

Septiembre 2008

Reciclado de Aparatos Eléctricos y Electrónicos



Integrantes

Sergio Bavutti

Sergio Dominguez

Gabriel Zanetti

Tutor

Andrés Concilio

INDICE DE CONTENIDOS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | RESUMEN EJECUTIVO..... | 4 |
| 1.1 | Introducción | 4 |
| 1.2 | Identificación de problemas | 5 |
| 1.3 | Situación actual..... | 6 |
| 1.4 | Condiciones Marco y legislación..... | 7 |
| 1.5 | Razones que justifican el tratamiento del tema..... | 9 |
| 2 | ANÁLISIS DE SITUACION Y DIAGNOSTICO | 11 |
| 2.1 | Relevamiento del medio externo | 11 |
| 2.2 | Relevamiento del medio interno | 19 |
| 2.3 | Recursos..... | 21 |
| 2.4 | Atractivo del Mercado | 21 |
| 2.5 | Análisis FODA..... | 22 |
| 2.6 | Diagnostico..... | 26 |
| 3 | FORMULACION ESTRATEGICA..... | 27 |
| 3.1 | Misión..... | 27 |
| 3.2 | Visión | 27 |
| 3.3 | Objetivos Estratégicos | 27 |
| 3.4 | Objetivos de Marketing | 29 |
| 3.5 | Segmentación | 29 |
| 3.6 | Posicionamiento | 30 |
| 3.7 | Estrategia Comercial..... | 31 |
| 3.8 | Planes de Acción y presupuesto | 35 |
| 4 | Anexo I: INDICADORES DE DESARROLLO | 44 |
| 4.1 | Datos Generales..... | 44 |
| 4.2 | economía y mercado | 48 |
| 4.3 | medio ambiente | 51 |
| 5 | Anexo II: CONDICIONES, MARCO Y LEGISLACION | 54 |
| 5.1 | REP | 54 |
| 5.2 | Convenio de Basilea | 61 |
| 5.3 | Estrategia en países de la OCDE..... | 64 |
| 5.4 | La iniciativa StEP | 68 |
| 5.5 | Ejemplos en países en desarrollo..... | 70 |
| 5.6 | Legislación local | 73 |
| 5.7 | Autoridades gubernamentales | 81 |

| | |
|---|------------|
| 6 Anexo III: TIC'S Y OTRAS | 87 |
| 6.1 TIC en números | 87 |
| 6.2 Computadoras..... | 89 |
| 6.3 Teléfonos Celulares | 94 |
| 6.4 Otros Residuos Electrónicos | 96 |
| 10 ABREVIATURAS..... | 99 |
| 11 REFERENCIAS | 100 |

1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del presente trabajo es obtener una base sólida de información sobre la gestión actual de los RAEE (Reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos) en el mercado Argentino para luego desarrollar un plan de negocio sobre el lanzamiento de una nueva empresa.

Se incluyen los siguientes objetivos:

- Recolectar y reunir información con respecto a las cantidades de e-scrap que se generen en Argentina, con enfoque especial en las TIC
- Analizar y comprender el flujo de los equipos en cuestión desde su fabricación/importación hasta su disposición final.
- Establecer un panorama de todos los actores y cada uno de sus roles.
- Analizar el marco legal actual y su influencia en la gestión del e-scrap.
- Conformar la base para desarrollar estrategias de gestión de e-scrap para el mercado local.
- Desarrollar un plan de negocios para el lanzamiento de una empresa de gestión del e-scrap.

La metodología de trabajo adoptada esta basada en la guía e-Waste Assessment Methodology de EMPA, la cual permite conocer el porqué del tratamiento de los e-scrap y como se debería realizar.

A la vez se analizaron trabajos realizados en otros países de Latinoamérica, Europa y Asia.

Se recopiló información del gobierno, presentaciones, sitios webs, empresas del sector, informes de mercado, cámaras del sector informático y de las comunicaciones, etc

1.2 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

El acelerado proceso de crecimiento de la industria de tecnologías de la información ha generado un nuevo problema social y ambiental, el manejo y control de los volúmenes crecientes de aparatos y componentes electrónicos obsoletos, en especial los que provienen de la telecomunicación y los sistemas de informática.

Actualmente la disposición final de los dispositivos electrónicos se hace en forma inadecuada (rellenos sanitarios, incineración, procesos de reciclado informal o artesanal).

El principal problema del manejo incorrecto de los dispositivos electrónicos post consumo es que se convierten en residuos potencialmente peligrosos y de alto impacto al medio ambiente y la salud humana debido a la presencia de algunos compuestos tóxicos en su estructura (ejemplo: metales pesados, etc.)

La Directiva de la Unión Europea (2002) clasifico el e-waste según el tipo de material que contiene cada dispositivo y el tipo de industria que se utiliza, creando 10 categorías:

| No. | Categoría | Etiqueta |
|-----|---|--------------|
| 1. | Grandes electrodomésticos | Grandes ED |
| 2. | Pequeños electrodomésticos | Pequeños ED |
| 3. | Equipos de informática y telecomunicaciones | TIC |
| 4. | Aparatos eléctricos de consumo | AEC |
| 5. | Aparatos de alumbrado | Alumbrado |
| 6. | Herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las herramientas industriales fijas de gran envergadura) | Herr. E & E |
| 7. | Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre | Juguetes |
| 8. | Aparatos médicos (con excepción de todos los productos implantados o inyectados) | Eq. Médico |
| 9. | Instrumentos de vigilancia y control | V & C |
| 10. | Máquinas expendedoras | Expendedoras |

FUENTE: CATEGORÍAS DE E-WASTE SEGÚN LA DIRECTIVA DE LA EU SOBRE RAEE

1.3 SITUACIÓN ACTUAL

Argentina cuenta con una población aproximada de 40 millones de habitantes. El área más importante está formado por el AMBA que representa el 33% de la población y el 40 % del producto interno en un área del 0.14 % sobre todo el país. Argentina cuenta con un territorio de 2.780.400 km² siendo el segundo territorio más grande de América del Sur y el Octavo país más grande del mundo.

A nivel económico Argentina es el segundo país más importante de América del Sur detrás de Brasil.

El PBI Argentino viene creciendo en forma ininterrumpida durante los últimos 5 años a una tasa promedio del 8,4 % anual y la inversión en tecnología acompaña dicha evolución en forma constante y paso de ser de un 3,7 % del PBI al 4,6 % en 2007.

Las tecnologías de la información y la comunicación son las que en los últimos años han plantado la base para permitir un gran cambio social que se está llevando adelante lentamente en todo el mundo.

En Argentina el nivel de inversión en tecnología crece año tras año, y sobre todo en áreas como la telefonía celular, pc's de escritorio y portátiles, PDA's y otros dispositivos.

El nivel de penetración de Internet en Argentina es del 43%.

La fabricación de pc's de escritorio Nacional sigue creciendo anualmente y en el año 2007 estuvo en 1.650.000 unidades contra las 18.615 importadas.

Del Análisis de toda la información de mercado relevada hasta ahora se observa que durante el año 2007, se registro la generación de 47.451.700 de kilos de materiales no degradables de los cuales el 60 % fueron desechados en lugares generalmente inapropiados contaminando los espacios y zonas de influencia.

El mercado del Reciclado de Aparatos Eléctricos y Electrónicos está creciendo rápidamente ya que es un negocio tanto para el comprador como para el vendedor. Actualmente tiene un nivel de crecimiento cercano al 10 % anual debido al cambio tecnológico, al corto ciclo de vida de los aparatos, al crecimiento del número de habitantes y a las culturas de las sociedades de consumo.

América Latina y su "basura" electrónica

Para 2020 se estima que habrá 1,7 millones de PC's y equipos electrónicos que se convertirán en deshechos, sólo en Chile. El 75 % de los componentes de una computadora corresponde a material reciclable recuperable y el 3,5 es tóxico que exige ser tratado.

Chile fue el centro del debate y análisis regional que reunió a representantes de los principales proyectos de desarrollo e investigación de Latinoamérica y el Caribe (LAC) sobre reciclaje y reacondicionamiento de residuos electrónicos en julio del 2008, en una Mesa Redonda organizada por la Plataforma ReLAC que coordinan SUR Corporación de Estudios Sociales y Educación de nuestro país, con el apoyo de IDRC (Centro de Investigación para el Desarrollo de Canadá) y en asociatividad con EMPA (Instituto de Investigación de Materiales de Suiza).

Ésta fue una gran oportunidad para conocer y compartir experiencias con los principales investigadores y desarrolladores de nuestra región que asistieron a la reunión y nos posibilite coordinar trabajos conjuntos que permitan avances sustantivos en el tratamiento de los residuos electrónicos en nuestros países y trabajar hacia una propuesta común que responda a las particularidades de la Región, señala Uca Silva *"Implementar una plataforma regional asociativa que, a través de la investigación aplicada, el desarrollo de capacidades y la gestión comunicacional, fomente, articule y difunda iniciativas que promuevan soluciones para la prevención, la adecuada gestión y el correcto tratamiento final de los residuos electrónicos generados por los PC en LAC"*, responsable del Proyecto *"Plataforma Residuos Electrónicos en LAC- RELAC"* (SUR-IDRC).

1.4 CONDICIONES MARCO Y LEGISLACIÓN

En los países del primer mundo existe un impulso muy grande por tratar de extender la responsabilidad del productor hasta el fin de la vida útil de los productos fabricados; haciendo que el mismo se responsabilice por los daños que puede ocasionar el producto durante su ciclo de vida productivo y también luego de él.

En Argentina todavía estamos muy lejos de este escenario, pero ya hay grandes marcas internacionales que si deciden cuidar el medio ambiente y establecen asociaciones con empresas de reciclado local con el fin de recolectar los productos una vez que los mismos son desechados y tratarlos correctamente.

Algunos de los componentes de los aparatos eléctricos y electrónicos, como el mercurio, plomo, selenio y otros, están tratados a nivel mundial mediante el convenio de Basilea (CdB) que es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición.

El Convenio reconoce que la forma más efectiva de proteger la salud humana y el ambiente de daños producidos por los desechos se basa en la máxima reducción de su generación en cantidad y/o en peligrosidad. Argentina suscribió el Convenio de Basilea en diciembre de 1996.

A nivel mundial cada país ha tomado distintas formas de gestionar sus desechos e-waste en función de las bases y condiciones legales de cada uno.

El bloque de países pertenecientes a la Unión Europea es el que ha trabajado más en el tema y tienen una gran red de operadores que se encargan de gestionar este tipo de desechos llegando a recuperar el 85 % de los aparatos eléctricos y electrónicos en desuso.

En Argentina no existe una "Política para la Gestión Integral de Residuos".

Se puede apreciar una zona gris en lo referente al tratamiento de residuos especiales de generación universal y también sobre residuos peligrosos domésticos. El marco legislativo actual solo se apoya en la Ley General Ambiental (25.675).

En Argentina existen varias empresas de tratamiento de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos que trabajan con las grandes empresas, aun no existe un gran impulso político para llevar adelante este tema y la población no tiene una idea del potencial problema ambiental que existe.

1.5 RAZONES QUE JUSTIFICAN EL TRATAMIENTO DEL TEMA

General

Argentina no cuenta con un sistema para el tratamiento de los aparatos eléctricos y electrónicos en desuso actualmente, por lo que gran parte de estos dispositivos que se desechan terminan en rellenos sanitarios del CEAMSE o en algún campo contaminando la tierra, el agua y el aire.

Los aparatos eléctricos y electrónicos que se desechan tienen varios componentes que son muy tóxicos para el medio ambiente y no pueden ser depositados en rellenos sanitarios, o incinerados, o rellenos de seguridad; sino que deben ser tratados cuidadosamente para recuperar la mayor cantidad posible de materias primas que se pueden volver a utilizar y aplicar los procedimientos adecuados a las materias contaminantes.

Mercado

En Argentina se desechan aproximadamente 2 kg por habitante y año de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, lo que nos pone muy por detrás de países del primer mundo (14 kg por habitante anualmente en Europa).

Pero el mercado potencial es grande debido al creciente consumo de los últimos años, especialmente en TIC's; al mismo tiempo el ciclo de los productos es cada vez más corto, y la cantidad de población aumenta.

Medio Ambiente

Los aparatos eléctricos y electrónicos son una mezcla compleja de varias centenas de materiales. Un teléfono móvil, por ejemplo, contiene entre 500 y 1000 componentes. Muchos de estos contienen metales pesados como el plomo, mercurio, cadmio, berilio y sustancias químicas peligrosas como los retardantes de llama bromados. El PVC, un plástico tóxico, también utilizado con frecuencia.

Estas sustancias peligrosas causan una contaminación seria tanto en el proceso de fabricación como en su posterior desecho si no son tratados de forma adecuada.

Es especialmente preocupante la exposición de niños y niñas y embarazadas al mercurio y al plomo, puesto que estos metales pesados son muy tóxicos y pueden provocar daños serios en niños y niñas y en los

nonatos, incluso cuando los niveles de exposición son bajos

Social

Existe una oportunidad de inculcar una conciencia social que genere compromiso en la población. Esto hará que la gente, a la hora de deshacerse de su basura eléctrica / electrónica, se asegure que el destino de los mismos sea el adecuado para el tratamiento final.

2 ANALISIS DE SITUACION Y DIAGNOSTICO

Argentina cuenta con una población aproximada de 40 millones de habitantes. El área más importante está formada por el AMBA que representa el 33% de la población y el 40 % del producto interno en un área del 0.14 % sobre todo el país.

Argentina cuenta con un territorio de 2.780.400 km² siendo el segundo territorio más grande de América del Sur y el Octavo país más grande del mundo.

A nivel económico Argentina es el segundo país más importante de América del Sur detrás de Brasil.

El PBI Argentino viene creciendo en forma ininterrumpida durante los últimos 5 años a una tasa promedio del 8,4 % anual y la inversión en tecnología acompaña dicha evolución en forma constante y paso de ser de un 3,7 % del PBI al 4,6 % del mismo.

2.1 RELEVAMIENTO DEL MEDIO EXTERNO

Gestión de residuos e-waste

Argentina no cuenta con un sistema para el tratamiento de los aparatos eléctricos y electrónicos en desuso actualmente, por lo que gran parte de estos dispositivos que se desechan terminan en rellenos sanitarios del CEAMSE o en algún campo contaminando la tierra, el agua y el aire.

Los aparatos eléctricos y electrónicos que se desechan tienen varios componentes que son muy tóxicos para el medio ambiente y no pueden ser depositados en rellenos sanitarios, o incinerados, o rellenos de seguridad; sino que deben ser tratados cuidadosamente para recuperar la mayor cantidad posible de materias primas que se pueden volver a utilizar y aplicar los procedimientos adecuados a las materias contaminantes.

Medio Ambiente

Los aparatos eléctricos y electrónicos son una mezcla compleja de varias centenas de materiales. Un teléfono móvil, por ejemplo, contiene entre 500 y 1000 componentes. Muchos de estos contienen metales pesados como el plomo, mercurio, cadmio, berilio y sustancias químicas peligrosas como los retardantes de llama bromados. El PVC, un plástico tóxico, también es utilizado con frecuencia.

Estas sustancias peligrosas causan una contaminación seria tanto en el proceso de fabricación como en su posterior desecho si no son tratadas de forma adecuada.

Es especialmente preocupante la exposición de niños y niñas y embarazadas al mercurio y al plomo, puesto que estos metales pesados son muy tóxicos y pueden provocar daños serios en niños y niñas y en los neonatos, incluso cuando los niveles de exposición son bajos.

Condiciones Marco y legislación

En los países del primer mundo existe un impulso muy grande por tratar de extender la responsabilidad del productor hasta el fin de la vida útil de los productos fabricados; haciendo que el mismo se responsabilice por los daños que puede ocasionar el producto durante su ciclo de vida productivo y también luego de él.

En Argentina todavía estamos muy lejos de este escenario, pero ya hay grandes marcas internacionales que si deciden cuidar el medio ambiente y establecen asociaciones con empresas de reciclado local con el fin de recolectar los productos una vez que los mismos son desechados y tratarlos correctamente.

Algunos de los componentes de los aparatos eléctricos y electrónicos, como el mercurio, plomo, selenio y otros, están tratados a nivel mundial mediante el convenio de Basilea (CdB) que es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición.

El Convenio reconoce que la forma más efectiva de proteger la salud humana y el ambiente de daños producidos por los desechos se basa en la máxima reducción de su generación en cantidad y/o en peligrosidad. Argentina suscribió el Convenio de Basilea en diciembre de 1996.

A nivel mundial cada país ha tomado distintas formas de gestionar sus desechos e-waste en función de las bases y condiciones legales de cada uno.

El bloque de países pertenecientes a la Unión Europea es el que ha trabajado más en el tema y tienen una gran red de operadores que se encargan de gestionar este tipo de desechos llegando a recuperar el 85 % de los aparatos eléctricos y electrónicos en desuso.

En Argentina no existe una "Política para la Gestión Integral de Residuos" y esto deja una zona gris en lo referente al tratamiento de residuos especiales de generación universal y también sobre residuos peligrosos domésticos en el marco legislativo actual la Ley General Ambiental (25.675).

En Argentina si bien existen varias empresas de tratamiento de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos que trabajan con las grandes empresas, aun no existe un gran impulso político para llevar adelante este tema y la población no tiene una idea del potencial problema ambiental que existe.

[En el anexo II podemos observar una descripción más extensa de las condiciones marco y legislación para un mayor análisis.](#)

TIC's y Otras

Las tecnologías de la información y la comunicación son las que en los últimos años han plantado la base para permitir un gran cambio social que se está llevando adelante lentamente en todo el mundo.

En Argentina el nivel de inversión en tecnología crece año tras año, y sobre todo en áreas como la telefonía celular, PC's de escritorio y portátiles, PDA's y otros dispositivos.

El nivel de penetración de Internet en Argentina es del 43%.

La fabricación de PC's de escritorio Nacional sigue creciendo anualmente y en el año 2007 estuvo en 1.650.000 unidades contra las 18.615 importadas.

[En el anexo III vemos una descripción más extensa sobre los aparatos eléctricos y electrónicos que se vendieron y desecharon en el último año y datos importantes para realizar un análisis con mayor detalle.](#)

Del Análisis de toda la información de mercado relevada hasta ahora se observa que durante el año 2007, se generaron 47.451.700 de kilos de materiales no degradables de los cuales el 60 % fueron desechados en lugares generalmente inapropiados contaminando los espacios y zonas de influencia.

| Sectores de la Cámara | Cantidad en Desuso | Peso Total (Kg) |
|--|---------------------------|------------------------|
| Sistemas de Impresión - Láser, Impacto, Tinta | 1.475.700 | 12.504.500 |
| Informática – PCs, Portátiles y Accesorios | 9.717.000 | 23.945.000 |
| Re manufactura - Cartuchos para impresoras | 18.500.000 | 5.600.000 |
| Equipos de Facturación, Tickets y Facturas | 237.000 | 1.229.200 |
| Proyectores, Lámparas, Pantallas y Accesorios | 4.000 | 20.000 |
| Máquinas Expendedoras, partes, piezas y accesorios | 4.000 | 280.000 |
| Otros sectores | 15.086.000 | 3.873.000 |
| Total de Equipamiento en desuso | 45.023.700 | 47.451.700 |

FUENTE: VARIAS

Si bien se estima unos 80.000 tn de desechos, solo se tiene registro de unas 47.000 tn desconociendo el paradero del resto del desecho eléctrico y electrónico. De estos 47.000 tn, solo el 40 % se gestiona correctamente. Un 20 % tendrá una disposición final apropiada dado que grandes y medianas empresas con ISO 9000 y 14000 conocen, contemplan y participan del cumplimiento de las normas para el destino de los desechos contaminantes. El otro 20 % ingresó al sistema de reciclado y/o re manufacturado en donde un gran porcentaje de los materiales fueron comercializados y participan del circuito EN USO nuevamente.

Finalmente quedan 28.500 tn (60% de desechos no tratados o tratados inadecuadamente) de los desechos e-scrap los que realmente causarán daños durante muchos años a la condición de vida y salud de los argentinos y en muchos de los casos, irreversibles.

Se estima que se encuentran inmovilizados en muebles, bauleras, altillos, depósitos, sótanos tanto de empresas privadas, comercios, reparticiones nacionales, provinciales y municipales junto a los hogares, entre monitores, CPUs., Impresoras (5.680.000 unidades) y otros equipos electrónicos de oficinas o comercios, partes y piezas de menor tamaño y peso (8.250.000 unidades).

Mercado

En Argentina se desechan aproximadamente 2 kg por habitante y año de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, lo que nos pone muy por detrás de países del primer mundo (14 kg por habitante anualmente en Europa).

Pero el mercado potencial es grande debido al creciente consumo de los últimos años, especialmente en TIC's; al mismo tiempo el ciclo de los productos es cada vez más corto, y la cantidad de población aumenta.

[En el anexo I se encuentra una descripción más extensa del mercado, la gestión de e-waste y el medio ambiente para un mayor análisis.](#)

En el mercado objetivo podemos encontrar tres segmentos: empresas, gobierno e individuos.

Los segmentos de mayor potencial de ganancia son los de empresas y gobierno ya que se reducen mucho los costos y el volumen de Aparatos es muy grande.

MERCADO:

El mercado de la logística inversa de Aparatos Eléctricos y Electrónicos está en crecimiento debido al incremento de los precios de las materias primas, problemas de contaminación en las principales ciudades y un nuevo paradigma de responsabilidad empresarial.

La barrera de entrada a este negocio está dada por las alianzas estratégicas que se pueda dar con los proveedores y clientes; esto puede hacer que la mejor parte del negocio sea manejada por muy pocas empresas.

En el año 2007 se desecharon 47.000 Tn de Aparatos Eléctricos y Electrónicos de los cuales se trataron el 40 %; por lo que quedaron 28.000 tn de Aparatos Eléctricos y Electrónicos que se trataron incorrectamente.

Nosotros nos concentraremos en el 75 % que representan los desechos de las TIC y sistemas de impresión; por lo que nos queda un mercado objetivo de 20.000 tn anuales de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Se estima que el mercado de desechos va a crecer en un 10 % en forma anual durante los tres próximos años (2009-2011), pero considerando un crecimiento

del PBI menor al de los años anteriores y una mayor competitividad, tomaremos que el total del mercado disponible para nosotros es de 20.000 tn anual.

De a poco las empresas van tomando conciencia de la importancia de tratar correctamente los desechos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos; y son incentivados principalmente mediante las donaciones a ONG para reducir los impuestos al fisco.

Pero el mercado va a crecer enormemente cuando el gobierno sea más estricto y regule más el tratamiento de estos desechos que producen grandes problemas de salud a toda la población.

CLIENTES:

Los clientes los podemos agrupar en tres segmentos.

EMPRESAS:

Las empresas tienen la necesidad de resolver sus problemas de cómo desechar o desmontar los Aparatos Eléctricos y Electrónicos que no les son útiles y no saben cómo realizarlo.

GOBIERNO:

Al igual que las empresas, no saben cómo manejar los residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Pero a la vez este sector puede establecer planes y políticas de acción para formar conciencia en la comunidad de cómo tratar estos residuos.

INDIVIDUOS:

Actualmente es el sector que está más desinformado y genera un gran volumen de desechos, pero se le agrega el problema de que la logística inversa es más difícil de llevar a cabo.

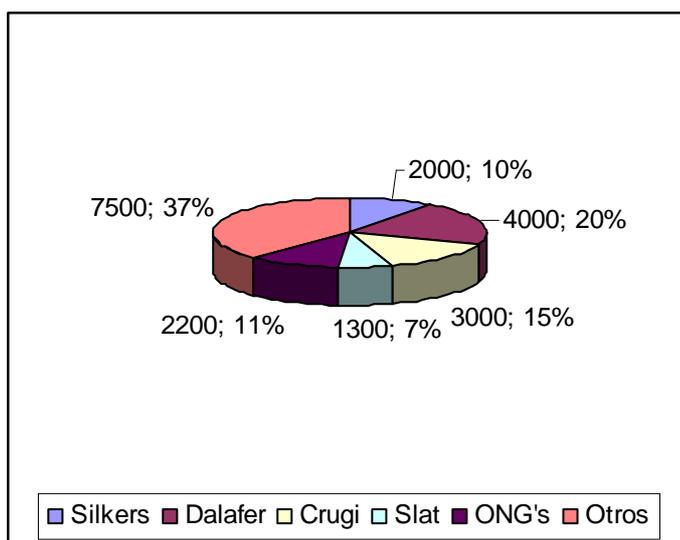
PRECIOS DE MERCADO:

Los precios que se manejan en el segmento empresas para el retiro de mercadería y emisión de certificado oscilan entre \$300 y \$ 500 por Tonelada (según el tipo de material).

Todo lo contrario sucederá en el segmento individuos y Pymes, donde nosotros abonaremos un canon al segmento entre \$0.25 y \$0.35 por kilogramo (según el tipo de material), para incentivar la interacción en ese segmento.

COMPETENCIA:

Se detectaron 2 empresas que acaparan el 30 % del mercado de reciclado de Aparatos Eléctricos y Electrónicos; SILKERS con el 10% del mercado con unas 2.000 Tn anuales y DALAFER con un 20% del mercado con unas 4.000 tn anuales. El restante 80 % está formado por pequeños emprendimientos personales y ONG's (ejemplo EQUIDAD)



FUENTE: INVESTIGACIÓN EN LA WEB

Estas se dedican exclusivamente al sector de grandes empresas. Cuentan con una planta de tratamiento de desechos en el parque tecnológico industrial de Quilmes. Las mismas albergan entre 30 a 50 empleados, operando principalmente en la zona del gran Buenos Aires y los principales parques industriales de la provincia de Buenos Aires.

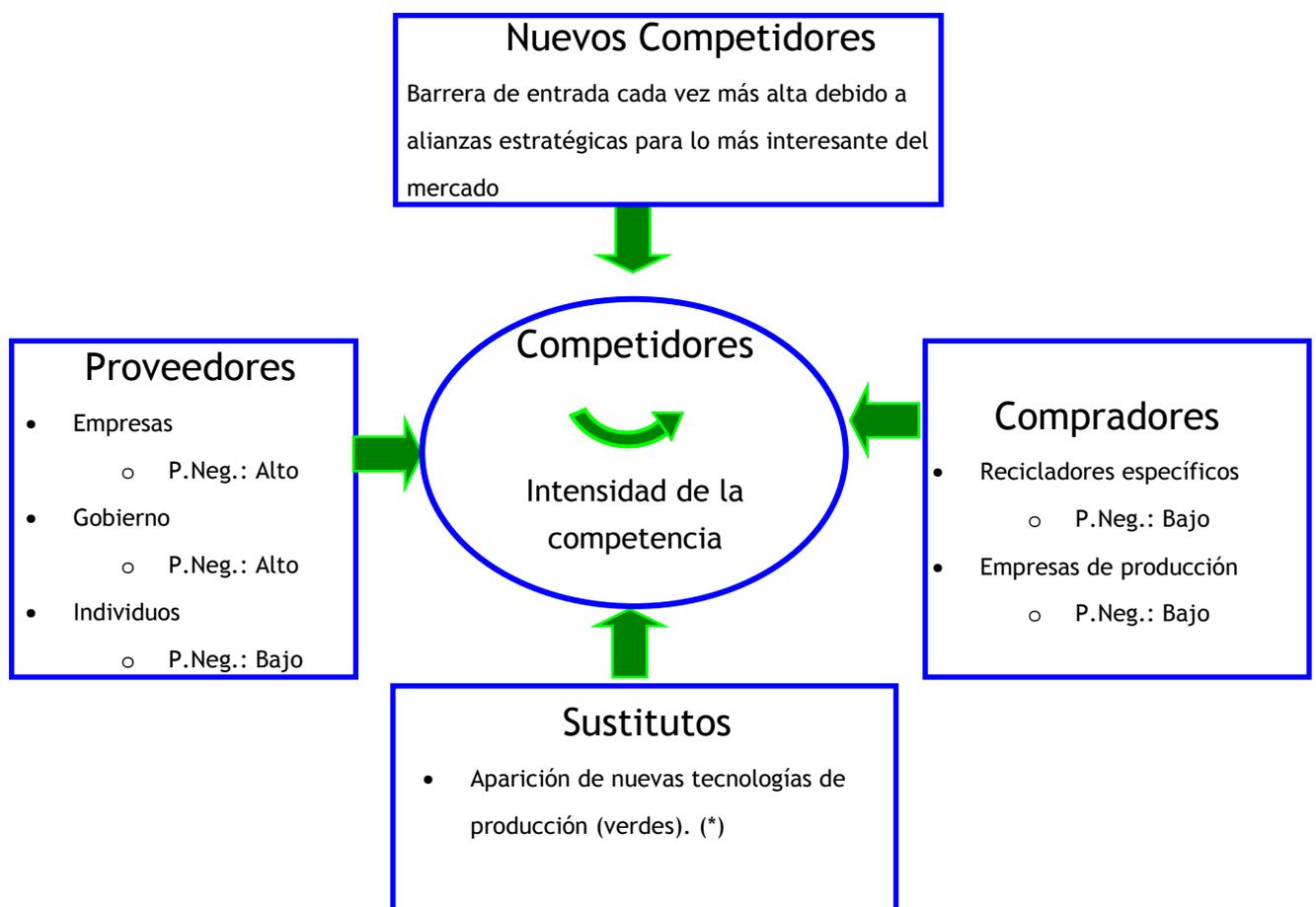
Las empresas compran los desechos por lotes no inferiores a 1 tn y tienen los precios pre acordados como así también la logística de recolección.

Cabe destacar que ambas empresas tienen acreditación en la Secretaria de

Medio Ambiente de la Nación, por lo que cuando realizan el retiro de materiales, dichas empresas entregan un recibo de aval que sirve como comprobante de que sus residuos serán tratados correctamente.

Las habilitaciones pertinentes se gestionan en la Secretaria de Medio Ambiente y las mismas tardan entre 6 y 12 meses.

PRONOSTICO DE TENDENCIAS



(*) Si bien existen nuevas formas de producción con menor impacto en medio ambiente, esto se está dando en Europa donde existe una legislación y un grado de conciencia importante.

En Argentina y el resto de los países en vías de desarrollo, no hay legislación ni conciencia social que indiquen un cambio importante a corto plazo.

La rivalidad entre los competidores se da por ver quién puede acceder a la mayor parte del mercado de las grandes empresas y áreas del gobierno.

Igualmente todavía hay mercado para crecer, ya que solo se trata el 40% de todos los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos; por lo que habrá que trabajar mucho con los municipios, medianas y pequeñas industrias y desarrollar una estrategia para llegar a los individuos con el menor costo posible.

Los principales proveedores de nuestra firma serán quienes suministren las materias primas a reciclar, siendo las grandes empresas y gobiernos, los más rentables, dado que manejan mayor volumen y los costos logísticos ante tal situación se amortizan en mejor manera.

Nuestros principales compradores son los especialistas en reparación y compradores de componentes, revendedores de materias primas y commodity y empresas de producción que puedan utilizar los componentes dentro de su ciclo de producción con material reciclado.

Los principales sustitutos que pueden aparecer en un largo plazo, son tecnologías de producción que contemplen la utilización de recursos que sean degradables fácilmente y no dañen el medio ambiente.

El potencial de mercado disponible es amplio, por lo que seguirán apareciendo nuevos competidores en el corto y mediano plazo. El negocio será potenciado o limitado según las políticas aplicadas por el gobierno.

2.2 RELEVAMIENTO DEL MEDIO INTERNO

PRODUCTOS Y/O SERVICIOS

Brindaremos servicios de logística inversa (retiro y disposición final de e-waste) que generan distinto valor agregado según el tipo de cliente que sea. A continuación se detallan los distintos servicios.

EMPRESAS

Servicio de recolección de los desechos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos:

Se recolectaran por medio de contenedores de 5 y 10 tn y se llevaran a la planta. Se clasificaran para luego donar a la ONG lo que se pueda reutilizar, clasificar y finalmente vender a las recicladoras de materiales.

Servicio de destrucción de elementos eléctricos y electrónicos: se pasa a destruir los elementos y luego clasificar para su venta a las recicladoras específicas

Servicio de control de calidad: se realiza la logística inversa representando a la empresa que nos contrata, llevando un estricto control del material, causa de la devolución, estado del mismo, registro en la base de datos. Después se pasa a destruir los elementos y luego clasificar para su venta a las recicladoras específicas.

GOBIERNO

Servicio de formador de conciencia social en empresas y escuelas junto a ONG del municipio.

Servicio de recolección de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en desuso dentro del gobierno mediante alianzas estratégicas.

Servicio de Difusión: haciendo campañas públicas para la difusión del problema en cuestión y al mismo tiempo lograr un alto nivel de recolección de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en la vía pública, como se plantea dentro de la formulación estratégica.

INDIVIDUOS

Servicio de recolección: donde la persona nos indica el tipo de Aparatos Eléctricos y Electrónicos que tiene para destruir y nosotros lo pasamos a buscar previa verificación de datos y establecer un día y horario.

Servicio de Donación: donde nosotros hacemos de intermediarios entre el individuo y la ONG para donar un Aparato Eléctricos y/o Electrónico que está en desuso.

2.3 RECURSOS

La empresa contara con un predio de 10000 mts cuadrados, con 1000 mts cubiertos; en un polo industrial y tecnológico de la zona sur.

Tendrá 10 contenedores de 5 mts cúbicos, 5 contenedores de 10 mts cúbicos, un elevador, una trituradora, una compactadota, un camión y 2 Combis.

La integrarán 3 directores, 2 ingenieros ambientales ,4 choferes, 6 técnicos, 8separadores y 2 administrativos.

2.4 ATRACTIVO DEL MERCADO

El mercado está en continuo crecimiento y lo seguirá haciendo a un ritmo del 10% anual ya que las sociedades modernas necesitan de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos para lograr un mayor bienestar de las personas; el cambio tecnológico es cada vez más rápido y la cantidad de personas en las ciudades sigue creciendo.

En el primer año de vida la empresa buscará lograr el 5% del mercado con una capacidad para procesar 1.000 Tn de desechos anuales. Para el segundo año se espera lograr el 10 % del mercado procesando unas 2.000 Tn anuales y unas 3000 Tn en el tercer año.

2.5 ANÁLISIS FODA

Áreas clave de Resultado

Rentabilidad

Niveles de precios

Costos

Gastos

Performance Comercial

Volumen de Venta

Market Share

Imagen de Marca / Posicionamiento

Cobertura, distribución y Promoción

Servicios

Innovación

Servicios al cliente

Recursos físicos y tecnológicos

Capacidad de producción

Recursos financieros

Capacidad de financiar capital de trabajo

Acceso a crédito

Recursos Humanos

Estructura

Motivación

Rotación

Actitud de los trabajadores

Imagen Pública

Protección del medio ambiente

Cuadro FODA (por ACR)

| <i>Áreas Clave de Resultado</i> | <i>Debilidades</i> | <i>Fortalezas</i> | <i>Amenazas</i> | <i>Oportunidades</i> |
|---------------------------------|---|-------------------|---|--|
| RENTABILIDAD | | | | |
| Niveles de Precios | | Bajos | | <i>Los precios de mercado de los componentes pesados son altos y posibilitan un buen margen de contribución una vez separados.</i> |
| Costos | | | <i>La Mano de Obra es cada vez mas cara</i> | |
| Gastos | <i>Inicialmente Altos</i> | | | |
| PERFORMANCE COMERCIAL | | | | |
| Volúmenes de Venta | | | | <i>Potencialmente Alto con un crecimiento de mercado al 10% anual.</i> |
| Market Share | <i>El segmento de grandes empresas ya posee acuerdos con los dos competidores más importantes.</i> | | | <i>Pocos jugadores de envergadura, y posibilidad de ganar mercado con el agregado de valor inicialmente en el segmento PyME.</i> |
| Imagen de Marca | | | | <i>Posibilidad de ser reconocida</i> |

POSTGRADO EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA Y TECNOLÓGICA

| | | | | |
|---|--|--------------------------------|--|--|
| | | | | <i>masivamente a través de trabajos conjunto con ONG 's</i> |
| Cobertura, Distribución, Promoción | <i>Inicialmente bajo, solo en el gran Bs As durante el primer año</i> | | | |
| Servicios | | | | <i>Existe la posibilidad de ofrecer servicios de valor agregado variados como por ejemplo garantizar a los clientes el correcto tratamiento de sus desechos.</i> |
| <i>INNOVACIÓN</i> | | | | |
| Servicios al Cliente | | | | <i>Posibilidad de diferenciarse</i> |
| <i>RECURSOS FÍSICOS Y TECNOLÓGICOS</i> | | | | |
| Capacidad de producción | | | | <i>Crecimiento anual proyectado</i> |
| <i>RECURSOS FINANCIEROS</i> | | | | |
| Capacidad para Financiar Capital de Trabajo | <i>Baja</i> | | | |
| Acceso al Crédito | <i>Baja</i> | | | |
| <i>RECURSOS HUMANOS</i> | | | | |
| Estructura | <i>Pequeña</i> | | | |
| Motivación | | <i>En mandos medios</i> | | |

POSTGRADO EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA Y TECNOLÓGICA

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|--|--|
| | | <i>altamente comprometidos.</i> | | |
| Rotación | | <i>Baja en los mandos medios. Media en operativos</i> | | |
| Actitud de los Trabajadores | | <i>Muy Alta y Profesional</i> | | |
| <i>IMAGEN PUBLICA</i> | | | | |
| Protección del medio ambiente | <i>Inexistente – A crear</i> | | | <i>Generador de conciencia social y plataforma política</i> |

2.6 *DIAGNOSTICO*

El mercado del Reciclado de Aparatos Eléctricos y Electrónicos esta creciendo rápidamente ya que es un negocio tanto para el comprador como para el vendedor, en un marco legal y cultural todavía incipiente que favorece a la protección del medio ambiente; tiene un nivel de crecimiento cercano al 10 % anual debido al cambio tecnológico, al corto ciclo de vida de los productos, al crecimiento del numero de habitantes y al crecimiento de la penetración y consumo de equipos y aparatos vinculados con las TIC´s.

Nuestra empresa tendrá la oportunidad de diferenciarse de las demás por la gama de servicios que brinda, la capacidad y la responsabilidad social que generará hacia el mercado.

3 FORMULACION ESTRATEGICA

3.1 MISIÓN

Generar valor para los ciudadanos, empresas y organismos oficiales, reduciendo la cantidad de residuos eléctricos y electrónicos a través del reciclado y valorización de sus constituyentes, cumpliendo con la normativa local e internacional de protección al ambiente y el cuidado de la salud humana, haciendo de esto un negocio rentable.

3.2 VISIÓN

Actuar y ser reconocida como la empresa que brinde los servicios más eficientes sobre la Gestión Sustentable de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, recuperando importantes recursos naturales, comprometida con el medio social, favoreciendo la calidad de vida, protegiendo en medio ambiente y minimizando el impacto ambiental.

3.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Ser reconocidos como una de las empresas líderes al cabo de 5 años.
- Recuperar la inversión inicial al cabo de 2 años de operación.
- Lograr un sustento sobre una base de clientes de baja concentración.
- Establecer distintas rutas de logística para la recolección de desechos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos según se trate de empresas, gobiernos e individuos.

Principales acciones en los distintos segmentos serán:

EMPRESAS:

Se depositarán contenedores en las empresas en lugares preestablecidos; que se pasarán a retirar en horarios preestablecidos.

GOBIERNOS:

Se realizarán jornadas de medio ambiente todos los primeros sábados de cada mes, donde se pondrá un contenedor en las 4 plazas

más importante del partido junto a 2 promotoras del municipio y una escolta policial.

INDIVIDUOS:

Se pondrá a disposición de los individuos un portal web y una línea 0810 para que puedan solicitar la recogida de desechos, previo acuerdo telefónico y chequeo de datos por nuestro personal.

En principio se abarcará el área geográfica de la Capital Federal y Gran Buenos Aires, La Plata, Pilar, Ezeiza y Cañuelas.

Se buscará establecer los primeros convenios de servicios con el sector empresas y el sector gobierno.

Se ofrecerá el servicio de trazas con recorrido común entre los distintos segmentos y coordinarlo de manera sistémica para el retiro de residuos del sector individuos.

Se realizarán también distintas comunicaciones según cada segmento.

EMPRESAS:

Se establecerá un primer contacto y se comunicarán nuestros servicios a empresas de más de 500 empleados, ya que son las que generan un gran nivel de desechos.

GOBIERNOS:

Se establecerá reuniones quincenales con distintos municipios para mostrarles cual es el problema ambiental que existe y brindarles nuestros servicios.

INDIVIDUOS:

Se realizará un estudio de determinados clientes de cadenas de electrodomésticos que realicen compras frecuentes o por volúmenes y se les hará llegar todos nuestros servicios.

La empresa participará en las exposiciones de nuestro sector que se realiza una vez al año, como así también en exposición municipal o provincial, para generar su imagen pública encaminando la conciencia social colectiva. Para reforzar dicha imagen se participara en revistas de las industrias de las TIC para llegar a los clientes potenciales de este sector.

3.4 OBJETIVOS DE MARKETING

Dado que el mercado esta en continuo crecimiento a un ritmo del 10%, nuestro objetivo es captar en el primer año de vida la empresa, un 5% del mercado con una capacidad para procesamiento de 1.000 Tn de desechos anuales. Para el segundo año se espera lograr el 10 % del mercado procesando unas 2.000 Tn anuales y unas 3000 Tn en el tercer año.

La gran ventaja para lograr dichos objetivos es que hay un promedio de 20.000 tn anuales, que hoy en día nadie esta procesando, donde la mayoría participativa es del sector de individuos.

En el primer año el principal objetivo será posicionar la marca entre los principales competidores y ofrecer servicios diferenciadores, en cuanto a la flexibilidad logística.

| | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Mercado (Ton) (*) | 20.000 | 20.000 | 20.000 |
| MERCADO GANADO Millón \$ | 1,25 | 2,17 | 2,9 |
| MERCADO GANADO Ton | 1.000 | 2.000 | 3.000 |
| MARKET SHARE % | 5 | 10 | 15 |
| RESULTADO Mil \$ | 6,6 | 169,8 | 373,8 |

(*) Se toma un valor cte. de mercado para ser más conservador en la estimación del proyecto a pesar de haber citado un crecimiento del mismo de un 10% anual.

3.5 SEGMENTACIÓN

En función del volumen de desecho y tamaño identificamos los 3 principales segmentos de mercado en: gubernamental, empresas e individuos.

Por el volumen de residuos que puede procesar nuestra empresa se enfocará inicialmente en organismos gubernamentales y medianas y grandes empresas (mayor a 100 empleados), empezando a desarrollar el tercer segmento de individuos y pymes, una vez desarrollado los primeros.

Se focalizará el negocio por área geográfica, comenzando las actividades en la provincia de Buenos Aires y extendiéndose a mediano plazo hacia los principales polos industriales de la nación.

Por el grado de dispersión geográfico el centro de separación, clasificación, comercialización y logístico estará en Buenos Aires y futuros centros

regionales serán depósitos transitorios aptos para recibir los materiales regionalmente hasta alcanzar un lote optimo de envío hacia sede central para su tratamiento.

La siguiente tabla muestra el volumen de desechos en toneladas que cada segmento significa para la empresa.

| | Empresas | Gobierno | Individuos |
|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Año 2009 | 686 | 200 | 114 |
| Año 2010 | 1.306 | 400 | 294 |
| Año 2011 | 1.893 | 700 | 407 |

3.6 POSICIONAMIENTO

Ser reconocidos como una empresa que brinda un servicio de valor para nuestros clientes mediante el accionar eficiente de nuestros profesionales ofreciendo rapidez y eficiencia en todas las tareas realizadas, garantizando la mejor cotización del mercado, brindando el sistema de asesoramiento mas adecuado a cada necesidad y por sobre todo, garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes para el adecuado tratamiento de los desechos o e-scrap.

Ser reconocidos como la primera empresa de reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos que logra generar una conciencia social del cuidado del medio ambiente.

3.7 ESTRATEGIA COMERCIAL

La estrategia comercial a seguir es diferente para cada uno de los segmentos anteriormente identificados.

En el segmento gubernamental mediante acuerdos de trabajo y cooperación; el gobierno logra llevar adelante un campaña social y ambiental, nuestra empresa logra posicionar su imagen en la gente y a su vez recolectar aparatos en desuso del gobierno y el pueblo.

En el segmento de grandes empresas se brindarán servicios de recuperación de elementos, logística inversa, rutinas de recolección preacordados y el mejor precio de mercado.

En el segmento de PYMES e individuos se llevaran adelante campañas sociales sobre el impacto social del problema, impulsando una cultura de tratamiento especiales para este tipo de desechos y posicionado la imagen de la empresa.

Estrategia de Producto y / o servicio

El servicio estará enfocado y direccionado sobre una plataforma informática de fácil acceso y utilización, permitiendo una atención rápida, eficiente y donde nuestros proveedores puedan Mostar el manejo adecuado de sus desechos. También se brindara una trazabilidad de elementos en la gestión logística de los contratos como elemento diferenciador, este tema es fundamental para llevar adelante políticas de calidad en las empresas y así poder demostrar ante el gobierno o entidades de control como se tratan a dichos desechos.

Toda la actividad será dirigida desde la sede central en el parque industrial seleccionado en zona sur del gran Buenos Aires.

Contaremos adicionalmente, con puntos de recolección y centros de almacenamiento transitorio en las regiones.

La gestión sobre RAE estará acompañada, en los principales segmentos, por un servicio de pre-venta o asesoramiento sobre el tratamiento de los activos en desuso ó con un valor rezago. Se calcula que con esta nueva política de servicio, podremos captar gran parte del mercado que se encuentran

indecisos sobre la gestión de sus RAE por falta de un adecuado servicio de asesoramiento tecnológico y económico-financiero.

Con los principales clientes y organismos se tratará de firmar acuerdos marco renovable anualmente, con la actualización de los precios de los commodity.

Los precios que tendrán en el segmento empresas para el retiro de mercadería y emisión de certificado serán entre \$300 y \$ 500 por Tonelada (según el tipo de material), ósea, en este caso las empresas nos pagan para que le retiremos los materiales en desuso.

Para el sector Gobierno dicho retiro se realizará de manera gratuita, en ciertas épocas del año donde se crearán jornadas vecinales y se incentivará a una conciencia social que será inducida mediante campañas conjuntas.

Todo lo contrario sucederá en el segmento individuos y Pymes, donde nosotros abonaremos un canon al segmento entre \$0.25 y \$0.35 por kilogramo (según el tipo de material), para incentivar la interacción en ese segmento.

Estrategia de Precio

Para poder insertarse en el mercado actual la empresa estará gestionando un pago directo de \$0,30 por kilo de RAE, dicho precio contemplará los costos del retiro del material por parte de la empresa.

Actualmente el promedio de pago por RAE, de los competidores actuales en el mercado Argentino es entre un 15% a un 20%.

Estrategia de Distribución

La gestión logística automatizada, con la cotización y la trazabilidad estarán montada sobre una plataforma informática con un work flow, que contará con distintos niveles de acceso, en base a la cantidad de RAE a gestionar, su dispersión logística y el tipo de contrato pre existente con la empresa.

Tendremos distintas maneras de acceder a nuestros proveedores según la segmentación puesta en análisis del mercado objetivo.

Al sector individuos nos estaremos acercando a través de campañas

publicitarias y jornadas comunales generadas en conjunto con el gobierno. Dicha acción también se verá reforzada con la campaña a realizar con el segmento empresas donde ofreceremos junto a cadenas de comercialización de dichos productos nuevos, un bono de descuento a cubrir por nuestra firma, por el valor del bien en desuso y ofreciendo la recolección del mismo. En el sector empresario nos encargaremos de ofrecer un servicio dinámico a través de nuestros agentes, brindando un asesoramiento on-line y coordinando las acciones para el retiro de los rezagos a un precio pre-pactado.

Los productos recolectados serán tratados en nuestra planta industrial y preseleccionados para su posterior reubicación para desguace, trituración ó reparación para donaciones a través de ONG´s con las que realizaremos campañas conjuntas de toma de conciencia social.

Todo producto tratado y clasificado será consolidado a través de un proceso de trituración y compactación comercializando los mismos, dentro del sector industrial para ser reaprovechado dentro de sus procesos productivos.

Toda sustancia clasificada como desecho peligroso será inventariada y remitida hacia agentes que se encarguen de una correcta deposición final.

Estrategia de Comunicación

Estará principalmente dirigida a asociaciones gubernamentales y las grandes cadenas comercializadoras de equipos.

Se dará clave de acceso a las principales empresas en que dirigimos nuestro posicionamiento, con distinto nivel de categorización en base a la cantidad de RAE generado.

Se realizarán campañas publicitarias conjuntas participando a empresas y campañas de inducción y disertaciones con organismos gubernamentales y ONG´s.

Estrategia de Service y post-venta

Se brindará un servicio de retiro de los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos en clientes habituales de principales cadenas y empresas que se dediquen a la comercialización de equipos e insumos del mismo género.

Se asesorará a PYMES y entidades gubernamentales sobre el adecuado tratamiento de los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos según el tipo de industria que estén operando.

3.8 PLANES DE ACCIÓN Y PRESUPUESTO

Referidos a la Estrategia de Producto

- Desarrollo de la plataforma informática de soporte para la gestión logística y de contratos.
Inicio: Primer semestre
Fin: Segundo semestre
Presupuesto: \$35.000.-
- Búsqueda, definición y puesta en operación de la Sede Central y de los Puntos de Recolección y Centros de Almacenamiento.
Inicio: Primer semestre
Fin: durante el segundo ejercicio
Presupuesto: \$700.000.-
- Contratación y formación de preventistas / asesores.
Inicio: segundo semestre.
Fin: segundo ejercicio
Presupuesto: \$90.000.-
- Definición de los contratos/acuerdos tipo a firmar con los clientes.
Inicio: segundo semestre
Fin: renovable anualmente
Presupuesto: \$ 30.000.-
- Firma de acuerdos nacionales para la cooperación con las 5 principales ONG's que se dedican al cuidado del Medio Ambiente.
Inicio: segundo semestre
Fin: renovable anualmente
Presupuesto: \$ 10.000.-
- Firma de acuerdos de donación a las 20 principales ONG's con la finalidad de brindarles nuestros servicios de logística inversa.
Inicio: segundo semestre
Fin: renovable anualmente
Presupuesto: \$ 20.000.-

Referidos a la Estrategia de Distribución

- Desarrollo de alianzas estratégicas con las principales cadenas comerciales proveedoras de equipos, para brindar el servicio de retiro del material coordinado directamente en la compra del nuevo producto. A tal fin se entregará a los clientes un cupón de descuento para nuevas compras por el monto de \$ 0,30 por kilo de mercadería retirada, el cual podrá utilizarse en próximas compras y ante la utilización de dicho valor nuestra firma hará el aporte respectivo dentro de los 30 días de la compra de la nueva mercadería

Inicio: Durante el segundo ejercicio

Fin: Renovable anualmente

Presupuesto: \$ 30.000.-

- Integración horizontal de tareas con las principales firmas que provean equipos que puedan producir RAE, tanto por desuso como así también por contener insumos intercambiables. Nuestra firma en tal caso brindará un servicio de recolección de dichos residuos para su posterior tratamiento. Se determinará lotes óptimos para coordinar la logística de los mismos. Su costo aproximado será de \$ 150.- por cada servicio brindado, teniendo un recorrido objetivo de 60 clientes a realizar mensualmente.

Inicio: Durante el segundo ejercicio

Fin: Contrato renovable anualmente

Presupuesto: \$ 30.000.-

- Capacitación del equipo de servicio de pre venta y servicios generales, para generar promoción y consolidación en contratos comerciales con los distintos clientes. En dichas reuniones deberán surgir los lineamientos a seguir en base a la tendencia tecnológica del mercado y de la cual también podrán participar nuestros principales clientes, para afianzar el nivel de relacionamiento y camaradería.

El mismo se realizará en la sala de capacitación principal de la empresa y tendrá un costo anual estimado de \$ 12.000.-

Referidos a la Estrategia de Comunicación

- Comunicación de la imagen de la empresa: presencia publicitaria en las principales revistas y sitios webs de distintos usuarios con distinto nivel de decisión dentro de las empresas y las familias , ejemplo: Revista Vida Silvestre, Users, PC Magazine y Revista Mercado.

Vigencia: Durante el primer año.

Presupuesto: \$ 50.000.-

- Participación de exposiciones del sector, eventos, disertaciones y congresos actuando con organismos de gobierno y haciendo participe a las primeras marcas que comiencen a integrar la cadena de conciencia social sobre el tratamiento de los RAE.

Vigencia: Durante el primer año.

Presupuesto: \$ 30.000.-

- Seminarios Semestrales:

Se realizarán al menos, 3 seminarios por semestre, dentro de los principales municipios invitando a los posibles clientes a las disertaciones sobre la incidencia y el tratamiento de los RAE en las comunas, organizados por el Departamento Comercial y los asesores de preventa.

Vigencia: Durante el primer año.

Presupuesto: \$ 25.000.-

Referidos a la Estrategia de Precio

- Durante el primer año de operación se pretende comenzar con un precio promedio de adquisición de RAEE a un valor de 0,3 \$/Kg, el cual irá evolucionando hacia el próximo ejercicio con un precio promedio que rondará los 0,4 \$/Kg. Al final del tercer ejercicio es muy probable que se pueda posicionar la adquisición de los materiales por encima de los 0,5\$/Kg, ayudando a quedar posicionado como el mejor del mercado.

Inicio: Segundo semestre

Fin: Durante el tercer ejercicio

Presupuesto: \$ 150.000.-

Financiamiento

- Préstamo de \$ 1.900.000.- con un nivel de endeudamiento a corto plazo, para gastos de habilitación del predio con la adecuación de la planta de tratamiento, inversión en seguridad, gastos para el posicionamiento de imagen, marketing, inversión en una página web, centro de atención 0810, sistema informático de logística automatizado, compra de elevador, camión, camionetas, herramientas y equipos de seguridad y protección personal, construcción de los contenedores municipales, salarios, compra de los primeros insumos y materia prima, etc.

Presupuesto – Egresos –

A continuación se detallan los egresos mas importantes que debe llevar adelante durante sus primeros 3 años de vida:

| Descripción | Desembolso | cantidad | Monto \$ | Subtotal |
|---|------------|----------|--------------|--------------------|
| Camión | inicial | 1 | \$ 150.000 | \$ 150.000 |
| Combis | inicial | 2 | \$ 70.000 | \$ 140.000 |
| Contenedores de 5 mts3 | inicial | 10 | \$ 7.000 | \$ 70.000 |
| contenedores de 10 mts3 | inicial | 5 | \$ 14.000 | \$ 70.000 |
| Elevador de uso interno | inicial | 1 | \$ 50.000 | \$ 50.000 |
| Compactadota | 2 semestre | 1 | \$ 40.000 | \$ 40.000 |
| Trituradora | 2 semestre | 1 | \$ 45.000 | \$ 45.000 |
| Terr de 10000 m2, con galpón de 1000m2 | inicial | 1 | \$ 700.000 | \$ 700.000 |
| Plataforma de Gestión de Logística | inicial | 1 | \$ 70.000 | \$ 70.000 |
| Habilitación y adecuación de planta | inicial | 1 | \$ 100.000 | \$ 100.000 |
| Gastos de Logística y materias primas iniciales | inicial | 1 | \$ 75.000 | \$ 75.000 |
| Centro de atención | inicial | 1 | \$ 10.000 | \$ 10.000 |
| Centros de acopio regional | 2 semestre | 1 | \$ 36.000 | \$ 36.000 |
| | | | Total | \$1.556.000 |
| Ampliación de planta, de los 1000 mts2 le agregamos otra nave de 1000 mts2 | 6 semestre | 1 | \$300.000 | \$300.000 |
| | | | Total | \$300.000 |

Como podemos observar existe una inversión inicial de \$ 1.900.000 para poner en marcha la planta de producción.

Durante el segundo año no existen inversiones.

En el tercer año se realiza una inversión de \$300.000 en la ampliación de la superficie cubierta pasando de 1000 mts2 a 2000 mts2 para aumentar la capacidad de trabajo.

Luego se detallan los gastos mensuales que debe realizar la empresa en varios rubros para llevar adelante su normal funcionamiento donde se incluyen los pagos de los sueldos, los pagos por asesoramiento, los gastos de mantenimiento a móviles, los gastos por participación en exposiciones y brindar capacitación entre otros.

| | Cantidad | Monto \$ | Subtotal |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Expensas | 1 | \$ 800 | \$ 800 |
| Ingeniero Ambiental | 2 | \$ 7.000 | \$ 14.000 |
| Choferes | 4 | \$ 5.000 | \$ 20.000 |
| Técnicos | 6 | \$ 4.500 | \$ 27.000 |
| Separadores | 8 | \$ 4.000 | \$ 32.000 |
| Administrativos | 2 | \$ 4.000 | \$ 8.000 |
| Publicaciones | 1 | \$ 4.167 | \$ 4.167 |
| Exposiciones | 1 | \$ 2.500 | \$ 2.500 |
| Seminarios | 1 | \$ 2.084 | \$ 2.084 |
| Capacitación | 1 | \$ 1.000 | \$ 1.000 |
| Servicios legales | 1 | \$ 3.000 | \$ 3.000 |
| Asesor contable | 1 | \$ 2.500 | \$ 2.500 |
| Servicios de Mantenimiento | 1 | \$ 5.000 | \$ 5.000 |
| Mantenimiento móviles | 1 | \$ 1.000 | \$ 1.000 |
| Gastos Varios | 1 | \$ 2.000 | \$ 2.000 |
| | | | |
| | | Total | \$ 125.051 |

Y por ultimo en esta sección se detallan las cantidades de materias primas que se comprar a los individuos en cada año, para poder cuantificar el volumen de dinero que debemos pagar por obtención de materia prima.

| | Kg de AEE | \$ / kg | Pagos en \$ |
|---|------------------|----------------|--------------------|
| Pagado a Individuos por Material año 2009 | 250.000 kg | 0,3 | \$75.000 |
| Pagado a Individuos por Material año 2010 | 500.000 kg | 0,4 | \$200.000 |
| Pagado a Individuos por Material año 2011 | 750.000 kg | 0,5 | \$375.000 |

Presupuesto – Ingresos –

Para poder llevar adelante una estimación de los ingresos que va a generar la empresa se consulto cual es el valor económico de varias categorías de AEE de oficina y luego se estableció un valor promedio llegando a esta tabla final adjunta.

| Material | \$ / Tn |
|--------------------------------------|-------------|
| PC usadas completas sin desmontaje | \$ 292,50 |
| CPUs usadas completas sin desmontaje | \$ 321,75 |
| Scrap drivers | \$ 263,25 |
| Scrap teclados | \$ 73,11 |
| Scrap impresoras | \$ 102,39 |
| Scrap scanners | \$ 87,75 |
| Cintas Magnéticas | \$ 360,00 |
| Scrap discos de 3 ½ | \$ 360,00 |
| Scrap cd o Vds. | \$ 540,00 |
| Circuitos impresos seleccionados | \$ 4.860,00 |
| Circuitos impresos sucios | \$ 3.840,00 |
| Circuitos impresos Soldados | \$ 4.320,00 |
| Varios | \$ 37,50 |

Después pasamos a establecer que cantidad de cada categoría se va a recolectar para llegar a los objetivos anuales establecidos al principio del documento; de este análisis se obtuvo un valor total de ingresos por año.

Año 2009

| Plan año 2009 | Empresas / tn | Gob e ind / tn | \$ Empresas | \$ Gob e Ind |
|--------------------------------------|---------------|----------------|--------------|--------------|
| PC usadas completas sin desmontaje | 150 | 0 | \$ 43.875,00 | \$ 0,00 |
| CPUs usadas completas sin desmontaje | 100 | 80 | \$ 32.175,00 | \$ 25.740,00 |
| Scrap drivers | 2 | 2 | \$ 526,50 | \$ 526,50 |
| Scrap teclados | 1 | 5 | \$ 73,11 | \$ 365,55 |
| Scrap impresoras | 150 | 48 | \$ 15.358,50 | \$ 4.914,72 |
| Scrap scanners | 1 | 0 | \$ 87,75 | \$ 0,00 |
| Cintas Magnéticas | 1 | 1 | \$ 360,00 | \$ 360,00 |
| Scrap discos de 3 ½ | 1 | 5 | \$ 360,00 | \$ 1.800,00 |

POSTGRADO EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA Y TECNOLÓGICA

| | | | | |
|----------------------------------|----------------|-------------|----------------------|----------------------|
| Scrap cd o Vds. | 100 | 20 | \$ 54.000,00 | \$ 10.800,00 |
| Circuitos impresos seleccionados | 20 | 20 | \$ 97.200,00 | \$ 97.200,00 |
| Circuitos impresos sucios | 50 | 25 | \$ 192.000,00 | \$ 96.000,00 |
| Circuitos impresos Soldados | 60 | 8 | \$ 259.200,00 | \$ 34.560,00 |
| Varios | 50 | 100 | \$ 2.500,00 | \$ 2.500,00 |
| SubTotales | 686 | 314 | \$ 697.715,86 | \$ 274.766,77 |
| | totales | 1000 | | \$972.482.63 |

Totales del año

| Motivo | Monto \$ |
|---|--------------------|
| Por venta de Material | \$972.482 |
| Por pago de empresas por retiro (686Ton x 400\$/Ton) | \$274.400 |
| Total de Ingresos 2009 | \$1.246.882 |

AÑO 2010

| Plan año 2010 | Empresas / tn | Gob e ind / tn | \$ Empresas | \$ Gob e Ind |
|--------------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| PC usadas completas sin desmontaje | 298 | 0 | \$87165 | \$0 |
| CPUs usadas completas sin desmontaje | 190 | 190 | \$61132.5 | \$61132.5 |
| Scrap drivers | 10 | 2 | \$2632.5 | \$526.5 |
| Scrap teclados | 2 | 5 | \$146.22 | \$365.55 |
| Scrap impresoras | 350 | 110 | \$35836.5 | \$11262.9 |
| Scrap scanners | 2 | 0 | \$175.5 | \$0 |
| Cintas Magnéticas | 3 | 1 | \$1080 | \$360 |
| Scrap discos de 3 1/2 | 1 | 5 | \$360 | \$1800 |
| Scrap cd o dvds | 170 | 25 | \$91800 | \$13500 |
| Circuitos impresos seleccionados | 40 | 30 | \$194400 | \$145800 |
| Circuitos impresos sucios | 100 | 45 | \$384000 | \$172800 |
| Circuitos impresos Soldados | 60 | 26 | \$259200 | \$112320 |
| Varios | 80 | 255 | \$4000 | \$6375 |
| SubTotales | 1306 | 694 | \$1121928.22 | \$526242.45 |
| | totales | 2000 | | \$1.648.170.67 |

Totales del año

| Motivo | Monto \$ |
|--|--------------------|
| Por venta de Material | \$1.648.170 |
| Por pago de empresas por retiro (1306Ton x 400\$/Ton) | \$522.400 |
| Total de Ingresos 2010 | \$2.170.570 |

AÑO 2011

| Plan año 2011 | Empresas / tn | Gob e ind / tn | \$ Empresas | \$ Gob e Ind |
|---|------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| PC usadas completas sin desmontaje | 400 | 250 | \$117000 | \$73125 |
| CPUs usadas completas sin desmontaje | 380 | 190 | \$122.265 | \$61132.5 |
| Scrap drivers | 15 | 2 | \$3948.75 | \$526.5 |
| Scrap teclados | 2 | 5 | \$146.22 | \$365.55 |
| Scrap impresoras | 500 | 115 | \$51195 | \$11774.85 |
| Scrap scanners | 2 | 0 | \$175.5 | \$0 |
| Cintas Magnéticas | 3 | 1 | \$1080 | \$360 |
| Scrap discos de 3 1/2 | 1 | 5 | \$360 | \$1800 |
| Scrap cd o dvds | 170 | 30 | \$91800 | \$16200 |
| Circuitos impresos seleccionados | 40 | 35 | \$194400 | \$170100 |
| Circuitos impresos sucios | 150 | 50 | \$576000 | \$192000 |
| Circuitos impresos Soldados | 80 | 24 | \$345600 | \$103680 |
| Varios | 150 | 400 | \$7500 | \$10000 |
| SubTotales | 1.893 | 1.107 | \$1511470.47 | \$641064.4 |
| | totales | 3.000 | | \$2.152.534.87 |

Totales del año

| Motivo | Monto \$ |
|--|--------------------|
| Por venta de Material | \$2.152.534 |
| Por pago de empresas por retiro (1893Ton x 400\$/Ton) | \$757.200 |
| Total de Ingresos 2011 | \$2.909.734 |

4 Anexo I: INDICADORES DE DESARROLLO

4.1 DATOS GENERALES

Argentina cuenta con una población aproximada de 40 millones de habitantes. El área mas importante esta formado por el AMBA que representa el 33% de la población y el 40 % del producto interno en un área del 0.14 % sobre todo el país.

Argentina cuenta con un territorio de 2.780.400 km² siendo el segundo territorio mas grande de América del Sur y el Octavo país más grande del mundo.

A nivel económico Argentina es el segundo país más importante de América del Sur detrás de Brasil.

El PBI Argentino viene creciendo en forma ininterrumpida durante los últimos 5 años a una tasa promedio del 8,4 % anual y la inversión en tecnología acompaña dicha evolución en forma constante y paso de ser de un 3,7 % del PBI al 4,6 % del mismo.

Gestión de residuos sólidos (vs. e-waste)

En países sin un sistema de disposición adecuada de e-waste, los residuos eléctricos y electrónicos frecuentemente entran a las corrientes de los residuos sólidos, lo que puede afectar la salud de la gente encargada con su manejo y tener graves impactos ambientales. Un aparato electrónico que llega por ejemplo al relleno sanitario puede contaminar el suelo y las aguas subterráneas. Por ende es importante disminuir y evitar estos impactos negativos impidiendo que este tipo de residuos se disponga como residuo sólido común.

Generación de residuos sólidos

En Argentina se producen cerca de 7.6 millones de toneladas de residuos sólidos al año. La generación de residuos domiciliarios varía entre 0.3 a 0.8 kg por habitante y día (sumando la carga del residuo institucional, comercial e industrial, se aumenta en un rango de 0.5 a 1.2 kg por habitante y día).

De acuerdo con la composición de los residuos, se encuentra entre un

40% y 70% de carga o materia orgánica; entre 20% a 50% de material con posibilidad de recuperación y reutilización, denominado "inorgánico" o "de reciclaje" y un 10% de material inorgánico no reciclable, inerte y especial.

Por otra parte, los costos de recolección y transporte de los residuos que cobra el CEAMSE varían entre USD 15.- a 40.- por tonelada y su disposición en rellenos sanitarios entre USD 3.- a 10.- por tonelada.

Algunos estudios de caso demuestran que aproximadamente el 12% de los residuos son recuperados de manera informal.

Infraestructura para residuos sólidos

Rellenos sanitarios

El relleno sanitario es uno de los métodos más usados para la disposición de residuos. No obstante, no es un secreto que todos los rellenos de alguna manera gotean. Los lixiviados contienen metales pesados y otras sustancias tóxicas que pueden contaminar el suelo y los recursos de agua. Incluso rellenos muy modernos que están cerrados herméticamente no logran estar completamente sellados a largo plazo. Mercurio, cadmio y plomo están entre las sustancias más tóxicas que se pueden encontrar en los lixiviados. El mercurio por ejemplo se escapa cuando ciertos aparatos electrónicos como diyuntores o llaves terminas están demolidos. El plomo en cambio se libera sobretodo de los vidrios que contienen plomo como los de los monitores TRC. Cuando plásticos con pirorretardantes bromados o plásticos que contienen cadmio se echan al relleno, tanto los éteres bifenílicos polibromados (PBDE) como cadmio pueden contaminar el suelo y los aguas subterráneos. De manera parecida los Bifelinos Policlorados (PCB's) tóxicos de los condensadores pueden filtrarse al medio ambiente cuando estos se botan al relleno.

Aparte de la lixiviación, otro gran problema de los rellenos sanitarios es la vaporización. Por ejemplo compuestos volátiles como mercurio o una frecuente modificación del mismo, el dimetileno de mercurio, pueden ser liberados. Además los rellenos son propensos a fuegos sin control que pueden producir humos tóxicos.

Los impactos más significantes de los rellenos pueden ser evitados solamente dejando las fracciones de residuos al relleno que no pueden ser aprovechados y al asegurar que los rellenos cumplan con los estándares ambientales más avanzados.

Por ende el relleno sanitario no es una opción de disposición final para e-waste. En los rellenos sanitarios del CEAMSE no existen registros de residuos eléctricos y electrónicos que llegan al relleno. Sin embargo, se encuentran gran cantidad de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos en los rellenos sanitarios que son recogidos muchas veces por personas indigentes.

Además, los hábitos de disposición confirman que un porcentaje no insignificante está dispuesto por los usuarios junto a los residuos sólidos urbanos. Muy probablemente una gran parte de estos equipos (sobre todo los más grandes y llamativos) terminarán de alguna manera en manos de recicladores formales o informales.

En la población no existe una cultura y/o costumbre de separar los desechos y no mezclar los que son orgánicos de los inorgánicos.

Rellenos de Seguridad

No se dispone dentro del país de un relleno de seguridad para la disposición de residuos especiales o peligrosos, sobre todo procedente de la industria. Se ve factible que algunos materiales y componentes de e-waste que no pueden ser aprovechados, recuperados o reciclados tengan una disposición final en un relleno de seguridad, siempre cuando se cumple con los respectivos estándares ambientales.

Incineración

La incineración es el proceso de destruir los residuos a través de la quemadura en un horno. Por la gran variedad de materiales que se encuentran en el e-Waste la incineración se considera un gran riesgo

para producir y dispersar contaminantes y sustancias tóxicas. Los gases liberados durante la incineración y las cenizas muchas veces son tóxicos. Eso es aún más el caso con la incineración o co-incineración de e-waste que no lleva ningún tratamiento previo. Estudios de plantas de incineración de residuos sólidos urbanos mostraron que el cobre que existe en placas de circuito o cables actúa como catalizador para la producción de dioxinas cuando se incineran pirorretardantes. Estos pirorretardantes bromados pueden llevar a dioxinas polibromados (PBDD's) y furanos (PBDF's) extremadamente tóxicos. El PVC que se encuentra en e-waste en cantidades significantes es muy corrosivo al quemarse y también fomenta la producción de dioxinas. Además la incineración conduce a la pérdida de muchos elementos valiosos que se podrían haber recuperado al ser separados y procesados adecuadamente.

En Argentina existen algunas empresas que ofrecen un servicio de incineración especializado para el manejo de los residuos, sobretodo residuos peligrosos de carácter biológico-infeccioso. No incineran residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

4.2 ECONOMÍA Y MERCADO

En la Argentina se desechan 80.000 toneladas de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (e-scrap) al año. Considerando la generación por habitante y año, que suma 2 kilos por habitante y año, los argentinos están rezagados frente a los suizos, donde se generan 10 Kg./hab./año; mientras que en los norteamericanos descartan 6 Kg./hab./año.

Sin embargo, en Europa, Japón o América del Norte, entre un 30 y el 80 % del e-scrap proveniente del consumo de electrodomésticos, TV, audio, informática y celulares, tiene por destino el reciclaje o recupero de componentes y materiales. Sea por normativas específicas o por iniciativa de la Industria; existe una responsabilidad posconsumo y cada vez menos toneladas van a parar a los basurales.

"Por día, cada argentino genera entre 0,8 y 1 kilo de residuos domésticos. Al año se generan entre 300 y 365 kilos, es decir, un tercio de tonelada de residuos por habitante. Frente a ello, la cifra de 2 kg de chatarra electrónica por año parece poco, pero el impacto ambiental de disponer una heladera o un monitor en CEAMSE o cualquier basural es mucho mayor que los restos orgánicos o envases, por la presencia de sustancias peligrosas como el mercurio, cadmio, plomo y bromo, entre otros metales pesados. Esta contaminación, llega al suelo, al agua o a aire, y tarde o temprano nos afectan a las personas y ecosistemas. Por eso, nadie va a querer un CEAMSE cerca mientras siga recibiendo basura tóxica".

El parque de telefonía celular superó los 32 millones de unidades, esto es, un teléfono por argentino mayor de 5 años; la venta de heladeras se acerca a las 800.000 anuales, la de lavarropas a 900.000 y la de computadoras (PCs, notebooks, PDAs, etc.) superó holgadamente el millón y medio. Las conexiones a banda ancha llegan a 2 millones: No sólo generan chatarra electrónica los consumidores, sino todos los que le proveen electricidad, comunicaciones, datos, servicio técnico y venta. "El recambio tecnológico y el consumo de aparatos o dispositivos electrónicos es tan alto, que el ciclo de vida de un teléfono celular es de 2 años y, por ejemplo, existe una fuerte migración de la TV o los monitores a las pantallas planas de plasma o LCD; de las videocaseteras al DVD, y de los equipos de audio al MP3. Y todo lo viejo,

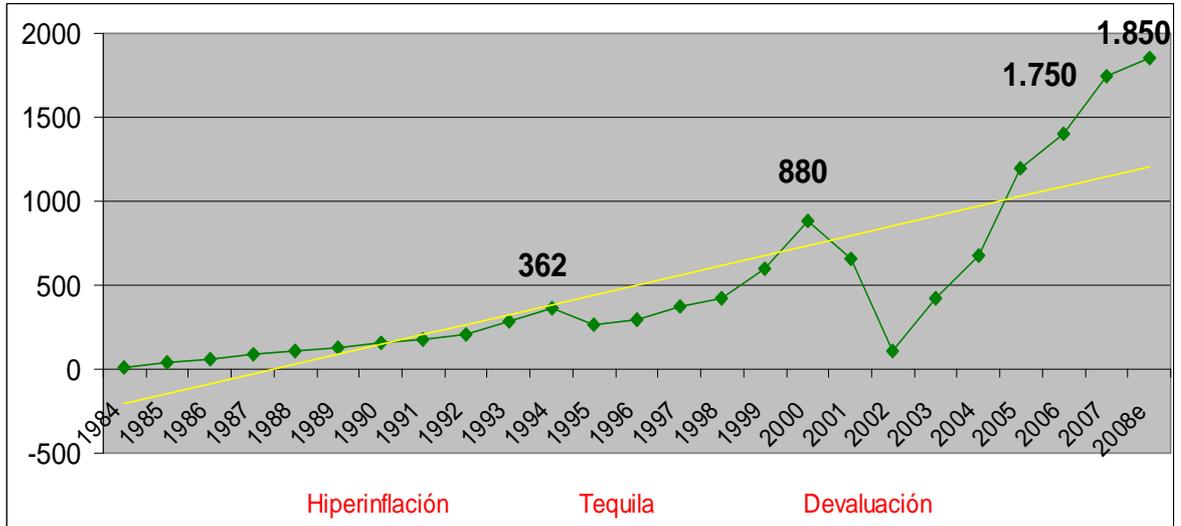
pasa rápidamente a ser chatarra",

Algunos datos del boom de recambio tecnológico:

- Luego de vender 694.849 impresoras de bajo costo en el 2005 y 802.319 unidades en el 2006, se esperan valores similares para los próximos años.
- Analizada la evolución de los sistemas de impresión en todas sus variantes: equipos multifunción, impresoras, fotocopiadoras, graficadoras, fax, calculadoras, etc. el incremento producido entre el año 2005 y 2006 superó el 16 %. Y para los siguientes 3 años se espera un crecimiento del 10 % por año.
- Aunque parezca raro el mundial de fútbol redujo la demanda de computadoras tanto en el hogar como en algunas PyMEs, debido a que muchos recursos adicionales (trescientos millones de pesos) se destinaron a la adquisición de Televisores, Plasmas, Videoproyectores, etc.
- Las 10 primeras marcas del mercado entre las que se encuentran Banghó, Tonomac, Hewlett Packard, Air, Commodore, Admiral, IBM, Exo entre otras, se adjudicaron una importante porción con 582.000 equipos que representan el 39% del mercado para el 2006.
- De dicha cantidad, un 33.5% corresponden a importadas (194.600 unidades) y el 66.5 % restante a las de fabricación nacional (387.400 unidades).
- La tendencia para el 2007 fue de crecimiento en los equipos importados debido a las agresivas campañas de las Empresas que comercializan las Marcas Hewlett Packard, Dell y Lenovo en desmedro en primer lugar de los Clones nacionales y en segundo lugar de las Marcas nacionales.
- En Telefonía se mantendrá la disminución de unidades fijas y el crecimiento de los teléfonos portátiles para el hogar y un nuevo sector que son los comercios y pequeñas oficinas.
- En cuanto a los celulares la demanda se mantendrá en las 12.000.000 de unidades para mejorar las prestaciones de equipos que caerán en desuso en su gran mayoría y un 30 % por el crecimiento del parque.

Evolución ventas anuales de PC's

Argentina 1984-2006



FUENTE: INVESTIGACIÓN EN LA WEB

4.3 MEDIO AMBIENTE

Los artefactos eléctricos y electrónicos están contaminando constantemente el medio ambiente, ya que durante el periodo de fabricación se utilizan un nivel muy alto de materias primas y se contamina el medio ambiente para extraer las mismas.

Por ejemplo, para fabricar una PC con pantalla plana de 17 pulgadas necesitamos:

- 240 kg de combustible fósil
- 22 kg de productos químicos
- 1.500 litros de agua

Durante el su vida productiva consumen gran cantidad de energía como ser electricidad, que en definitiva están utilizando material fósil u otro combustible. En la etapa que los mismos pasan a desuso siguen contaminando el medio ambiente ya que en la mayoría de los casos terminan en depósitos sanitarios del CEAMSE contaminando las tierras, el agua y el aire; todo esto se podría evitar si se desechan mediante operadores habilitados que se encargan de tratar correctamente a los productos en desuso.

Las computadoras tienen varios materiales altamente contaminantes para el medio ambiente, que pueden ser liberados en la última etapa del ciclo de vida de la pc; según sea quemada o depositada en rellenos sanitarios comunes.

A continuación se detalla los componentes de una PC y se muestran los distintos tipos de elementos contaminantes que poseen.



Según la Convención de Basilea algunos componentes del e-scrap son potencialmente peligrosos, si no se realiza una correcta gestión:

Circuitos Impresos:

Son las denominadas plaquetas (circuitos impresos sobre soportes de resinas epoxi o fibra de vidrio), que incluyen al Mother, Placas de Audio y Video, etc.. Fueron asignados en los Anexos VIII y IX de la Convención de Basilea, como "residuos de ensamblajes eléctricos y electrónicos..." agrupados en la entrada B1110, si no están contaminados por otras sustancias (y por ende definidos como residuos no peligrosos), y la entrada A1180, si están contaminados por PCB o mezclas de sustancias peligrosas.

Cadmio:

Más del 90% en las pilas recargables. Baterías de Niquel-Cadmio, están en el Anexo VIII, entrada A1170 como "residuos de baterías en desuso". También entra en la categoría Y26 del Anexo I: Cadmio, compuestos de Cadmio y que pueden tener las características H6.1, H11, H12 and H13.

Plomo:

Más del 90% en las baterías, con pequeñas contribuciones por parte de las soldaduras para placas impresas), lámparas y tubos fluorescentes. Óxidos de plomo contenidos en el vidrio de los Tubos de Rayos Catódicos (CRTs) y en las pantallas de imágenes, que se encuentran en el Anexo VIII, entradas A1180 o A2010 "vidrios de rayos catódicos y otros vidrios activados".

Selenio:

Cilindros o tambores de Selenio, que están asignados al Anexo VIII, entrada A1020: Selenio o Compuestos de Selenio. Este residuo peligroso también pertenece a la categoría Y25 del Anexo I: Selenio, compuestos de Selenio y que pueden tener las características H6.1, H11, H12 o H13

Mercurio:

Más del 90% procede de las pilas y sensores de posición con una pequeña contribución por parte de los relés y tubos fluorescentes; así como pantallas de LCD contienen Mercurio asignado al Anexo VIII, entrada A1030, Mercurio o Compuestos de Mercurio. Este residuo también pertenece a la categoría Y29 en el Anexo I: Mercurio y compuestos de Mercurio; y que pueden tener las características H6.1, H11, H12 and H13

Compuestos Plásticos:

Que contienen Retardadores de Llama Brominados (BFRs) que son incluidos en el Anexo VIII, entrada A3180 como "residuos, sustancias o artículos que contienen, consisten o están contaminados por PCB (bifenilos policlorados, más del 90% provienen de los condensadores con PCB)

Cloroparafinas:

Más del 90% en el PVC de los cables.

Cristales líquidos:

Más de 200 sustancias, muchas de ellas ambientalmente problemáticas, pueden formar parte del cristal líquido.

Material óptico:

Contienen sílice y elementos tales como indio, galio, arseniuros y cadmio.

Berilio aleado con cobre:

Utilizado para muelles de contacto en conectores de señales bajas.

Cromo hexavalente:

Utilizado como inhibidor de corrosión en el sistema de refrigeración de los refrigeradores por absorción.

5 Anexo II: CONDICIONES, MARCO Y LEGISLACION

En su primera parte, este capítulo provee un panorama de las bases y conceptos más importantes y reconocidos para la gestión de los RAEE. Además ofrece un resumen de las actividades e iniciativas que se están llevando a cabo a nivel internacional.

En la segunda parte, el capítulo da un resumen de las condiciones marco, existentes en Argentina y sus respectivos efectos para el desarrollo de un sistema de gestión en el país.

5.1 REP

Definición

El concepto de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) fue por primera vez introducido en un informe para el Ministerio de Ambiente de Suecia, *Models for extended producer Responsibilities* (Lindhqvist and Lidgren, 1990). Sucesivamente, el concepto fue revisado y adaptado. En el año 2000, Lindhqvist lo define así:

REP es un principio político para promover la reducción de los impactos ambientales de sistemas de productos durante el ciclo de vida completo mediante extender las responsabilidades del fabricante de un producto hacia varias etapas del ciclo de vida del mismo, en especial hacia la retoma, el reciclaje y la disposición final. REP se implementa a través de una combinación de instrumentos políticos administrativos, económicos e informativos.

Según la OCDE (2001) (Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico) REP es un enfoque de política ambiental en el cual la responsabilidad del productor por un producto se extiende hasta el fin del ciclo de vida del producto. Se caracteriza por la transferencia de responsabilidad (física y/o económica, completa o parcial) hacia el productor y el suministro de incentivos a los productores para que tengan en cuenta consideraciones ambientales desde la etapa del diseño del producto.

En relación con e-waste, en varios países ya se han desarrollado políticas

que afectan el uso y disposición final de productos eléctricos y electrónicos, obligando a las empresas a ser más responsables. De la misma forma, se ha requerido en algunos países que las empresas también se hagan responsables por la recuperación y disposición de los empaques y contenedores de sus productos, lo que ha fomentado que los productores hagan esfuerzos por buscar innovaciones y reciclabilidad en sus empaques.

Las políticas gubernamentales sobre REP hacen del ambiente una prioridad en las distintas fases del ciclo de vida de productos y servicios, obligando a las empresas a pensar en lo que ocurre fuera de sus instalaciones. Esto conlleva al productor a un análisis minucioso de lo que sus actividades implican hacia arriba y hacia abajo de la cadena productiva y pensar en las acciones correctivas para mitigar los impactos.

Las políticas de REP son también fuentes de oportunidad para que las empresas replanteen sus negocios, pues abren las puertas para crear valor agregado a los clientes a través de la oferta de servicios postventa y de disposición de productos. Así mismo, el tratar de ofrecer una gama de servicios, brinda la oportunidad a la empresa de obtener un mejor conocimiento de las necesidades presentes y futuras de sus clientes.

Tipos de objetivos de REP

Existen dos clases de objetivos en un programa de REP: (1) la mejora del diseño de los productos y sus sistemas y (2) el uso de productos de calidad y material mediante mecanismos eficaces de recolección, tratamiento, y reutilización ó reciclaje (Van Rossem y Lindhqvist, 2005).

Tipos de productos

Los productos que caen bajo un programa de REP se pueden clasificar en cuatro grupos. La Tabla 7 muestra los cuatro grupos con base en dos criterios: el momento cuando un producto es colocado en el mercado y la habilidad de identificar su productor.

Los productos nuevos son los de los grupos A y B. Los productos históricos

son los de los grupos C y D. Los productos huérfanos – es decir los productos sin fabricante identificable y por ende “freeriders” – son los de los grupos B y D. Además, la tipología ayuda a aclarar la relación entre cada grupo de productos y los objetivos de la REP.

Tabla 7: Tipos de productos bajo REP (Manomaivibool 2007).

| | | Fabricante de un producto | |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|
| | | Identificable | No identificable |
| Colocado en el mercado | Después de introducir REP | A | B |
| | Antes de introducir REP | C | D |

Los productos del grupo A son el blanco principal y más sencillo de un programa de REP por lo que su fabricante es identificable y el producto todavía no ha sido colocado en el mercado. Por eso es posible crear mecanismos e incentivos para el productor de re-diseñarlos. En otras palabras, ambos tipos de objetivos para REP aplican para este grupo.

Los productos del grupo B también son blancos de un programa de REP, pero más bien complicados. A pesar de ser productos nuevos, y sería posible de apuntar a los dos tipos de objetivos, el hecho de que su productor responsable no es identificable lo vuelve irrelevante. Por lo tanto, la más alta prioridad frente a este grupo de productos es reducirlos, ó si es posible eliminarlos. Lo ideal sería que todos los productos nuevos fueran de tipo A. Esta problemática normalmente es más grande en países en vía de desarrollo, en donde el porcentaje de los así llamados “clones” (es decir equipos ensamblados sin marca) es alto.

Los productos de los grupos C y D – los productos históricos – son inevitables para cualquier programa de REP. En este caso únicamente el segundo tipo de objetivos para REP (los mecanismos eficaces de recolección, tratamiento y reciclaje) es pertinente. Por eso un sistema para productos históricos puede solamente buscar a ser rentable de este punto en adelante, por lo que los productos ya no pueden ser re-diseñados. Además, las dimensiones de productos históricos y huérfanos (grupo D) pueden ser considerables. El problema más grande de este tipo de productos es que ya han sido colocados en el mercado y muchas veces sus fabricantes respectivos han desaparecido del mercado antes de establecer un mecanismo de financiación. Respecto a eso es importante encontrar una manera de repartir estos gastos entre los fabricantes existentes que venden productos similares. Una posibilidad sería hacerlo según la participación del mercado.

En resumen, un programa eficaz de REP debe: (1) distinguir entre productos nuevos e históricos; (2) prevenir el acontecimiento de nuevos productos huérfanos y freeriders en general; (3) proveer incentivos para el eco diseño en el desarrollo de nuevos productos; (4) asegurar un alto uso de la cualidad del producto y material mediante mecanismos eficaces de recolección, tratamiento, y reuso ó reciclaje (o en el caso de Colombia, reacondicionamiento), y (5) establecer un mecanismo aceptable para distribuir los costos relacionados con los productos históricos.

Tipos de responsabilidades

La extensión de las responsabilidades de los fabricantes varía entre diferentes programas de REP, por un lado en cuanto al tipo de responsabilidad, por otro lado en cuanto a las actividades por emprender. En este contexto existen la "liability", la responsabilidad económica, la responsabilidad física y la responsabilidad de información (Lindhqvist 2000): La "liability" se refiere a la responsabilidad por daños ambientales comprobados causados por el producto; la responsabilidad económica significa que el productor asume los costos totales o en parte para la recolección, reciclaje o disposición final de los productos; la responsabilidad física se usa para caracterizar los sistemas que involucran al productor en la

gestión física de los productos o sus respectivos efectos, y la responsabilidad de información es una responsabilidad extendida para obligar a los productores a compartir las características ambientales de sus productos (por ejemplo con los recicladores).

La Tabla 8 identifica los elementos de responsabilidad con respecto a la gestión de final de ciclo de vida. En principio, cuanto más responsabilidad asume un productor, más fuertes son los mecanismos de REP. No obstante, en el diseño de un programa no es necesario que un productor sea responsable para todos los aspectos y que sea involucrado en todas las actividades para lograr los objetivos.

En muchos programas de REP los distribuidores – debido a sus redes amplias y la conveniencia para el consumidor – están obligados a retomar los productos obsoletos de los consumidores (elemento 1) y a proveer la información necesaria para generar conciencia en las personas (elemento 3); en ciertos casos incluso responden por los costos de recolección (elemento 2). En muchos casos, separar la responsabilidad física de la financiera para la recolección es una manera efectiva para lograr tasas altas de recolección.

| | Actividad | Recolección | Recuperación | Monitoreo y control |
|--------------------------------|------------------------|-------------|--------------|---------------------|
| Tipo de responsabilidad | Gestión física | Elemento 1 | Elemento 4 | |
| | Mecanismos financieros | Elemento 2 | Elemento 5 | Elemento 7 |
| | Gestión de información | Elemento 3 | Elemento 6 | |

Monitoreo y control es otra actividad donde la separación de responsabilidades puede ser deseada. La autorregulación a menudo es elogiada pero por sí sola no le provee suficiente credibilidad al sistema. En general entidades colectivas como organizaciones responsables de productores (ORPs) y asociaciones de la industria juegan un papel importante para este elemento.

Responsabilidad Individual del Productor

La responsabilidad individual del productor (RIP) existe cuando un productor individual es responsable para la gestión ambientalmente adecuada únicamente de sus propios productos. La RIP es deseable, por lo menos para productos nuevos, porque la responsabilidad de cada productor sería proporcional a las características de los productos y sus sistemas. Sabiendo esto, un productor racional debería optimizar sus productos y sus sistemas para maximizar sus ganancias.

Sin embargo, se cree que la implementación de RIP es difícil, si no imposible, debido a consideraciones prácticas como por ejemplo la duplicación de sistemas, gastos altos de operación o la necesidad de un sistema adicional para productos históricos y huérfanos. En otras palabras, la logística inversa para marcas individuales es difícil de manejar. El usuario tendría que devolver los equipos en puntos muy específicos (en caso que el productor/importador no ofrezca un servicio de recolección puerta a puerta, lo que sale muy costoso), y la separación posterior de las diferentes marcas resulta complicada y poco práctico.

Organización Responsable de Productores

Una organización responsable de productores (ORP) en general es una entidad sin fines de lucro establecida por un grupo de productores para cumplir con su responsabilidad designada.

Existen varias razones por las que una ORP es un elemento decisivo para un programa de REP. Primero, algunos productores probablemente no tienen suficiente capacidad o tendrían desventajas, por ejemplo en negociar con una empresa de reciclaje o en realizar un sistema individual. Esto aplica sobretodo para fabricantes pequeños y medianos, y los importadores. Segundo, en ciertas actividades (como por ejemplo la recolección) existe una economía de escala. Tercero, una ORP puede facilitar el monitoreo y bajar los costos de operación. Adicionalmente, la gestión del sistema a través de una ORP puede tener un efecto positivo en cuanto a la problemática de los freeriders. Como la ORP normalmente es establecida a

través de una asociación de productores por un lado tiene más conocimiento del mercado, por otro lado intenta proteger los intereses de sus afiliados, y por ende tiene un interés más alto de identificar a los que no cumplen con el sistema (freeriders). A pesar de que estas razones insinúan la necesidad de una ORP para un sistema basado en REP, hay que añadir que el monopolio por una ORP puede llevar a precios innecesariamente altos (por ejemplo para el reciclaje) debido a la falta de competencia.

5.2 CONVENIO DE BASILEA

Contenido

El Convenio de Basilea (CdB) es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición.

El CdB fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigencia el 5 de mayo de 1992. El Convenio es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a su características tóxicas ó ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

El Convenio reconoce que la forma más efectiva de proteger la salud humana y el ambiente de daños producidos por los desechos se basa en la máxima reducción de su generación en cantidad y/o en peligrosidad. Los principios básicos del CdB son:

- El tránsito transfronterizo de desechos peligrosos debe ser reducido al mínimo consistente con su manejo ambientalmente apropiado;
- Los desechos peligrosos deben ser tratados y dispuestos lo más cerca posible de la fuente de su generación;
- Los desechos peligrosos deben ser reducidos y minimizados en su fuente.

Para lograr estos principios, la Convención pretende a través de su Secretaría controlar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, monitorear y prevenir el tráfico ilícito, proveer asistencia en el manejo ambientalmente adecuado de los desechos, promover la cooperación entre las Partes y desarrollar Guías Técnicas para el manejo de los desechos peligrosos.

Argentina suscribió el Convenio de Basilea en diciembre de 1996. Otros países de América Latina y el Caribe que firmaron el CdB son: Antigua y Bermuda, Colombia, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Grenadines, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

Definición Residuos Peligroso

Los residuos se clasifican como "desechos peligrosos" cuando:

- Los desechos pertenecen a cualquiera de las categorías enumeradas en el Anexo I, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el Anexo III; y
- Los desechos no están incluidos en el apartado a), pero definidos o considerados peligrosos por la legislación interna de la Parte que sea Estado de exportación, de importación o de tránsito.

Menciones de e-waste en el Convenio de Basilea

En relación con e-waste hay dos menciones en las listas de desechos en el Convenio de Basilea, una en la lista A (Anexo VIII, dentro del CdB) con caracterización como peligrosos y una en la lista B (Anexo IX, dentro del CdB) con caracterización como no peligrosos.

A1180

Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos⁸ que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y condensadores de PCB, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo

III (véase la entrada correspondiente en la lista B B1110)⁹.

B1110

Montajes eléctricos y electrónicos:

- Montajes electrónicos que consistan sólo en metales o aleaciones.
- Desechos o chatarra de montajes eléctricos o electrónicos¹⁰ (incluidos los circuitos impresos) que no contengan componentes tales como acumuladores y otras baterías incluidas en la lista A, interruptores de mercurio, vidrio procedente de tubos de rayos catódicos u otros vidrios activados ni condensadores de PCB, o no estén contaminados con elementos del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) o de los que esos componentes se hayan extraído hasta el punto de que no muestren ninguna de las características enumeradas en el Anexo III (véase el apartado correspondiente de la lista A A1180).
- Montajes eléctricos o electrónicos (incluidos los circuitos impresos, componentes electrónicos y cables) destinados a una reutilización directa¹¹, y no al reciclado o a la eliminación final¹².

Estas dos menciones son una descripción general de los residuos electrónicos y no existe una clasificación específica de los diferentes tipos de e-waste. Eso tiene la desventaja de que permite interpretaciones diferentes y dificulta una ejecución estricta a nivel internacional. Esto resulta en movimientos transfronterizos ilegales y lleva muchas veces a confusión en las aduanas.

⁸ En esta entrada no se incluyen restos de montajes de generación de energía eléctrica.

⁹ El nivel de concentración de los bifenilos policlorados de 50 mg/kg o más.

¹⁰ Este apartado no incluye la chatarra resultante de la generación de energía eléctrica.

¹¹ Pueden considerarse como reutilización la reparación, la reconstrucción o el perfeccionamiento, pero no un nuevo montaje importante.

¹² En algunos países estos materiales destinados a la reutilización directa no se consideran desechos.

Actividades en e-waste

Desde 2006, el Centro Regional del Convenio de Basilea (CRCB) en Buenos Aires, Argentina, está desarrollando un proyecto en América Latina y el Caribe para la realización de un inventario de e-waste. El proyecto se enfoca en apoyar a los países participantes en elaborar un inventario nacional de e-waste y en establecer directivas técnicas para el manejo de e-waste a fin de alcanzar los estándares internacionales de su gestión ambientalmente amigable. Bajo el mismo proyecto se está desarrollando en Colombia un plan piloto de recolección de computadores y periféricos en cooperación con el MAVDT y CPE (ver capítulo 5.4.3.1), con el fin de elaborar una guía que permite duplicar esta experiencia en otros países de LAC.

5.3 ESTRATEGIA EN PAÍSES DE LA OCDE

Panorama

La gran mayoría de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) han tomado medidas para enfrentar la problemática de las cantidades crecientes de e-waste. Casi todas se basan en el concepto de REP y en muchos países se han establecido o se están formando sistemas colectivos de gestión de e-waste. Sin embargo, existen muchas diferencias de país en país, no solamente con respecto a su respectivo sistema de gestión, sino también en cuanto a sus políticas y base legal. Mientras que para la Unión Europea se están aplicando las mismas políticas y normas, otros países como Suiza, los Estados Unidos o Japón manejan el tema de manera distinta. La siguiente tabla muestra una comparación de las características de los sistemas de gestión de e-waste en Suiza y Alemania.

Tabla 9: Comparación de la gestión de e-waste entre Suiza y Alemania (Eugster 2006).

| | Suiza | Alemania |
|--|--|---|
| Base legal | Ley Federal sobre la Protección del Medio Ambiente (USG), Reglamentación sobre la Gestión de e-waste (VREG) y Directrices expedidos por el Ministerio de Ambiente; Reglamentación sobre los movimientos de residuos (VeVA). | Acta de Equipos Eléctricos y Electrónicos (ElektroG). |
| Producción de aparatos electrónicos | Prohibición del uso de ciertas sustancias (similar a la Directiva RoHS de la UE). | El fabricante esta obligado a utilizar diseños y materiales favorables al reuso y reciclaje. Ciertas sustancias tóxicas están prohibidas (RoHS). |
| Responsabilidad para la recolección | Productor, importador, distribuidor y detallista. | Gestores públicos de residuos y distribuidores voluntarios recoleccionan RAEE de los hogares |
| Responsabilidad para manejo y disposición adecuada | Productor, importador, distribuidor y detallista. | Productor (Directiva WEEE) pero muchas posibilidades para otros actores. |
| Obligaciones específicas para los fabricantes, importadores, distribuidores | Detallista: Recibir sin cobro aparatos obsoletos que el mismo vende. Productor, importador, distribuidor: Recibir sin cobro los aparatos que el mismo produce, importa o vende. Lo puede encargar a terceros. Todos: Asegurar la disposición adecuada y ambientalmente amigable de los aparatos obsoletos. | Productor: Recibir sin cobro aparatos obsoletos de los hogares, con cobro del sector privado. Suministrar contenedores a las comunidades y recogerlos con frecuencia. Asegurar una gestión, reuso o disposición adecuada. Reportar las cifras relevantes al Clearing House (determina la participación del mercado, etc.). Informar las empresas de reciclaje sobre características específicas de los productos. |

| | | |
|---|--|--|
| Obligaciones para el usuario | Devolver los aparatos obsoletos al detallista, productor, importador, empresa de reciclaje o un punto de recolección. | Devolver los aparatos obsoletos en un punto de recolección. |
| Métodos prescritos para manejo y disposición | Ambientalmente amigable de acuerdo con tecnología de punta (como definido en VREG, por el Ministerio de Ambiente y SWICO y SENS). | De acuerdo con tecnología de punto como definido por ley. |
| Reuso de equipos que funcionan todavía | No reglamentado por la ley. | De acuerdo con la Directiva WEEE el reuso es la opción preferida. Antes de reciclaje o disposición la posibilidad de reuso debe ser considerada si es técnicamente viable. |
| Meta para recolección, recuperación y reuso | No esta reglamentado. | De acuerdo con la Directiva WEEE existen cuotas específicas de recolección, recuperación y reuso. |
| Operación del sistema de recolección | No explícitamente reglamentado. El sistema es administrado bajo un convenio privado por dos gremios, SWICO y SENS. | Organizado por las municipalidades en cooperación con el Clearing House. |
| Financiamiento | Existe una tasa anticipada de reciclaje (TAR) bajo un acuerdo voluntario del sector privado, no reglamentado por la VREG. El Gobierno tiene la competencia de imponer una TAR obligatoria si es necesario (si el sistema no funciona). | Los productores financian el manejo de los RAEE y se comprometen a dar una garantía financiera para asegurar el tratamiento y disposición. |
| Monitoreo | Las empresas de reciclaje/disposición necesitan licencia de la autoridad regional. La autoridad puede pedir información sobre las cantidades procesadas. Ambas SWICO y SENS realizan | Inscripción obligatoria para los productores con Clearing House que reporta a UBA. Las empresas de reciclaje necesitan licencia de un experto independiente. Los productores están obligados a |

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| | auditorias frecuentes. | reportar información a Clearing House sobre productos vendidos, aparatos recolectados, etc. |
| Autoridad competente | Agencia Federal del Medio Ambiente (BAFU); autoridades de los cantones; supervisión de las empresas de reciclaje por EMPA. | Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA); UBA designó la responsabilidad a la Fundación EAR, establecida por los productores y Clearing House. |
| Comentarios | Enfoque bottom-up, basado en la iniciativa privada, dando ciertas libertades a los partidos responsables. La legislación define las condiciones marco para un esquema industrial previamente establecido. Existen cláusulas adicionales para el caso que el sistema privado no funcionaría. | El Clearing House establecido por la industria de acuerdo con las leyes juega un rol importante. La meta declarada es asegurar una competición factible. |

FUENTE: WWW.RRR TIC.NET/ARCHIVOS/PROYECTO RECICLAJE

Sistemas colectivos de gestión de e-waste

Como anteriormente se mencionó, el concepto de REP puede ser establecido a través de sistemas individuales (RIP) o sistemas colectivos (RCP) de recolección y reciclaje. El WEEE-Forum, la Asociación Europea de Sistemas de Recolección para Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, es una plataforma sin ánimo de lucro para los 42 sistemas colectivos de e-waste por toda Europa. Sus afiliados son las OPR encargadas del manejo de estos sistemas. Algunos ejemplos de ORPs son SWICO y S.EN.S (Suiza), Elretur (Noruega), Recupel (Bélgica), El-Kretsen (Suecia) y NVMP (Holanda). Todas estas organizaciones son asociaciones fundadas con el apoyo y compromiso de los fabricantes de aparatos electrónicos y manejan una parte o el sistema completo de e-waste en sus respectivos países. En varios de los países

existen más que una ORP, es decir que cada ORP maneja solamente unas categorías de las cantidades totales de e-waste. En España existen seis ORPs de las que por ejemplo Tragamóvil únicamente se encarga de los celulares, ECO RAEE de todo menos electrodomésticos grandes, etc.

Una de las grandes ventajas de un sistema colectivo es que dentro de las categorías de cada ORP, se reciben todas las marcas diferentes e incluso equipos sin marca identificable. En otras palabras, el productor entrega su responsabilidad extendida a la ORP, de la que es afiliado, y esta misma se encarga de la gestión de los diferentes elementos como logística ó reciclaje, es decir que la ORP establece un sistema de retoma y recolección, hace los contratos con las empresas de reciclaje y asegura el monitoreo y control de los distintos sub-sistemas. Además, un sistema colectivo es mucho más viable para ser implementado que cualquier estructura alternativa como por ejemplo los planes individuales de retoma.

5.4 LA INICIATIVA STEP

La Iniciativa StEP (en su sigla en inglés Solving the e-waste problem) nació en 2003 cuando investigadores de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) empezaron a examinar la relación entre equipos electrónicos (sobre todo computadoras) y el medio ambiente. El estudio con el nombre "Computers and the Environment" identificó una serie de preguntas e inquietudes frente al tema, lo que llevó a una ampliación de la investigación a todo el campo de equipos eléctricos y electrónicos y fomentó el desarrollo de esta iniciativa internacional: StEP. Los miembros de la iniciativa incluyen entre otros a empresas multinacionales del sector privado (Hewlett Packard, Dell, Cisco Systems y Ericsson), universidades (Delft University, Massachusetts Institute of Technology, University of Melbourne), centros de investigación (EMPA, Fraunhofer Institute, Institute for Applied Ecology), entidades ambientales (US-EPA), entidades de cooperación inter-nacional (SECO, GTZ), y representantes del sector del reciclaje (Umicore, National Center for Electronics Recycling).

La iniciativa StEP opera a través de cinco grupos de trabajo en los siguientes cinco temas: Política y Legislación, ReDiseño, ReUso, ReCiclaje y Transferencia de Conocimientos.

Los objetivos principales de la iniciativa son:

- Optimizar los ciclos de vida de equipos eléctricos y electrónicos a través de la mejora de las cadenas de suministro, el cierre de ciclos de materiales y la reducción de la contaminación.
- Incrementar el reuso y la utilización de los recursos de los equipos
- Ejercer la preocupación sobre disparidades como la brecha digital entre los países industrializados y los países en vía de desarrollo
- Aumentar el conocimiento público, científico y económico sobre el tema

Los cinco principios de StEP son:

1. El trabajo de StEP está basado en el diagnóstico científico e incorpora un punto de vista comprensivo de los aspectos sociales, ambientales y económicos de e-waste.
2. StEP conduce la investigación del ciclo de vida completo de los equipos eléctricos y electrónicos y su correspondiente suministro global, procesos y flujos de materiales.
3. La investigación y los proyectos pilotos de StEP intentan contribuir a la solución de los problemas de e-waste.
4. StEP condena cualquier actividad ilegal relacionada con e-waste inclusive exportaciones ilegales y prácticas de re uso/reciclaje que son dañinos para el medio ambiente y la salud humana.
5. StEP trata de fomentar un re uso y reciclaje seguro y eficaz por todo el planeta, y de la manera más socialmente responsable posible.

¹⁴ StEP: Solving the e-waste Problem, www.step-initiative.org

5.5 EJEMPLOS EN PAISES EN DESARROLLO

En los últimos años, muchos países en vía de desarrollo se han dado cuenta de los efectos laterales tanto ambientales como sociales que causan la digitalización de la sociedad y la disminución de la brecha digital, generando grandes cantidades de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Por ende, poco a poco han empezado a tomar primeros pasos para enfrentar los problemas como los movimientos transfronterizos de equipos descartados en los países industrializados, las crecientes cantidades propias y la recuperación informal y artesanal de componentes y materiales. A pesar de todas estas características comunes, los diferentes continentes y sus respectivos países tienen sus propiedades específicas y por ende sus propios retos.

Asia

Los países asiáticos como India, China y Japón tienen varias características muy particulares: son países muy poblados y tienen grandes centros de fabricación y desarrollo de software. En India y China además, el reciclaje informal y artesanal de e-waste es muy corriente y las importaciones de equipos en desuso están convirtiéndoles en "vertederos" de e-waste de los países industrializados. Mientras que en Japón muchos de los mismos fabricantes están montando sus propias plantas de reciclaje y recuperación de materiales, en India existen miles de personas de clases bajas que tratan de sobrevivir con base en el reciclaje artesanal de estos residuos. Por eso, el enfoque en India va dirigido hacia la asistencia técnica y la transferencia de conocimientos para mejorar las condiciones de la gente trabajando en el reciclaje de e-waste. Para lograr este objetivo se está trabajando en el desarrollo de una estrategia nacional de e-waste, acompañado por iniciativas regionales en Bangalore y Nueva Dehli, así llamados "Clean e-waste Channels" (Vías Verdes de e-waste) para integrar los recicladores informales en los procesos formales del reciclaje.

China por su lado está trabajando en la adaptación de la legislación sobre la importación y el manejo de residuos electrónicos.

África

África es un continente muy diverso y de muchas caras. Por eso es difícil hacer comentarios generales sobre las tendencias en este continente.

Por un lado, Sudáfrica tiene la dificultad de ser un país con una parte desarrollada y otra parte en vía de desarrollo. Sin embargo, con el apoyo del Swiss e-waste Programme se logró establecer la Asociación de e-waste (eWASA, e-waste Association South Africa) que reúne a representantes de todos los sectores (gobierno, industria, reciclaje, ONGs ambientales y universidades) y promueve una gestión sostenible y ambientalmente segura de e-waste.

Por otro lado, países como Nigeria reciben toneladas de computadores obsoletos de todas partes del mundo en el contexto de la disminución de la brecha digital. Se estima que una gran parte de los equipos "donados" llega en mal estado y termina como residuo antes de ser reutilizado. Esto genera muchos problemas ambientales y de salud humana.

En 2007, Hewlett Packard lanzó un programa en cooperación con EMPA y el Digital Solidarity Fund (DSF) para mejorar la gestión de e-waste en los países africanos (Túnez, Marruecos, Senegal, Sudáfrica y Kenia).

América Latina

En América Latina todavía no hay ningún sistema de gestión integral establecido y hasta el momento no se ha expedido ninguna reglamentación específica al respecto. Sin embargo, la problemática ha sido reconocida y existen varias iniciativas en diferentes países. En Argentina, Chile, México, Costa Rica y Perú se han realizado estudios de la situación actual para detectar las necesidades de actuar más urgentes.

Como primer país en América Latina, Costa Rica actualmente está en proceso de sacar una legislación específica sobre e-waste. Además se formó un grupo de trabajo para definir las bases para implementar un sistema basado en una tasa anticipada de reciclaje.

Chile ha repetidamente declarado su intención de actuar frente a la problemática de e-waste, mientras que al mismo tiempo promueve iniciativas del sector privado esperando que una normatividad obligatoria resulte innecesaria. La regulación sobre Residuos Peligrosos de 2005 ya clasifica el vidrio de los monitores tipo TRC y componentes eléctricos y electrónicos como "residuos peligrosos que requieren un manejo y permisos especiales". En Chile se encuentran empresas de reciclaje conocidas como Recycla S.A. y Degraf Ltda.¹⁵ Además, la fundación SUR¹⁶ está conformando una plataforma de investigación aplicada sobre el reciclaje de computadores con el apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) de Canadá.

En Brasil, tres departamentos ya tienen una ley marco que impone la responsabilidad extendida para los residuos tecnológicos, y otros departamentos están discutiendo propuestas similares.

En Argentina existe también una empresa exitosa en el reciclaje de e-waste, e-scrap¹⁷, que trabaja de la mano con Silkers S.A., una empresa que recupera metales.

En el Perú se ha formado un Comité de e-waste con representantes de los sectores privados y públicos, impulsado por IPES.

¹⁵ www.recycla.cl y www.degraf.cl

¹⁶ Fundación SUR: www.sitiosur.cl; Plataforma Regional de e-waste; www.rrrtic.net; IDRC: www.idrc.ca

¹⁷ e-Scrap: www.escrap.com.ar; Silkers S.A.: www.silkers.com.ar

5.6 LEGISLACIÓN LOCAL

Política ambiental

Argentina comenzó con una política de gestión ambiental a principios de los noventa, promulgando en 1992 la primera ley sobre residuos peligrosos, Ley 24.051.

Posteriormente, en 1994, con la reforma de la Constitución Nacional se anexa a la misma el artículo 41, para dar un marco legal aplicable a nivel de gestión ambiental.

En función de las leyes anteriormente expuestas en el 2002 se promulga la Ley 25.612, que trata en mayor detalle el tratamiento de residuos industriales.

En términos generales, son varias las instancias que determinan reglas en materia ambiental:

- el Congreso de la República, que expide normas generales y define el esquema institucional;
- el Gobierno Nacional, que a través del Ministerio del Medio Ambiente define políticas, programas y reglamentaciones;
- las autoridades ambientales regionales, que pueden establecer normas más estrictas que las nacionales y que tienen por principal misión aplicar las normas e implementar las políticas;
- los entes municipales, que pueden fijar reglas para los usos del suelo.

Marco legal para la Gestión de Residuos Sólidos y Peligrosos

En Argentina no existe una "Política para la Gestión Integral de Residuos", dado que existe una zona gris en lo referente al tratamiento de residuos especiales de generación universal y también sobre residuos peligrosos domésticos.

En el marco legislativo actual la Ley General Ambiental (25.675), en su

artículo 4, considera los principios fundamentales de la política ambiental, a mencionar:

Principio de prevención: Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.

Principio de responsabilidad: El generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.

Tras la ley mencionada se llega a un acuerdo sobre Política Mercosur de Gestión de Residuos Especiales de Generación Universal y Responsabilidad Post-Consumo (Ley 25.841, Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR, 2004)

Algunos puntos del Acuerdo son:

Artículo 4º - Residuos especiales de generación universal. "...todo aquel que se encuentre incluido en el ANEXO I, siempre que su generación se efectuó de manera masiva...".

Artículo 7º - Responsabilidad Post-consumo. "...se entiende por responsabilidad post-consumo a la asignación de la carga de la gestión ambiental del residuo extendida al fabricante/importador...".

Artículo 8º - La responsabilidad post-consumo implicará las siguientes obligaciones:

- Recolección y gestión ambiental de los residuos
- Difusión a los consumidores
- En el Acuerdo se incorporó una lista de productos/residuos prioritarios:
- Aceites usados vegetales y minerales domésticos, de la gastronomía y de pequeños generadores;
- Baterías y pilas;
- Electro-electrónicos;

- Envases de biocidas y biocidas fuera de especificación;
- Luminarias (lámparas de mercurio y tubos fluorescentes), termómetros, manómetros y otros equipos de generación masiva con mercurio;
- Neumáticos usados;
- Telefonía celular

En general, internacionalmente, la normativa sobre RAEE en los países desarrollados está guiada por los principios ambientales de prevención; de responsabilidad (compartida, pero diferenciada); y de progresividad;

Respecto a la intervención de las cámaras del poder legislativo, actualmente no hay proyectos con estado parlamentario sobre RAEE, pero anteriormente hubo 2 iniciativas:

Expediente S-1422/05 (Lescano e Isidori). Creación del Plan Nacional de Manejo Sustentable de residuos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos.

Expediente S-1422/05 (Lescano e Isidori). Creación del Plan Nacional de Manejo Sustentable de residuos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos.

ARTICULO 1º.- "Créase en el ámbito de la Unidad..., dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional, el Plan Nacional de Manejo Sustentable de RAEE"

ARTICULO 3º.- Definición de RAEE: "...a los derivados de aparatos de baja, media y alta tensión, sus materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que los componen...".

ARTICULO 4º.- "El Plan Nacional será implementado.... por el Ministerio de Educación, Cultura Ciencia y Tecnología a través de la Universidad Tecnológica Nacional, conforme lo determine la reglamentación."

ARTICULO 6º.- "El Plan Nacional será financiado mediante la creación de un Fideicomiso a través del Banco de la Nación Argentina. Este fideicomiso

administrará los fondos que *surgen de los aportes del Estado Nacional y el de los aportes de los actores involucrados en el ciclo de vida de los Artefactos Eléctricos y Electrónicos conforme determine la reglamentación.*”

Algunas consideraciones surgidas durante su tratamiento:

No parece apropiado crear un Plan Nacional en el ámbito de una Unidad dependiente de una Universidad;

Tratándose de residuos, la Autoridad de Aplicación debiera ser el organismo con competencia ambiental;

No está claro en que consistirá el Plan, como funcionará, las responsabilidades de los diversos actores, cómo se obtendrán los RAEE de los consumidores, etc.

En cuanto al financiamiento, no establece en que medida aportará el Estado y en que medida los “actores involucrados”.

No adopta el principio de responsabilidad del productor, contemplado en la Ley 25675 y en Acuerdos Internacionales.

- **Expediente S-207/06 (Saadi).** Proyecto de ley sobre disposición de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso y gestión de sus residuos.

Aspectos principales del proyecto:

- Se plantea como una ley de adhesión. No de presupuestos mínimos;
- Es una adaptación del Real Decreto español 208/2005 sobre RAEE, que a su vez se deriva de la Directiva Europea sobre 2002/96/CE.
- Medidas de prevención. Diseño. Restricciones a la incorporación de determinados elementos (plomo, mercurio, cadmio, cromo, etc.) en la composición de los AEE;
- Responsabilidad del productor: fabricante – importador – comerciante;
- Los productores deben establecer sistemas de gestión y tratamiento

para los RAEE puestos por ellos en el mercado (pueden ser individuales o colectivos);

- Deben financiar el costo de la gestión y el tratamiento;
- Deben brindar información (usuarios, Estado, operadores, etc.);
- Obligaciones de los usuarios: entregar los RAEE para que sean gestionados (única responsabilidad, sin sanciones previstas);
- Los municipios (+ de 5.000 hab.) deben asegurar la recolección diferenciada de RAEE procedentes de los hogares a través de los sistemas de recolección municipal (a costo de los productores);
- Los productores deben asegurar la recolección diferenciada de RAEE que no procedan de hogares;
- Prioridades para el tratamiento de RAEE: Reutilización, reciclado, valorización energética y eliminación;
- Requisitos técnicos para instalaciones de recolección y tratamiento de RAEE;
- Establece precisos objetivos de recolección, de valorización, y de reutilización y reciclado;
- Régimen sancionatorio;
- Anexos.

Categorías de aparatos eléctricos o electrónicos incluidos en los anexos:

1. Grandes electrodomésticos.
2. Pequeños electrodomésticos.
3. Equipos de informática y telecomunicaciones.
4. Aparatos electrónicos de consumo.
5. Aparatos de alumbrado.
6. Herramientas eléctricas o electrónicas (excepto las herramientas industriales fijas permanentemente, de gran envergadura e instaladas por profesionales).
7. Juguetes y equipos deportivos o de tiempo libre.
8. Aparatos médicos (excepto todos los productos implantados e infectados).
9. Instrumentos de vigilancia o control.
10. Máquinas expendedoras.

En la actualidad se encuentran los siguientes Proyectos de ley en la Cámara de Diputados de la Nación

Marco regulatorio para empresas de gestión de residuos eléctricos y electrónicos (expediente 4938-D-2007). Diputados Alicia Comelli y Hugo Acuña. Con estado parlamentario.

Aspectos principales del proyecto:

Apunta a la regulación de la gestión de los RAEE por parte de las industrias de tratamiento; identificando claramente un procedimiento en los siguientes artículos:

Artículo 1: Objeto y ámbito de aplicación. *"... establecer medidas para prevenir la generación de residuos procedentes de aparatos eléctricos y electrónicos y reducir su eliminación y la peligrosidad de sus componentes, **así como regular su gestión por parte de agentes privados para mejorar la protección del medio ambiente**".*

Artículo 2: **Definiciones.** Aparatos eléctricos y electrónicos, Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, Productores de aparatos eléctricos y electrónicos, Reciclado, Tratamiento, etc. (ídem Directiva Europea).

Artículo 3: **Medidas de prevención.** Diseño. Restricciones para determinados elementos químicos. (ídem Directiva Europea)

Artículo 4: "***Las empresas*** deberán colocar en las ciudades de más de 5000 habitantes ***en que realicen la recolección de basura electrónica***, al menos una boca de recepción de residuos eléctricos y electrónicos asegurando la accesibilidad según la densidad de población. El número de bocas de recepción deberá aumentar en una cada cinco mil habitantes".

Artículo 6. Orden de prioridad de tratamiento (reutilización, reciclado, valorización energética, eliminación), (ídem Directiva Europea).

Artículo 7. Requisitos técnicos instalaciones de recogida y tratamiento de RAEE (ídem Directiva Europea).

Artículo 8. "***Las empresas con carácter privado que se dediquen al tratamiento de este tipo de desechos, deberán contar con una autorización otorgada por la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable...***"

Artículo 9: "*La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable **deberá crear un registro** en el que se indiquen todos los centros de tratamiento de residuos eléctricos y electrónicos".*

Artículo 10: "*El Poder Ejecutivo Nacional deberá implementar **un régimen especial de promoción a favor de los sujetos obligados al cumplimiento de la presente ley** que favorezcan la adquisición de bienes y equipos..."*

Dicha Ley se encuentra planteada como ley de adhesión.

Legislación específica sobre la gestión de e-waste

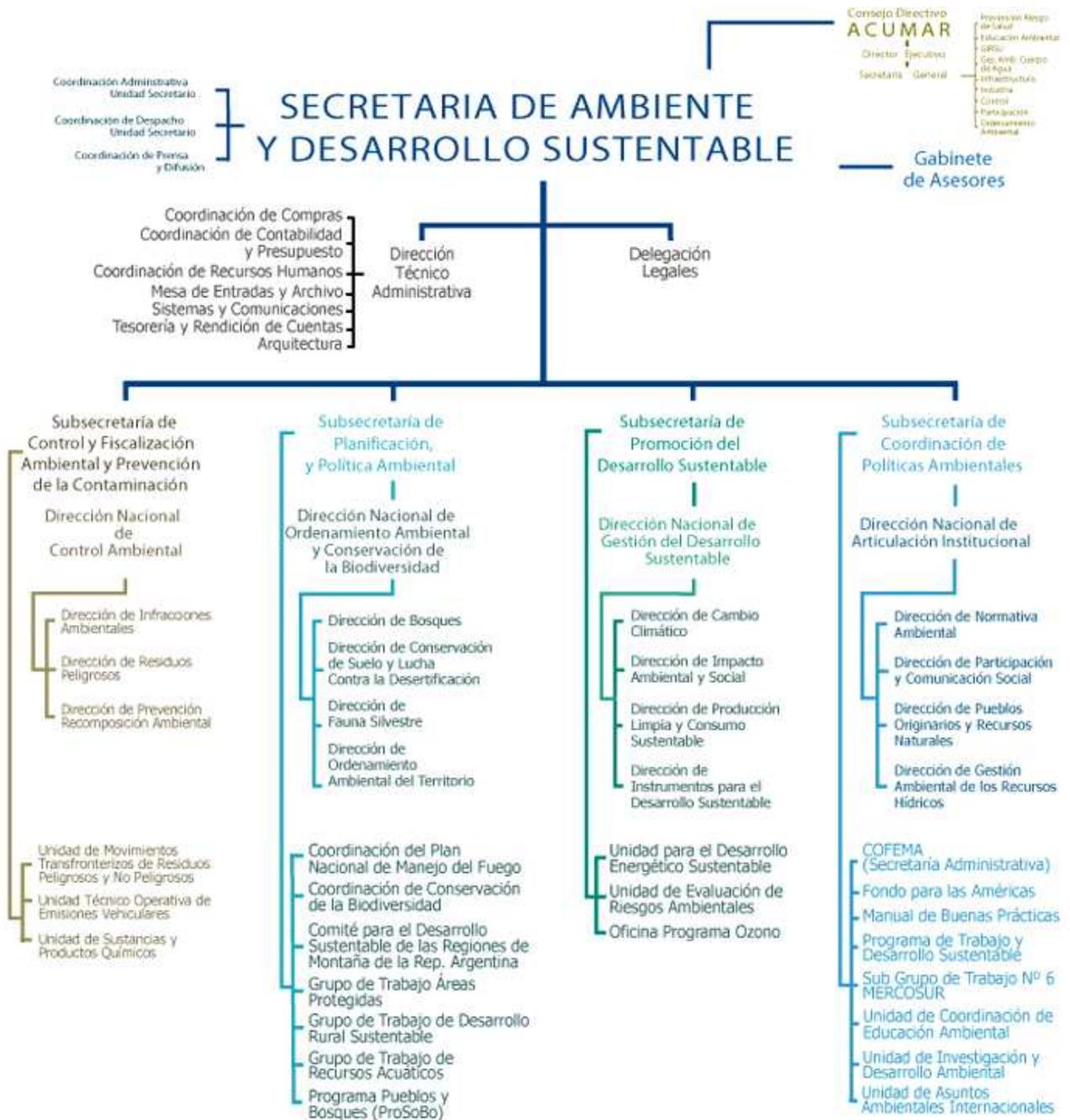
En Argentina como en los demás países de América Latina todavía no existe una legislación específica sobre la gestión de e-waste. Sin embargo, el Gobierno Nacional está consciente de que se necesita una normatividad con respecto al tema y crear las condiciones que faciliten su aplicación.

De otra parte, el tema de la legislación y reglamentación de los RAEE es motivo de discusión actualmente al interior de los países de América Latina. Todavía no es muy claro el camino a seguir y su clasificación, aunque el Convenio de Basilea pareciera acogerlos en el marco de sus desarrollos técnicos e inclusive dentro de algunas de las corrientes de residuos presentes en sus listados.

Por lo anterior, debido a las características tan especiales de los e-waste y a las pocas experiencias internacionales desarrolladas hasta el momento, pareciera que la alternativa más conveniente actualmente para el Gobierno Nacional es comenzar a promover con el Congreso Nacional la expedición de un proyecto de Ley para los RAEE, del cual se pueda expedir posteriormente reglamentación específica, con base en el Principio de Responsabilidad Extendida del Productor y los resultados de los *diagnósticos preliminares*, que abarque los principales aspectos de la gestión y manejo de estos residuos.

5.7 AUTORIDADES GUBERNAMENTALES

Organigrama de Secretaría de ambiente y desarrollo sustentable de la nación



Actualizado al 12/05/2008

Relevamiento Institucional: Marcelo Quatraro - Diseño: Daniel Casuscelli

FUENTE: Secretaría de ambiente y desarrollo: www.ambiente.gov.ar

Autoridades Ambientales regionales y locales

COFEMA

Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA)

☎: (54) (11) 4348-8543/8420

✉: cofema@ambiente.gov.ar



El Desarrollo Sostenible en el Marco de una Política Federal de Crecimiento con Equidad



- Nuevo Cuyo:** Mendoza, San Juan y San Luis.
- NEA:** Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe.
- NOA:** Catamarca, Jujuy, Salta, La Rioja, Sgo. del Estero y Tucumán.
- Patagonia Norte:** La Pampa, Neuquén y Río Negro.
- Patagonia:** Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur.
- Centro:** Buenos Aires, Ciudad de Buenos Aires y Córdoba.

El Federalismo Ambiental debe ser entendido como un sistema en el que se articulan conjuntamente las provincias y el Gobierno Nacional. El Consejo Federal de Medio Ambiente es el ámbito institucional de encuentro federal, a los fines de abordar los problemas y las soluciones del medio ambiente en la totalidad del territorio nacional.

Muchas cosas cambiaron en la conciencia popular tras la implosión del país en el año 2001. Ya no se pudo desconocer que, como consecuencia del modelo vigente, se comenzaba a manifestar la intrínseca contradicción entre producción y ambiente sin sostenibilidad de dicho modelo. Debido al surgimiento del cambio en la iniciativa social, se activaron demandas de derechos a la participación ciudadana, como así también reclamos sobre las eventuales afectaciones al patrimonio de los ciudadanos y de su calidad de vida, derivados de dicho modelo.

En el año 2002, con la crisis de por medio, se sanciona la Ley General del Ambiente, en la que el COFEMA es puesto de relieve en su función coordinadora del consenso federal. Luego aparecen otras normas que confirman a la cuestión ambiental como un tema que cobraría protagonismo en el siglo XXI.

Al inicio de la gestión de la actual administración nacional, seguía vigente la agenda ambiental definida a principios de los noventa. Hoy es posible plantear la implementación de un modelo diferente de gestión ambiental porque están presentes hechos ciertos y básicos en el país: un marco político que replantea el rol del estado y que recupera la gobernabilidad; la reconstrucción institucional, la reconstitución de la legitimidad política y la recuperación económica.

Luego de iniciado aquél proceso de cambio en la iniciativa social y a días de haberse consumado el encuentro de Gualaguaychú, cabe preguntarse qué cosas se han modificado tan claramente como para posibilitar esta demostración de consenso. Un rápido repaso al cambio de las circunstancias y al posicionamiento de los actores, lleva a identificar que este nuevo cuadro de situación es multicausal y reconoce varias motivaciones, absolutamente interrelacionadas:

la extensión y consolidación del ciclo económico positivo,
la implementación de políticas de cancelación de deudas con organismos internacionales de crédito, la superación de los condicionantes sociales (desnutrición, pobreza, desocupación) que dejaban en un segundo plano a la agenda ambiental,
la demanda social por reivindicaciones 'de naturaleza ambiental' que se encontraban

claramente postergadas, el hito "Guaaleguaychú", que resume factores vinculados al potencial impacto ambiental y la competencia de usos del territorio, y otros más complejos que emanan del colectivo social y resumen un recelo residual sobre las decisiones y el obrar político, el poder de control del estado, y los reales beneficios devenidos de mega-proyectos, la reivindicación, como país soberano, de la deuda ambiental que los países más desarrollados tienen para con los países subdesarrollados.

Una propuesta de gestión

En el centro de la discusión de los planteos ambientales está nuestro pueblo. Los objetivos de la gestión deben estar al servicio de los hombres y las mujeres que constituimos nuestra Nación y para ello debemos dilucidar qué herramientas usaremos.

Es preciso entender que el desarrollo sostenible debe basarse en un replanteo claro de los elementos y la secuencia que integrarán los procesos de toma de decisiones vinculados a proyectos productivos y de infraestructura, a los que deben ser incorporadas indefectiblemente las dimensiones territorial y ambiental.

En este sentido es relevante enfatizar la relación entre economía y ambiente, ya sea definiendo como objetivo estratégico de las políticas de desarrollo nacional la inclusión de la dimensión ambiental en la toma de decisiones económicas y, al mismo tiempo, introduciendo herramientas económicas de promoción del desarrollo sostenible.

Los hechos relatados demuestran que estamos ante una oportunidad para que la implementación del desarrollo sostenible encuentre condiciones donde confluyan voluntad política, demandas sociales y necesidades del mercado. A ese fin, consideramos que nos cabe la responsabilidad de hacer operativos los principios y mandatos emanados de la Declaración de Guaaleguaychú del 5 de mayo de 2006, en función de:

(Punto 2º) "Alcanzar el desarrollo sostenible constituye en la República Argentina una política de Estado".

(Punto 3º) "Las Provincias y La Nación trabajarán mancomunadamente para asegurar la plena operatividad de este propósito, a través de políticas integrales que incorporen adecuadamente las dimensiones ambientales, sociales y económicas".

(Punto 4º) "La agenda ambiental estará incorporada en las políticas sectoriales de todos los niveles de gobierno".

(Punto 5º) "Impulsar en conjunto el desarrollo y consolidación de los principios e

instrumentos para la administración del desarrollo sostenible que establece la Ley General del Ambiente". Unos de estos instrumentos es el Consejo Federal de Medio Ambiente.

(Punto 6º) "Fortalecer la institucionalidad ambiental federal". La manifestación explícita de esa institucionalidad es, otra vez, el COFEMA, donde están representadas las 24 provincias, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gobierno Nacional.

(Punto 7º) "Optimizar el uso de instrumentos tales como: el ordenamiento del territorio, la evaluación de impacto ambiental, los sistemas de control y monitoreo, la educación ambiental, el sistema de diagnóstico e información ambiental, la participación ciudadana y el régimen económico de promoción del desarrollo sostenible".

Para lograrlo es imprescindible:

Fortalecer la institucionalidad ambiental mediante la integración con aquellos organismos que tienen relación con la regulación de los componentes ambientales.

Garantizar la participación ciudadana en forma orgánica, ordenada, eficaz y transparente.

Habilitar un proceso de apertura institucional del COFEMA a los distintos sectores de la actividad productiva nacional, destinado a constituir foros de tratamiento conjunto de políticas, normativas y gestión del ambiente, asociados a esas actividades.

Hacer efectiva la competencia en materia ambiental por parte de los estados provinciales y del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, así como también de los municipios y comunas que los conforman.

Dar un nuevo significado a la relación Nación / Provincias, consolidando al COFEMA, no sólo como centro de coordinación y concertación, como lo estipula la Ley General del Ambiente, sino además definiendo las prioridades comunes de acción en materia ambiental en base a acuerdos mínimos, el consenso de políticas, metas y resultados esperados, así como también la asignación de los recursos correspondientes.

Termas de Río Hondo, Provincia de Santiago del Estero, 30 de Junio de 2006.

REMA

El 21 de marzo de 1991 Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay firmaron el Tratado de Asunción constituyendo el Mercado Común del Sur, Mercosur.

Si bien este Tratado es de carácter básicamente comercial y su principal objetivo es la conformación de un mercado común, establece que el mismo debe alcanzarse preservando el medio ambiente. Si bien en una primera etapa, los diferentes foros del MERCOSUR, tocaban tangencialmente temas de naturaleza ambiental, el Grupo Mercado Común (GMC) resolvió crear la Reunión Especializada de Medio Ambiente (REMA).

La REMA constituyó el primer antecedente institucional para el desarrollo de la temática ambiental en el MERCOSUR. Entre sus avances cabe mencionar, el establecimiento de las "Directrices Básicas de Política Ambiental" [1] que definían un conjunto de principios orientadores, objetivos mínimos y líneas de acción a seguir en materia de política ambiental por los Estados Partes. La firma de la "Declaración de Taranco" en 1995 constituyó otro importante compromiso político en materia ambiental. En esa oportunidad, las autoridades ambientales de los Estados Partes solicitaron al GMC que se elevara el rango institucional de la REMA a Subgrupo de Trabajo. Dicha solicitud fue recibida positivamente creándose por Res. GMC N° 20/95, el Subgrupo de Trabajo 6, Medio Ambiente.

6 Anexo III: TIC'S Y OTRAS

6.1 TIC EN NÚMEROS

Según los datos hasta el 2005 el mercado TIC argentino representa el 4,4% del PBI nacional, según un detalle que ejemplifica a continuación. Al cerrar 2005 la Argentina contabilizaba 8,4 millones de teléfonos en hogares y oficinas y otros 18,3 millones de líneas móviles. Para esa misma cercana época sumábamos 2,4 millones los ínter nautas; 810 mil con banda ancha y los servicios alcanzaban a unos 10 millones de usuarios. El parque de PC rondaba 5.2 millones.

Los abonados a TV/Cable, 4.7 millones. La facturación de las Tecnologías de la Información (TI) alcanzó \$ 7630 millones y el mercado telefónico poco más del doble: \$ 15.660 millones.

En el cuadro que se muestra a continuación se detalla los datos de mercado hasta el año 2007 inclusive proporcionados por Prince & Cooke

| Sector | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| TELEFONIA | | | | | | |
| Líneas Fijas (en uso) | 7.915.000 | 7.740.000 | 8.100.000 | 8.400.000 | 8.600.000 | 8.890.000 |
| Líneas Móviles (en uso) | 6.650.000 | 7.800.000 | 13.100.000 | 18.300.000 | 24.100.000 | 27.500.000 |
| INTERNET | | | | | | |
| Clientes | 1.430.000 | 1.600.000 | 2.045.000 | 2.300.000 | 2.800.000 | 3.100.000 |
| Clientes Banda Ancha | 125.000 | 240.000 | 475.000 | 880.000 | 1.590.000 | 2.750.000 |
| Usuarios | 4.100.000 | 5.700.000 | 7.560.000 | 10.000.000 | 13.000.000 | 16.000.000 |
| B2C (en millones de \$) | 236 | 510 | 980 | 1.380 | 2.200 | 2.900 |
| TI | | | | | | |
| PC's - Parque | 3.800.000 | 4.030.000 | 4.400.000 | 5.200.000 | 6.000.000 | 7.000.000 |

POSTGRADO EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA Y TECNOLÓGICA

| | | | | | | |
|------------------------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| total | | | | | | |
| TV/CABLE | | | | | | |
| Abonados | | | | 5.300.000 | 5.900.000 | 6.100.000 |
| MERCADO TIC | | | | | | |
| Mercado TI en M de \$ | 3.970 | 4.760 | 5.900 | 7.630 | 9.500 | 12.000 |
| Mercado Tel en M de \$ | 7.550 | 8.885 | 13.060 | 15.910 | 19.290 | 24.055 |
| PBI | | | | | | |
| Nominal en M de \$ | 312.580 | 375.909 | 447.643 | 531.939 | 654.439 | 780.396 |
| Per cápita en dólares | 2.633 | 3.360 | 3.976 | 4.709 | 5.456 | - |
| Mercado TIC como % PBI | 3,7 | 3,6 | 4,2 | 4,4 | 4,9 | 4,6 |

FUENTE: PRINCE & COOKE Y OTROS ANALISTAS DE MERCADO

6.2 COMPUTADORAS

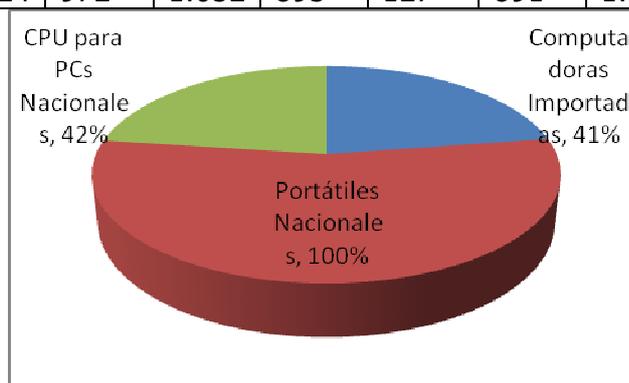
Un estudio presentado por Plataforma RELAC (SUR – IDRC) informa que entre 1983 y 2005 se vendieron en América latina 94.674.000 computadores; si se considera que el 27 % de estos equipos quedarán fuera de uso, se estaría hablando de 25.561.900 de equipos convertidos en desechos. Siguiendo igual lógica, si para 2008 se venden 117.717.000 PC's, habrá un total de 46.585.800 de equipos que pasarán a ser basura electrónica.

La cantidad de residuos electrónicos de computadoras crecerá en un 10% durante la próxima década y que para el 2020 se estima que 1.7 millones de equipos de escritorio y computadoras portátiles se convertirán en residuos electrónicos.

En un análisis del investigador argentino Gustavo Fernández Protomastro, director de la consultora e- Scrap Argentina y participante en esta reunión, presenta el siguiente escenario: "para 2020 habrán cerca de 215.000 toneladas de residuos electrónicos de computadoras, las que contendrán 2 toneladas de arsénico (suficiente para contaminar 225 millones de litros de agua para beber), 3 toneladas de mercurio, y casi 10.000 toneladas de plomo, conformando en su conjunto una amenaza a la salud pública y patrimonio ambiental, que exigen un tratamiento apropiado".

Para tener un panorama de la evolución del sector informático en lo referido a equipamiento de computación importada completa y las partes y piezas con sus teclados mouses y monitores y fundamentalmente con los gabinetes para CPUs que son los que marcan los niveles de fabricación nacional damos a continuación la cantidad de unidades (en miles) ingresadas al país por despachos aduaneros registrados en el SIM de los últimos 10 años:

| EQUIPOS/PARTES | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Computadoras portátiles | 40 | 43 | 50 | 40 | 9 | 26 | 41 | 74 | 135 | 271 |
| Computadoras | 224 | 249 | 282 | 163 | 28 | 95 | 128 | 154 | 181 | 179 |
| Teclados | 1.118 | 1.095 | 1.284 | 1.235 | 180 | 1.291 | 1.667 | 1.567 | 2.192 | 2.758 |
| Mouses | 1.502 | 1.599 | 1.797 | 1.645 | 337 | 1.897 | 2.514 | 3.315 | 3.524 | 3.575 |
| Monitores | 889 | 782 | 998 | 693 | 109 | 792 | 929 | 1.153 | 910 | 1.163 |
| Gabinetes con fuente | 966 | 683 | 723 | 697 | 94 | 774 | 1.002 | 1.479 | 1.142 | 1.657 |
| Totales | | | | | | | | | | |
| Computadoras Importadas | 264 | 292 | 332 | 203 | 37 | 121 | 169 | 228 | 316 | 450 |
| Portátiles Nacionales | | | | | | | | 3 | 6 | 49 |
| CPU para PCs Nacionales | 960 | 680 | 720 | 690 | 90 | 770 | 1.000 | 1.380 | 1.170 | 1.650 |
| TOTAL Computadoras | 1.224 | 972 | 1.052 | 893 | 127 | 891 | 1.169 | 1.611 | 1.492 | 2.149 |



FUENTE: PRINCE & COOKE Y OTROS ANALISTAS DE MERCADO

Mientras tanto el crecimiento de computadoras en este último año fue del 31 %, probablemente el sector con mayor crecimiento en la Argentina.

| Productos NUEVOS | AÑO 2006 | AÑO 2007 |
|-----------------------|-----------|-----------|
| PC's importadas | 180.678 | 178.615 |
| Portátiles Importadas | 135.650 | 271.115 |
| PCs Nacionales | 1.169.468 | 1650.000 |
| Portátiles Nacionales | 6.000 | 49.000 |
| TOTAL | 1.491.796 | 2.148.730 |

POSTGRADO EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA Y TECNOLÓGICA

Las primeras marcas del mercado entre las que se encuentran Banghó, Tonomac, Hewlett Packard, Air, Commodore, Admiral, Olivetti, Exo, Asus, Gfast, Lenovo, Ceven, Vertex, Compaq, Panoramic, Dell, Omnidata, Nexus, IBM, entre otras, se adjudicaron una importante porción del mercado con más del 60 %.

Seguidamente mostramos la evolución entre el AÑO 2005 y 2007 de importaciones en unidades y U\$S FOB. de equipamiento y de partes y piezas para la producción nacional:

| Estadísticas: equipos y partes de computación por UNIDADES y U\$S FOB | | | | | | |
|---|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| Computadoras Importadas | AÑO 2005 | | AÑO 2006 | | Año 2007 | |
| | Unidades | U\$S FOB | Unidades | U\$S FOB | Unidades | U\$S FOB |
| 8471.30.12/19 portátiles únicamente (1) | 74.210 | 68.308.880 | 135.650 | 113.030.600 | 271.115 | 193.121.370 |
| 8471.50.10/90 Computadoras Totales (2) | 153.721 | 89.418.429 | 180.678 | 135.367.613 | 178.615 | 106.297.110 |
| Teclados 8471.60.52 | 2.481.038 | 8.216.455 | 2.191.773 | 8.384.394 | 2.758.046 | 10.799.795 |
| Mouses 8471.60.53 | 3.315.282 | 7.861.808 | 3.523.999 | 8.712.920 | 3.575.074 | 9.963.240 |
| Monitores Importados (3) | | | | | | |
| 8528.41.10/20;49.10/21; 51.10/20 y .59.10/20 | 1.304.546 | 128.532.603 | 910.102 | 72.766.925 | 1.163.063 | 130.534.700 |
| Piezas para la Fabricación Importadas | | | | | | |
| Gabinetes con fuente 8473.30.11/19 | 1.479.058 | 20.766.659 | 1.141.822 | 18.994.136 | 1.657.511 | 28.801.405 |
| 8471.70.11 Discos Flexibles | 1.317.147 | 6.606.139 | 1.324.871 | 6.483.915 | 990.655 | 4.708.054 |
| 8471.70.12 al 19 Discos Rígidos | 1.086.072 | 68.358.024 | 1.266.290 | 76.945.399 | 1.818.704 | 101.015.047 |
| 8471.70.21/29 P/lectura y Grabado | 1.837.782 | 39.409.512 | 1.773.476 | 41.225.596 | 1.921.395 | 45.897.410 |
| 8473.30.41 Mother Boards | 1.143.284 | 47.713.510 | 1.235.809 | 56.649.754 | 1.558.472 | 70.505.797 |
| 8473.30.42/43 Placas de Memoria | 733.189 | 24.819.506 | 714.505 | 30.016.270 | 1.884.537 | 82.983.429 |
| Placa Microprocesamiento para PCs (4) | | | | | | |
| 8542.31.20/31.90; .32.21/29; .32.91/99 Para PCs. | 1.439.331 | 78.835.353 | 1.445.900 | 87.181.601 | 851.190 | 53.579.690 |
| CANTIDADES EN UNIDADES Y PRECIOS EN U\$ ESTIMADOS A VALOR DE COMERCIALIZACION: | | | | | | |
| Total Computadoras y Portátil Importadas | 231.000 | 345.000.000 | 322.000 | 480.000.000 | 450.000 | 600.000.000 |
| Total de PCs Nacionales y Portátiles | 1.380.000 | 955.000.000 | 1.170.000 | 810.000.000 | 1.699.000 | 1.250.000.000 |
| TOTAL de computadoras | 1.611.000 | 1.300.000.000 | 1.492.000 | 1.290.000.000 | 2.149.000 | 1.850.000.000 |

FUENTE: PRINCE & COOKE Y OTROS ANALISTAS DE MERCADO

Del cuadro precedente surgen los números de la industria informática nacional e

importada - 2007

La manufactura informática argentina se duplicó en los últimos cinco años, mientras que durante el 2007 tuvo un incremento de personal del 25% (uno de los sectores con mayor incremento de contratación de mano de obra) y su producción creció un 40 % (de 1.170.000 equipos en el 2006 a 1.650.000) a esto hay que sumarle el mejoramiento de la calidad y características (más del 20% en velocidad de procesadores y en capacidad de memorias, en promedio) con un menor o igual precio al consumidor, todo esto en los últimos años es permanente, y más aún, ya se ofrecen equipos nacionales con garantía de tres años.

Por primera vez en la historia la industria informática nacional de CPU's para las PCs` cubrió más del 90% de la demanda del mercado total de equipos nuevos (1.650.000 contra 157.000 importados).

CAMOCA está promoviendo ante el Ministro de Desarrollo Económico de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la creación de un Polo Informático para la Industria nacional de CPUs que hoy se encuentra diseminada por la ciudad y que produce el 65% de las computadoras de Marcas nacionales y el 15% de Clones que resulta algo más del 50% de la producción nacional. La participación de los representantes de CAMOCA asociados EXO S.A., PC ARTS Arg. S.A., New Tree S.A., Caces Computers S.R.L., Novatech Solutions S.A., SICSA, AIR Computers S.R.L., SIASA, Vertex Computers S.A. entre otros, fueron fundamentales para dar cumplimiento a los objetivos de la subcomisión.

INFORME COMPLEMENTARIO DE EQUIPOS EN DESUSO QUE
PRODUCEN DESECHOS ELECTRONICOS

| EQUIPOS | EN USO 12/2007 | DESUSO 2007 | Kg./ Unidad | Kgs./ 2007 |
|--|----------------------|----------------|----------------|-------------------|
| Computadoras Portátiles | 570.000 | 45.000 | 3 | 135.000 |
| PCs. | 7.500.000 | 1.200.000 | 11 | 13.200.000 |
| Las Demás Computadoras | 120.000 | 12.000 | 45 | 540.000 |
| TECLADOS | 7.600.000 | 2.200.000 | 0,7 | 1.540.000 |
| MOUSES | 7.700.000 | 3.200.000 | 0,3 | 960.000 |
| MONITORES | 7.550.000 | 510.000 | 12 | 6.120.000 |
| Escaners | 320.000 | 50.000 | 4 | 200.000 |
| partes piezas y Accesorios de Computación | | 2.500.000 | 0,5 | 1.250.000 |
| TOTAL: | | 9.717.000 | | 23.945.000 |

FUENTE: CAMOCA - CLARÍN Y OTROS

La tendencia para el 2008 será de crecimiento en los equipos importados debido a las agresivas campañas de las Empresas que comercializan las Marcas Hewlett Packard, Dell y Lenovo en desmedro en primer lugar de los Clones nacionales que de un 43,5 % del mercado pasaron a tener menos del 40 %, mientras que las Marcas nacionales de más prestigio y calidad seguirán manteniendo un nivel constante de producción cubriendo más del 50 % de la demanda nacional.

6.3 TELÉFONOS CELULARES

Volumen en miles de unidades importadas de los últimos cinco años:

| OTROS EQUIPOS ELECTRONICOS | EN USO 12/2007 | DESUSO 2007 | Kg./ Unidad | Kgs./ 2007 |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Teléfonos Celulares | 30.500.000 | 8.800.000 | 0,1 | 880.000 |
| TOTAL: | | 15.086.000 | | 3.873.000 |

El volumen de celulares seguirá incrementándose pero a menor nivel y principalmente será por renovación tecnológica.

Cuál es el destino de los equipos en desuso?

Los teléfonos "viejos" son entregados a familiares o amigos, o guardados indefinidamente en los hogares.

Sin embargo, en muchos casos los equipos en desuso terminan en vertederos tradicionales por falta de normativa e información.

Todavía son aisladas las experiencias de reaprovechamiento o reciclaje de celulares, impulsadas en gran medida por organizaciones benéficas, que derivan los productos a empresas especializadas.

Colombia es el único país que apuesta a campañas masivas. A comienzos del 2007, el gobierno de Álvaro Uribe y las empresas del rubro firmaron un acuerdo para recoger los teléfonos en desuso y enviar aquellos que no se pueden tratar localmente a Europa, donde existe mejor tecnología en reciclaje y destrucción de desechos tóxicos.

En México, 40 de cada 100 habitantes son usuarios de telefonía celular, lo que equivale a 40 millones de personas. El primer diagnóstico de los residuos electrónicos en el país apenas estuvo disponible a comienzos del 2007, y se está trabajando para formular un plan de tratamiento, informó a Tierramérica Mario Yarto, coordinador del estudio en el estatal Instituto Nacional de Ecología de México.

Por ahora sólo existe una ley general de gestión de residuos de 2003, que

incluye un procedimiento especial para los desechos tecnológicos. Pero aún no está reglamentada, por lo que los celulares llegan a los rellenos sanitarios comunes.

En Brasil, existen 93 millones de celulares, uno por cada dos habitantes. Está vigente una resolución del Consejo Nacional del Medio Ambiente (Conama) que obliga a los fabricantes a recoger y dar un destino adecuado a pilas y baterías que tengan metales tóxicos por encima de límites considerados peligrosos para la salud, como cadmio, plomo, níquel y óxido de mercurio.

Sin embargo, Marcelo Furtado, de la campaña de residuos tóxicos de Greenpeace Brasil, dijo a Tierramérica que la norma no es cumplida, ya que el volumen de baterías producido es muy superior al recogido.

En Chile, donde existen 11 millones de celulares, no hay leyes que obliguen a las empresas a reciclar sus excedentes electrónicos, aunque la gubernamental Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama) comentó a Tierramérica que la creación de una norma está dentro de su agenda de trabajo.

El año pasado entró en vigencia un reglamento para el manejo de residuos peligrosos, que es un paso adelante pero no soluciona el problema de fondo. Hoy, el reciclaje de productos electrónicos depende principalmente de la iniciativa privada.

Brasil tendrá 94 millones de abonados móviles antes del 2009

México alcanzará 46 millones de abonados móviles antes del 2009

Argentina Con una expectativa de 20 millones de abonados móviles antes del 2009

Chile en el 2009 contará con 11 millones de abonados móviles.

6.4 OTROS RESIDUOS ELECTRÓNICOS

Aparte de los dispositivos utilizados en el mercado de las tecnologías de la información y las comunicaciones, existen otros dispositivos eléctricos y electrónicos que se desechan y no tienen gestión; a continuación se muestran algunos ejemplos. **(Información de Aparatos en Uso y Rezagos Electrónicos a 2007, según CAMOCA e INDEC)**

Equipos de impresión

| | En uso | Desuso | Kgms/ Unidad | Kgms. | En uso | Desuso | Kgms/ Unidad | Kgms. |
|-------------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|-----------|------------------|-----------------|-------------------|
| | 2006 | 2006 | 2006 | 2006 | 2007 | 2007 | 2007 | 2007 |
| Láser | | | | | | | | |
| Fotocopiadoras | 265.000 | 25.000 | 75 | 1.875.000 | 260.000 | 29.000 | 75 | 2.175.000 |
| Impresoras | 290.000 | 80.000 | 18 | 1.440.000 | 410.000 | 90.000 | 18 | 1.620.000 |
| Multifunción | 340.000 | 35.000 | 48 | 1.680.000 | 370.000 | 55.000 | 48 | 2.640.000 |
| | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | |
| Impresoras | 380.000 | 60.000 | 6 | 360.000 | 380.000 | 60.000 | 6 | 360.000 |
| | | | | | | | | |
| Chorro de tinta | | | | | | | | |
| Impresoras | 23.000.000 | 600.000 | 4 | 24.000.000 | 1.800.000 | 750.000 | 4 | 3.000.000 |
| Multifunción | 500.000 | 100.000 | 5 | 500.000 | 1.140.000 | 200.000 | 6 | 1.100.000 |
| | | | | | | | | |
| Otras | | | | | | | | |
| Facsímiles | 550.000 | 100.000 | 5 | 450.000 | 450.000 | 120.000 | 4,5 | 540.000 |
| Facsímiles Multifunción | 300.000 | 50.000 | 5 | 250.000 | 320.000 | 50.000 | 5 | 250.000 |
| Graficadotes | 11.000 | 1.200 | 90 | 108.000 | 12.000 | 1.200 | 90 | 108.000 |
| Copiadoras | 12.000 | 1.000 | 40 | 40.000 | 12.000 | 1.000 | 40 | 40.000 |
| Calculadoras | 450.000 | 50.000 | 2 | 75.000 | 500.000 | 65.000 | 1,5 | 97.500 |
| Máquinas de escribir | 250.000 | 50.000 | 11 | 550.000 | 200.000 | 50.000 | 11 | 550.000 |
| Transferencia térmica | 10.000 | 2.000 | 12 | 24.000 | 10.000 | 2.000 | 12 | 24.000 |
| Terminales bancarias | 10.000 | 1.100 | 4 | 4.400 | 21.000 | 2.500 | 4 | 10.000 |
| | | | | | | | | |
| Total | | 1.155.300 | | 9.758.000 | | 1.475.700 | | 12.504.500 |

Equipos de facturación

| EQUIPOS DE FACTURACION | EN USO 12/2007 | DESUSO 2007 | Kg./ Unidad | Kgs./ 2007 |
|------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Cajas Registradoras Comunes | 260.000 | 20.000 | 19 | 380.000 |
| Cajas Registradoras C.F. | 130.000 | 18.000 | 14 | 252.000 |
| Impresoras de Facturas | 360.000 | 45.000 | 7 | 315.000 |
| Impresoras C.F. | 190.000 | 14.000 | 5,0 | 70.000 |
| | | | | |
| Otros Productos Comerciales | | | | |
| Lectores de Tarjetas | 590.000 | 57.000 | 1,6 | 91.200 |
| Lectores de Códigos de Barra | 240.000 | 45.000 | 0,8 | 36.000 |
| Impresoras Térmicas | 34.000 | 5.000 | 4 | 20.000 |
| Etiquetadoras | 125.000 | 25.000 | 1 | 25.000 |
| Impresoras de Código | 60.000 | 8.000 | 5 | 40.000 |
| TOTAL: | | 237.000 | | 1.229.200 |

FUENTE: VARIAS

Proyectores Digitales

De los 45.000 proyectores digitales en funcionamiento debemos estimar que durante el año 2008 quedarán fuera de servicio unos 4.000, que junto a las lámparas de recambio, pantallas, accesorios, etc., se puede estimar que caerán en desuso unos 20.000 Kilogramos de materiales.

| Año | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | 3.019 | 5.145 | 8.127 | 14.238 | 16.898 |
| Total FOB | 3.222.615 | 4.872.580 | 6.343.469 | 9.111.083 | 9.240.792 |
| Precio Promedio | \$1.067 | \$947 | \$780 | \$640 | \$547 |

FUENTE: VARIAS

MAQUINAS EXPENDEDORAS DE BEBIDAS FRIAS, CALIENTES Y ALIMENTOS

Para el 2008 se estima superar en el orden de los 3000 equipos y los 4.000.000 de dólares en importaciones FOB iniciando un leve repunte de reemplazo de equipos obsoletos con una antigüedad de más de 10 años. Mientras que los participantes del mercado que el año pasado fueron cinco, se mantendrá para el presente pudiendo como algo natural cambiar el orden de los mismos.

El parque de máquinas expendedoras en el país se debe estimar en 50.000 equipos que tienen una vida útil de más de doce años por el mantenimiento permanente que reciben, de todas formas y debido a que cada equipo pesa 60 Kilogramos promedio, debemos calcular que entre los que caen en desuso, unos 4.000, más las partes, piezas, accesorios, etc, en el 2007 se sumarán unos 280.000 Kilos.

| Año | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| Unidades | 6.926 | 7.397 | 7.936 | 7.188 | 4.921 | 339 | 198 | 1.063 | 1.479 | 1.635 |

FUENTE: VARIAS

10 ABREVIATURAS

EMPA, Instituto Federal Suizo de la Prueba e Investigación de Materiales y Tecnologías.
CAMOCA, Cámara Argentina de Máquinas de Oficina, Comerciales y Afines
RCP, Responsabilidad Colectiva del Productor
REP, Responsabilidad Empresaria del Productor
RIP, Responsabilidad Individual del Productor
ORPs, Organizaciones Responsables del Productor
OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
CdB, Convenio de Basilea
CRCB, Centro Regional del convenio de Basilea en Buenos Aires
LAC, Latinoamérica y Caribe
PCB, Bifelinos Policlorados (Cloro + Carbono + Hidrogeno)
StEP, Resolviendo el Problema del RAEE
COFEMA, Consejo Federal de Medio Ambiente
ReLAC, Red de Seguimiento, Evaluación y Sistematización en América Latina y el Caribe
IDRC, Centro de Investigación para el desarrollo de Canadá
RoHS , Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
(Restriction of Hazardous Substances)
WEEE, Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
(*Waste Electrical and Electronic Equipment*)
PBDE , los éteres bifenílicos polibromados
Bromo, elemento químico de número atómico 35 situado en el grupo de los halógenos (grupo VII) de la tabla periódica de los elementos. Su símbolo es **Br**.
PBDD's , dibenzo-p-dioxinas bromadas
PBDF's , dibenzofuranos bromados

11 REFERENCIAS

- Rochat D. & Schluep M. (2007) Country e-Waste Assessment Methodology.
EMPA, St Gallen
- CAMOCA , Cámara Argentina de Maquinas de Oficina, Comerciales y Afines
- INDEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
- Observatorio TIC Price & Cooke, Empresa de Investigación de Mercado
- WEEE-Forum: www.weee-forum.org. Contiene todos los links de las diferentes ORPs europeas.
- Fundación SUR: www.sitiosur.cl , Corporación de estudios sociales y educación
- Plataforma Regional de e-waste; www.rrrtic.net
- IDRC: www.idrc.ca, Centro de investigación para el desarrollo de Canadá
- e-Scrap: www.escrap.com.ar , Empresa Argentina de RAEE
- Silkers S.A.: www.silkers.com.ar , Empresa Argentina de RAEE
- www.rreuse.org, Union Europea de empresas dedicadas al re-uso y reciclado