de aguas servidas (ambos reglamentos se encuentran para ser promulgados, en la Contraloría General de la República).

8.5 Estrategia de Minimización

La minimización de la generación de los RISes se logra básicamente a través de la optimización de los procesos (ver el punto 8.2.1). Medidas específicas por sector productivo se presentan en las fichas del Anexo 6 del Informe Final.

Las empresas particulares deben ser informadas sobre los recursos disponibles a través de la CORFO (líneas de co-financiamiento en estudios de PL, inversiones en medio ambiente, etc.). Para tales fines se propone el despacho de documentos y la realización de talleres de trabajo.

8.6 Regularización de Autorizaciones Referentes a RIS

La generación de una base de datos en el presente estudio, así como la formación de un Comité de Coordinación y Fiscalización (CCF), contribuirán a identificar a las industrias que no cuentan con sus permisos.

Las acciones a tomar serán las siguientes:

- Comenzar con un programa de fiscalización (mediante visitas a terreno) a las empresas e industrias que no quisieron aportar al estudio y que tengan más de 20 trabajadores;
- Invitar a las industrias con déficit a un taller o enviarles oficios sobre las (eventuales) irregularidades detectadas;
- Elaborar un ranking de las empresas con el más alto potencial de riesgos y/o deficiencias;
- Concentrar los esfuerzos en estas empresas y obligarlas a entregar cronogramas y compromisos formales con plazos según la gravedad de los problemas detectados.

8.7 Plan de Mejora de Infraestructura para Gestión de RIS

8.7.1 Implementación de Proyectos Recomendados

Acorde a una evaluación técnico-económica, se propone la realización de los siguientes proyectos:

- 1 Proyecto N°1: Relleno de seguridad para RISP;
- 3 Proyectos N°2a: Acopios de RISP;
- 5 Proyectos N°2b: Acopios de RIS (a realizar en los puertos de los Pescadores Artesanales);
- 1 Proyecto N°2c: Transferencia Tierra – Mar (en el puerto de Chaitén; transporte marítimo de RIS desde lugares no accesibles por vía terrestre);
- 4 Proyectos N°4: Depósito de residuos inertes;
- 2 Proyectos N°5: Compostaje de residuos orgánicos;;
- 1 Proyecto N°11: Incineración de residuos hospitalarios y de riesgo fitosanitario;
- 1 Proyecto N°12: Tratamiento de aguas de sentina.

Por otra parte, se consideran como opciones válidas o proyectos de reemplazo los siguientes:

- Proyecto N°8a: Mono-relleno de lodos, en caso de que falle el proyecto de compostaje (Proyecto N°5);
- Proyecto N°8b: Incineración de lodos, en caso de que se encuentren empresas que podrían aprovechar la energía térmica y/o aumentar la rentabilidad sustituyendo otros combustibles o tramitando bonos de carbono;
- Proyecto N°10: Co-incineración de lodos en un incinerador existente, en caso de que se encuentre disponible un incinerador de biomasa (o similar) que podría modificarse para quemar lodos; lo anterior impactaría también en el proyecto de compostaje.

La implementación de los proyectos debería efectuarse según el diagrama de flujo presentado en la Figura N° 8, considerando los distintos actores según el organigrama y los plazos acorde al cronograma según Figura N° 9.

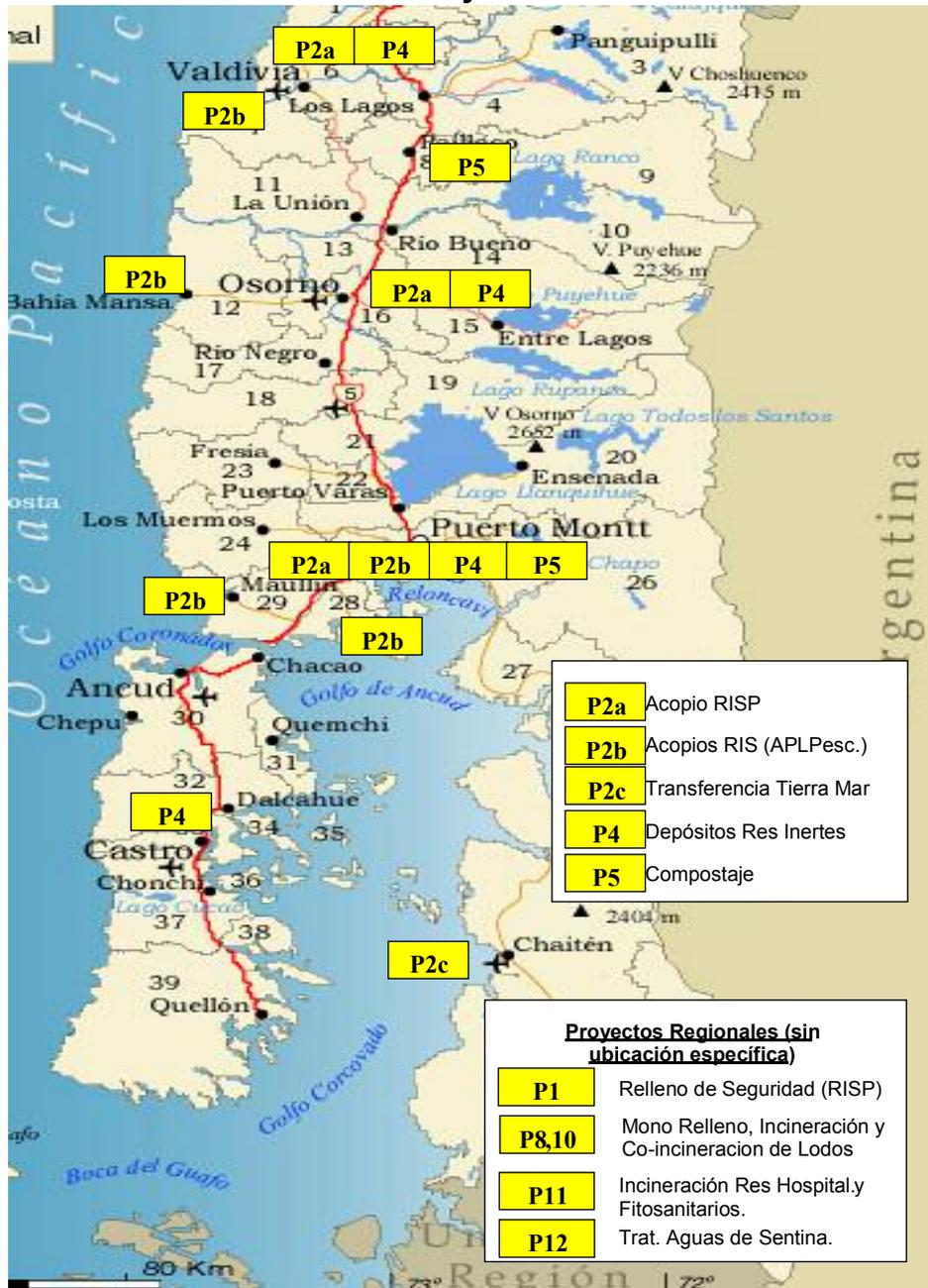
Según Tabla N° 2, las inversiones necesarias a corto plazo serían de aproximadamente MM\$ 2.540, mientras las inversiones necesarias a mediano ascienden a aproximadamente MM\$ 1.400. Deben considerarse, además, inversiones en los lugares de disposición final, por ejemplo cada 5 años, las cuales ascenderían a aproximadamente MM\$ 2.110 (cada 5 años). Las inversiones mencionadas debería aportar en su mayoría el sector privado, pudiéndose el Gobierno Regional aportar un co-financiamiento donde sea más eficiente y requerido, según el avance de los trabajos en la recomendada Comisión de Proyectos.

Además, se aconseja reservar fondos de MM\$ 33 para estudios de factibilidad y asesorías a corto plazo, y MM\$ 18 para estudios a mediano plazo.

8.7.2 Proposición de ubicaciones

Las ubicaciones favorables de los proyectos aconsejados se presentan en la Figura N° 6 a continuación.

Figura N° 6
Ubicación de los Proyectos Recomendados



8.7.3 Autorización de Nuevos Vertederos y Proyectos de Manejo de RIS

- Los proyectos de manejo de RIS deben ingresar obligatoriamente al SEIA. Durante la tramitación de las DIA y EIA respectivas que se requieren para obtener su visación ambiental favorable ante la Conama regional, se deben exigir una cantidad mínima de antecedentes e incluir análisis exhaustivos, detallados en el estudio; lo anterior, con el fin de nivelar las exigencias y asegurar una mayor consolidación y certeza de la evaluación ambiental.

8.7.4 Cierre de Vertederos Antiguos

Mientras avance la realización de los proyectos recomendados, evidentemente debería aumentar la fiscalización y presión hacia el cierre de instalaciones existentes con deficiencias y riesgos ambientales.

Se sugiere la siguiente estrategia a los organismos fiscalizadores:

- En general: favorecer la entrega de todos los residuos industriales no peligrosos en los rellenos sanitarios o vertederos municipales de las ciudades de Valdivia, Osorno y Puerto Montt, incluyendo residuos con fracciones orgánicas, lodos no peligrosos, etc.; la operación de vertederos de tamaños menores denominados “vertederos industriales” y sin aplicación de tecnologías mejores que en estos vertederos municipales grandes, implica aceptar la operación con una reducida cantidad de fondos, no se justifica por causas técnicas y genera pasivos ambientales a futuro, en una cantidad mayor de emplazamientos;
- Provincias de Valdivia y Osorno: mantener la reducida cantidad de sitios autorizados;
- Provincia de Llanquihue: reducir la cantidad de vertederos industriales a un máximo de 1 a 2, favoreciendo estos que han sido autorizados acorde a la reglamentación vigente en el momento de su inicio de operación; los cierres deben basarse estrictamente en la legislación vigente, sin ser arbitrarias; lo anterior para darle una señal al sector privado que a futuro no se acepten irregularidades en la regularización y que se pueda desarrollar una competencia leal entre ellos;
- Provincia de Chiloé: reducir la cantidad de vertederos industriales a un máximo de 1 a 2 con criterios similares que en el caso anterior.

8.7.5 Ingeniería de Detalle de Acopios Estándares

Se aconseja elaborar la ingeniería de detalle de acopios tipos RISNP y RISP que se podrían facilitar a las empresas. De tal forma se estandarizaría la infraestructura y se minimizarían los costos de asesoría y tramitación de los permisos de construcción y autorización sanitaria.

8.8 Estrategias de Difusión del Estudio y Planes de Gestión

Para difundir los resultados del estudio y los planes de gestión propuestos se realizaron presentaciones a lo largo de la ejecución del estudio en donde se presentaron los resultados de avance y finales además de los planes de gestión propuestos por IASA. Se realizó una presentación al Consejo Regional de Los Lagos “CORE”, una a la Secretaría Ejecutiva Regional “SER” y al Consejo Regional de Producción Limpia “CRPL” y cuatro talleres a los sectores públicos como privados.

En el futuro se espera que la Secretaría Ejecutiva Regional promueva a los sectores públicos y privados los resultados y planes de gestión propuestos en el presente estudio de diagnóstico de residuos, logrando avances con actores claves como Salmonchile, Cámara Chilena de la Construcción, Corma y otras asociaciones gremiales. Además, se espera promover y mantener una relación activa con los sectores productivos que presentaron Acuerdos de producción Limpia como el sector Hotelero, Mitilicultor y Pesca Artesanal.

La misión de las Secretarías es la conducción, implementación y el seguimiento de la Política. Se incluye expresamente la interlocución con los actores privados y se mencionan las siguientes responsabilidades:

8.9 Agenda (cronograma)

Se adjunta un cronograma de implementación del Plan de Gestión que detalla las distintas actividades y los plazos estimados de ejecución de cada medida recomendada, Figura N° 9.

Tabla N° 1: Resumen del Plan de Gestión propuesto

N°	Item del Plan de Gestión	Indicadores Claves	Medios de Verificación	Presunciones/Riesgos	Actores
	Objetivo General Minimizar la generación de RIS en los procesos productivos de las empresas y mejorar el manejo de los RIS en la X Región				
	Formación de Secretaría Ejecutiva Regional (SER)	Se formó en Junio 2004	Actas de reunión (sugerido bimensual)	Participación activa	Director de la CONAMA Regional quién preside, Intendente Regional; Seremi de Salud; Seremi de Economía; Seremi de Vivienda.
	Aprobación del Plan de Gestión de RIS	Presentación en SER	Aprobación del Plan de Gestión	Existe apoyo político e institucional para llevar adelante el Plan de Gestión	Idem
	Invitación a municipalidades y CPL	Invitación cuando así corresponda	Presencia en sesiones del SER	Interés en integración de soluciones para municipios y sector privado	Idem
4.2	Administración del Plan Regional de Gestión de RIS				
4.2	Contratación de Secretario de la Secretaría Ejecutiva Regional (SER)	Contratación; aprox. MM\$ 55 en 2 años	Desempeño y avance en agenda	Se llega a consenso para la contratación y se otorga facultades suficientes al secretario	SER, Gobierno Regional
4.2	Formación de una Comisión de Proyectos (CP)	Comisión formada	Actas de reunión mensuales	Interés del sector privado; interés en cooperación pública privada por parte de las entes estatales	Secretario del SER; asociaciones empresariales principales; operadores.
4.2	Formación de un Comité de Coordinación y Fiscalización (CCF)	Comité formado	a) Actas de reunión mensuales; b) Los roles de los distintos agentes	Se busca realizar una fiscalización eficiente y coordinada, optimizando los	Conama y autoridad sanitaria; puntualmente SISS, SAG, DGA,

N°	Item del Plan de Gestión	Indicadores Claves	Medios de Verificación	Presunciones/Riesgos	Actores
			fiscalizadores están bien determinados; c) existen recursos para llevar adelante la fiscalización; d) compatibilidad de base de datos de las industrias	recursos disponibles	Gobernación Marítima, Representante de las municipalidades
4.3	Implementación de un Sistema de Información	a) Disponibilidad y actualización de base de datos; b) Recepción de Consolidados Mensuales de los operadores	a) Disponibilidad de registros de información de empresas en los organismos fiscalizadores; b) Aumento en el N° de empresas con información completa; c) Fiscalizadores utilizan el sistema en su trabajo de fiscalización. d) A futuro, N° acceso de los funcionarios al sistema de información; e) Municipios con listados de sobre-productores de residuos	Existe acuerdo de que el sistema de información actual es insuficiente. Se hacen esfuerzos para compatibilizar las bases de datos. Disponibilidad inmediata para implementar Consolidados Mensuales	Autoridad sanitaria; Conama; puntualmente un representante de las municipalidades
4.4	Reforzamiento institucional de entidades fiscalizadoras	a) N° de funcionarios capacitados; b) Aumento en el conocimiento de las regulaciones RIS; c) Talleres ejecutados	a) Listas de asistentes; b) Test de entrada/ finalización en talleres.	Los servicios desarrollan coordinadamente las actividades y agenda de cursos.	Conama y autoridad sanitaria; puntualmente SISS, SAG, DGA, Gobernación Marítima, SERNAPECA y UN representante de las municipalidades
4.5	Estrategia de minimización	a) Registros incentivos otorgados por CORFO; b) Ctd. de RIS que llegan a los operadores; c) N° de empresas adoptando tecnologías para reducir cantidad y mejorar prácticas de manejo de RIS	a) Participación de industrias en talleres de capacitación; b) N° de empresas acogándose a instrumentos de fomento CORFO; c) Cantidad de recursos destinados / gastados en los incentivos.	Existencia de instrumentos CORFO; fiscalización adecuada como incentivo; empresas interesadas en mejorar sus procesos.	Empresas, CORFO, CPL

Nº	Item del Plan de Gestión	Indicadores Claves	Medios de Verificación	Presunciones/Riesgos	Actores
4.6	Regularización de autorizaciones referentes al manejo de RIS	a) N° de Empresas con instalaciones apropiadas para el manejo de RIS; b) N° de empresas con autorizaciones al día, c) Disponibilidad de registro de transportistas autorizados	a) N° Resoluciones Ambientales; b) N° Autorizaciones Sanitarias; c) N° Autorizaciones Municipales; d) Encuestas y Estudios.	La fiscalización actúa como incentivo para que las empresas regularicen su situación, junto a la existencia de instrumentos de apoyo de la CORFO	Empresas, Conama; autoridad sanitaria; puntualmente SISS, SAG, DGA, Gobernación Marítima, SERNAPESCA y un representante de las municipalidades
4.7	Plan de mejora de la infraestructura				
4.7.1	Implementación de proyectos recomendados (Proyectos N° 1,2a,2b,2c, 4,5,11 y12)	a) Estudios de prefactibilidad; b) N° de acuerdos firmados con generadores; c) N° de licitaciones.	Ctd. de proyectos licitados, tramitados en el SEIA y realizados	SER y Gobierno Regional aprueban la necesidad de realizar estos proyectos y asume rol de coordinador	SER, Secretario del SER, miembros de la CP, generadores principales de residuos
	Implementación de proyectos opcionales (Proyectos N° 8ª, 8b, 10)	Idem	Idem	Idem	Idem
4.7.2	Inversiones totales requeridas	aprox. MM\$ 2.800 a corto plazo; aprox. MM\$ 1.400 a corto plazo; aprox. MM\$ 2.300 cada 5 años;	Ctd. de proyectos licitados y realizados	Condiciones claras para el sector privado, contando con compromisos de los generadores principales y eliminando competencia desleal	Operadores; en caso de co-financiamiento, Gobierno Regional
4.7.3	Fondos para estudios específicos	aprox. MM\$ 51 para estudios de factibilidad de los proyectos	a) Informes elaborados; b) compromisos firmados; c) bases y TDR	Se supone disponibilidad del Gobierno Regional de firmar ° contratos marco que da seguridad a los proyectos que ejecutan los operadores	Gobierno Regional, SER, Secretario del SER, miembros de la CP, generadores principales de residuos
4.7.4	Proposición de ubicaciones	Ver Gráfico N°4	Sitios propuestos en estudios de factibilidad, por la CP y los operadores	Disponibilidad de sitios por parte de los operadores, en las ubicaciones propuestas	Operadores; el Gobierno Regional podría co-financiar la búsqueda de sitios
4.7.5	Autorización de nuevos proyectos	a) No autorizar proyectos nuevos fuera del SEIA; b) Considerar requisitos mínimos a todos los proyectos; c) Proyectos con impermeabilización y	a) Proyectos tramitados en el SEIA; b) Proyectos con antecedentes técnicos sólidos en sus RCA y autorizaciones sanitarias	Se supone criterios uniformes para todos los proyectos y adaptación de los requisitos mínimos a su envergadura, dentro del marco legal; deben ponderarse aspectos	Conama, autoridad sanitaria, y otros servicios públicos que participan en la evaluación ambiental

N°	Item del Plan de Gestión	Indicadores Claves	Medios de Verificación	Presunciones/Riesgos	Actores
		tratamiento de efluentes		sectoriales sin perderse de vista las metas del Plan Regional	
4.7.6	Cierre de vertederos antiguos	a) Ctd. mínima de vertederos industriales; b) Entrega de residuos no peligrosos en los grandes vertederos municipales; c) Cierre preferencial de instalaciones con déficit en su regularización	Descenso de vertederos industriales de menor tamaño; vertederos industriales en operación sin riesgos ambientales y sanitarios	Cierre paulatino de instalaciones deficientes; se debe dar señales al sector privado que el incumplimiento de la normativa se castiga, fomentando una sana competencia entre ellos	Autoridad sanitaria, Conama
4.7.7	Ingeniería de detalles de acopios estandarizados	a) Planos; b) Pre-aprobaciones por parte autoridades competentes.	a) Contratos consultores; b) Registros de pre-autorizaciones.	Se supone criterios similares en los distintos municipios	Secretario del SER; representante de los municipios, autoridad sanitaria

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N° 2: RESUMEN DE INVERSIONES REGIONALES RECOMENDADOS Y COSTOS ESPECIFICOS POR TONELADA PROCESADA (en pesos), (1)

N°	DESCRIPCION	Proyecto 1: Relleno de seguridad (RISP)	Proyecto 2a: Acopios de RISP	Proyecto 2b: Acopios RIS (APL Pescadores Artesanales)	Proyecto 2c: Transferencia tierra - mar	Proyecto 3: Vehículo Recolectión RISP	Proyecto 4: Depósito de residuos inertes	Proyecto 5: Compostaje	Proyecto 6: Fermentación	Proyecto 7: Planta de separación	Proyecto 8a: Monorelleno de lodos	Proyecto 8b: Incineración de lodos	Proyecto 9: Planta de deshidratación de lodos	Proyecto 10: Co-incineración de lodos	Proyecto 11: Incineración residuos hospitalarios y fitosanitarios	Proyecto 12: Tratamiento aguas de sentina
1	CTD. DE PROYECTOS	1	3	5	1	1	4	2	1	2	1	1	2	1	1	1
2	FLUJO (tons/año)															
	* por cada planta	3.000	1.200	600	240	1.764	42.000	36.000	54.000	24.000	72.000	72.000	144.000	72.000	1.200	12.000
	* total regional	3.000	3.600	3.000	240	1.764	168.000	72.000	54.000	48.000	72.000	72.000	288.000	72.000	1.200	12.000
3	INVERSION POR CADA PROYECTO	957.264.000	67.034.000	25.894.000	17.072.000	93.830.000	183.942.000	515.240.000	1.394.602.000	437.800.000	2.477.992.000	7.647.178.000	374.429.000	1.615.130.000	441.617.000	415.426.000
4	INVERSION TOTAL INICIAL	957.264.000	201.102.000	129.470.000	17.072.000	No recomendado	735.768.000	1.038.480.000	No recomendado	No recomendado	Se recomienda P5	No recomendado	No recomendado	Realización incierta	441.617.000	415.426.000
5	COSTO ESPECIFICOS (\$/tons)	110.677	75.442	41.973	74.515	79.212	2.134	7.439	8.388	11.085	9.690	24.170	1.669	9.620	133.659	9.014
6	VALORES REFERENCIALES A NIVEL NACIONAL (2)	3 a 6 UF	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No hay	Hasta \$ 3.000	\$5.000 a \$7.500	No hay	No hay	No hay	No hay	No se dispone de datos	Según proyecto	Según tipo de residuos; hasta \$ 500 /kg	Según contaminación
	OBSERVACION	Disposición final; factibilidad de transportar a otras regiones; sin considerar ahorros de flete	Incluye comercialización y disposición	Incluye comercialización y disposición	Incluye comercialización y disposición	Incluye comercialización y disposición	Disposición final	Venta de compost; si P5 no fructífera, se debe implementar P8a	Venta de compost; sin considerar bonos de carbono	No rentable, supera precio de disposición final	Disposición final	Disposición final; sin considerar bonos de carbono	Solo procesamiento, sin disposición	Más económico que Proyecto 8a; sin considerar bonos de carbono	Disposición final; factibilidad de transportar a otras regiones	Disposición final; factibilidad de transportar a otras regiones

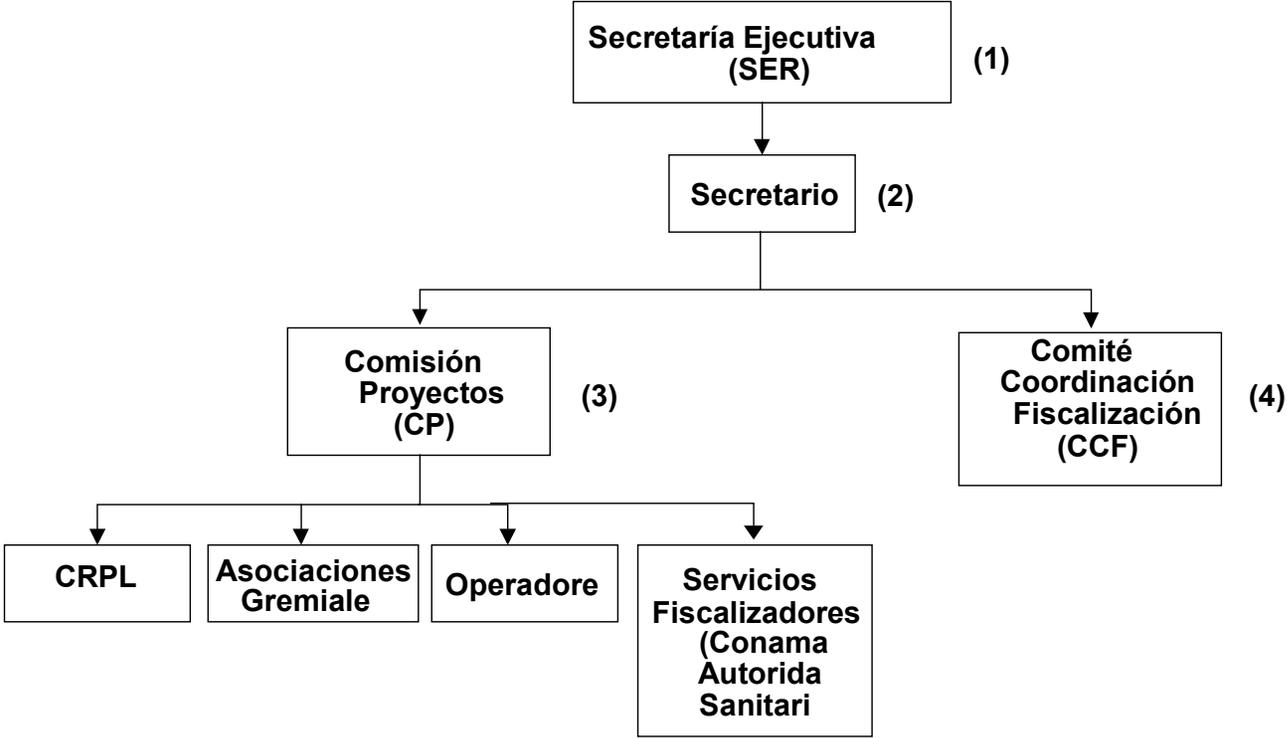
7	PLAZOS DE REALIZACION * a corto plazo * a mediano plazo	NO SI	SI NO	SI NO	NO SI	No aplica	SI NO	SI NO	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	SI NO	SI NO	NO SI
8	INVERSION TOTAL A CORTO PLAZO	2.538.437.000														
9	INVERSION TOTAL A MEDIANO PLAZO	1.389.762.000														
10	INVERSION ADICIONAL CADA 5 AÑOS (CELDAS DE DISPOSICIÓN)	202.500.000					84.000.000					1.822.500.000	(solo si no se realiza P5)			
11	INVERSION TOTAL ADICIONAL CADA 5 AÑOS	2.109.000.000														

NOTAS:

(1) Valores sin IVA y sin co-financiamiento de la Corfo o del Gobierno regional

(2) Valores actuales en vertederos industriales: aprox. \$7.000 / m3 (que serían entre \$7.000 a \$35.000 por tonelada, según densidad)

**FIGURA N° 7
ORGANIGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIS**

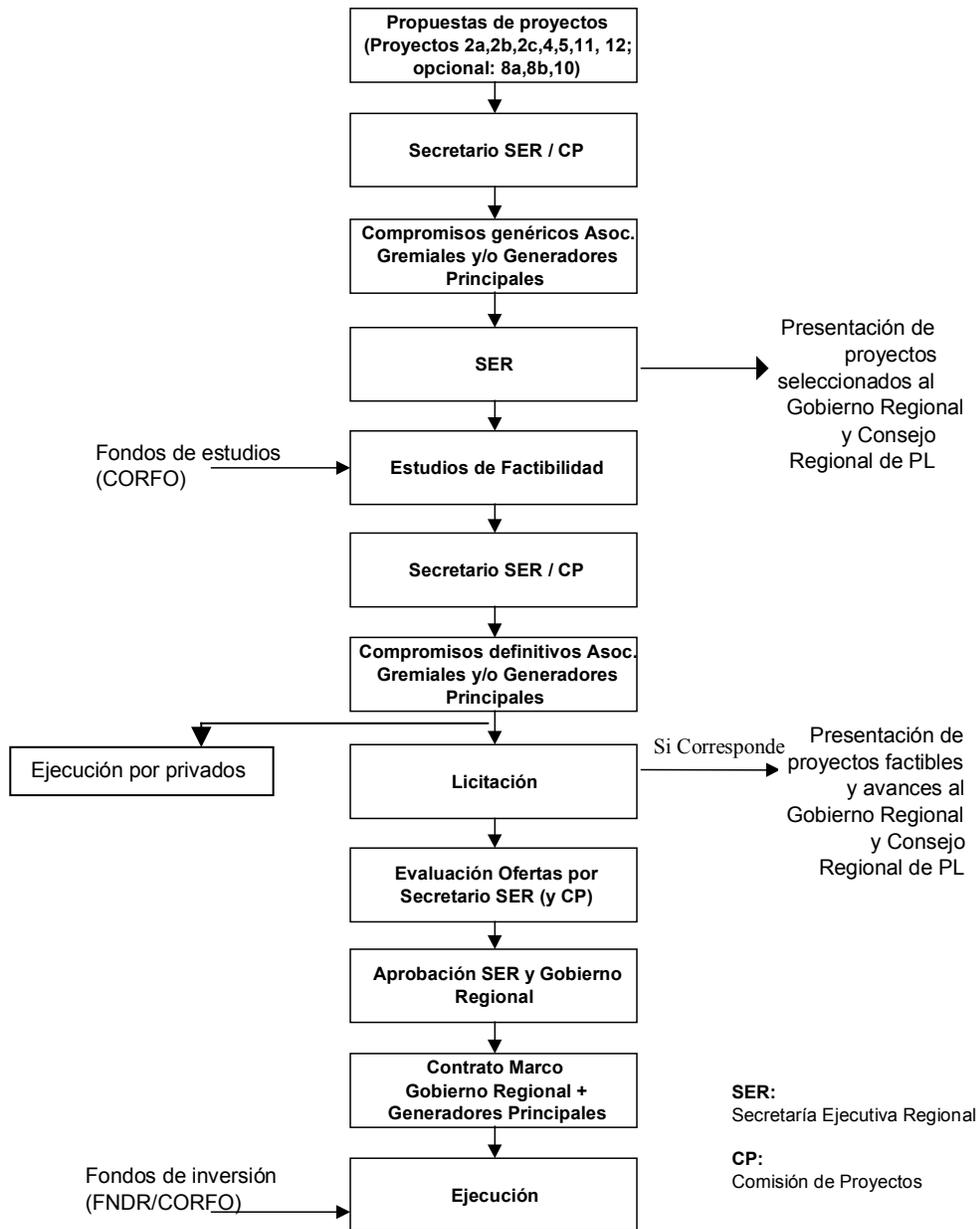


- (1) Conama, Intendente, Seremi Salud, Economía, Vivienda, SERLAC. Se invitan, además, 5 municipalidades o Asociación de Municipios . Sesión bimensual.
- (2) Tiempo completo a contratar
- (3) Sesión mensual y grupos de trabajo por proyecto
- (4) Secretario del SER; Conama y Autoridad Sanitaria con 1 profesional a tiempo completo; sesión mensual

Fuente: Elaboración Propia



FIGURA N° 8 PROCEDIMIENTO DE IMPLEMENTACIÓN DE CADA PROYECTO



Fuente: Elaboración Propia



FIGURA N° 9.2 : CRONOGRAMA DE IMLEMENTACION DE PROYECTOS
(según cronograma anterior, inicio a partir del 9º mes)

N°	ACCION O ACTIVIDAD	CORTO PLAZO (7 a 12 meses)						MEDIANO PLAZO (13 a 24 meses)												LARGO PLAZO (> 24 meses)											
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	Evaluación de generación real de RISP	■						■												■											
	Proyecto N°1: Relleno de seguridad para RISP elaboración y tramitación																														
	construcción																														
	Proyectos N°2a, 2b y 2c: Acopios elaboración y tramitación																														
	construcción																														
	Proyecto N°4: Depósito de residuos inertes elaboración y tramitación																														
	construcción																														
	Proyecto N°5: Compostaje de residuos orgánicos elaboración y tramitación																														
	construcción																														

