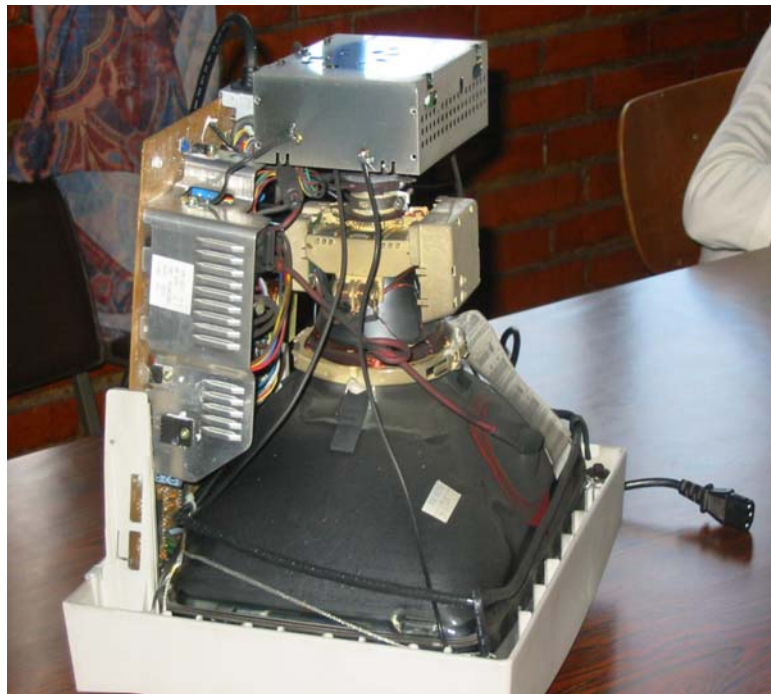




VICAL



# Estrategia Nacional para el Manejo Integrado y Sostenible de Desechos de Artefactos Eléctricos y Electrónicos



2004

# Estrategia Nacional para el Manejo Integrado y Sostenible de desechos de Artefactos Eléctricos y Electrónicos.

## I.- Introducción

Esta estrategia se elabora en el marco del proyecto “Diseño de una Estrategia Sostenible para la Minimización y Manejo de los Desechos de Componentes Electrónicos en Costa Rica y Holanda, aprovechando las experiencias novedosas de empresas holandesas”. Financiado por el Acuerdo Bilateral para el Desarrollo Sostenible Costa Rica Holanda.

La estrategia es el resultado de cuatro acciones:

- Un Diagnóstico de la Situación del Manejo Integrado y Sostenible de los Desechos de Componentes Electrónicos en Costa Rica.
- Una Evaluación del Sistema de Manejo de Desechos Eléctricos y Electrónicos de los Países Bajos.
- Una pasantía en Holanda para conocer la experiencia holandesa en el tema. En esta pasantía participaron representantes de la Cámara de Industrias de Costa Rica, el Instituto Tecnológico de Costa Rica, ACEPESA, VICAL/empresa recicladora de vidrio, el Ministerio de Ambiente y Energía, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y la Costa Rican American Chamber of Commerce (representada por la empresa Lanier). Además, con financiamiento propio, participó la representante en Costa Rica de la empresa holandesa AVR.
- Un proceso de discusión y análisis realizado por el Comité Técnico Nacional (integrado por las instituciones que participaron en la pasantía, además de las empresas INTEL, Componentes el Orbe y SAUTER/INFOMAX) y consultas a grupos de empresarios y empresarias dedicados a la gestión de desechos y talleres de reparación de equipo electrónico.

Paralelamente, en Holanda, la organización WASTE elaboró una propuesta para el fortalecimiento del sistema actual.

Esta estrategia se divide en cuatro componentes: legal, técnico/operativo, institucional y sociocultural.

El componente **legal** se fundamenta en la legislación actual, procurando incorporar los desechos electrónicos en la propuesta de “Decreto Ejecutivo para la Creación de un Sistema para el Manejo de Residuos Especiales, mediante el Uso de Instrumentos Económicos”. Este decreto está elaborado originalmente para cinco materiales; no obstante, existe voluntad política por parte del Ministerio del Ambiente, para incorporar los desechos electrónicos.

Para que este Decreto se cumpla, será necesario instalar un sistema **técnico/operativo** que se encargue de la recolección, transporte y tratamiento a los equipos desechados. Para ello, se requerirá mejorar los mecanismos actuales de acopio y transporte de materiales reciclables, preparar a las empresas recicladoras nacionales para procesar los materiales con factibilidad local y buscar las mejores alternativas de mercado nacional e internacional para estos productos y materiales. Con respecto a la reutilización, será necesario desarrollar sistemas de información y comercialización que permitan a los

talleres de reparación disponer oportunamente de los repuestos usados. También se requerirá de al menos una planta de desensamblaje que realice el preproceso de separación de componentes y materiales reciclables de acuerdo con los requerimientos del mercado.

A nivel **Institucional**, será necesario que el gobierno, a través de sus instituciones el Ministerio de Ambiente y Energía y el Ministerio de Salud incorporen en sus procesos internos mecanismos e instrumentos que les permitan monitorear y actualizar este sistema y supervisar adecuadamente el cumplimiento del decreto y otras disposiciones legales que se consideren necesarias.

Para el financiamiento y administración del sistema técnico operativo, será necesario que las empresas importadoras, distribuidoras y productoras de este tipo de equipos se organicen y constituyan una Unidad Ejecutora para gestionar el funcionamiento del sistema.

En el ámbito **sociocultural**, será preciso promover acciones de información, sensibilización y educación con las personas usuarias para un manejo responsable de estos desechos.

Ministerio de Ambiente y Energía

Ministerio de Salud

Ministerio de Ciencia y Tecnología

Cámara de Industrias de Costa Rica

Costa Rican -American Chamber of Commerce/Lanier

Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente - ACEPESA

Instituto Tecnológico de Costa Rica

AVR- Costa Rica

Vidriera Centroamericana

## II.- Principios

Esta estrategia se rige por los principios del desarrollo sostenible e incorpora cuatro principios del manejo de los desechos:

- **La responsabilidad extendida del productor y el consumidor**, según este principio “los distintos actores, a través de la cadena del producto, comparten la responsabilidad por el impacto ambiental en su ciclo de vida, esto incluye el impacto inherente en la selección de materiales para los productos, el impacto en sí en los procesos de manufactura, y el impacto por el uso y disposición de los productos”. (CNP+L, 2003)
- **El que contamina paga**, dicho principio se basa en la noción de que los agentes no tienen suficientes incentivos para disminuir la producción (de ahí la descarga de desechos) al nivel deseado por la sociedad. Es decir, que el que contamina paga una multa económica por mayores niveles de contaminación y paga una multa menor o recibe una recompensa financiera por niveles inferiores de contaminación. El objetivo que se persigue con este principio es de incorporar al mínimo costo social, los gastos de la protección ambiental.
- **Principio precautorio**, otro principio que se puede incorporar es el “*precautorio*” para garantizar que el agente generador de contaminación responda por el control en todo el ciclo de vida del producto. Este principio se basa en la aversión al riesgo, concluyendo que la resolución para los problemas requiere un programa agresivo para disminuir significativa y efectivamente los daños al ambiente. El principio sostiene que la autoridad puede ejercer una acción preventiva cuando hay razones para creer que las sustancias, los desechos o la energía introducida en el ambiente pueden ser nocivas para la salud o para el ambiente.
- **El principio de menor costo de disposición**, el cual define una orientación dada en el Convenio de Basilea para que las soluciones que se adopten en relación con los residuos minimicen los riesgos y costos de traslado o desplazamiento, logrando que en lo posible los desechos se traten o depositen en los lugares más próximos a sus centros de origen; o el *principio de reducción en la fuente*, el cual sostiene la conveniencia de evitar la generación de desechos mediante el uso de tecnologías adecuadas, tratamiento o minimización en su lugar de origen (Lobo, 2003).

### III- Visión

Para el 2014, Costa Rica estará procesando al menos el 60% de los desechos de los artefactos electrónicos y eléctricos (DAEE) que ingresan al país, mediante un sistema de gestión integrado y sostenible de estos desechos.

### VI.- Objetivos estratégicos

1. Fortalecer el segmento empresarial dedicado a la gestión de desechos de artefactos electrónicos y eléctricos, así como el sector que atiende la reparación y reutilización de estos artefactos.
2. Promover y fortalecer la organización de las empresas dedicadas a la importación, producción y distribución de artefactos y componentes eléctricos y electrónicos, para que estén en capacidad de organizar y garantizar el óptimo funcionamiento del sistema de gestión integrada y sostenible de los DAEE; de acuerdo con las disposiciones legales establecidas por el gobierno central.
3. Impulsar la formulación y la aprobación de un marco legal que regule el manejo ambiental de los desechos de artefactos eléctricos y electrónicos.
4. Promover la información, sensibilización y educación de la ciudadanía, para un manejo responsable de los DAEE, considerando las diferencias que por razones de género puedan existir en cuanto a la reutilización y manejo de desechos entre mujeres y hombres.

### V.- Alcance de la Estrategia

La Estrategia para el manejo de los desechos de artefactos eléctricos y electrónicos es de carácter nacional y comprende un periodo de 10 años.

Se iniciará con el manejo de la línea gris (computadoras, accesorios de impresión, fotocopiadoras, escáner, cámaras digitales y telecomunicaciones), incorporándose la línea blanca (refrigeradoras, lavadoras, congeladores, cocinas, secadoras) y la línea marrón (equipos de sonido, radios, vídeo- grabadoras, vídeo digital), una vez que el sistema de manejo de los desechos de la línea gris esté funcionando.

### VI.- Instrumentos de la estrategia

**Proyecto “Decreto Ejecutivo para la Creación de un Sistema para el Manejo de Residuos Especiales, mediante el Uso de Instrumentos Económicos”.** (MINAE) El componente legal se fundamenta en la legislación actual, procurando incorporar los desechos electrónicos en el “Decreto Ejecutivo para la Creación de un Sistema para el Manejo de Residuos Especiales, mediante el Uso de Instrumentos Económicos”. Como se señaló antes, este decreto está diseñado originalmente para 5 materiales: llantas usadas, baterías de carro, aceites y lubricantes usados, envases de polilaminados y PET; no

obstante, existe voluntad política por parte del Ministerio del Ambiente, para incorporar los desechos electrónicos.

De esta forma, se establecerán cuotas de recuperación para el tratamiento de desechos de equipo electrónico que deberán cumplir las personas involucradas con la producción, la importación y la distribución. Para ello tendrán que organizarse y definir los mecanismos de recuperación y pago del sistema. Será responsabilidad del Ministerio del Ambiente, supervisar el cumplimiento de la cuota establecida.

**Unidad Ejecutora.** Esta es una figura privada, creada a partir del decreto, que articula a quienes importan, distribuyen y producen artefactos y componentes eléctricos y electrónicos. Su función principal es coordinar y monitorear el funcionamiento del sistema, fijar los montos a pagar por el costo del tratamiento de los equipos, administrar los fondos, acreditar los puntos de acopio y transporte, controlar el proceso de desensamblaje, asegurar el cumplimiento de las metas establecidas por el gobierno central y reportar a las partes interesadas.

Dependiendo de la figura legal que se decida, la Unidad Ejecutora estaría regida por el Código de Comercio, Ley de Asociaciones o la Ley de Cooperativas. Debe operar con criterio de sostenibilidad económica y ambiental. Los fondos podrían ser generados por un sobreprecio a los equipos, tarifas, donaciones, transacciones u otros<sup>1</sup>.

Las empresas no asociadas a la Unidad Ejecutora, tendrán la responsabilidad directa por el cumplimiento de las metas ambientales y la legislación vigente en materia de sus desechos electrónicos.

**Sistemas de cobro de los servicios de tratamiento:** Para la sostenibilidad del sistema, se ha identificado tres alternativas de pago:

- Opción 1: La persona usuaria paga al momento de entregar el equipo desechado para su tratamiento.
- Opción 2: La persona usuaria paga al momento de comprar un nuevo equipo.
- Opción 3: Una combinación de ambas. Así por ejemplo, los desechos de equipos históricos se pagan al entregarse y los que se adquieran cuando el sistema esté funcionando, pagan el costo de tratamiento del desecho al adquirirse.

Tanto las opciones, como los mecanismos que se requieran para recoger estos recursos serán definidos por la Unidad Ejecutora.

**Centro de Pre-proceso o Desensamblaje:** Una característica del proceso actual de manejo de los equipos electrónicos es la tendencia a la reparación y actualización del equipo para alargar su vida útil. De igual manera, existe una infraestructura básica para el reciclaje de algunos materiales presentes en los desechos ordinarios. Con el fin de fortalecer estas tendencias se plantea la creación de un centro de pre-proceso o desensamblaje de los desechos de artefactos electrónicos, que permita:

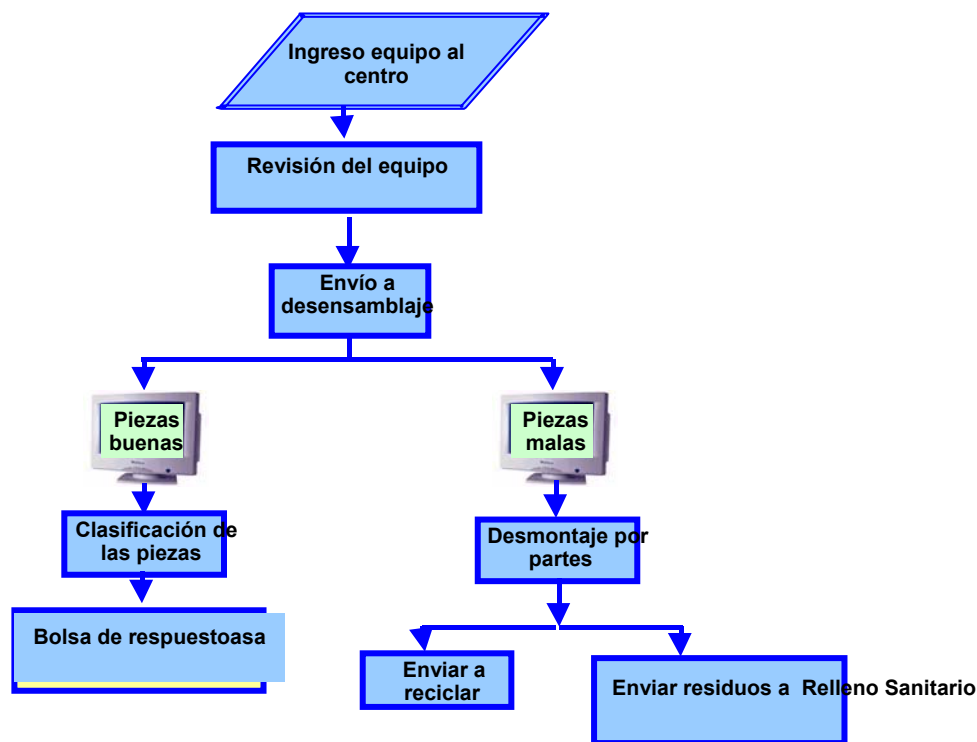
- recuperar los componentes en buen estado para crear un centro de repuestos para la reparación de equipos y,

---

<sup>1</sup> En este momento se está realizando un estudio de prefactibilidad para definir las condiciones de viabilidad técnica y financiera para esta Unidad.

- recuperar materiales para el reciclaje, algunos de los cuales podrían ser exportados o procesados en el país, si las pruebas técnicas dan resultados positivos. En la medida en que sea factible se tratará de procesar localmente los materiales, con el propósito de que haya un aprovechamiento nacional de estos recursos.

### Diagrama de Flujo del Centro de Desensamblaje.



**Bolsa de repuestos de equipo electrónico.** La divulgación de la información acerca de los repuestos disponibles, una vez recuperados en el centro de desensamblaje, se efectuará mediante la creación de una bolsa de repuestos. Este instrumento será responsabilidad del Centro de Desensamblaje.

**Sistema de registro y monitoreo de los equipos electrónicos.** La información acerca del ingreso de equipos electrónicos, su registro y el seguimiento de su destino una vez que se convierte en desecho es un instrumento de la Unidad Ejecutora, que le permitirá verificar el cumplimiento de las metas de tratamiento de los desechos generados. El sistema de registro y monitoreo de los equipos electrónicos, garantizará la información que respalde las consideraciones financieras del sistema de manejo de desechos de artefactos eléctricos y electrónicos. Los datos para el sistema serán suministrados a la Unidad Ejecutora por Aduana y los empresarios productores, importadores y distribuidores de equipo eléctrico y electrónico que se encuentren afiliados al sistema

**Sistema de monitoreo y supervisión para cumplimiento del Decreto.** El seguimiento a la aplicación del Decreto por parte del Ministerio de Ambiente requiere de un sistema de monitoreo y supervisión, que retroalimente el mejoramiento del sistema. Esto requiere del diseño e implementación del sistema, así como el entrenamiento del personal encargado.

**Plan de recolección y procesamiento de los desechos eléctricos y electrónicos históricos.** Una de las primeras acciones de la estrategia consiste en la recolección, para

su procesamiento, de los desechos históricos, proceso que debe ejecutarse mediante un plan que establezca las prioridades, mecanismos y procedimientos, de manera que se pueda atender la oferta de manera escalonada según tipo de usuario y zona geográfica.

**Programa de información, sensibilización y educación para el manejo responsable de los desechos eléctricos y electrónicos.** Para el manejo responsable de los desechos de los equipos se requiere que cada usuario pague un monto para su tratamiento y entregue los desechos en el sitio indicado. Para cumplir con estas acciones, será necesario crear nuevos hábitos en quienes consumen y generan desechos electrónicos. Es fundamental proveerles de la información específica de qué hacer con su equipo. También se deben realizar campañas de sensibilización y educación acerca del impacto en la salud y el ambiente de la disposición inadecuada de este tipo de desechos. Esta es una labor permanente en la que participarán diferentes actores sociales, tanto gubernamentales como privados.

## **VII.- Ciclo de Manejo de los Desechos de Artefactos Eléctricos y Electrónicos**

Con la estrategia para el manejo integrado y sostenible de los desechos de artefactos eléctricos y electrónicos, se espera cerrar el ciclo de estos desechos, de la siguiente manera.

Se inicia con la importación y distribución de los equipos hacia los consumidores y consumidoras locales. En este momento podría aplicarse la opción 1 del sistema de cobro para el tratamiento del desecho, como una modalidad de sobre precio, ya sea de carácter visible o invisible.<sup>2</sup> En otro nivel se presenta la producción de componentes electrónicos para la exportación.

Cuando consumidores y consumidoras poseen equipo en mal estado o está desactualizado, tienen dos opciones: llevarlo a reparar a los talleres o desecharlo.

En caso de que el equipo sea desechado, serían entregados en los centros de acopio acreditados por la Unidad Ejecutora o directamente al Centro de Desensamblaje. de

Cuando el equipo ingresa al Centro de desensamblaje, será sometido a revisión para determinar si tiene componentes en buen estado. Una vez desensamblado el artefacto, los componentes en buen estado se ingresarán en la bolsa de repuestos para su comercialización en el mercado nacional. Los materiales reciclables serán enviados a las empresas recicladoras locales, en caso de poder procesarse localmente, o serán exportados para su debido tratamiento.

Finalmente, el residuo restante se enviará a un relleno sanitario para una disposición ambientalmente segura.

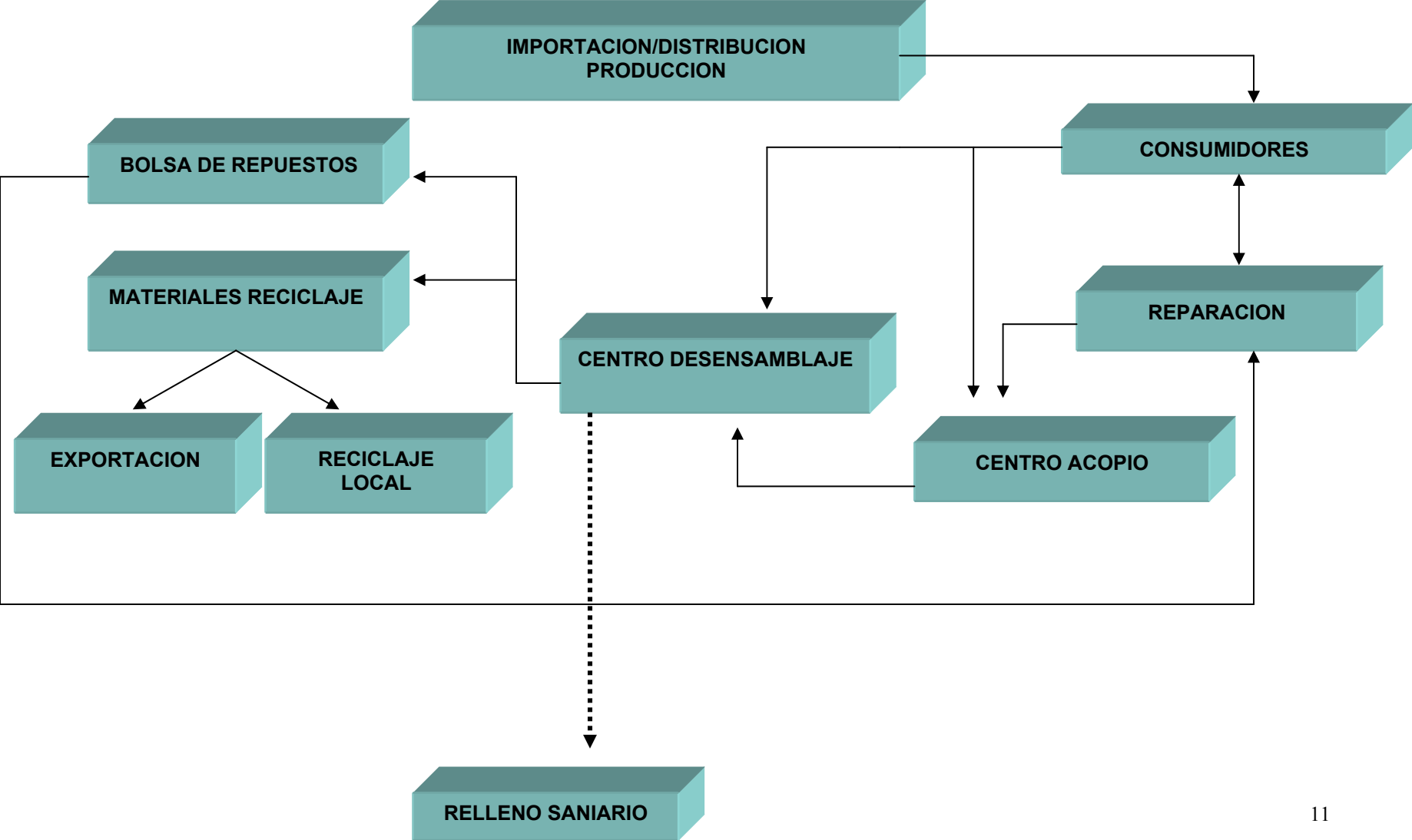
---

<sup>2</sup> La tasa visible implica que el costo del tratamiento aparece explícitamente como un rubro de la factura al momento de comprar el equipo, mientras que la tasa invisible está incorporada al precio del producto, pero no se explicita en la factura de compra. En el caso de los equipos históricos se propone que se cobre por el tratamiento en el momento de recibirlo en el centro de acopio o a través de ventanillas externas, se pague directamente a la Unidad Ejecutora.

A partir del sistema de cobro de los servicios de tratamiento establecidos por la Unidad Ejecutora, se deben generar recursos suficientes para financiar, los programas de información a consumidores, los costos de los centros de acopio, el transporte de estos desechos, el proceso de desensamblaje y el funcionamiento de la misma Unidad.



Diagrama del Ciclo de Manejo de los Desechos de Artefactos Eléctricos y Electrónicos



## VIII.- Papeles y Responsabilidades Generales

**El Gobierno Central**, con la rectoría del Ministerio de Ambiente y Energía, dicta las disposiciones legales que regulan el manejo ambiental de los DAEE y en coordinación con el Ministerio de Salud, supervisa su cumplimiento y otorga los incentivos y sanciones según corresponda. Coordina y en la medida de las posibilidades ejecuta las acciones de información, educación y sensibilización de la ciudadanía.

**Empresas importadoras, distribuidoras y productoras de componentes y artefactos eléctricos y electrónicos**, diseñan y administran el sistema de gestión integrada y sostenible de los DAEE, a través de la Unidad Ejecutora, creada y financiada con una tasa aplicada a los equipos y cuyo monto depende de los requerimientos de la sostenibilidad financiera del sistema.

**Unidad Ejecutora**, administra eficientemente el sistema y cumple con las metas establecidas por las disposiciones legales.

**Empresas privadas y públicas de recolección, transporte, acopio, desensamblaje y reciclaje de desechos**, incorporan, mediante las técnicas adecuadas, la gestión de los DAEE en sus procesos de trabajo.

**Empresas de reparación de equipos eléctricos y electrónicos**, mediante la reparación de los equipos y la reutilización adecuada de los componentes, alargan su vida útil y disminuyen la generación de desechos.

**Ministerio de Ciencia y Tecnología, colegios técnicos e Instituto Nacional de Aprendizaje**, incorporan en la formación técnica de los y las estudiantes de ocupaciones relacionadas, los principios y objetivos de esta estrategia.

**Consumidores y consumidoras** (incluyendo empresas e instituciones y consumidores y consumidoras individuales), pagan por la recolección, el transporte y el tratamiento de su equipo desechado, entregan el equipo en los lugares indicados por la Unidad Ejecutora y mantienen una vigilancia ciudadana sobre el funcionamiento del sistema.

**ONGs especializadas y gremios empresariales**; contribuyen a:

- Fortalecer el segmento empresarial dedicado a la gestión de los DAEE, y el sector que atiende la reparación y reutilización de estos artefactos.
- Fortalecer la organización de las empresas dedicadas a la importación, producción y distribución de artefactos y componentes eléctricos y electrónicos, para que estén en capacidad de organizar y garantizar el óptimo funcionamiento del sistema de gestión integrada y sostenible de los DAEE; de acuerdo con las disposiciones legales establecidas por el gobierno central.
- Promover y, en la medida de sus posibilidades, ejecutar acciones de información, educación y sensibilización de la ciudadanía sobre el manejo responsable de los DAEE.

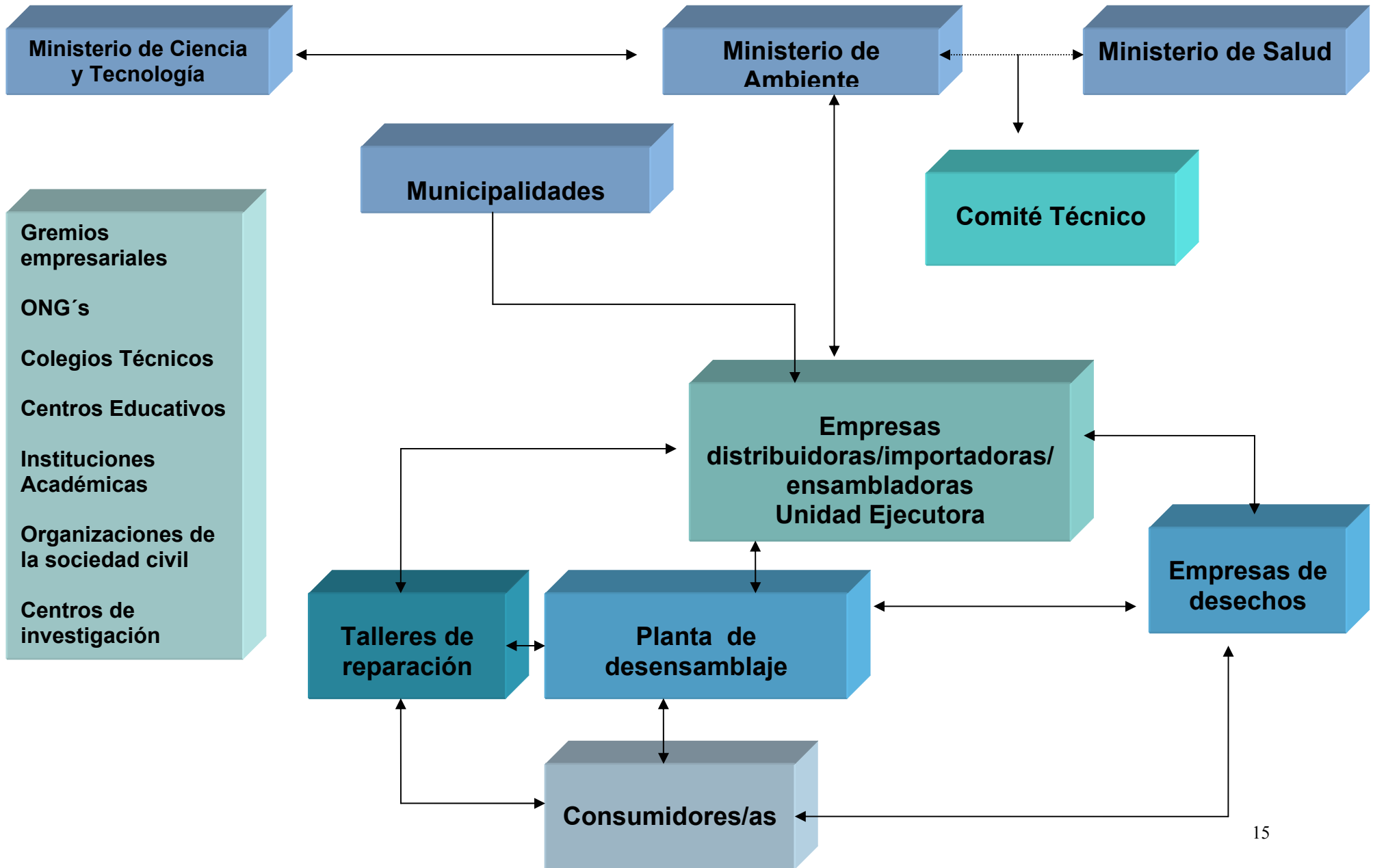
**Centros educativos y organizaciones de la sociedad civil en general**, promueven y, en la medida de sus posibilidades, ejecutan acciones de información, educación y sensibilización de la ciudadanía sobre el manejo responsable de los DAEE.

**Universidades y centros de investigación,** desarrollan nuevas tecnologías para el tratamiento ambiental de los DAEE.

**Municipalidades,** incorporan en los sistemas de gestión de desechos, los procesos de trabajo adecuados para la recuperación de estos desechos, en coordinación con la Unidad Ejecutora.



# ESTRUCTURA DE RELACIONES ENTRE LOS ACTORES DE LA ESTRATEGIA





## **Bibliografía**

- CNP+L (Centro Nacional de Producción más Limpia).** (2003). "Reporte Nacional de Manejo de Materiales". San José, Costa Rica.
- Rudin, Victoria. y otros** (2003). "Diagnóstico de la situación del manejo integrado y sostenible de los desechos de componentes electrónicos en Costa Rica ". ACEPESA. San José, Costa Rica. Sin publicar.
- Lobo, Susy.** (2003). "Determinación de beneficios netos para un manejo integrado y sostenible de desechos sólidos. El caso de San Isidro de Heredia". Tesis para optar al grado de maestría en Economía Ecológica. Sin publicar.
- Ijgosse, J y otros.**(2003) "Evaluación de componentes de residuos eléctricos y electrónicos en los Países Bajos".