

GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA PROVINCIA DE ÑUBLE, CHILE. EL RELLENO SANITARIO CITA ECOBIO EN CHILLÁN VIEJO¹

Waste management in the province of Ñuble, Chile. The CITA Ecobio landfill in Chillán Viejo

Francisca Ramos Morales | carolina.ramos@gmail.com

Juan Rivas Maldonado | jrivas@ubiobio.cl

RESUMEN: Al revisar la situación del relleno sanitario CITA HERA ECOBIO lugar de destino de residuos domiciliarios, industriales peligrosos y no peligrosos en la localidad de Lollinco comuna de Chillán Viejo, quedan en evidencia situaciones que remarcan la complejidad que supone la gestión de los residuos para las comunidades de la provincia de Ñuble, impactando el sentido rural y agrícola del territorio. El estudio estructura un análisis basado en metodologías internacionales para caracterizar su estado de acuerdo al emplazamiento y el contexto de instalación de la estructura, evidenciando que su estado se ha ido convirtiendo en la construcción de un pasivo ambiental que muestra las carencias institucionales, normativas y fiscalizadoras y las características de la sociedad en su conjunto, haciendo patente que el cuidado del ambiente es una responsabilidad que tenemos que asumir todos a través del reciclaje y el compostaje para el logro del desarrollo y el alcance de un buen vivir.

PALABRAS CLAVES: Residuos – Relleno Sanitario – Ambiente – Territorio – Instituciones.

SUMMARY: When reviewing the situation of the CITA HERA ECOBIO landfill, the destination of household waste, dangerous and non-hazardous industrial waste in the town of Lollinco commune of Chillán Viejo, there are situations that highlight the complexity of waste management for communities of the province of Ñuble, impacting the rural and agricultural sense of the territory. The study structures an analysis based on international methodologies to characterize its state according to the location and context of the structure's installation, evidencing that its state has been becoming the construction of an environmental liability that shows the institutional, regulatory and supervisory deficiencies And the characteristics of society as a whole, making it clear that environmental care is a responsibility that we have to assume all through recycling and composting for the achievement of the development and the reach of a good living.

KEY WORDS: Waste – Landfill – Environment – Territory – Institutions.

¹ Agradecimientos a Lilian Sandoval y al Concejal Rodolfo Gazmuri, sin ellos no habría sido posible este estudio.

INTRODUCCIÓN

Crece la preocupación por los impactos que enfrenta el territorio como consecuencia del crecimiento urbano y su caótica estratificación al interior de las comunas, la fuerte presión sobre el espacio, producto del acelerado esquema de elaboración de bienes y servicios bajo el modelo neoliberal, mantiene una difícil relación con la naturaleza por la cantidad y tipo de residuos que produce, asimismo influye en el esquema de pensamiento que induce la ocultación de lo feo y lo sucio, relegando las responsabilidades con el ambiente a otros, de esta forma el trato posmoderno con la naturaleza no asume que con ella no existen castigos ni beneficios, solo consecuencias.

Chile genera al año 16,9 millones de toneladas de residuos, de las cuales 6,5 millones corresponden a residuos municipales y 10,4 millones a residuos industriales (sin contar los residuos mineros masivos) (CONAMA, 2010), es posible de este modo promediar que cada chileno genera 384 kg de residuos al año, de los cuales la materia orgánica representa el 48%, los plásticos 11%, el papel y el cartón 10%, vidrios 7%, los desechos voluminosos 7%, los metales 3% y las telas un 3% (CONAMA, 2010), sin embargo solo se recicla el 10% del total de la basura.

Los territorios que producen más desechos domiciliarios a nivel nacional son en primer término la región *Metropolitana* con 2,8 millones de toneladas, equivalentes al 43% del total nacional y en segundo la región del *Biobío* con 645.875 tons/año, de esta última la comuna de *Concepción* produce 87.471 tons. la comuna de *Los Ángeles* 57.142 tons/año (CONAMA, 2010) y finalmente las comunas de *Chillán* y *Chillán Viejo* en conjunto producen 70.538 tons/año

La generación de basura en la intercomuna de Chillán el año pasado fue un 34% más que lo registrado en 2010, en que el volumen fue de 53 mil toneladas, la Municipalidad de Chillán gastó 2 mil 761 millones de pesos por concepto de retiro y disposición de residuos domiciliarios, una cifra elevada si se considera que el presupuesto municipal de 2016 alcanzó a los \$26 mil 764 millones. De ese monto, 639.359.111 pesos (\$9.064 por tonelada) se cancelaron a la empresa *Biodiversa*, por la disposición de los residuos en el relleno sanitario ubicado en Chillán Viejo; en tanto, 2.121.982.392 pesos se pagaron a la empresa *Dimensión*, encargada de la recolección (La Discusión, 16/04/2017).

La institucionalidad para la gestión ambiental de residuos, corresponde -desde la promulgación del Código Sanitario- al D.S. N°148 del MINSAL (2004), que establece el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos; el D.S. N° 45, de MINSEGPRES (2007) que establece la norma de emisión para la incineración y co-incineración; el D.S. N° 189 del MINSAL (2008) que regula las condiciones sanitarias básicas en los rellenos sanitarios; el D.S. N° 6 del MINSAL (2009) sobre el manejo de residuos generados en establecimientos de atención de salud; el D.S. N° 4 de MINSEGPRES (2009) para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas y la Ley 20.417 (2010), que modifica la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y establece, como función del Ministerio del Medio Ambiente, proponer políticas y formular normas, planes y en materias de residuos (artículo 70 letra g).

Se hace necesario entonces revisar la situación de la disposición final de los residuos en la provincia de Ñuble, por su importancia para el territorio en su conjunto, alzándose la instalación del relleno sanitario ECOBIO como objeto de estudio, el cual no se encuentra exento de críticas por su funcionamiento, colocando de manifiesto una relación entre las características del *negocio* de la basura, y el territorio, donde los hechos y sus consecuencias influyen en las percepciones de la población abriendo perspectivas de análisis respecto del emplazamiento de este tipo de estructuras en la provincia respecto del cumplimiento de la legislación, la planeación urbana y el sentido que hoy tiene la gestión de residuos en sociedad.

DESARROLLO

Residuo

Se define residuo de acuerdo al Artículo 3 del DS N°148/03, el cual indica que el término residuo o desecho son aquellas sustancias, elementos u objetos, que se deben eliminar o se encuentran obligados a ser eliminados (MMA, 2011), materiales sólidos, semisólidos, líquidos o gaseosos, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados. Los residuos son sustancias u objetos que habiendo llegado al final de su vida útil se desechan, procediendo a tratarlos mediante valorización o eliminación (MMA, 2011).

- *Residuos peligrosos:* Son aquellos que por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bio-infecciosas e inflamables, o que por su tiempo de exposición pueden causar daños a la salud y al ambiente (MMA, 2011).
- *Residuos ordinarios:* Son Aquellos de carácter doméstico generados en viviendas y en cualquier otra fuente, que presentan composiciones similares a los de las viviendas. Se excluyen los residuos de manejo especial o peligroso, regulados en esta Ley y en su reglamento.
- *Residuos de manejo especial:* Son aquellos que por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, por lo que requieren salir de la corriente normal de residuos ordinarios (MMA, 2011).

Gestión de Residuos

Los factores que influyen preponderantemente en la generación de residuos domiciliarios son el número de habitantes y el nivel de ingreso (MMA, 2011), con ellos es posible relacionar estructuras de disposición final de los residuos con sectores urbanos y su acceso económico, lo que redundaría en su situación socioeconómica:

- *Los Vertederos y Microbasurales Ilegales:* en su mayoría se ubican en la periferia de las zonas urbanas, afectando principalmente a comunas de bajos ingresos e impactando negativamente sus presupuestos.
- *Basural y vertedero municipal o urbano:* estos lugares no cumplen con la legislación vigente y tampoco cuentan con Autorización Sanitaria, de acuerdo a la Resolución N° 2.444.
- *Vertedero:* Lugares que no cumplen con la legislación vigente, pero cuentan con Autorización Sanitaria, de acuerdo a la Resolución N° 2.444.
- *Relleno sanitario:* Lugar destinado a la disposición final de residuos que cumple con la legislación vigente (Autorización Sanitaria, de acuerdo al D.S. N° 189, más Resolución de Calificación Ambiental).

Los estudios de situación de este tipo de estructuras se remontan a 1916 en Estados Unidos (Gómez y Nebot, 1993), advierten que la disposición de los residuos correspondía a un sistema, que debía considerar criterios de localización. En 1930 se estipula que el vertedero es una instalación destinada a depositar, en un determinado lugar cercano a la urbe, los residuos generados por una población bajo técnicas adecuadas, basadas en la utilización de maquinaria pesada para el movimiento de residuos y su cobertura con tierra. Para Tchobanoglous (1993) el relleno sanitario es

"(...) una instalación de ingeniería utilizada exclusivamente para la evacuación de residuos sólidos en el suelo o dentro del manto de la tierra, sin crear incomodidades o peligros para la seguridad o a la salud pública, tales como la producción de ratas e insectos y la contaminación de aguas subterráneas".

En Chile para 1995 la totalidad de los residuos domiciliarios se disponía en vertederos y basurales, diez años después, más del 60% de los residuos se disponen en rellenos sanitarios (MMA, 2011). Sin embargo se requiere mejorar las regulaciones sanitarias y ambientales vigentes, abordar los vacíos legales existentes, lograr una mayor fiscalización y desarrollar la capacidad en la institucionalidad pública para coordinar a todos los actores que tienen competencia en la gestión de residuos (sistema), que sumen transparencia y participación de las comunidades para suplir las evidentes carencias de información generadas en el sector privado respecto a, por ejemplo: la cantidad y destino final de residuos industriales, hospitalarios y mineros.

Es Jaramillo (2002) quien alerta sobre la serie de riesgos que existen en el manejo de residuos, tanto domésticos como peligrosos, al no existir recolección selectiva, insistiendo en que la falta de disciplina social y cívica de la población incide en la nula presión por cambios, asimismo desmitifica las estadísticas generales al aportar información de usuarios que ubicados en la periferia de la ciudad no cuentan con recolección de residuos incidiendo en la aparición de *microbasurales* cuya presencia repercute en el grado de deterioro de todas las condiciones además del devaluó de las propiedades, lo que constituye un obstáculo para el desarrollo, aún más el buen vivir dentro de las ciudades.

Del mismo modo es necesario considerar que existen una serie de riesgos asociados a la presencia de un relleno propiamente tal, tales como: la producción y acumulación de gas metano, la contaminación como causa directa de enfermedades, aunque no está bien determinada; se les atribuye una incidencia en la transmisión de algunas de ellas, por la proliferación vectores (insectos y animales), que, además de alimento, encuentran un ambiente favorable para su reproducción (Jaramillo, 2002).

METODOLOGIA

Descripción y antecedentes

Desde su introducción hace más de 30 años, las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) se han convertido gradualmente en una herramienta de gran alcance en la planificación para el desarrollo sostenible. Las EIA estudian las consecuencias ambientales que probablemente ocurran en las propuestas de desarrollo, como resultado directo o indirecto de un proyecto o de una política, para poder tomar acciones correctivas y de esta manera mejorar los impactos adversos; para ello se identifica el tipo, magnitud y probabilidad de cambios ambientales y sociales (Momtaz, 2002); (Garrido, 2008).

Los proyectos que se realizan en regiones (fuera de la Metropolitana) deben ser estudiados y aprobados por la COREMA (Comisión Regional del Medio Ambiente) tienen como función aprobar proyectos implicados en el manejo del desarrollo sustentable, pero centrado en las regiones, todo proyecto o actividad susceptible de causar impacto ambiental, incluidas sus modificaciones sólo se puede ejecutar o modificar previa evaluación de su impacto ambiental, mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (SINIA, 2001).

En esta línea el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (1997) elaboró una guía de EIA que considera sistemas de recolección, transporte, tratamiento de residuos y limpieza pública a la hora de considerar préstamos. Asimismo la Secretaría de Desarrollo Social de México (1997) considera en su EIA la correlación de información de las características del proyecto de vertedero como del sector de emplazamiento y en Tanzania la EIA considerada para la construcción de rellenos se rigió

de acuerdo a la guía ambiental del Banco Mundial, Directiva Operacional 4.01 Evaluación Ambiental (1991) (Mato, 1999 en Paolini, 2007).

Para el caso del diagnóstico ambiental de estructuras que gestionan residuos que se encuentran en funcionamiento, a la hora de contar con controles ambientales, existen las auditorías ambientales (Barrenchea et al., 1997; Moya et al., 2001 en Paolini, 2007). En 1985 se desarrolló la primera metodología de este tipo con la publicación del *Environmental Auditing Policy Statement*, por parte de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA - *Environmental Protection Agency*), un documento oficial que recomienda las auditorías ambientales y presenta directrices para ello (Sánchez, 2002).

En 1996 fueron publicadas las primeras normas de la serie ISO 14.000 sobre sistemas de gestión ambiental, proporcionando pautas en las organizaciones y comprometiendo mejoras ambientales (Rezaee y Szendi, 2000 en Paolini, 2007), sin embargo se requiere solo la declaración de objetivos a futuros declarados (ni siquiera públicamente) (Morrow y Rondinelli, 2002 en Paolini, 2007). Resumiendo las auditorías ambientales son herramientas que comprenden la evaluación como norma continua en función de los costos (Conesa, 1997; SEMAT, 2003 en Paolini, 2007).

La Universidad de Granada (España), en colaboración con la Universidad Católica de Valparaíso (Chile) desarrollaron una metodología que permite llevar a cabo el diagnóstico ambiental de vertederos en funcionamiento, con la finalidad de solucionar problemas particulares en ciertas provincias o municipios (Calvo et al. 2005 en Paolini, 2007) y con un ámbito de aplicación más amplio que otras desarrolladas hasta el momento. La formulación de la metodología EVIAVE tiene como propósito exclusivo evaluar y diagnosticar, desde lo ambiental, los vertederos de residuos sólidos urbanos, a partir de resultados cuantitativos y cualitativos, que permiten establecer su grado de interacción y afectación al medioambiente para la elaboración de un Índice (Paolini, 2007); (Garrido, 2008).

Análisis de gestión de residuos

Redruejo Zamorano y Moreno (2002) realizan una Metodología de diagnóstico ambiental de vertederos como herramienta en la planificación ambiental, valorando cuantitativamente mediante índices ambientales el estado de explotación, el valor ambiental de los elementos del medio que componen el entorno inmediato (aguas superficiales, aguas subterráneas, atmosfera, suelo, salud) y el conocimiento de la interacción ambiental existente entre el estado ambiental del punto de vertido y los elementos del medio, creando un índice de Interacción Medio-Vertedero en función de los impactos producidos.

Del mismo modo considera una serie de variables de interacción respecto a las posibilidades de contaminación que en este caso siguiendo a Garrido (2008) son agrupadas bajo la denominación de factores, los cuales contarían con sus respectivos indicadores para facilitar la caracterización de la situación de este tipo de estructuras, de acuerdo a lo planteado por Szanto (1984):

- *Primarios o directos*: Considera alteraciones (impactos) que el vertedero puede producir sobre el ecosistema (Paolini, 2007)
- *Secundarios o indirectos*: Considera los impactos socioculturales, políticos y económicos que afectan el bienestar social inducidos por los anteriores (Paolini, 2007); (Garrido, 2008).

Paolini (2007) considera dentro del primer grupo a: geología, geomorfología, hidrología superficial, hidrología subterránea, clima, vientos, capacidad de uso del suelo, vegetación del entorno, fauna del entorno. Y dentro del segundo: las áreas de administración especial, el uso de suelo, la ubicación relativa y la distancia a núcleos poblados, infraestructuras y sitios de interés, para de esta forma ir construyendo los indicadores.

Sin embargo considerando que el objetivo del estudio es una análisis de situación, a los factores primarios se le consideraran los criterios propuestos por Garrido (2008) donde incorpora indicadores (condiciones) de campo y operación con valores entre 0 y 15 (Tabla N°1), siendo el valor más bajo el más favorable y el más alto el menos. Se reconoce que la valoración obtenida comprende grados de subjetividad de acuerdo al criterio del observador por lo cual se incorporan evidencias a considerar. Estos factores entonces presentaran información que será refrendada con datos de los factores secundarios.

Tabla 1 Definición de los factores de campo y operación y su cuantificación. Garrido, 2008

Nº	CONDICIÓN	INDICADORES	VALOR
1	Colocación de Residuos	Limitado(cercano, cerrado)	0
		Parcialmente Limitado	9
		No limitada	15
2	Compactación	Satisfactoria	0
		Limitada o deficiente	9
		Sin compactación	15
3	Cobertura Periódica	Diariamente 15/20 cm de material adecuado y compactado	0
		Diariamente Cobertura deficiente	1
		Dos veces por semana	3
		Semanal.	6
		Sin recubrimiento	9
4	Cobertura Final	0,6m o mas	0
		Menos de 0,6	6
		Nada	15
5	Superficie terminada	Labrada o Sembrada	0
		Con presencia de vegetación	4
		Estéril o erosionable	9
6	Presencia de materiales livianos	Ninguna	0
		Controlada	1
		Parcialmente controlada	3
		Incontrolada	6
		No considerada (para sitios sin control)	9
7	Destrucción de objetos voluminosos	Destruídos	0
		Pequeños conjuntos no cubiertos	3
		Grandes conjuntos no cubiertos	6
8	Quema de Residuos	Ninguna	0
		Controlada	3
		Quema libre, mensual o menos (ocasional no frecuente)	9
		Quema libre durante meses (frecuentemente)	15
9	Vectores y animales	Ninguno	0
		Algunos insectos y pájaros	6
		Insectos, pájaros , roedores y otros animales	15
10	Residuos Peligrosos	No existen RTP's en el sitio	0
		Cubiertos con suelo impermeable	3
		Cubiertos con suelo permeable	9
		No cubiertos	15
11	Aguas subterráneas	Residuos ubicados lejos de aguas subterráneas	0
		Residuos ubicados cerca de aguas subterráneas (5m)	5
		Residuos en contacto con agua subterráneas	9
		Residuos colocados sobre suelo permeable	15
12	Aguas superficiales	No existen en las cercanías	0
		Residuos cercanos a las aguas superficiales	3
		Residuos en contacto con aguas subterráneas	9

13	Drenaje de Gases	Buen sistema de drenaje	0
		Limitado o deficiente sistema	5
		Sin drenaje	9
14	Polvo	Sin polvo	0
		Algo de polvo (no mucho), parcialmente controlado	2
		Mucho polvo	4
15	Visibilidad del lugar	No visible (apantallado)	0
		Visible a corta distancia	3
		Visible a gran distancia	6
16	Acceso lugar	Sector aislado	0
		Poblados esparcidos, granjas o sitios industriales	3
		Sectores semiurbanos de la periferia	6
		Residencial , urbano consolidado	9
17	Control de líquidos lixiviados	Adecuado control y tratamiento	0
		Deficiente control	5
		Sin control	9
18	Calidad del suelo del emplazamiento	Estériles	0
		Ganaderos o forestales	4
		Agrícolas de baja productividad	8
		Agrícola de alta productividad (o urbanos consolidados)	12
19	Impermeabilización	Sellado adecuado más sistemas de monitoreo	0
		Sellado sin sistemas de monitoreo	6
		Sin ningún tipo de sellado	12
20	Estabilidad de la masa	Previsión por inestabilidad estructura, fuego, viento, etc.	0
		Parcialmente previsto	9
		Imprevisto	15

RESULTADOS

Factores primarios

Descripción del emplazamiento

El CITA HERA ECOBIO está localizado en el predio Fundo las Cruces ubicado en la latitud 36° 41' (Sur), y en la longitud 72° 11' (Oeste), de la Comuna de Chillan Viejo. De acuerdo a la división política-administrativa de Chile el área de estudio se ubica en la provincia de Ñuble donde las ciudades más importantes presentes: son las de Chillán (capital provincial) y Chillán Viejo, ambas actúan como nodos de las comunas del mismo nombre, pertenecientes a la región del Biobío cuya capital regional es la ciudad de Concepción ubicada a 512 kilómetros de distancia de la capital nacional, Santiago de Chile.

El relleno es un centro de acopio de residuos domiciliarios de la toda la región que mide aproximadamente 93.000m², cuyas características corresponden a las de un relleno sanitario mecanizado, diseñado para las grandes ciudades, su funcionamiento es apoyando las celdas en la pendiente natural del terreno; es decir, la basura se descarga en la base del talud, se extiende y apisona contra él y debería ser recubierta diariamente con una capa de tierra. Se continúa la operación avanzando sobre el terreno, conservando una pendiente suave de unos 18,4 a 26,5 grados en el talud; es decir, la relación vertical/horizontal de 1:3 a 1:2, respectivamente, y de 1 a 2 grados en la superficie, o sea, de 2 a 3,5%.

El sitio de emplazamiento tiene una topografía llana característica del valle central, en particular corresponde a una planicie que presenta una zona transversal que acompaña el río Chillán, es una zona de matorrales, cruzada por la ruta N59 hacia el sur, donde de acuerdo al cuestionado

Censo, del año 2012, existe una población de 120 personas en una zona categorizada como caserío. El sector de emplazamiento del relleno es agrícola, sin aptitud frutal con severas limitaciones para los cultivos de la zona, recientemente ha sido transformado para uso forestal. El estudio de permeabilidad del suelo indica que es moderadamente permeable ya que se encuentra asociado a la serie de suelos *Bulnes*.

Respecto del emplazamiento cabe indicar que el relleno se encuentra ubicado dentro de la *subcuenca estero Peladillas-río Ñuble*, dentro de la *cuenca del Itata*, caracterizada por tener un clima del tipo mediterráneo cálido, con estaciones secas y lluviosas; condiciones que son determinadas por el movimiento del anticiclón del Pacífico (IGM 1985), el cual se desplaza hacia el sur en verano, llegando a los 40° LS, provocando períodos muy secos y temperaturas altas. Por el contrario el régimen pluviométrico invernal se asocia a las perturbaciones del frente polar que traslada centros de baja presión hacia el continente mediante vientos con dirección W a E y S a N (Mardones, Echeverría y Jara 2005). No obstante la temperatura promedio anual en la cuenca bordea los 14°C y 75% de humedad relativa.

Descripción del relleno

Tabla 2 Descripción de los factores de campo y operación y su valoración

CONDICIÓN	EVIDENCIA	V
<p>Colocación de los residuos: Se observa deposición de lodos en predios aledaños. Imagen 1: Francisca Ramos</p>		15
<p>Compactación Imagen 2: Francisca Ramos</p>		0
<p>Cobertura periódica: Imagen 3: Lilian Sandoval</p>		6

<p>Cobertura final: Imagen 4: Francisca Ramos</p>		<p>6</p>
<p>Superficie terminada: Imagen 5: Francisca Ramos</p>		<p>9</p>
<p>Presencia de materiales livianos: Imagen 6: Francisca Ramos</p>		<p>1</p>
<p>Destrucción de objetos voluminosos: Imagen 7: Víctor Orellana (La Discusión, 21/03/2017)</p>		<p>3</p>
<p>Quema de residuos: No existe quema de residuos, pero si incendios ocasionales Imagen 8 (Crónica Chillan, 07/03/2017)</p>		<p>3</p>

<p>Vectores y animales: Imagen 9: Francisca Ramos</p>		<p>15</p>
<p>Residuos peligrosos Imagen 10: Lilian Sandoval</p>		<p>9</p>
<p>Aguas subterráneas: Imagen 11: Lilian Sandoval</p>		<p>5</p>
<p>Aguas superficiales: Imagen 12: Francisca Ramos</p>		<p>3</p>
<p>Drenaje de gases: Imagen 13: Francisca Ramos</p>		<p>5</p>

<p>Polvo: Imagen 14: Francisca Ramos</p>		<p>2</p>
<p>Visibilidad del lugar: Imagen 15: Francisca Ramos</p>		<p>6</p>
<p>Acceso al lugar: Imagen 16: (SoyChillán, 01/02/2016)</p>		<p>3</p>
<p>Control de líquidos lixiviados: Imagen 17. Lilian Sandoval</p>		<p>5</p>
<p>Suelos Imagen 18: Francisca Ramos</p>		<p>6</p>
<p>Impermeabilización</p>		<p>6</p>

<p>Estabilidad de la masa Imagen 19: Francisca Ramos</p>		<p>0</p>
<p>Total</p>		<p>108</p>

Factores secundarios

Descripción histórica secuencial

En 1998 el relleno sanitario ENASA S.A deja de funcionar y es clausurado debido a incumplimiento graves en el RCA por lo que la Municipalidad solicitó a la empresa concesionaria la construcción de un nuevo vertedero, el cual estaría ubicado en el predio *Las Cruces*, a 12 kilómetros de *Chillán*, camino a *Yungay*. Para la construcción del nuevo relleno sanitario se involucró una inversión estimada en US\$ 300.000, indicándose que la capacidad inicial sería de alrededor de 5.000 toneladas de desechos mensuales, casi el doble de la basura que producía en esos años la intercomuna (*Chillán y Chillán Viejo*), su vida útil sería superior a los 35 años (PLADECO, 1999).

El 24 de abril de 1999 en el diario oficial se publica la creación de la sociedad anónima Ecobio SA, aparecerán como socios Pedro Guillermo Martínez Cabrera y Claudio Eguluz Rodríguez con 40 millones pesos como capital inicial, el 3 de mayo de 1999 el SII registra el inicio de actividades de Hera Ecobio SA al mismo RUT, con el nombre de fantasía Hera Ecobio SA para *transporte de carga peligrosa por carretera; servicio de vertedero, recogida y eliminación de desechos*. HERA (Hábitat, Ecología y Restauración Ambiental) ECOBIO S.A. El 22 de noviembre de 1999 en Resolución Exenta N° 337 de la CONAMA, se resolverá el EIA del entonces proyecto *Relleno Sanitario Fundo Las Cruces* que en el considerando 2 expresa que pretende recepcionar residuos sólidos domiciliarios provenientes de 14 comunas de la *Provincia de Ñuble*, sin perjuicio de otras fuentes.

Comenzaría así la guerra comercial entre ENASA y ECOBIO que para 2002 las tendría enfrentadas especialmente cuando ENASA consiguiera permisos provisorios para depositar la basura (en Quilmo) situación que personeros políticos de la UDI RN y PS denunciarían como irregular, *"(...) la lucha comercial que libran estas empresas es increíble. Primero ECOBIO compró el terreno que tenía tratado ENASA para la presentación de su EIA, luego ENASA compró el terreno vecino a éste, y debió realizar un nuevo EIA. ECOBIO presentó su EIA plagiando algunos datos del estudio de ENASA y terminó con un pleito en tribunales. Más tarde ENASA inscribió los derechos mineros del subsuelo de ambos terrenos y, finalmente, ECOBIO inscribió un porcentaje ínfimo del terreno de ENASA que no había sido inscrito y pidió su cambio de uso de suelo, lo que tiene el tema trabado administrativamente"* (La Discusión, 20/1/2002).

De acuerdo al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S. N° 95/2001, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, D.O. 7 de Diciembre de 2002, este proyecto se clasifica como *"Proyectos de Saneamiento Ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos"*, de acuerdo al Artículo 3, letra o), y más específicamente, al punto o.7, que se refiere a *Sistemas de Tratamiento y/o Disposición de Residuos Industriales Líquidos*.

El proyecto *Centro Integral de Tratamiento Ambiental fundo Las Cruces* (CITA Ecobio SA) cuenta con Resolución de calificación Ambiental favorable N°245 de 22 de diciembre de 2003 de la Comisión Regional de Medioambiente Región del Biobío y autorización sectorial para su funcionamiento mediante la resolución N° 7430 de 5 de diciembre de 2005 de la SEREMI de salud del Biobío, el proyecto considera una inversión estimada de 10 millones de dólares y contará con una vida útil de 30 años pudiendo ser modificado este lapso de acuerdo a condiciones de mercado. Se indica que trabajaran preferentemente lugareños de las comunas aledañas (63 personas).

Su capacidad de diseño considera recibir residuos no peligrosos y peligrosos: industriales (35000 ton/año); Tratamiento de lixiviados (6000 ton/año); Tratamiento de estabilización (30000 ton/año); Tratamiento trituración (5000 ton/año). Quedando expresamente descartados de recepción las Sustancias Explosivas, Sustancias Inflamables, Bifenilos policlorados, Dibenzopariodioxina policloradas y Dibenzofuranos policlorados. La distribución de las instalaciones descritas en la RES indica la construcción de: Área del Depósito de Seguridad (280.000 m²); Planta de Estabilización y trituradora (4.000 m²); Planta Osmosis Inversa (400 m²); Acceso Principal y estacionamiento (6.000 m²); Edificio de servicios generales (300 m²); Estación meteorológica (superficie libre) (100 m²), Piscina de lixiviados (2.000 m²), Piscina de aguas lluvias de operación del depósito de seguridad (1.200 m²), Caminos (24.000 m²), Áreas Verdes (64.650 m²), Edificio de servicios de personal y taller (350 m²).

La propiedad de la empresa pasará a manos de ESSBIO (creada en 2010) a través de Biodiversa por un monto de 12 mil millones de pesos, concretándose la compra en 2011 (BN americas, 2011). ESSBIO es la empresa encargada de los desechos industriales, agua potable y soluciones respecto a focos contaminantes. Se había constituido en 1990 como Sociedad Anónima abierta, en su calidad de continuadora legal del ex Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS) en la Región del Biobío.



Imágenes 20-21. Evolución del Relleno 2005-2017 (Elaboración propia)

Descripción de impactos sociales

Para enero de 2006 existen una serie de denuncias por parte de lugareños respecto de la mantención del camino, contaminación acústica, odorífera y la presencia de plagas de insectos, que serían desestimadas en marzo de 2007, según la empresa no se estaría infringiendo las leyes de medio ambiente, arguyendo además que el proyecto no considera afectar de ninguna forma a poblaciones, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales, "(...) *ya que no interviene fuera del lugar del emplazamiento actual del Relleno Sanitario*" (ECOBIO, 2007). En 2008 y 2009 se repiten las denuncias y esta vez la empresa implementa medidas correctivas. En años sucesivos se sucederán nuevas denuncias que irán escalando en gravedad (incumplimientos de normativas, contaminación por lodos, acciones de riesgo).

En 2011 causa alarma publica la posibilidad de recibir en el relleno, residuos arsenicales provenientes de CODELCO, situación que impulsará a los alcaldes de Chillán y Chillán Viejo junto a concejales y la comunidad a rechazar la entrada de este tipo de residuos a las comunas mencionadas, formándose el *Comité contra Contaminantes Peligrosos*, la situación es de tal gravedad en virtud del transporte por carreteras de este elemento, que será tratado en la Comisión de Medio Ambiente del Senado, instruyéndose la creación de una mesa de trabajo con expertos en salud y medio ambiente. El 21 de junio de 2011 la SEREMI de salud se pronuncia mediante ORD N°1060 indicando que es *“factible la recepción y posterior disposición final de residuos de fundiciones mineras”* de acuerdo a RES ex. N°1419 del 28 de abril de 2010 donde se detallan los residuos que se pueden acumular, depositar y eliminar.



Imagen 22: Movilización ciudadana (Imagen: chillanviejo.blogspot)

El 24 de junio de 2011 el Director del Servicio de Evaluación Ambiental certifica que de acuerdo a la RES de calificación ambiental obtenida en 2003 HERA ECOBIO puede disponer de residuos arsenicales provenientes de faenas mineras, circunstancia que es cuestionada por el alcalde de Chillán Viejo en ORD N°526 del 14 de septiembre de 2011 a la Contraloría Regional del Biobío. Además se levanta una solicitud a la SEREMI de salud (por transparencia) para que informe respecto de la cantidad tipo y procedencia de residuos industriales, informada la empresa como oposición del tercero interesado, alega que la divulgación de esa información afectaría sus intereses.

En 2012 por Dictamen 050596N12, la Contraloría General de la República, División de Coordinación e Información Jurídica, se pronuncia sobre denuncias de la Asociación de Agricultores de Ñuble, respecto a irregularidades que habrían sido cometidas por órganos con competencia en materias ambientales y sanitarias, en relación al funcionamiento del CITA ECOBIO S.A. Los recurrentes manifiestan, que las autoridades sanitaria y ambiental, han permitido que el referido centro opere como una planta de tratamiento y disposición final de residuos arsenicales provenientes de fundiciones mineras, en circunstancias que la resolución exenta N° 245 de 2003, de la Ex Comisión Regional del Medioambiente de la Región del Biobío, no autorizaría la ejecución de tales actividades tratándose de ese tipo de residuos peligrosos.

La contraloría indica que los residuos arsenicales pueden ser admitidos, para ello también se acepta el transporte de estos desde fuera de la región, de acuerdo a conformidad con la normativa de transportes y tratándose de los tipos de desechos que pueden ser admitidos en el recinto. En diciembre de 2012 la SEREMI del Medio Ambiente, entrega un informe que devela ausencia de evidencias de contaminación en los alrededores del relleno sanitario. En enero de 2013 la Municipalidad de Chillan Viejo rechaza este informe, por no haber considerado a las entidades que formaban parte de una *Mesa de Análisis* dispuesta previamente para el funcionamiento de la empresa.

En Marzo de 2013 existe un dictamen de Contraloría 015001N13, que desestima las solicitudes de reconsideración del dictamen N2 50.596, de 2012, de Contraloría, en aquella parte en que se pronuncia sobre el órgano competente para interpretar una resolución de calificación ambiental. El ORD N2 2513 de la SEREMI de Salud del Biobío, al Ministro de Salud Sr. Jaime Mañalich, señala que de acuerdo a lo señalado por Contraloría General de la República en Oficio N2 50596/2012 y ratificado por Oficio N2 15001/2013, la Autoridad Sanitaria ejerció facultad interpretativa de la Resolución de Calificación Ambiental N2 1419/10, donde se listan los residuos que la empresa puede recibir y tratar, previo a su disposición final en sus instalaciones. Esto se da en particular, al incluir los residuos de fundiciones, amparado en el artículo N2 43 del D.S. NS148/03 Reglamento para el Manejo Sanitario de los Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud.

En marzo de 2014 la Universidad Santo Tomás, realiza un estudio en el sector de *Llollinco*, aledaño al relleno sanitario, aplicado a habitantes del sector rural, hombres y mujeres, mayores de edad, con entrevistas realizadas a nivel domiciliario y en la Escuela de Llollinco; indicando entre sus conclusiones, que el 90% de la población identificaba la presencia de contaminación en agua, suelo, aire, acústica y visual (por la existencia de moles de contaminantes acopiados a los rellenos). Se constata que existen un par de tesis en la Universidad del Bío-Bío dedicadas a la percepción de los habitantes aledaños al recinto.

En junio de 2014, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la región del Biobío, a través de su Delegación Provincial Ñuble, generó una inspección programada por la Unidad de Saneamiento, que dio origen a un sumario sanitario por deficiencia sanitaria y derrame en relleno de residuos urbanos. El 01 de julio de 2014 ingresó denuncia por 01RS, por derrame de riles en CITA HERA ECOBIO, la cual fue derivada al Superintendente del Medio Ambiente, con fecha 03 de Julio de 2014.

En julio de 2014 se registra una autodenuncia de la empresa del derrame producido con fecha 18 de junio de 2014 a la Superintendencia del Medio Ambiente, organismo que el mismo día encomienda fiscalización a la Superintendencia de Servicios Sanitarios S1SS. Concejales de Chillan Viejo, Jorge del Pozo y Rodolfo Gazmuri, acudieron ante la Fiscalía Regional del Biobío a presentar una denuncia para que se investigue la filtración de riles, el informe precisa que los días 22 de junio y 01 de julio de 2014, hubo derrames de riles lixiviados por cuanto las piscinas con tóxicos fueron sobrepasadas



Imagen 23: Piscinas lixiviados sobre el limite (Imagen SEREMI de Salud)

En enero de 2015 la superintendencia de medio ambiente procede a formular cargos contra Ecobio SA por derrame de lixiviados ocurrido en junio de 2014, el procedimiento se encuentra suspendido al haberse aprobado un programa de cumplimiento. Ese mismo año la Municipalidad de Chillan Viejo interpondrá en el 25° Juzgado Civil de Santiago una acción judicial que busca el cierre del relleno, otra demanda por daño ambiental se lleva al tribunal Ambiental de Valdivia intentado

dejar sin efecto la RES Ex N° 245 por la presencia de desechos tóxicos, en marzo de 2017 la SEREMI de salud confirmaba que la empresa CITA Ecobio había recepcionado residuos correspondientes a Tierras Contaminadas con Arsénico, provenientes de la empresa Compañía Contractual Minera Ojos del Salado, en una cantidad aproximada a 350 toneladas (La discusión 21/03/2017)

El 18 de abril de 2017 ESSBIO informa a la Superintendencia de Valores y Seguros que sus filiales Biodiversa S.A. e Inversiones Biodiversa Limitada, suscribieron con Inversiones ECOBÍO Spa Y ARRÚÍ Spa, sociedades ligadas a Southern Cross Group, una promesa de compraventa de acciones de las sociedades filiales Servicios Medioambientales Integrales S.A. y Ecobío S.A., propietarias del relleno sanitario Ecobío (ESSBIO, 2017), entregando el control de la empresa, la cual inició el proceso de enajenación de sus activos, encargándose a la empresa Credicorp, quienes en el perfil mostrado indican que mensualmente ingresan al relleno alrededor de 15 mil toneladas de residuos domiciliarios y otros 12 mil toneladas de desechos considerados como peligrosos.

CONCLUSIONES

Se conforma un escenario de complejidad respecto de la gestión de residuos, cuyas aristas cruzan la perspectiva del negocio de la basura y la naturaleza de las empresas dedicadas a este rubro, con la prospectiva de las comunidades y su permanencia sustentable y sostenida en el tiempo. El estado y sus instituciones muestran una normativa en rezago a la hora de enfrentar la implementación, funcionamiento y fiscalización de este tipo de estructura de negocios, además su compartimentalización no ayuda en los procesos de modernización necesarios.

Al mismo tiempo se requiere dentro de los gobiernos locales contar con sistemas de información cartográfica, para el uso de sistemas tecnológicos que faciliten la toma de decisión en la ubicación de pasivos ambientales, considerando la permeabilidad del suelo, la distancia a cursos de agua, la distancia a ecosistemas o áreas urbanas y sitios arqueológicos, además de considerar la afectación del paisaje, la pendiente del terreno y posibles riesgos, en suma evitar la reacción a través de la planificación para el *buen vivir*. Determinando de antemano tipos de residuos recibidos y como se almacenaran destruirán o transportaran, integrando sistemas tecnológicos especializados en la gestión de residuos.

Los párrafos precedentes evidencian déficits formativos que permitan contar con sociedades educadas que consideren su responsabilidad en la generación de residuos, así como en la responsabilidad que les cabe a los gestores políticos en la formulación de políticas públicas y a los gestores económicos en la realización de sus emprendimientos. Esto conllevaría cambios en las consideraciones de orientación en las preferencias de consumo, información para la toma de posición respecto de la necesaria opinión, y la generación de actitudes que potencien los propósitos de una comunidad no solo contra algo u otros.

La construcción de sociedades educadas incide en la importancia de la geografía como ciencia síntesis para el desarrollo de la investigación y la creación de conocimiento, en este caso facilitando el levantamiento de indicadores a utilizar por el planificador y evitando las ambigüedades de las EIA y las ISO. Lo que sumado al impulso del reciclaje y el compostaje, para ser utilizadas como unidades de negocio, crean un escenario donde el establecimiento de relaciones transparentes en comunidad respecto de la cantidad, destino y eliminación de residuos, además de la interoperabilidad de los sectores y la generación de riqueza en las comunidades que acogen este tipo de estructuras, se hace más fácil.

Bibliografía

- AGENCIA PARA SUSTANCIAS TÓXICAS Y EL REGISTRO DE ENFERMEDADES (ATSDR) Estudios de Caso en Medicina Ambiental (CSEM) La toxicidad del arsénico. (2009). Chile 110 pág.

- BNAMERICAS (2017) Essbio to spend US\$23.2mn on Hera Ecobío acquisition. Consultado el 16/06/2017 de <http://www.bnamericas.com/en/news/waterandwaste/essbio-to-spend-us232mn-on-hera-ecobio-acquisition/>
- CONAMA. (2010) Primer Reporte del manejo de residuos sólidos en Chile consultado en abril de 2015 de http://www.sinia.cl/1292/articles-49564_informe_final.pdf
- COOPERATIVA. Diputado Accorsi pidió a contraloría revisar autorización para trasladar desechos tóxicos a Chillán. Consultado el miércoles 29 de octubre de <http://www.cooperativa.cl/noticias/pais/medioambiente/contaminacion/diputado-accorsi-pidio-a-contraloria-revisar-autorizacion-para-trasladar-desechos-toxicos-a-chillan/2011-12-08/122044.html>
- CRONICA CHILLAN. Concejal del Pozo pidió confirmar mesa de trabajo ambiental en Ñuble. Consultado el miércoles 29 de octubre de 2014 de <http://www.soychile.cl/Chillan/Sociedad/2012/05/10/90494/Concejal-del-Pozo-pidio-confirmar-mesa-de-trabajo-ambiental-en-Nuble.aspx>
- CRONICA CHILLAN. Fiscalización a relleno detectó irregularidades e inició sumario. Consultado el miércoles 29 de octubre de 2014 de <http://www.cronicachillan.cl/impres/2014/07/24/full/4/>
- CRONICA CHILLAN. ECOBIO enfrenta prueba de la blancura ante comisión de la cámara baja. Consultado el miércoles 29 de octubre de 2014 de <http://www.litoralpress.cl/design3/lpi/solotexto/solotexto.ashx?id=22288311,22288321,22288326,22288336,22288352,22288358,22288361&carp>
- DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL. Optimización Sistema de Tratamiento de Lixiviados y Riles CITA HERA ECOBIO Comuna Chillán Viejo - Chile Febrero 2007.
- GARRIDO M. (2008) Metodología de diagnóstico ambiental de vertederos, adaptación para su informatización utilizando técnicas difusas y su aplicación en vertederos de Andalucía. Tesis doctoral. Universidad de Granada, E.T.S de ingenieros de caminos, canales y puertos. Departamento de Ingeniería Civil. Área de Tecnologías del Medio Ambiente. Revisado en agosto de 2015 de <https://hera.ugr.es/tesisugr/1738283x.pdf>
- GONZÁLEZ, SUSANA; OLAVE F, DÍDIMA; VEGA O, EVELIN. (1994). Algunos Problemas Ambientales que inciden en la Calidad de Chillán. Revista Tiempo y Espacio UBB.
- HERA (2017) consultado miércoles 29 octubre 2014 de <http://www.heraholding.com/>
- JARAMILLO, Jorge. (2002) guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. OPS/CEPIS. Colombia
- LA DISCUSIÓN (03/10/2014) Sanción a Biodiversa: "La autoridad ejerce multas ejemplarizadoras" Consultado el miércoles 29 de octubre 2014 de <http://www.ladiscusion.cl/index.php/ciudad/noticias964883477/comunas/39598-sancion-a-biodiversa-la-autoridad-ejerce-multas-ejemplarizadoras>
- LA DISCUSION 30/09/2016 SEREMI citó a Biodiversa para que informe sobre inflamación de relleno consultado el viernes 16/06/2017 de <http://www.ladiscusion.cl/noticia.php?id=6679#sthash.kPF4jZr4.dpbs>

- LA DISCUSION CHILLAN (20/04/2017) ESSBIO confirma venta de relleno sanitario consultado el viernes 16 de junio de 2017 de <http://www.ladiscusion.cl/noticia.php?id=12289#sthash.yxlbmQEU.dpbs>
- LA DISCUSION DE CHILLÁN (16/04/2017) Generación de basura creció 34% en los últimos 7 años. Consultado el viernes 16 de junio de 2017 de <http://www.ladiscusion.cl/noticia.php?id=12171#sthash.8z0ArGPI.dpbs>
- LA DISCUSION DE CHILLAN (21/03/2017) Arsénico en chillan viejo aún es motivo de controversia. Consultado el viernes 16 de junio de 2017 de <http://www.ladiscusion.cl/noticia.php?id=11417#sthash.u9mh1rzO.dpbs>
- Ministerio del Medio Ambiente MMA (2011) Informe del Estado del Medio Ambiente. Consultado en noviembre de 2014 de <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-52016.html>
- PAOLINI MENDEZ A. (2007) Validación de metodología EVIAVE en vertederos en Venezuela. Análisis y propuesta de soluciones. Tesis doctoral. Universidad de Granada, E.T.S de ingenieros de caminos, canales y puertos. Departamento de Ingeniería Civil. Área de Tecnologías del Medio Ambiente. Revisado en agosto de 2015 de <https://hera.ugr.es/tesisugr/16732492.pdf>
- PLAN DE DESARROLLO COMUNAL CHILLÁN VIEJO 2007-2010. (2007) Chillán Viejo
- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. (1999) .Ilustre Municipalidad de Chillán Viejo. Chillan Viejo
- PLAN DE SALUD COMUNAL. 2014 .Municipalidad Chillan Viejo. Chillan Viejo
- REDRUEJO, CALVO FERNANDO ZAMORANO .M Y MORENO B. (2003) Metodología de diagnóstico ambiental de vertederos como herramienta en la planificación ambiental. Consultado en julio de 2015 de <http://www.ingenieroambiental.com/4014/metodo.pdf>
- REPUBLICA DE CHILE SENADO Reciben denuncias del relleno sanitario con residuos arsenicales en Chillan Viejo Consultado el miércoles 29 de octubre de http://www.senado.cl/reciben-denuncias-del-relleno-sanitario-con-residuos-arsenicales-en-chillan-viejo/prontus_senado/2011-10-19/131135.html
- SEIA Servicio de Evaluación Ambiental consultado miércoles 29 octubre 2014 de <http://www.sea.gob.cl/>
- SVS (2017) Hecho Esencial. Registro de valores N°1119 promesa de venta de sociedades. ESSBIO consultado el 16/06/2017 de http://www.svs.cl/documentos/hes/hes_2017040069293.pdf
- SZANTO N (2000) Vertederos controlados de residuos sólidos urbanos. Aula de medioambiente de Suances, Universidad de Cantabria.
- TCHOBANOGLOUS, G., THEISEN, H., VIGIL, S.A., (1993) Integrated Solid Waste. Management. Engineering Principles and Management Issues. McGraw-Hill, New York, USA