



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

INICIATIVA POPULAR:

**(Presentada según los términos de la Ley Provincial n°
3654/02)**

Autoría de:

Alberto Horacio Ricaldoni

D.N.I. N° 8.310.921

Roca 640 - 1° "B"

Viedma - Río Negro

PROYECTO DE LEY: "RIO NEGRO SE PONE LAS PILAS"

FUNDAMENTOS

**"¡Cada pila contamina 650.000 litros de agua!...¡por favor, pensemos en
nuestros descendientes!
cuando dentro de algunos años falte de todo y nuestros
descendientes sepan, porque lo sabrán, que nosotros, aún
sabiendo los perjuicios que provocamos, poco y nada hemos
hecho para evitarlo... ¡ nos maldecirán con toda razón!"**

La frase, encontrada al azar dentro de los infinitos sitios que nos ofrece la web, nos deben hacer reflexionar sobre las pilas, baterías y micropilas que a diario invaden nuestros hogares y que una vez agotadas, arrojamos a la basura como si fuera cualquier otro desperdicio.

Las radios, linternas, reloj, walkman, cámaras fotográficas, calculadoras, juguetes, computadoras son sólo una pequeña muestra de una enorme lista de productos que emplean estas fuentes de energía, siendo la autonomía que nos permite su utilización sin conexión a la red eléctrica, la razón del éxito comercial de las pilas y baterías descartables.

El funcionamiento de las pilas se basa en un conjunto de reacciones químicas que proporcionan una cierta cantidad de electricidad, que si bien es pequeña, permite el funcionamiento de pequeños motores o dispositivos electrónicos. Pero esta ventaja favorable de la autonomía, se contrapone a los efectos negativos de los compuestos químicos empleados en la reacción donde se produce la electricidad, ya que en su mayoría son metales pesados, que liberados al medio ambiente producen graves problemas de contaminación.

Cómo se produce la contaminación

Las pilas son arrojadas con el resto de la basura domiciliaria, siendo vertidas posteriormente en



Legislatura de la Provincia de Río Negro

basureros, ya sean a cielo abierto o a rellenos sanitarios y en otros casos a terrenos baldíos, acequias, caminos vecinales, cauces de agua, etc. Para imaginar la magnitud de la contaminación de estas pilas, basta con saber que son las causantes del 93% del Mercurio en la basura doméstica, así como del 47% del Zinc, del 48% del Cadmio, del 22% del Níquel, etcétera.

Estas pilas sufren la corrosión de sus carcasas afectadas internamente por sus componentes y externamente por la acción climática y por el proceso de fermentación de la basura, especialmente la materia orgánica, que al elevar su temperatura hasta los 70° C, actúa como un reactor de la contaminación.

Cuando se produce el derrame de los electrolitos internos de las pilas, arrastra los metales pesados. Estos metales fluyen por el suelo, contaminando toda forma de vida (asimilación vegetal y animal).

El mecanismo de movilidad a través del suelo, se ve favorecido al estar los metales en su forma oxidada, y este proceso es mucho más rápido en terrenos salinos o con PH muy ácido.

Normativa aplicable a las pilas usadas

Es importante observar que los llamados residuos peligrosos universales se encuentran en una zona gris de la legislación, entre el concepto de simple residuo peligroso y residuo domiciliario, y que aún no está resuelta por ninguna normativa en nuestro país.

En principio, y en su mayoría las pilas son objetos de uso domiciliario y, desde este punto de vista, no estarían alcanzadas por las normativas sobre residuos peligrosos o industriales.

Sin embargo, al contener compuestos químicos previstos por la Ley de Residuos Peligrosos n° 24051, una pila usada podría estar alcanzada por la definición de residuo peligroso. Según el texto de la ley y su decreto reglamentario se define como tal a: "todo material que resulte objeto de desecho o abandono, pueda contaminar el agua el suelo y la atmósfera" y posea algunos de los constituyentes enumerados en su Anexo I o su Anexo II.

Desde este segundo punto de vista, e independientemente de su origen, la normativa mencionada responsabiliza al generador (usuario de la pila) por su tratamiento y disposición final, es decir, deberá elegir un operador y transportista habilitado para estos fines y



Legislatura de la Provincia de Río Negro

costearlos (ver nómina de Operadores y Transportistas de Residuos Industriales; categorías Y26, Y29, Y31, Y34, Y35).

Por lo tanto, en el caso de haberse procedido a la acumulación de cierta cantidad de pilas y baterías, ya sea en forma personal o a través de un programa de recolección (institucional, empresarial, municipal, regional u otra modalidad), la gestión de las mismas también deberá realizarse de acuerdo a la normativa vigente, tal como se menciona en el párrafo anterior.

Las pilas y baterías agotadas como residuos

Las pilas y baterías usadas y agotadas, provenientes mayormente del uso de distintos artefactos: juguetes, electrodomésticos pequeños, equipos de música, relojes, computadoras, etcétera, forman parte de la generación habitual de residuos domésticos o domiciliarios.

Algunas clases de pilas y baterías contienen compuestos químicos que, en el caso de ser dispuestas incorrectamente una vez agotadas, afectan negativamente al ambiente y a todos los seres vivos.

Estos residuos, cuya generación no se limita exclusivamente al ámbito industrial o comercial, sino que involucra principalmente el uso hogareño y, que además poseen características peligrosas, están incluidos dentro de los que genéricamente se denominan residuos peligrosos universales.

¿Qué es un residuo peligroso universal?

Los llamados residuos peligrosos universales o masivos, son residuos de origen domiciliario, comercial o industrial, que en virtud de presentar alguna característica de peligrosidad es conveniente su recolección diferenciada de los residuos sólidos urbanos.

Ejemplos de estos residuos son: pilas, baterías de telefonía celular, tubos fluorescentes, tubos de neón (de alta presión de sodio y halógenos), cartuchos de toner, baterías de automóviles, entre otros.

Zinc/Carbono: son las pilas llamadas comunes o especiales para linterna, contienen muy poco Mercurio, menos del 0,01%. Esta compuesta por Carbono, Zinc, Dióxido de Manganeso y Cloruro de Amoníaco. Puede contaminar 3.000 litros de agua por unidad.

Alcalinas (Manganeso): son mas recientes que las anteriores. Su principio activo es un compuesto



Legislatura de la Provincia de Río Negro

alcalino (Hidróxido Potasio). Su duración es 6 veces mayor que las Zinc/Carbono. Está compuesta por Dióxido de Manganeso, Hidróxido de Potasio, pasta de Zinc amalgamada con Mercurio (total 1%), Carbón o Grafito. Una sola pila alcalina puede contaminar 175.000 litros de agua (más de lo que puede consumir un hombre en toda su vida).

Mercurio: Fue la primera pila que se construyó del tipo micropila o botón. Exteriormente se construyen de acero y consta de un electrodo de Oxido de Mercurio con polvo de Grafito; el electrólito está compuesto de Hidróxido de Potasio embebido en un material esponjoso absorbente y pasta de Zinc disuelto en Mercurio. Contiene entre un 25 y un 30% de Mercurio. Esta micropila puede contaminar 600.000 litros de agua.

Níquel/Cadmio: Esta pila tiene la forma de la pila clásica o alcalina, pero tiene la ventaja que se puede recargar muchas veces. Esta constituida por Níquel laminado y Cadmio separado por nylon o polipropileno, todo arrollado en espiral. No contiene Mercurio. Sus residuos son peligrosos para el medio ambiente, principalmente por la presencia del Cadmio.

Batería ecológica que se alimenta de alcohol

Desde Estados Unidos llega la primera batería ecológica que se alimenta de alcohol. De la mano de los científicos de Motorola y del Laboratorio Nacional de Los Álamos, se ha desarrollado esta minibatería ecológica que estará destinada a teléfonos móviles, ordenadores y videoconsolas, entre otros aparatos.

La verdadera revolución de esta batería estriba en que no necesita conectarse a enchufes ni cargadores, ya que usa alcohol y oxígeno de la atmósfera para generar electricidad. De esta manera, cuando la batería se agota, sólo basta con añadir alcohol para disponer otra vez de energía. Según sus creadores, esta pila de alcohol dispone de una capacidad energética 10 veces superior a una normal, y una autonomía de más de un mes. En cuanto al tamaño, presenta una medidas de 2,4 cm de largo y 2 mm de grosor.

Los usuarios de móviles, portátiles, cámaras y videoconsolas, podrán sustituir sus tradicionales administradores de red por una minibatería ecológica, de sólo 2,4 cm x 2 mm, que no necesita conectarse a la electricidad, pues la genera mediante un alimentador que mezcla metanol líquido con oxígeno de la atmósfera. De esta forma, genera una capacidad energética diez veces superior al de las pilas convencionales recargables.



Legislatura de la Provincia de Río Negro

Está previsto que los recargables de metanol se comercialicen en envases pequeños y que puedan ser adquiridos en los mismos establecimientos en los que se compran las pilas habituales. La comercialización de esta pila necesita previamente la reducción del espacio donde se instala, para que pueda ser utilizada por los equipos en uso, que tendrán que disponer de un circuito único que transforme el voltaje de bajo a alto.

Un estudio mexicano

Según un estudio del Instituto Nacional de Ecología, señala que entre 1960 y 2003 se desecharon en México unas 635 mil toneladas de baterías, las cuales contenían grandes cantidades de contaminantes, como dióxido de manganeso, mercurio, níquel, cadmio y compuestos de litio, casi una tercera parte del volumen total de estos desechos. En ese lapso habrían sido liberadas más de 189 mil toneladas de tóxicos.

Desgraciadamente en países como México los esfuerzos por reducir la contaminación producida por pilas son insuficientes. El único centro recolector de residuos peligrosos, Rimsa, está en Mina, Nuevo León, con una planta de confinamiento seguro; aunque transportar un contenedor de 250 kilogramos desde la ciudad de México tiene un alto costo que las autoridades no parecen dispuestas a pagar. Los ciudadanos, menos.

En el transcurso del siglo XX, cuando comenzó el furor de la comercialización de aparatos electrónicos portátiles, comenzó simultáneamente la gran producción de pilas secas de pequeño tamaño. Al igual que en muchos otros casos, la industria y el comercio no se preguntaron por las consecuencias ambientales que estos productos tendrían. Como resultado, nos encontramos hoy en día ante un consumo creciente de todo tipo de pilas sin haberse desarrollado métodos adecuados para su eliminación o reciclaje, cuando se ha comprobado que sus componentes químicos son tóxicos y contaminantes.

Una vez usadas, las pilas suelen ser arrojadas a rellenos sanitarios, basurales o terrenos con distintos tipos de desechos. Ocurre que los metales liberados por las pilas al ambiente producen efectos extremadamente nocivos para los ecosistemas, afectando, incluso, la salud de las personas. El mercurio y cadmio, por ejemplo, metales que están presentes en cierto tipo de pilas, se filtran por la vía del agua o del aire e ingresan a la cadena alimenticia.`



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

La contaminación se produce porque las pilas arrojadas en los rellenos y basurales terminan perdiendo su cubierta protectora y derraman su contenido tóxico. De allí pasan a contaminar capas freáticas y cursos de agua.

Se han descubierto acumulaciones de mercurio en peces, de mar o de río, para quienes esta sustancia no resulta tóxica dado que cuentan con un enlace proteínico que fija el mercurio a sus tejidos sin que dañe sus órganos vitales. Pero, cuando un animal de sangre caliente, como los seres humanos, ingiere los peces, el mercurio se libera, recupera su toxicidad y le provoca, a mediano o largo plazo, daños en los tejidos cerebrales y en el sistema nervioso central.

Lo mismo ocurre con el cadmio que contamina las aguas y el aire e ingresa a los cultivos. El cuerpo humano tarda décadas en eliminarlo y su absorción continuada puede producir serias lesiones renales y carcinomas. No debió pasar mucho tiempo para que estas sustancias fueran consideradas venenos peligrosos para el ser humano.

Antecedentes de legislación

Varios países en el mundo han instrumentado políticas para minimizar los efectos negativos de este tipo de desechos. Ya en la década del 80, en naciones como Suecia, se pusieron en marcha campañas nacionales para la recuperación de las pilas de mercurio, con el fin de reducir las emisiones de mercurio de las plantas incineradoras de residuos.

En Suiza, por ejemplo, las pilas usadas se consideran por ley residuos peligrosos y está terminantemente prohibido enterrarlas en los rellenos sanitarios desde 1985.

La ley austríaca, por su parte, prohíbe la deposición de las pilas junto con la basura común desde enero de 1991, y, actualmente, en la Unión Europea no se permite la venta de pilas muy contaminantes (alcalinas o de dióxido de manganeso con más del 0.05% de mercurio).

Alemania fue más allá de esta directiva y obliga a comerciantes e industriales a devolver y reciclar respectivamente las pilas usadas, incluyendo las comunes de cinc-carbón y las alcalinas con bajo contenido de mercurio. Ç

En EE.UU., mientras tanto, se han unido más de un centenar de compañías para formar una Asociación de Pilas Recargables Portátiles, al tiempo que, en Japón más de 300 municipios tienen sistemas de recolección de pilas que son enviadas a las plantas especiales de tratamiento.



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

Sin embargo, Andrés Navarra, portavoz de la Asociación Española de Recogedores de Pilas, Acumuladores y Móviles (AERPAM) indicó que "En España sólo reciclamos el 20% de las pilas fabricadas, lejos del 60% que marca la normativa de la UE".

**SITUACION AMBIENTAL ARGENTINA
IMPACTO AMBIENTAL PRODUCIDO POR PILAS EN DESUSO
S.B.PRÓSPERI, M.G.MOLINA, L.E.NAJAR, A.B.GUAJARDO
de la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria -
U.N.C.**

INTRODUCCION

La línea de trabajo del presente proyecto surge como consecuencia de una situación problemática real a través de una Campaña de recolección de pilas en desuso realizada en la ciudad de San Rafael y organizada por comercios del medio con apoyo de la Municipalidad, de la que participaron todas las escuelas primarias del Departamento.

Se acopiaron 150.000 unidades que fueron confinadas temporariamente en un recinto cerrado ubicado en la Planta de Servicios de la Municipalidad.

Ante la solicitud de la Dirección de Medio Ambiente y Salud del Municipio a la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, de realizar un estudio a fin de definir la situación y establecer soluciones factibles.

OBJETIVOS:

- Definir efectos contaminantes que provoca el acopio indiscriminado de pilas
- Plantear posibles soluciones para reducir dichos efectos.

METODOLOGIA DE TRABAJO

- Investigación y análisis bibliográfico
- Clasificación de las pilas acopiadas, por tipo o clase
- Especificación de posibles contaminantes
- Establecer soluciones

BUSQUEDA DE INFORMACION ACTUALIZADA



Legislatura de la Provincia de Río Negro

La información recibida a nivel nacional e internacional acerca del impacto ambiental negativo que puede ofrecer los desechos domiciliarios que contienen pilas de las llamadas hogareñas, coinciden en afirmar que en general no ofrecen mayores problemas cuando son arrojadas junto a los residuos una vez utilizadas.

La recolección selectiva, sin embargo, parece ser un tema poco claro en las investigaciones realizadas hasta el momento, y permanentemente aparecen artículos donde se aconseja la no-acumulación de pilas, por la alta toxicidad que ello representa si no se tiene la precaución de ubicarlas en rellenos de seguridad, lo que implicaría altos costos para quienes emprendan esta tarea.

ANALISIS DE LA INFORMACION

Según la información recabada, los elementos más frecuentes de contaminación de suelos provocada por la mala disposición de pilas en desuso, serían los metales como Hg; Zn; Ni, Cd, Pb, y Mn, los que podrían provocar graves daños al ambiente natural y en especial al medio acuoso como causas en superficie o subterráneos.

El nivel guía establecido para el Mercurio por la normativa vigente es de 0,1 microgramo/litro según la ley Nacional n° 24.051.-

Esto permite pensar que se pueden contaminar, en gran escala, corrientes de agua a partir de la distribución indiscriminada de este tipo de pilas, aunque muchos fabricantes aseguran que es prácticamente imposible que debido al sello hermético que poseen, es difícil que se pueda escapar el mercurio al exterior.

La pregunta sería:

¿Qué seguridad existe de que esto no suceda? y si así fuera...¿No escaparía todo el contenido de mercurio de una sola vez? De allí, la enorme responsabilidad que debemos asumir los seres humanos para solucionar esta situación en forma inmediata. Una de las soluciones, sería la educación ambiental a todos los niveles, tanto escolar como a la población en general. En el trabajo del equipo se intenta realizar en forma permanente, actividades de difusión y se ha estudiado la posibilidad de resguardar, en la forma más apropiada, las pilas acopiadas, según se detalla más adelante.- Es cierto que la "reducción en la fuente" como se asegura en la actualidad, ha llevado a la Industria de la Pila, (a nivel Mundial), a resultados importante en la minimización del contenido de mercurio, según aclara



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

EVEREADY ARGENTINA S.A. en su informe "Las Pilas y el Medio Ambiente". Pero también se debe recordar la existencia de otros contaminantes que representan un problema serio para el ambiente; ya que su dispersión en medios corrosivos como los basurales, generan ácidos por descomposición de la materia orgánica, formando compuestos que posteriormente contaminarían las aguas subterráneas.-

ANALISIS DE LAS PROPUESTAS NACIONALES E INTERNACIONALES

(Información Bibliográfica)

Del análisis del material informativo sobre distintos estudio realizados por empresas importantes como EVEREADY S.A. y de un estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de riesgo de la Universidad de Waterloo, Ontario CANADA; se pueden hacer conocer algunas conclusiones obtenidas a partir de sus investigaciones y realizar algunos comentarios al respecto.

- **1975:** Un estudio del Instituto de Tecnología de Illinois concluyó diciendo que "las pilas secas pueden ser eliminadas con seguridad en incineradores municipales ".Hoy conocemos los peligros que la incineración genera, si, los vapores especialmente de mercurio, emanados de la descomposición térmica de pilas son eliminados a la atmósfera sin un tratamiento adecuado. Otro problema, consiste en el manejo de los residuos de combustión con riesgo adicional, sobre todo en la futura solubilización de los metales obtenidos en las cenizas y el problema de su disposición final. En los residuos, la concentración de estos componentes aumenta significativamente.
- **1988:** Un estudio sobre desperdicios peligrosos en terrenos de rellenos sanitarios, a partir de observaciones realizadas sobre pilas que habían sido depositadas 10 años antes en terrenos de rellenos, informaron que no había un particular detrimento causado por estos elementos, sobre los mencionados terrenos. (extraído de Letter to Raymond L. Balfour , RNK Environmetal INC, abril 1988).
- **1988:** "Creemos que la toxicidad de la basura debe ser reducida. Como sabemos que las pilas agregan materiales tóxicos a la basura, debemos buscar formas seguras y apropiadas de separarlas o reducir su impacto. Sin embargo, antes de adoptar algún sistema alternativo para eliminación de pilas, tenemos que estar seguros de que eso, en realidad, no termine empeorando el problema o genere costos que excedan los



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

beneficios". (extraído de uniforme del Departamento de Conservación ambiental de Vermont).-

- **1992:** "La incineración de las pilas presenta los mayores riesgos. Aunque el reciclado de pilas domésticas no ha sido cuantificado, los indicadores cualitativos señalan que no es ésta, la mejor opción para las alcalinas y las de carbón-cinc. Los programas de reciclado de Ni-Cd pueden ser, no obstante, un esfuerzo que vale la pena encarar". -"En situación de suelos rellenados, las pilas domésticas usadas, se degradarán con cierta velocidad y grado de descomposición, según el tipo de pila; estado de la carga y condiciones físico-químicas del terreno de relleno. Hay que analizar si los metales contaminantes percolan desde el relleno hacia los acuíferos subterráneos". -"Existe la necesidad de educar al público en general, con respecto a la distinción entre los acumuladores de plomo-ácido (uso en automotores) y los demás tipos de pilas de uso doméstico y sus propiedades". -"Debería implementarse una política que establezca que los incineradores municipales sean equipados con depuradores de gases en medio húmedo para captar mercurio emitido durante la combustión.- Dado que el cadmio es cancerígeno por vía de inhalación, es crucial el uso de depuradores adecuados que capturen la ceniza volátil que contenga este elemento". -"Parecen existir potenciales problemas vinculados con la salud, en relación con la recolección por separado de, almacenamiento, y disposición final de pilas. Por lo tanto, con los actuales niveles reducidos de mercurio en la mayoría de las pilas(alcalinas-y Carbón-Cinc) , el reciclado no es necesario en la actualidad".(Extraído de IRR, Institute for Risk Research - Canadá).- Las consideraciones vertidas en estos últimos párrafos parecen ambiguas, ya que no aclaran cuáles son los potenciales problemas vinculados a la salud y además no se toman en cuenta las pilas botón (óxido de mercurio)de alto porcentaje de mercurio (hasta 30 %)y de uso común en domicilio. - De acuerdo a la opinión de expertos de EVEREADY S.A.: "Una de las soluciones para la disposición final de pilas, son los terrenos de relleno de seguridad, con control de transporte, diseños especiales de estanqueidad, uso de impermeabilizante, con camas de cal, pozo de monitoreo continuo y sistemas de recolección de filtraciones; aunque esta tecnología no exista aún en el país. De cualquier manera, "a mayor cantidad de pilas concentradas, mayores posibilidades de que ocurran imprevistos." -Si bien estamos de acuerdo con estas



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

consideraciones, debemos recordar que nosotros partimos de un acopio de pilas ya realizado y que la propuesta que surge del Proyecto se basa en la construcción de depósitos de seguridad, como se detalla posteriormente; apoyados en la necesidad de contar con rellenos sanitarios exentos de contaminantes para su mejor aprovechamiento posterior.-

LAS OPINIONES SOBRE RECICLADO DE PILAS

- **1992:** "Aunque el reciclado es una alternativa atractiva, en el caso de pilas, se presentan algunos inconvenientes. Requiere de manipulación, almacenamiento y procesamiento de grandes cantidades de material riesgoso. El principal problema es la exposición de los operarios a posibles emanaciones de vapores de mercurio, que también pueden contaminar el aire, la tierra, agua de tratamiento y alrededores. Los esfuerzos de recolección y reciclado se deben reducir a las pilas de Níquel-Cadmio y con extremo cuidado, a las de óxido de mercurio; aunque no se conocen tecnología avanzada de alta rentabilidad. (Opiniones de EVEREADY S.A.).
- **1992:** "La Secretaría General de Medio Ambiente puso en marcha a principios de 1991 un programa de recolección selectiva de pilas botón. Las pilas usadas son entregadas por los consumidores en establecimientos donde van a adquirir otras nuevas, quienes a su vez, los acumulan en contenedores especialmente diseñados y, periódicamente, o una vez llenos, los depositan sin franqueo alguno llegando a los propios fabricantes quienes se responsabilizan de almacenarlos hasta que el producto sea reciclado.-" (Extraído de Residuos Sólidos Urbanos -Luis Ramón Otero Peral-Madrid España).
- **1993:** El Centro Atómico Bariloche, División Materiales Nucleares del Balseiro, está experimentando sobre tratamiento y disposición final de pilas y baterías domésticas agotadas. Ellos han desarrollado un método para inmovilizar las pilas agotadas de manera tal de retardar el mayor tiempo posible, la incorporación de estas sustancias tóxicas al medio ambiente. El objetivo del trabajo es aislar de la biosfera, los elementos tóxicos de las pilas alcalinas, de carbón-cinc y recargables, utilizando vidrio de descarte. Como resultado del proceso, se obtuvo a escala laboratorio un bloque monolítico formado por vidrios de desechos y pilas agotadas tratadas; de fácil manejo



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

e inertes a efectos externos.- (Extraído de nota enviada por Jefe de División Materiales Nucleares -Centro Atómico Bariloche) No hay tratamiento para pilas botón y se deben tratar los vapores que salen del proceso.

COMENTARIOS SOBRE LA RESEÑA BIBLIOGRAFICA

Como puede observarse, de la lectura de los estudios realizados tanto a nivel nacional e internacional, no son muchas las posibilidades de tratamiento de estos residuos tóxicos.--La disposición final de pilas en desuso provoca contaminación en los lixiviados de los residuos aunque estén diseminados y sin cuantificar.

- Los potenciales peligros de contaminación que puede provocar la acumulación indiscriminada de pilas no están debidamente establecidos.-
- El reciclado sólo se ha investigado para pilas de tipo carbón-Zn; y Ni-Cadmio, sin soluciones rentables hasta el momento.
- Existen intentos de recolección selectiva de pilas en algunos lugares del mundo con resultados difíciles de establecer, responsabilizando a los fabricantes o Municipios de su disposición final hasta tanto se consiga un método adecuado de reciclaje.
- La solución que reviste mayor seguridad podría ser un buen relleno de seguridad; con altos costos de construcción y operación iniciales.-

IDENTIFICACION DE LA SITUACIÓN

- Las pilas acopiadas se encontraban confinadas en la Planta de Servicios de la Municipalidad de San Rafael, ubicada en calle Juan XXIII s/n de la ciudad a 5 Km, aproximadamente del radio urbano, en una habitación de 2,80 m x 4,00 m de superficie con ventana cerrada que da al exterior y una puerta que abre en el interior, hacia otras habitaciones. La habitación, está contigua a un taller de reparación de bicicletas, separados del resto de los servicios de la Planta.
- Las pilas se habían colocado en cajas de cartón apiladas y clasificadas por tamaños y tipos en forma arbitraria. La clasificación se había realizado previamente en los establecimientos escolares. Los encargados de contabilizar las pilas fueron los



Legislatura de la Provincia de Río Negro

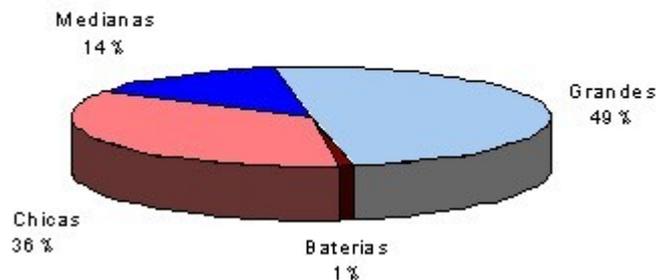
comercios que promocionaron la campaña y que premiaron a los establecimientos que recolectaron mayor número de pilas.

- La tarea consistió, en primera instancia, en el reconocimiento del estado general de las cajas conteniendo pilas de carbón-cinc, las que presentaban un avance considerable de deterioro al cabo de 6 meses de depósito; presentando rotura de la capa externa con óxido y ataque químico masivo por el contacto directo entre pilas y por efecto del aire y humedad ambientes.
- Se pudo percibir un olor irritante en el ambiente de la habitación debido a los vapores emanados de la destrucción parcial de las unidades.
- Se comprobó que las pilas de óxido de mercurio de las del tipo "botón ", que en su mayor proporción se encontraban en un recipiente metálico de 200 L, se mantenían en buen estado de conservación con muy poco deterioro, protegidas con cintas adhesivas del tipo cintex y separadas de a 10 unidades.

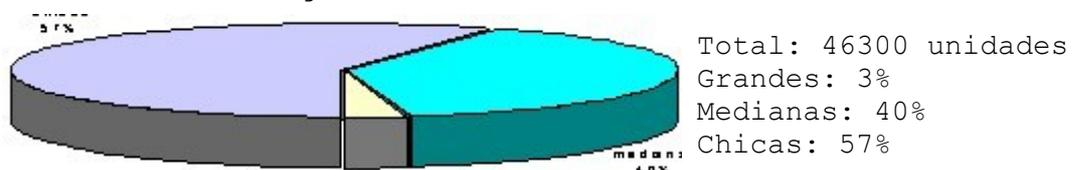
CLASIFICACION Y CUANTIFICACION DE LAS PILAS

Se realizó un muestreo representativo a los fines de obtener datos estadísticos de tipos y tamaño de pilas existentes. Se tomaron muestras representativas de pilas los porcentajes para cada tamaño de pila carbón-cinc son:

PILAS CARBON-CINC

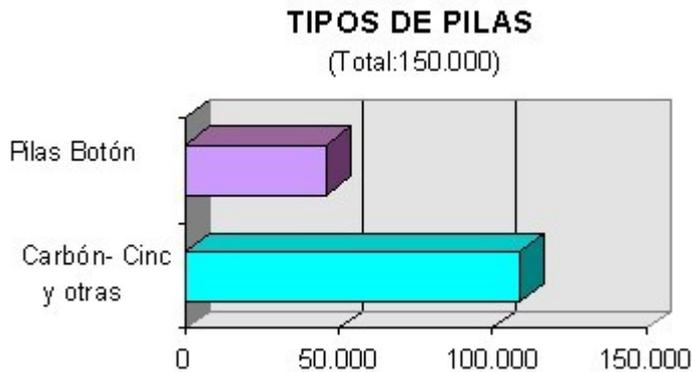


Las pilas botón se contabilizaron separadas del resto, de las que resultaron los siguientes:





*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*



FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS

FACTORES FISICO-QUIMICOS

Se puede establecer que la forma en que están ubicadas las pilas provoca un problema serio ya que están ocupando un espacio necesario para otras actividades de la Planta de Servicios de la Municipalidad.

Comparte el recinto con elementos ortopédicos como sillas de ruedas partes de bicicletas que sufren un deterioro visible y progresivo, debido a las reacciones secundarias de las pilas que están en mutuo contacto.

Otro peligro son las emanaciones de vapores al ambiente circundante, reconocido en forma inmediata por el olor irritante. Cabe acotar que las pilas botón sin embargo, están por el momento separadas del resto y sufren menor deterioro minimizado por los cierres relativamente herméticos que lo conforman y la mayoría se encuentran recubiertas por cintas adhesivas que las separan del resto; aunque esto no ofrece total seguridad para un futuro cercano.-

Existe el peligro potencial de intoxicación para los humanos por el contenido altamente nocivo de los elementos que componen a las pilas y por los vapores que se desprenden.

FACTORES SOCIALES Y HUMANOS

La ubicación inadecuada de estos residuos podía provocar daños a la salud, ya que muy cercano a la habitación se encontraba personal municipal abocado a sus tareas.



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

Por otra parte, la presencia de personas ajenas que ignoren los peligros de riesgo para su salud pueden ser afectados ya que la habitación no está debidamente cerrada.

FACTORES ECONOMICOS

La Municipalidad necesita utilizar las instalaciones donde están acumuladas las pilas, por lo que esto ocasiona un problema de índole económico y de practicidad para el buen funcionamiento de la Planta de Servicios.

Por todo lo anteriormente mencionado y dado que se debe dar una solución factible en forma inmediata a este problema, surge una Propuesta concreta de ubicación en el lugar apropiado en el Basural Municipal en forma transitoria; con la construcción previa de un depósito de seguridad, de acuerdo con las normas preestablecidas.

Es aconsejable una correcta impermeabilización del terreno que asegure la estanqueidad del depósito para evitar la percolación de lixiviados que puedan contaminar las napas freáticas.

A su vez, se aconseja colocar las pilas en recipientes de plástico reforzado de boca ancha con tapa y ventilación apropiada y al resguardo de lluvia o corrientes de agua.

Es apropiado mantener separadas las pilas carbón- cinc de las tipo botón.

Se ha enviado una nota a las autoridades de la Planta de Servicios con estas consideraciones.

CONCLUSION

Podemos decir que la acumulación de pilas provoca un impacto mitigable ya que esta alteración puede solucionarse estableciendo en forma apropiada, medidas correctivas.

Según el momento en que se ha presentado, podemos valorarlo como un impacto latente a largo plazo ya que, en forma progresiva, se puede aumentar la contaminación debido a reacciones químicas y producción de lixiviados contaminantes que conducen al deterioro de las unidades al encontrarse en contacto directo unas con otras.

Por todo lo expuesto, solicito a los señores legisladores de la provincia de Río Negro acompañar el presente proyecto de ley que tiene el propósito de preservar nuestros recursos naturales y por ende, la vida de todos los



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

que habitamos en este bendito suelo patagónico. Asimismo, aunque parezca una utopía, es mi intención, como ciudadano rionegrino, que nuestra Provincia dé un ejemplo de legislación al resto del país que, pese al riesgo latente, desoye o se desentiende hasta el momento de los estudios científicos y advertencias de quienes, alejados de todo fin comercial, sólo piensan en el bien común de la humanidad.

Por ello:

Autor: Alberto H. Ricaldoni



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

**LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE RIO NEGRO
SANCIONA CON FUERZA DE
L E Y**

Artículo 1°.- Prohíbese a partir de los ciento ochenta (180) días de la promulgación de la presente ley, y en todo el territorio de la Provincia de Río Negro, la distribución y venta de pilas, baterías y micropilas descartables y su venta al público.

Artículo 2°.- Promuévase a partir de la promulgación de la presente y a través de profusas campañas públicas de divulgación tendientes a difundir el texto de la presente norma, así como la utilización de pilas, baterías y micropilas recargables y la concientización de la población para que no sean arrojadas junto a la basura domiciliaria.

Artículo 3°.- Cada municipalidad deberá arbitrar los medios para la recolección en recipientes adecuados y disposición transitoria de las pilas, baterías y micropilas desechadas, en diversos containers al alcance de toda la población.

Artículo 4°.- El Poder Ejecutivo y los municipios de la Provincia deberán adoptar todas las medidas que sean necesarias para su reciclado y un destino final ambientalmente seguro, relleno de seguridad para residuos peligrosos, de estos elementos, con el fin de dar cumplimiento a la presente.

Artículo 5°.- Encomendar al INVAP y a la Universidad Nacional del Comahue que elaboren proyectos vinculados con la fabricación de "pilas ecológicas" o "biopilas" y/o recargables, y sus respectivos cargadores, así como el tratamiento, disposición y neutralización química de las pilas, baterías y micropilas descartables.

Artículo 6°.- De forma.



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*