

[Portada](#)[Indice Manual](#)[Modelo Ecogeográfico](#)

# El tratamiento de los Residuos Sólidos

## Hoy

En términos de saneamiento y conservación ambiental, lo que primero que advertimos como amenaza es aquello grotesco y visible a simple vista. Entre todas las actividades humanas que generan deterioro ambiental, el inadecuado manejo y control de los residuos es un factor alarmante y fundamental. Sin embargo, conviene comprender que la contaminación que generamos por la inadecuada disposición de la basura no es el único factor de deterioro ambiental, sino una dimensión visible de las tantas que generamos y seguramente menos incidente que otras no tan fácilmente observables. Menos quizá el más importante.

Aunque en nuestra región la tendencia ecologista general apunta a relacionar a la Ecología casi exclusivamente con el manejo de los residuos y el cuidado de los bosques, conviene comprender que el destino de los residuos que generamos no es el único objeto de la Ecología, y que son tan múltiples como diversos los factores que inciden en el deterioro ambiental.

Debemos admitir que durante los últimos años, el tema de la recolección y el tratamiento de los residuos ha tomado gran preponderancia como aspecto a atender con urgencia para conservar y preservar el ambiente que vamos ocupando, y que se han generado diversas corrientes, algunas denunciadoras y otras proponentes, que vienen progresivamente contribuyendo a que la conciencia se acreciente tanto por parte de la comunidad como por parte de los decisores..

De un modo u otro la continua observación de creciente cantidad de objetos descartables diseminados y liberados sobre banquetas, tierras baldías y riberas, es un aspecto que aflige a todos quienes tenemos cierta conciencia del significativo daño que éstos traen o puedan traer.

Obviamente, entre los aspectos que afectan el ambiente que habitamos, la creciente diseminación de residuos es un hecho demasiado visible, resultando una contingencia de primer orden para combatir, debido a la desagradable imagen que ese factor degradante ofrece a locales como a visitantes.

Es dable y lógico entonces que

Durante los últimos años en que el crecimiento demográfico se ha acelerado tan visiblemente, ha aumentado consecuentemente la cantidad de habitantes regionales preocupados por el creciente deterioro ambiental y paisajístico que la diseminación de residuos causa sobre suelos y aguas. Es dable y lógico que estos individuos y grupos se esfuercen intentando incidir en los poderes políticos regionales para que

se tomen acciones en favor de un sustancial mejoramiento de la situación, sin embargo, hemos de admitir que todos esos esfuerzos, algunos más acertados que otros, no han alcanzado sus objetivos al grado y urgencia que se requiere para mejorar notoriamente la situación.

Algo se ha avanzado desde el comienzo de la redacción del presente estudio hasta la fecha. Ya contamos con un Horno Pirolítico para la quema de los residuos Patológicos, siete años después de recibido el primer presupuesto solicitado a la Empresa Lindberg Argentina, vía fax recibido en la municipalidad de El Bolsón. Asimismo, existen hoy diversos grupos en diferentes sectores de la Comarca, que se están haciendo cargo de encausar acciones en favor del destino recomendable de los residuos o de al menos, orientar hacia lo recomendable. Grupos tales como los Caballeros de la Quema, que lograron imponer un recurso de Amparo sobre el Basural de El Bolsón en 1999, para que el Municipio buscara sistemas mejores que los que hasta entonces empleaba.

Como puede inferirse, el concernimiento ha aumentado aunque no siempre estuvo presente, pero las decisiones y acciones pocas veces le acompañan, y los hechos tardan en cumplirse, en ocasiones, tardíamente se llega a lo sugerido cuando ya nos hemos alejado demasiado del momento oportuno.

Admitamos asimismo que no ha prevalecido la voluntad política de realizar lo recomendable y que, como siempre, lo inmediato ha superado a lo importante.

Existe sin embargo una tendencia naturista creciente altamente benéfica para el ambiente que es el Reciclar los Residuos Orgánicos Domiciliarios por medio de Compostaje con Lombrices o Lumbricultura en los predios de los mismos domicilios. Así, por un lado se logra degradar convenientemente todo deshecho obteniendo como resultado un magnífico abono natural que permite enriquecer el suelo de las huertas domiciliarias. Durante los últimos años y desde el arribo de la última camada de inmigrantes concernidos con la protección ambiental es creciente la utilización de cajones o depósitos con lombrices californianas para compostear y reciclar los residuos orgánicos domiciliarios de gran cantidad de viviendas.

Aunque resulta una actividad individual o familiar y no comunitaria todavía, éste sistema va incidiendo favorablemente en el ambiente proporcionando un mejor y más adecuado destino final de nuestros desechos más contaminantes: los residuos orgánicos. Esto sin duda significa avance en la concientización ecológica y cierto grado de saneamiento activo constante. Sin embargo, hemos asimismo de admitir que es todavía muy demasiado incipiente y escasa la cantidad de familias o individuos que realizan tal actividad, en relación con la cantidad de habitantes que aquí cohabitan.

Esperanza de todos es y será que pronto logremos alcanzar aplicar sistemas adecuados y recomendables para la disposición final y tratamiento de los residuos que generamos en nuestras actividades familiares y laborales dentro de esta región, para lo cual, y a modo de contribución concreta, a continuación se describen diversos métodos y sistemas que han sido propuestos durante estos pasados años por distintos grupos consultores, asimismo como se vierten algunos logros regionales que conviene considerar para conocer hasta qué punto hemos tenido alternativas nativas las que hemos deshechado sin apreciar sus

alcances, antes de aplicarlas. Cabe agregar que de toda la gama de posibilidades expuesta a continuación, son y siempre han sido muy limitadas las capacidades financieras locales como para poder encarar la mayoría de estas propuestas por su alto costo de instalación, funcionamiento y mantenimiento.

## Antes y Después del Hantavirus

Durante fines del año 1996 la comunidad padeció la pérdida de un reconocido y muy querido profesional médico, a quién acompañaron en la desgracia otras personas, algunas de las cuales también fallecieron a causa de una violenta y veloz enfermedad febril y respiratoria causada por un virus que se hospeda en cierto tipo de roedores de campo.

La muerte del estimado doctor gatilló un proceso de psicosis inicial que progresivamente fue sofocándose al ir apareciendo casos de Hantavirus en otros sitios alejados de nuestra región, a la que inicialmente se atribuyó origen de la cepa que causa la grave enfermedad, despejándose toda sospecha de que se tratara de una región específicamente amenazada.

La exageración amarillista de “incierto” tipo de prensa, acompañada por el negativo aporte de intereses de otras zonas turísticas costeras (los mentados afiches con bellas bañistas y ratones colilargos), contribuyeron a que se generara un natural rechazo por los bienes paisajísticos, recreativos y turísticos, eminentemente rurales que nuestra región ofrece.

Así esa temporada generó grandes pérdidas para quienes habían invertido con las altas expectativas estimuladas por pasadas temporadas de creciente flujo turístico, dejándolos desprovistos de alternativa posible para cubrir los compromisos adquiridos antes de la aparición de la endemia.

Apenas se produjeron cerca de 20 casos, de los cuales sólo una decena fueron mortales, pero la palabra **endemia** tardó poco en transformarse en **epidemia** en boca de trasnochados y de interesados en nuestra caída, la que derivaría y derivó en mayor afluencia hacia sus ofertas.

Esta crisis del Hantavirus significó incuantificables pérdidas de diverso tipo a la región y obligó a la reconsideración de muchas propuestas en danza respecto de la forma recomendable de encausar la recolección y el tratamiento de residuos.

Si el Hanta era portado por roedores, ya no resultaba saludable considerar ningún tipo de sistema de tratamiento que supusiera el acopio de grandes cantidades de resíduos en vías de putrefacción, las que invitarían a la creciente presencia de roedores posiblemente infectados.

Dos años antes de que ocurriera la endemia del hantavirus, las propuestas tendían hacia la instalación de un Sistema de Recolección Selectiva y Tratamiento de Residuos Sólidos (SRSTRS), en que para el tratamiento de los residuos orgánicos se proponía el método de la

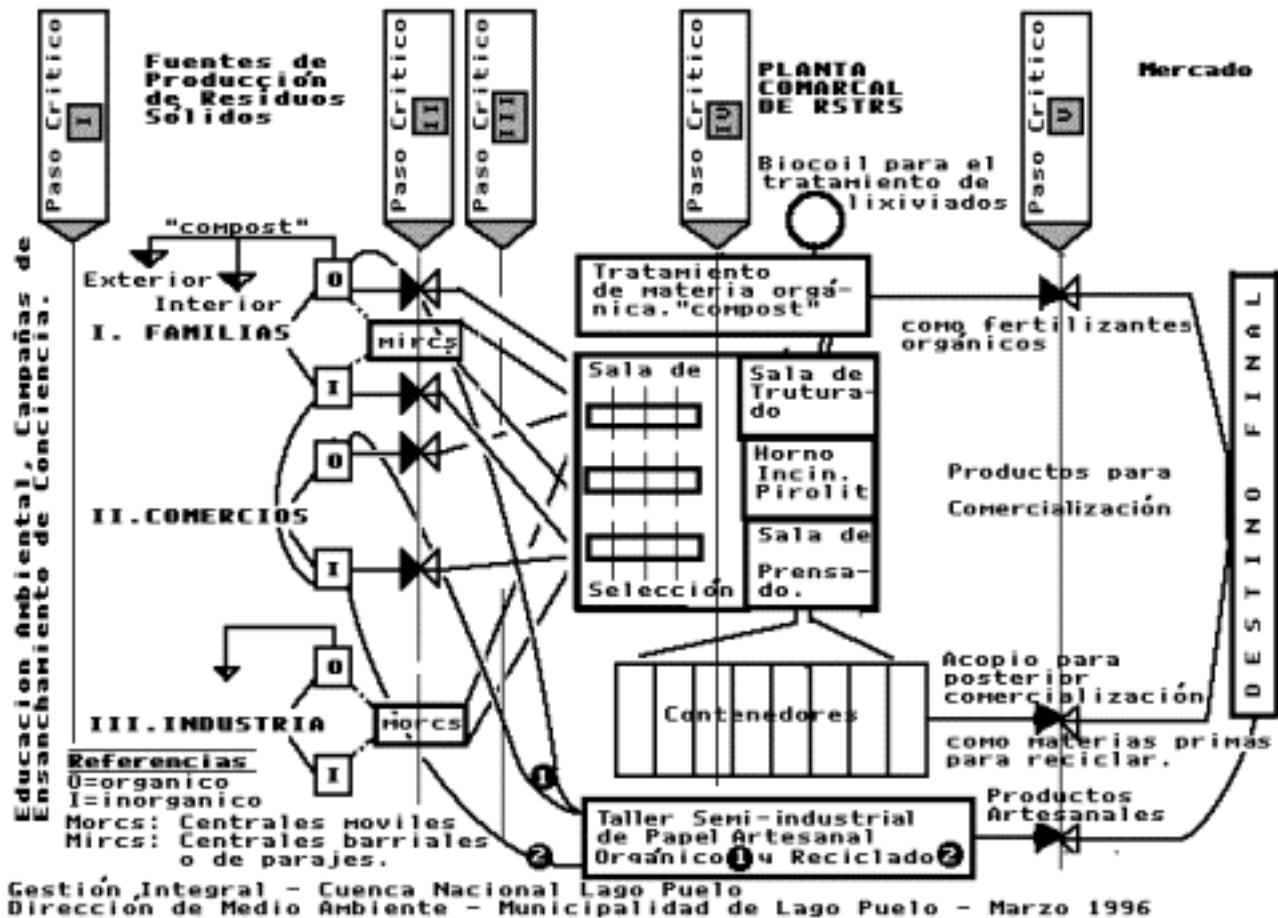
## lombricultura.

Este procedimiento versa en torno a la trituración de los residuos orgánicos, (cáscaras y peladuras de frutas y verduras) previa selección y separación de los inorgánicos (plástico, vidrios, hojalata, aluminio, goma, telas, papel y cartón), para luego volcarlos en grandes camas de fermentación termofílica (bacterias que producen calor), para luego trasladarlos a otras camas sembradas con lombrices californianas que en un promedio de 150 días digieren el contenido, transformándolo en un nutriente orgánico de excelente calidad.

El Sistema de RSTRS tiene puntos críticos que resultan grandes inconvenientes para las comunidades que lo aplican. Estos son:

1. La complejidad técnica y social de la recolección selectiva
2. La acumulación de grandes cantidades de residuos fermentando en camas.
3. La generación de lixiviados tóxicos que requieren de tratamiento ulterior antes de ser liberados.
4. Su mantenimiento y financiamiento.

**ESQUEMA COMARCAL DE RECOLECCIÓN SELECTIVA Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS** - Programa Estratégico Multidisciplinario para la Cuenca del Lago Puelo



El gráfico ilustra el plan formulado para la Comarca Andina del Paralelo 42 antes del Hantavirus

Sin embargo, y pese a las dificultades enunciadas, el sistema de tratamiento de los residuos orgánicos por fermentación termofílica y posterior compostaje vía lombricultura, hasta entonces resultaba ser el modelo más recomendable para encausar el saneamiento regional.

La crisis del Hantavirus obligó a que los locales consideraran finalmente la aplicación de un sistema diferente al descrito (que venía implementándose en pequeña escala y a nivel domiciliario), con gran repercusión fuera de la región y precisamente no dentro de la misma, novedoso, adecuado, higiénico y recomendable a las vicisitudes actuales.

Así cobró relevancia la creativa y versátil propuesta regional "sin precedentes a nivel Provincial, Nacional y Mundial". que se describe al final de la presente sección, a continuación de una descripción general de las propuestas posibles alternativas que se ofrecen en el ámbito del saneamiento y que pueden reemplazar al "ya no recomendable" tratamiento por lombricultura.

# Propuestas Posibles para el Tratamiento de los Resíduos

A continuación se detallan una serie de Procesos y Propuestas relevadas durante los últimos años para el tratamiento de los residuos sólidos, los que han sido analizados desde el criterio la Gestión Integral para la Cuenca del Lago Puelo, con el fin de detectar y definir el camino más recomendable, viable, fiable y factible, para aplicar en nuestra región.

De todo lo relevado a continuación, en la conclusión al presente capítulo, se vierte el modelo que se ha estimado más recomendable, poniéndolo así a disposición de la comunidad regional para su reflexión y evaluación pública, cuya participación y apoyo resultará esencial cuando se presente la oportunidad de seleccionar alguno de los sistemas descritos, si es que el ámbito político imperante así lo permite y acompaña.

## **El Tratamiento de los Residuos Patológicos**

Los residuos patológicos son aquellos provenientes de hospitales, centros asistenciales de salud y clínicas, que puedan contener vestigios de patógenos humanos. Estos pueden ser elementos usados como algodones, gazas, vendas, jeringas, frascos y todo tipo de sustancias que hayan sido utilizadas para la curación de enfermedades o heridas en humanos.

Tengamos en cuenta que muchas de las bacterias y virus que afectan a los humanos pueden vivir e incluso aumentar en medios que las alberguen convenientemente, y que aquellos residuos que los contengan pueden en determinadas circunstancias convertirse en ideales caldos de cultivo que acrecienten la población de patógenos.

## **La Incineración Pirolítica**

Los hornos de incineración pirolítica son la herramienta más adecuada para la final disposición de este tipo de residuos llamados "patológicos". Son fabricados de acuerdo a las necesidades específicas de tipo y cantidad de residuos a tratar, como así del tiempo requerido y disponible para tal tratamiento.

En términos generales, los hornos de incineración pirolítica reducen sustancialmente los volúmenes de residuos a cenizas, emitiendo gases con poca o leve carga tóxica. Cuentan con una cámara de incineración con temperaturas superiores a los 500 ° C, con una segunda cámara de recombustión de los gases a temperaturas de 1.200 ° C, un túnel de enfriamiento y lavado de los gases, para luego ser emitidos a la atmósfera, con mucho menor toxicidad.

Este tipo de procedimiento es el recomendado para los residuos tóxicos (compuesto químicos)

y para los residuos hospitalarios patológicos.

Debido a la lentitud del proceso de quema, que requiere de lo menos 6 horas de trabajo, hasta que los gases finales pueden ser liberados al ambiente bajo el estricto respeto a las normas vigentes, este proceso no resulta recomendable para el volumen total de residuos emergentes de las comunidades. Y, a menos que la cámara de combustión del horno sea suficientemente grande y su capacidad de incineración muy elevada (lo que incide directamente en los costos de combustible), difícilmente podrá evitarse que se acumulen grandes cantidades de residuos a las puertas del equipo, a la espera de turno de quema.

## La Termofusión

La termofusión es un procedimiento mediante el cual se logra la vitrificación de las cenizas resultantes de la incineración pirolítica de los residuos.

Es un proceso semejante al que desarrolló la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) para el tratamiento de las Pilas y Baterías eléctricas.

Este procedimiento logra la aglutinación de sustancias tóxicas y metales pesados tales como el mercurio, el plomo y el cadmio, junto a otros compuestos de uso industrial (hirocarburos, grasas, pinturas, barnices y barros industriales, en una sustancia vítrea, impermeable e inerte que puede ser aplicada a la pavimentación, a la fabricación de baldosones, ladrillos y otros productos aplicables a la construcción.

Esos productos vítreos resultantes de este tipo de tratamiento tienen la propiedad de contener las sustancias tóxicas y los metales pesados dentro de un compuesto con dureza, liviandad y no soluble, características que impiden que dichas sustancias sean liberadas al ambiente.

## La Termólisis

Durante 1997 una empresa española propuso la instalación en la región de una planta de tratamiento de residuos por termólisis. Aunque el modelo más pequeño viable de este tipo de plantas de tratamiento de residuos, por cuestiones de justificación de costo, tiene una capacidad para 100.000 habitantes, la intención expresada era de que sirviera como modelo piloto en funcionamiento instructivo, para mostrar y ofrecer servicios semejantes a regiones más densamente pobladas.

Mucho se habló del sistema pero poco pudo sacarse en limpio respecto a su funcionamiento. Por tal motivo, y para dar una referencia precisa acerca de sus características, a continuación se vierte una descripción detallada acerca de este proceso, provista oportunamente por la

firma Francesa Depolmar:

Según la información recibida, la transformación termolítica de las materias orgánicas se basa en un concepto muy antiguo utilizado en la fabricación del carbón de leña.

Su principio es la descomposición orgánica por efecto térmico en ausencia de oxígeno.

El tratamiento termolítico de eliminación es aplicable de manera uniforme al conjunto de residuos domiciliarios, hospitalarios y patológicos, residuos industriales y otros en estado sólido, líquido o gaseoso.

La temperatura de tratamiento es de 500 grados C, la cual favorece la formación de productos combustibles que se desprenden de la destilación de las materias orgánicas y permite la recuperación de materiales reciclables contenidos en los residuos, sin pérdida, y en condiciones sanitarias óptimas.

Es un procedimiento de gran complejidad en seis fases:

## ***Fase I***

### **Almacenaje:**

Los residuos recolectados son almacenados según su naturaleza, ya sea depositados en fosas, o si se trata de residuos patológicos, en contenedores estancos en salas independientes.

La instalación comporta un sistema de clasificación para recuperación de papeles, cartones y materias plásticas.

Los metales y los inertes son separados en la fase inicial de los termolizadores.

### **Preparación**

Esta preparación preliminar es solamente para los residuos a granel que son triturados para luego ser convertidos en un producto mas homogéneo lo cual facilita su eliminación y su condicionamiento en los carros que alimentan a los termolizadores. Los residuos así procesados, son almacenados en los silos.

Las condiciones de trabajo y de almacenamiento responden a las obligaciones y normas europeas, en lo que respecta a la duración del almacenaje, olores, etc.

## ***Fase II***

### **Deshidratación y Calcinación**

Los residuos triturados y los no triturables, como es el caso de los desechos hospitalarios, son ubicados en los carros de transporte que forman parte de la unidad de tratamiento.

Los carros entran en un compartimento donde se efectúa una primera operación de deshidratación a baja temperatura (alrededor de 150 grados C) en ausencia de oxígeno y al vacío parcial (alrededor de 500 milibares o hectopascales). El compartimento es calentado con quemadores adaptados que utilizan el gas recuperado por la termólisis en la operación anterior.

Después de la deshidratación, el carro es introducido en el segundo compartimento donde la temperatura es mantenida a 500 grados C en ausencia de oxígeno y con el mismo vacío parcial.

En estas condiciones de temperatura y presión, las materias orgánicas se transforman en gas y carbón.

Los gases son enviados a un lavador donde son enfriados y depurados, mientras que los vidrios, metales, escombros (inertes) y el carbón, quedan en el carro de transporte.

Cuando la operación de calcinación ha terminado, el carro es enviado al compartimento de enfriado.

## ***Fase III***

### **Tratamiento de los Gases**

A la salida del compartimento de calcinación, los gases depurados y enfriados son separados en gases condensables e hidrocarburos. Los gases no condensables son aspirados por una bomba de vacío que mantiene el conjunto en depresión. Son sometidos nuevamente a presión y enviados al compartimento de deshidratación donde se reutilizan para la calefacción del reactor de termólisis.

Los gases de combustión, a la salida de este compartimento, son sometidos a un tratamiento doble de lavado (NOX) y liberados de partículas (COV), para luego ser evacuados, completamente limpios por la chimenea de acuerdo a las normas internacionales vigentes.

Los hidrocarburos son decantados y almacenados para ser reutilizados como combustible.

Las tecnologías empleadas en estas diferentes operaciones son de aplicación corriente.

## ***Fase IV***

### **Tratamiento de los sólidos**

A la salida del compartimento de enfriamiento, los sólidos (inertes y carbones) que se encuentran en el carro, son separados y clasificados.

Los carbones en general son reducidos a polvo y mezclados con los hidrocarburos por un procedimiento de amasado, con el objeto de constituir un combustible sólido compacto, almacenable y fácilmente transportable.

Los metales son separados por medio de los procedimientos habituales, magnéticos, gravimétricos, etc. , para su comercialización.

Los inertes del tipo vidrios, pedregullo o arenas, pueden ser separados y reutilizados o comercializados.

## ***Fase V***

### **Utilización de los Combustibles**

Una mezcla de carbón e hidrocarburos produce un combustible sólido con un poder calórico comprendido entre 4.000 y 6.000 Kcal/Kg. y puede ser utilizado en calderas convencionales con quemadores adaptados.

La caldera puede ser instalada en la usina de termólisis, para producir vapor o electricidad.

En el caso de la utilización local, los gases de combustión, a la salida de la caldera, son lavados, enfriados y despolvados antes de ser evacuados por la chimenea.

Los quemadores adaptados a estos combustibles han sido perfeccionados en las últimas décadas y tienen muy buen rendimiento.

## ***Fase VI***

## Tratamiento de las Aguas

El agua recuperada en el momento de la deshidratación es utilizada en la cámara de lavado de gases y a la salida de la calcinación.

A la salida de la calcinación, el agua de lavado, cargada de hidrocarburos es decantada, filtrada y tratada en lagunas de la misma manera que el agua que viene de otros lavados.

El excedente de agua es analizado, neutralizado y evacuado en el medio natural.

## Consideraciones respecto a la Termólisis:

La termólisis es un procedimiento que presenta diversos aspectos recomendables desde el inicio de sus acciones con la preparación de los residuos para el posterior tratamiento. Puede ser aplicada indistintamente a los residuos domiciliarios, industriales y patológicos, simplificando sustancialmente el proceso.

Con la selección inicial de metales, papeles, cartones, plásticos y vidrios, la recuperación de los materiales reciclables es total, y al generar productos combustibles que se aprovechan para el proceso, el consumo energético es mínimo.

La mezcla gaseosa que sale del termolizador a una temperatura de 500 grados C (calcinación) es enfriada para pasar al sistema de bombeo. El enfriamiento de los gases logrado por inyección de agua, provoca la condensación de los hidrocarburos pesados. Este regado tiene como función fundamental captar los cloruros y fluoruros de hidrógeno que se forman en el proceso, reduciendo el tenor de halógenos en los incondensables de los hidrocarburos y carbones.

El lavado de los gases a la salida del termolizador constituye una primera etapa en la eliminación de los halógenos. Los gases incondensables son quemados en la instalación para calentar los compartimentos de deshidratación y de calcinación en quemadores a bajo nivel de Nox.

Los gases resultantes de esta combustión son tratados en un lavadero semejante al descrito antes, para luego ser evacuados a la atmósfera. Esta operación de lavado constituye un segundo tratamiento en la eliminación de halógenos.

Los carbones recuperados después de la termólisis están esencialmente constituidos de polvo.

Los hidrocarburos luego de la decantación, son mezclados a dicho polvo de carbón por

amasado para constituir un combustible sólido cuyo almacenamiento, transporte y utilización resulta de fácil manipulación.

En el caso de que este combustible sea utilizado para generar vapor in situ, sea para producir calor o electricidad, será quemado en la caldera a alta temperatura utilizando los quemadores de bajo Nox. Los gases de la combustión son tratados como fue descrito arriba, antes de ser liberados a la atmósfera, reduciendo sustancialmente su posible toxicidad.

La recuperación de los metales e inertes se realiza luego de que el carbón en polvo dentro de los compartimentos es aspirado con las precauciones usuales para evitar la autocombustión. Los productos sólidos restantes son recuperados selectivamente con métodos tradicionales tales como la separación magnética para los metales ferrosos, la vibración densimétrica, etc. Los inertes son esencialmente vidrios y pedregullo, que por la calcinación recibida, son sanitariamente aptos para ser utilizados para trabajo de relleno, pavimentación y terraplenes.

### **Recuperación de los metales pesados**

El mercurio bajo forma metálica vaporiza a la temperatura de termólisis (500 ° C) y es condensado en el lavadero de los gases para ser recuperado al pié de la columna.

El plomo funde a dicha temperatura y es recuperado en el carro de transporte y separado fácilmente de los otros sólidos.

Los restantes metales pesados, bajo forma de compuestos químicos son o bien evaporados en el termolizador y condensados en el lavadero, o separados como sólidos.

### **Tratamiento de las aguas residuales del lavado**

Por condensación en el lavadero dentro del termolizador se recupera el agua proveniente de la deshidratación de los gases que está cargada de hidrocarburos y de sales en suspensión y/o en solución. Ésta es enviada a un decantador donde los hidrocarburos son recuperados por flotación o por medios mecánicos. El agua residual es filtrada y transferida a una laguna para luego ser filtrada nuevamente, controlado su pH para realimentar los lavaderos de gases.

El excedente de agua es ajustada a las normas en vigor para su evacuación al medio natural.

Las sales en solución, que eventualmente pueden contener metales pesados, son depositados en la laguna para formar un barro, que es tratado en su última fase del mismo modo que el lodo de las estaciones de decantación de aguas contaminadas.

La originalidad del tratamiento por termólisis consiste en la concepción de los termolizadores por donde circulan los carros, según una programación que tiene en cuenta las características

de los residuos a tratar, y donde se aporta la energía de calentamiento a partir de los carbones combustibles resultantes del tratamiento, si volver a introducir aire en el compartimento de calcinación.

Los residuos generados por la termólisis son el barro de las lagunas que deben ser retirados periódicamente para ser deshidratados representando así el 1 % del total tratado.

Los combustibles sólidos resultantes del tratamiento son quemados en el lugar por lo que los residuos resultantes son cenizas, que en el caso de los desechos domiciliarios representan el 6 % del total.

Se estima que el peso de los “residuos finales” representa en término medio el 10 % del tonelaje tratado, contando los barros de la laguna, del cual sólo el 1 % corresponde a sustancias de relativa peligrosidad.

## Los Costos

Los procesos descritos, aunque pudieran ser recomendables, requieren de grandes instalaciones, moderno equipamiento y adecuado mantenimiento, además de la natural optimización, lo que incide directamente en los costos de tratamiento.

Algunos de estos procesos tales como la Termólisis resultan adecuados en el balance costo/beneficio sólo a partir de altos volúmenes de residuos, muy superiores a los que genera en nuestra región, por lo que para ser medianamente justificables, tendrían que asumir la carga de otras localidades mayores cercanas, lo que no resulta nada recomendable: importar residuos para justificar el tratamiento de lo nuestro.

Sin embargo, y para los volúmenes existentes en las cuatro localidades de la cuenca del Lago Puelo, resulta imprescindible que éstas se unan y aporten fondos abocándose cuanto antes a la compra de un pequeño Horno Pirolítico para el servicio de incineración de los residuos patológicos que se generan en la región, evitando que éstos sigan terminando en los basurales a cielo descubierto con la amenaza para la salud que ello significa.

Un pequeño horno pirolítico con capacidad de incineración para residuos de 1000 camas hospitalarias no supera hoy los 50.000 pesos, por lo que no resulta justificable desde ningún ángulo que no se realice el aporte y la gestión pertinente a la brevedad posible, sea éste desde los ámbitos de salud provinciales como desde los ámbitos municipales.

## Una Propuesta Reciente a Nivel Regional

Recientemente la Municipalidad de San Carlos de Bariloche conjuntamente con Investigaciones Aplicadas Sociedad del Estado INVAP SE, el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) y la Cooperativa de Electricidad de Bariloche (CEB) y la Municipalidad de Pilcaniyeu han generado una ambiciosa propuesta para la recolección y tratamiento de los residuos de toda una vasta región de los Andes Patagónicos.

Este “Programa de Manejo Integrado de Residuos para la Comarca Andina” en términos generales propone la recolección y semicompactación in situ de los residuos de las localidades incluídas (Bariloche, Villa la Angostura, Núcleos de Parques Nacionales y Comarca Andina del Paralelo 42), para luego trasladarlos a un espacio definido para su selección y tratamiento en la localidad de Pilcaniyeu.

El tratamiento propuesto versa en torno a la selección de reciclables y al tratamiento de orgánicos por medio de compostaje bacteriano de barros.

Recién en etapa de Prefactibilidad, este programa propone abocarse a estudiar y tender a aplicar los desarrollos locales que permitan tanto minimizar como reciclar residuos. Su financiación aparentemente en trámite de gestión es otorgada por el Banco Interamericano de Desarrollo, y sus posibilidades de aplicación depende del apoyo y cohesión que se logre entre las comunidades que vayan a ser incluídas.

Moviliza a proponer este Programa al grupo de Equipos e Instituciones mencionadas los siguientes hechos:

- Falta de espacios adecuados para la ubicación de sistemas de tratamiento por compostaje.
- Sistemas locales de vertederos a cielo descubierto donde se realizan quemas y ningún tratamiento, salvo una mínima selección por cirujeo. Estos espacios al ser sometidos a los cuatro vientos, son fuentes de dispersión de residuos livianos (papeles, restos de bolsas de nylon, etc) empobreciendo el paisaje y contaminando el entorno, además del aire con sus desagradables y olorosas quemas.
- Límites críticos de capacidad de asimilación de residuos de algunos de los actuales vertederos.
- Falta de pautas mínimas de remediación de los desajustes ambientales causados por el actual proceso de manejo de residuos.
- Desconocimiento de la existencia de consideraciones regionales altamente para la gestión de residuos, como el presente capítulo emergente de propuestas que fueron difundidas a una escala demasiado pequeña como para que pudieran ser conocidas desde

Bariloche donde se generó esta propuesta.

- Subutilización de las potencialidades locales para los procedimientos de gestión de Residuos Sólidos Urbanos y otros residuos.
- Imposibilidad potencial de utilizar ciertos predios municipales para el manejo de sistemas de tratamiento de residuos debido a condicionantes físicos y socioeconómicos.

Durante reuniones con los representantes de los diversos municipios invitados a participar se han planteado diversos interrogantes que todavía no cuentan con respuesta concreta y los que están en vías de estudio, tales como el peligroso transporte a distancia de los residuos semicompactados, el relativo beneficio de tal esfuerzo y la dudosa garantizabilidad de la recolección que quedaría en manos municipales. Se entregaron sendas copias documentales de la Etapa de Prefactibilidad para que las Comunas invitadas las estudiaran y se entregaron cuestionarios con temas relativos a las cantidades estimadas y tipo de residuos generados por las comunidades, las que una vez contestadas y compiladas, permitirán verificar o no la viabilidad de la propuesta.

## **Conclusiones a la Propuesta**

Buena en su intención, y tendiente a la unión de localidades, la propuesta presenta las alternativas conocidas para el tratamiento de los residuos, aplicando como novedad, una metodología de semicompactación en origen y posterior transporte hacia el lugar apto seleccionado para tal fin.

Es destacable que sus propulsores desconocen los alcances de las propuestas que se detallan en adelante, las que no han sido difundidas fuera de nuestra zona más que en pequeña y limitada escala, y que se interpretan desde la Gestión Integral que presenta este trabajo, como las más recomendables para nuestra región de la Comarca Andina del Paralelo 42, resultando muy apta como veremos, para el tipo y volumen de residuos que aquí se generan.

## **Conclusiones Generales respecto a los Procesos y Propuestas Descriptos**

Como hemos visto en los párrafos anteriores, todos los sistemas y propuestas descriptos tienen gran complejidad, altos costos de instalación, mantenimiento y funcionamiento, sinnúmero de pasos críticos de difícil optimización además de cierta, aunque sea mínima, generación de residuos finales los que, como algunos quizá no tan equívocamente afirman, puedan ser pequeños concentrados de alta toxicidad.

Además todos estos sistemas requieren de la continua y sistemática prospección por parte de técnicos especializados en verificar su correcto funcionamiento.

Tales motivos llevan a poner en consideración de todo lector la siguiente propuesta que anunciamos antes, la que puede resultar la solución definitiva para que logremos solucionar el tremendo problema de la disposición y tratamiento final de los residuos de nuestra región, aclarando que ello será posible siempre y cuando nuestra comunidad local sea capaz de variar y superar al menos por una vez en la historia aquella inviolable y paradójica frase que ha caracterizado especialmente los pasados 2000 años de cultura Cristiana:

### **“Nadie es profeta en su tierra”**

Porque para no retasear en franqueza, lo que se describirá a continuación **es un sistema creado y nacido en nuestra tierra, en nuestra región**, que se aplica hoy en escala mínima, pero hasta la fecha, siendo fieles a ese proverbio, pese a sus magníficos logros y calidad e inteligencia de su formulación, esta propuesta, ha sido víctima de la sostenida indiferencia por gran parte de la comunidad autodenominada “ecológica y concernida con el medio ambiente ” y especialmente por parte de los sucesivos decisores locales de los últimos dos años, quienes evidentemente no han sido capaces de advertir sus alcances.

Por tal motivo se pone especial énfasis en que la comunidad toda conozca este logro regional en todas sus instancias (sus productos están al alcance en diversos comercios locales), de modo tal que en el “medio democrático”, la misma comunidad pueda reclamar consciente de lo alcanzado, oportunamente ante quienes corresponda, para que la propuesta regional sea al menos atendida con la seriedad que merece, especialmente considerando el alto beneficio de saneamiento ambiental que propone para nuestra amenazada región.



[Portada](#)



[\\_Indice Manual](#)



[Modelo Ecogeográfico](#)

