



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Materials Science & Technolog y



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Federal Department of Economic Affairs FDEA
State Secretariat for Economic Affairs SECO

Los RAEE: Problemática y acciones para su gestión adecuada

XII REUNIÓN ANUAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



Ing. Oscar Espinoza Loayza / oscar@ipes.org.pe

Trujillo / 10 de noviembre 2012

GESTIÓN DE RAEE EN EL PERÚ

1. Qué son los RAEE?
2. Problemática de los RAEE
3. Acciones realizadas en Perú
 - Marco Regulatorio
 - Estudios e investigaciones
 - Sensibilización y comunicación
 - Fortalecimiento de operadores RAEE
 - Campañas con Sector Público
 - Planes de Manejo RAEE



1. ¿ Qué son los RAEE ?

Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

“Cualquier dispositivo que utilice un suministro de energía eléctrica o una batería, y que haya alcanzado el fin de su vida útil”.

Otros términos: e-scrap, e-trash, residuos electrónicos, residuos-e, chatarra electrónica, office mineral, etc.

WEEE: Waste of Electric and Electronic Equipment



Tipos de RAEE (según la Directiva de la UE sobre RAEE, 2002)

CATEGORIAS



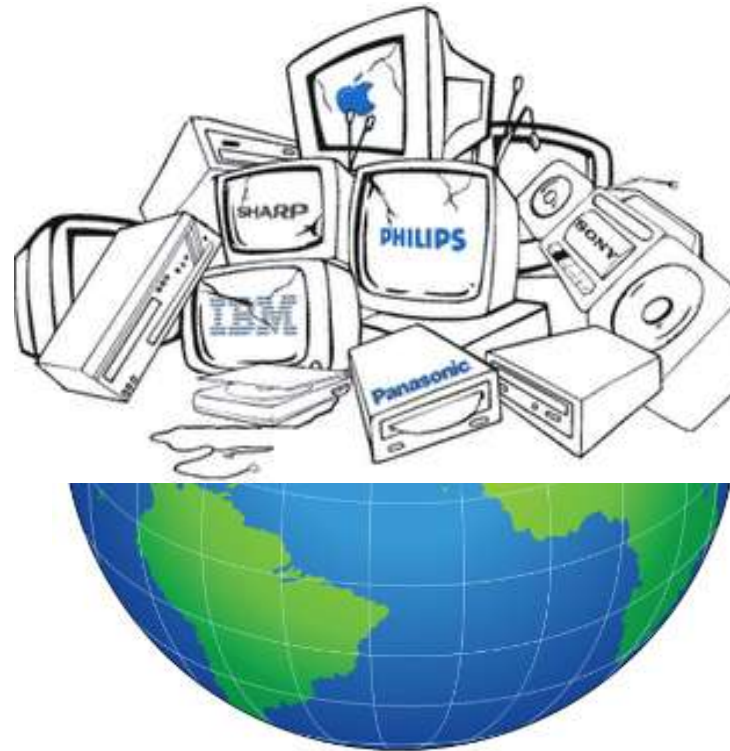
- 1 Grandes electrodomésticos
- 2 Pequeños electrodomésticos
- 3 Equipos de informática y telecomunicaciones
- 4 Aparatos electrónicos de consumo
- 5 Aparatos de alumbrado
- 6 Herramientas eléctricas y electrónicas
- 7 Juguetes y equipos deportivos y de tiempo libre
- 8 Aparatos médicos
- 9 Instrumentos de vigilancia y control
- 10 Máquinas expendedoras

Los RAEE son los residuos de mayor crecimiento en el mundo



Generación de RAEE en el mundo

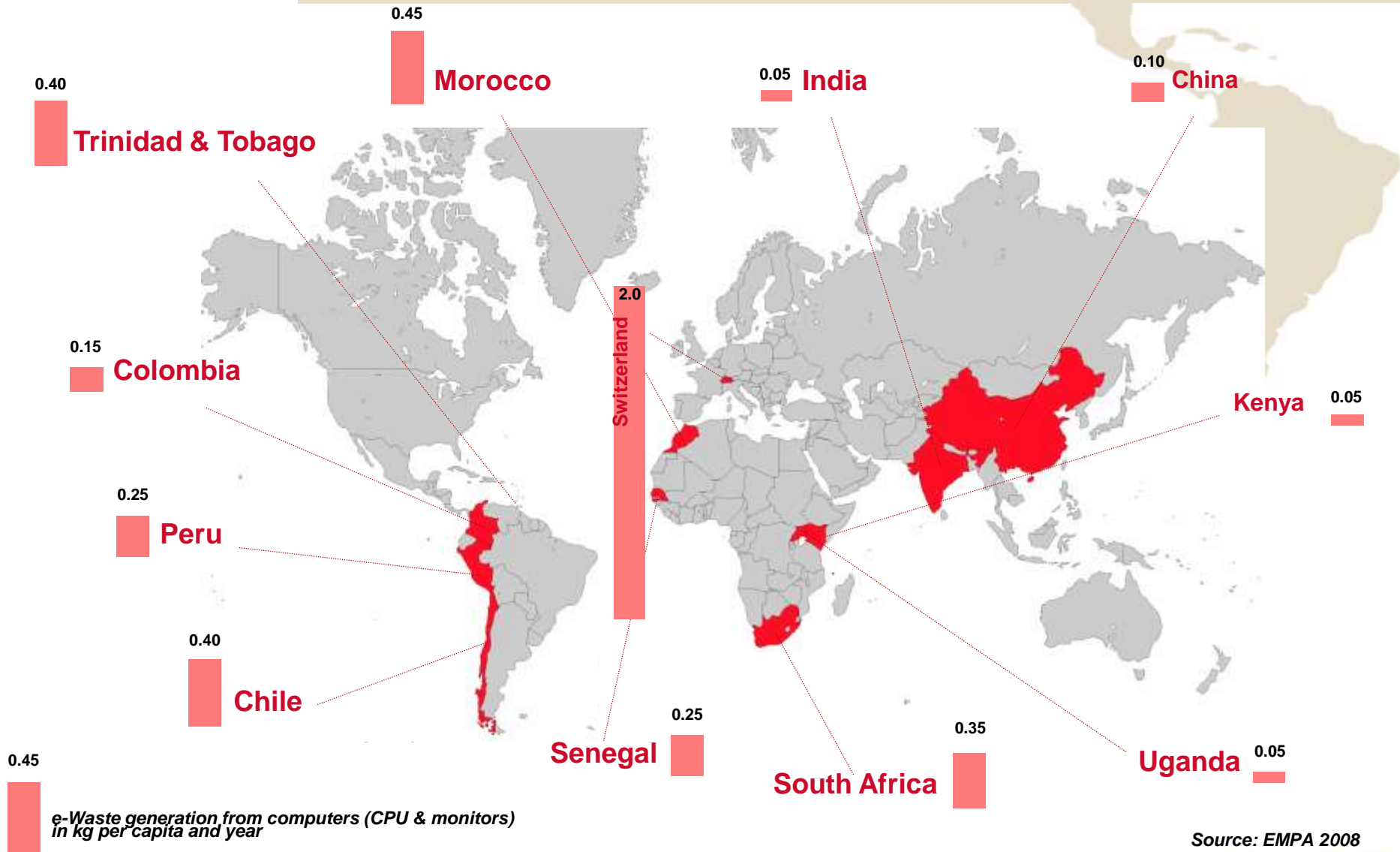
GENERACIÓN



Global: 50 mio. toneladas ?

~7 kg por habitante/año

Generación de RAEE (PC's) en otros países



Source: EMPA 2008

Panorama del Estado Actual

Mexico

WEEE Generation: 300.000 tons/year (2010)
2.7 kg/capita/year

WEEE Legislation: No, but considered in the General Waste Law (as special waste) and in 2 Official Mexican Standards (NOM)

Compliance schemes: No collective nor individual compliance schemes, only corporate take-back programs

WEEE Recyclers: 10 licensed companies

Costa Rica

WEEE Generation: No data available

WEEE Legislation: Yes, Decree for WEEE management since 2010

Compliance schemes: 2 compliance schemes (collective: ASEGIRE)

WEEE Recyclers: 6 licensed companies

Ecuador

WEEE Generation: No data available

WEEE Legislation: No, but a specific regulation for WEEE management is planned.

Compliance schemes: No collective nor individual compliance schemes, only selective take-back campaigns

WEEE Recyclers: 2 licensed companies

Colombia

WEEE Generation: 110.000 tons/year (2010)
2.4 kg/capita/year

WEEE Legislation: Decrees for computers & peripherals, batteries and lighting equipment since 2010

Compliance schemes: 1 collective, several individual (starting 2012), selective public take-back campaigns

WEEE Recyclers: >5 licensed companies

Peru

WEEE Generation: 100.000 tons/year (2010)
3.4 kg/capita/year

WEEE Legislation: Decree on WEEE management in process for approval, 2 technical standards (INDECOPI)

Compliance schemes: No collective nor individual compliance schemes, only public-private take-back campaigns

WEEE Recyclers: 4 licensed companies

Bolivia

WEEE Generation: 30.000 tons/year (2010)
2.6 kg/capita/year

WEEE Legislation: No, but elaboration of technical standards in process

Compliance schemes: No collective nor individual compliance schemes, take-back campaigns through civil society

WEEE Recyclers: No licensed companies

Chile

WEEE Generation: 70.000 tons/year (2010)
4.2 kg/capita/year

WEEE Legislation: No, but Law project for WEEE and General Waste Bill in preparation

Compliance schemes: No collective nor individual compliance schemes, only selective take-back campaigns

WEEE Recyclers: >2 licensed companies

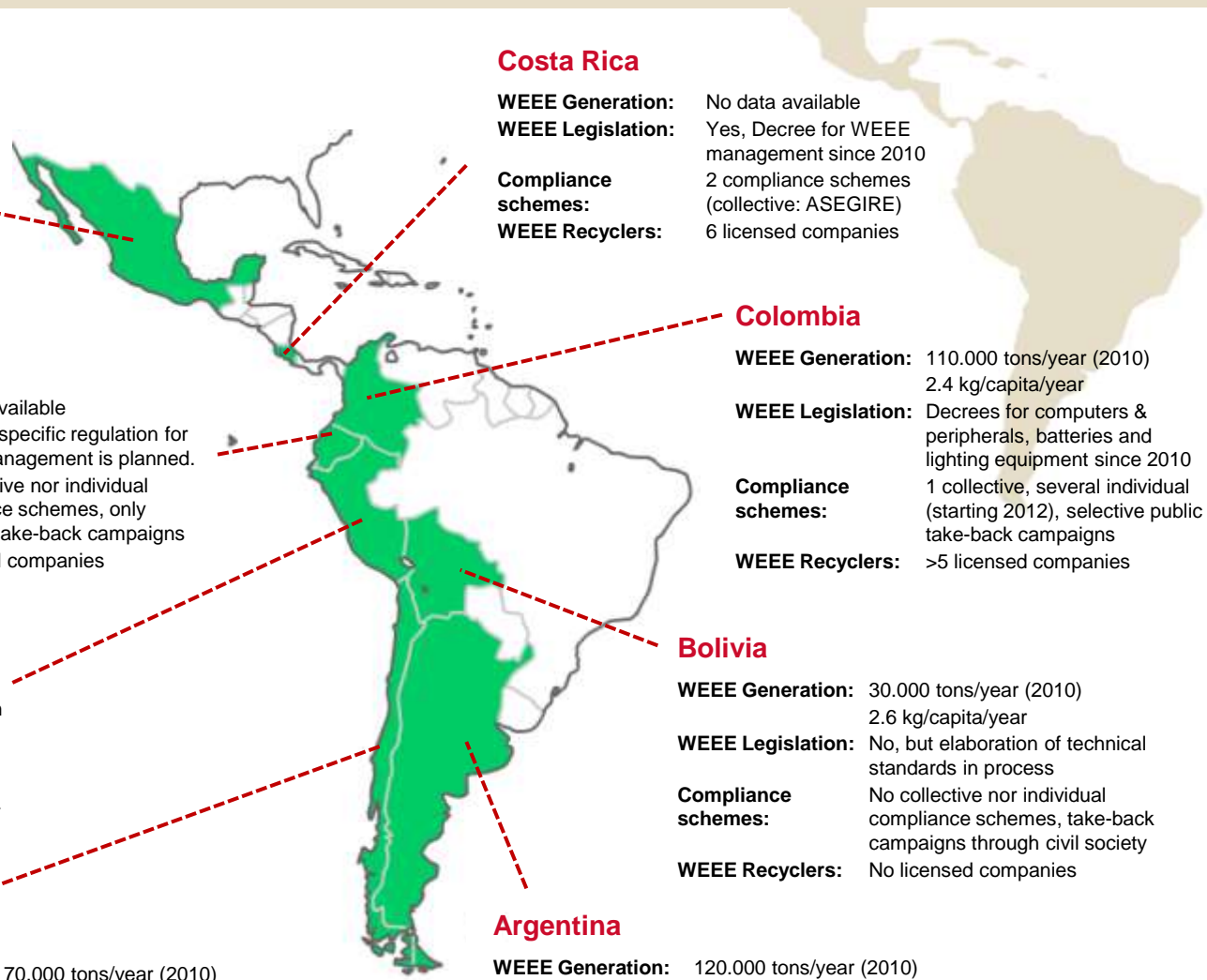
Argentina

WEEE Generation: 120.000 tons/year (2010)
3 kg/capita/year

WEEE Legislation: Not yet, but National WEEE Bill is proximate to approval

Compliance schemes: No collective nor individual compliance schemes, only corporate take-back programs

WEEE Recyclers: >5 licensed companies



Composición de los RAEE

CARACTERÍSTICAS

Los RAEE son un complejo de

- Ag, Au, Pd, ... (metales preciosos)
- Cu, Al, Ni, Sn, Zn, Fe, ... (metales básicos)
- Hg, Be, Pb, Cd, As, Sb, Bi, ... (metales de preocupación!)
- Halógenos (Br, F, Cl, ...)
- Combustibles (plástico)
- Vidrios



El coctel de un celular... más de 40 elementos

CARACTERÍSTICAS

Legend:

- alkali metals (yellow)
- alkaline earth metals (orange)
- transition metals (purple)
- other metals (light orange)
- other nonmetals (pink)
- halogens (green)
- noble gases (white)
- lanthanides (light yellow)
- actinides (light blue)

group	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1*	Ia	IIa	IIIa**	IVa	Va	VIa	VIIa	VIIIa	VIIIa	VIIIa	IB	IIB	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	VIIIb
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	****	****	****	****	****	****	****	****	****						

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

* Numbering system recommended by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)
 ** Previous IUPAC numbering system
 *** Numbering system recommended by the Chemical Abstracts Service
 **** For the names of elements 104–112, see Table 27.

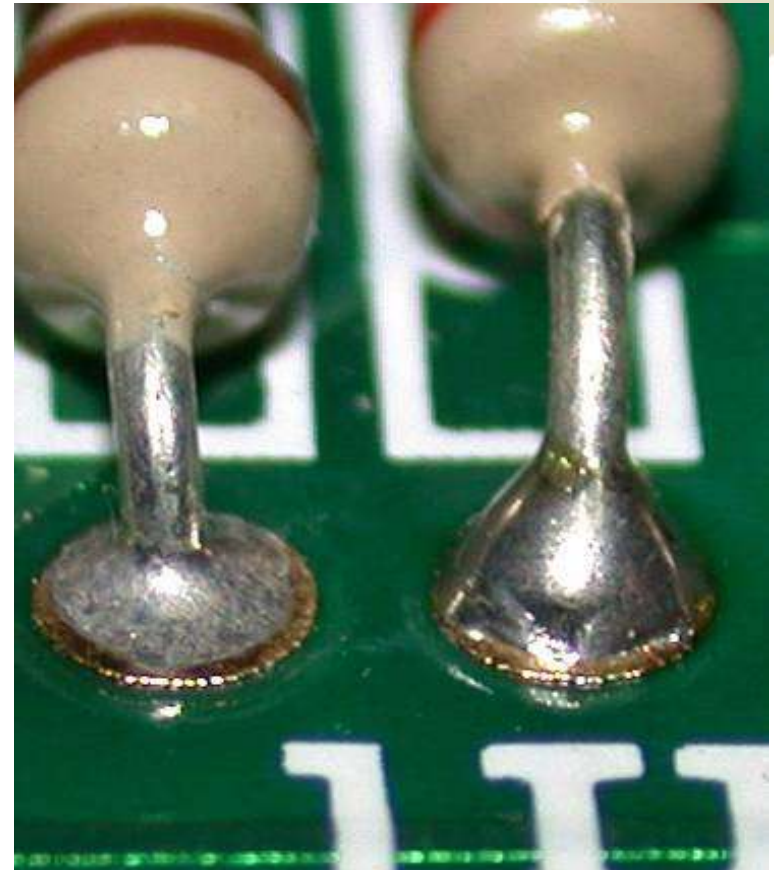
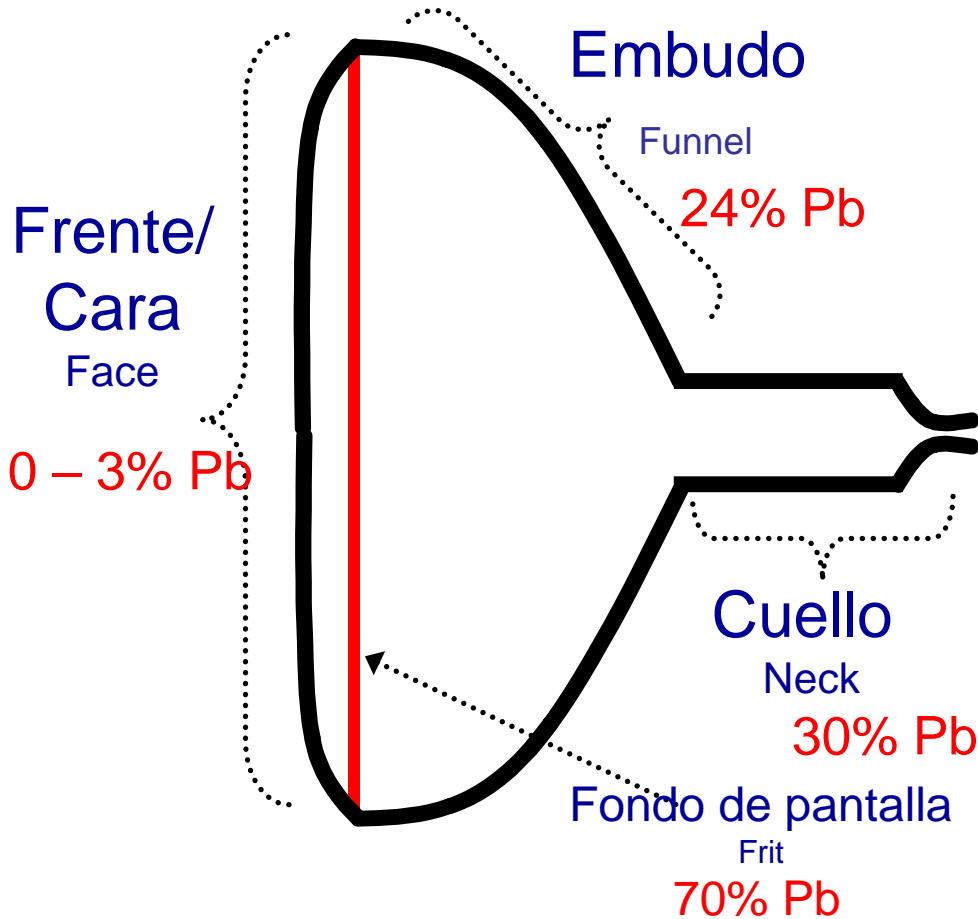
©1997 Encyclopaedia Britannica, Inc.

● Mobile phone substance

Ejemplo: plomo es un elemento común en muchos dispositivos

Tubeo de Rayos Catódicos

Tarjetas Madre



Problemas ambientales globales

RAZONES



Problemas ambientales globales

DUMPING



Problemas ambientales en el Perú



Problemas ambientales en el Perú



Acciones preliminares desarrolladas en Perú

- ✓ En el 2007, por encargo de EMPA, se desarrolló el primer diagnóstico de línea base para RAEE.
- ✓ Ministerios del Ambiente y de Salud fueron los socios estratégicos.
- ✓ En el 2008 se desarrolló un proyecto nacional.

Lima, noviembre 2007



Acciones preliminares desarrolladas en Perú

- ✓ En julio del 2009, con financiamiento de SECO se inicia el proyecto “Responsabilidad Empresarial para el manejo de RAEE en el Perú”.



Zurich, firma del Convenio Bilateral Suiza - Perú

1. MARCO REGULATORIO

- ✓ El 27 de junio del 2012, se aprueba y publica el Reglamento Nacional para Gestión y Manejo de RAEE.

469070

 **NORMAS LEGALES**

El Peruano
Lima, miércoles 27 de junio de 2012

AMBIENTE

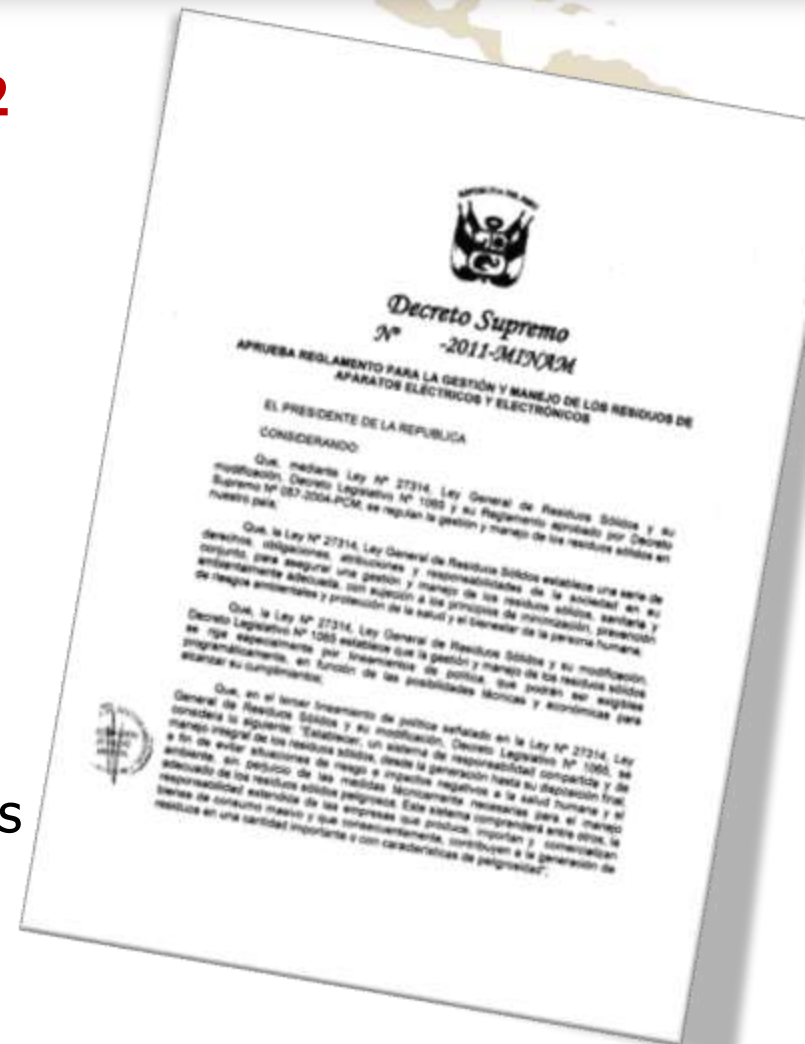
Aprueban el Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

**DECRETO SUPREMO
N° 001-2012-MINAM**



1. MARCO REGULATORIO

- **Reglamento aprobado 27 junio 2012**
- Incluye todas las categorías de RAEE
- Proceso participativo y abierto
- Responsabilidad Extendida del Productor (REP)
- Responsabilidades de generadores, productores, operadores y estado
- Plazo de 18 meses (12 + 6) para implementar los sistemas de gestión
- La implementación del Decreto será vinculada a las Normas Técnicas Peruanas (NTP) que están por publicarse (INDECOPI)



1. MARCO REGULATORIO

- ✓ El 8 de agosto del 2012, se conforma el Comité de Apoyo Técnico para la implementación del Reglamento Nacional para Gestión y Manejo de RAEE.
- ✓ Se conforman 6 grupos de trabajo:
 - ✓ 1. Sensibilización y comunicación
 - ✓ 2. Campañas de acopio de RAEE (privados y públicos)
 - ✓ 3. Planes de manejo de RAEE
 - ✓ 4. Fortalecimiento de operadores
 - ✓ 5. Desarrollo normativo (sectorial y técnico)
 - ✓ 6. Estudios y diagnósticos

1. MARCO REGULATORIO

- Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Generalidades – PNTP 900.064. **CONCLUIDA Y APROBADA**

- Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Generación, Recolección interna, Clasificación, Almacenamiento, Centro de Acopio – PNTP 900.065. **CONCLUIDA Y APROBADA**

- Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Tratamiento EN REVISIÓN PLENARIA

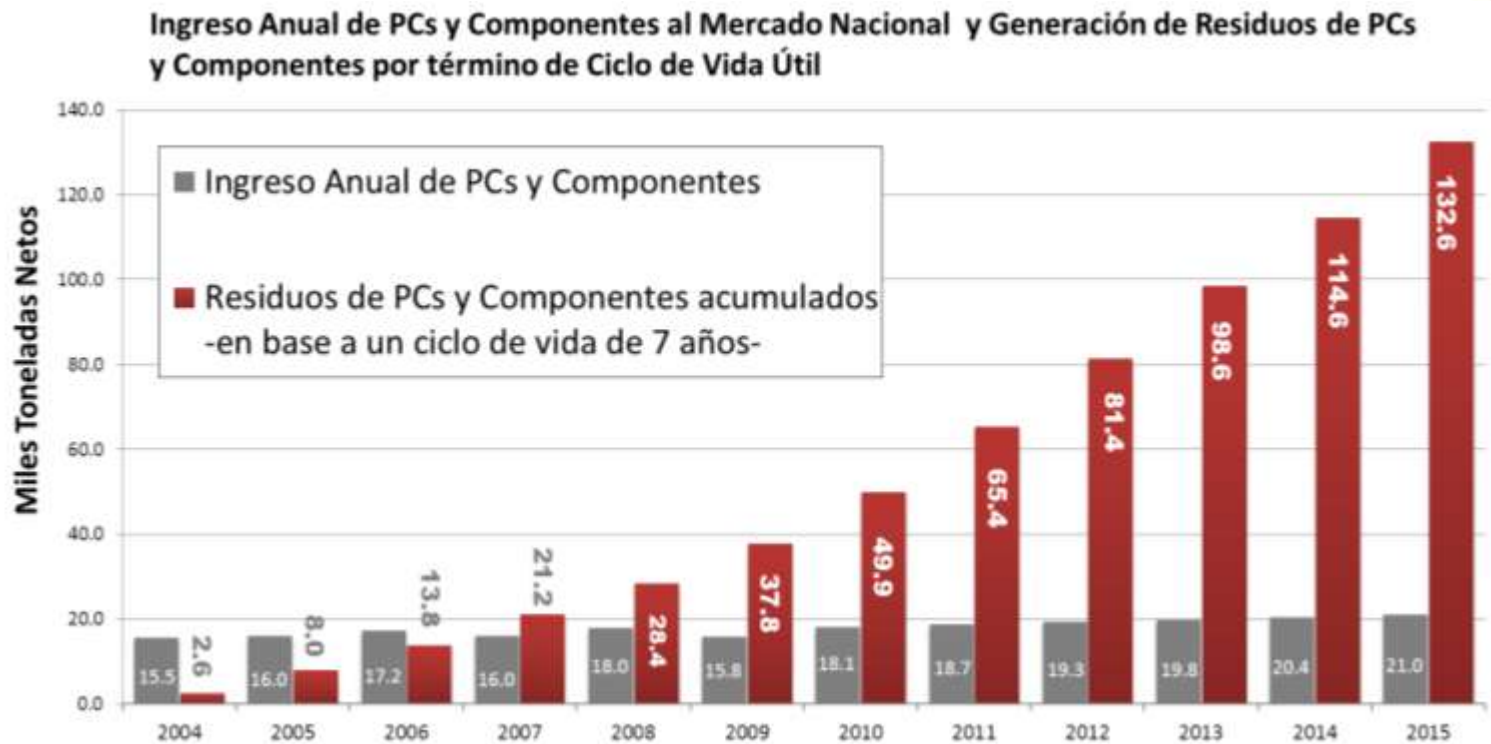


2. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

Computadoras y periféricos

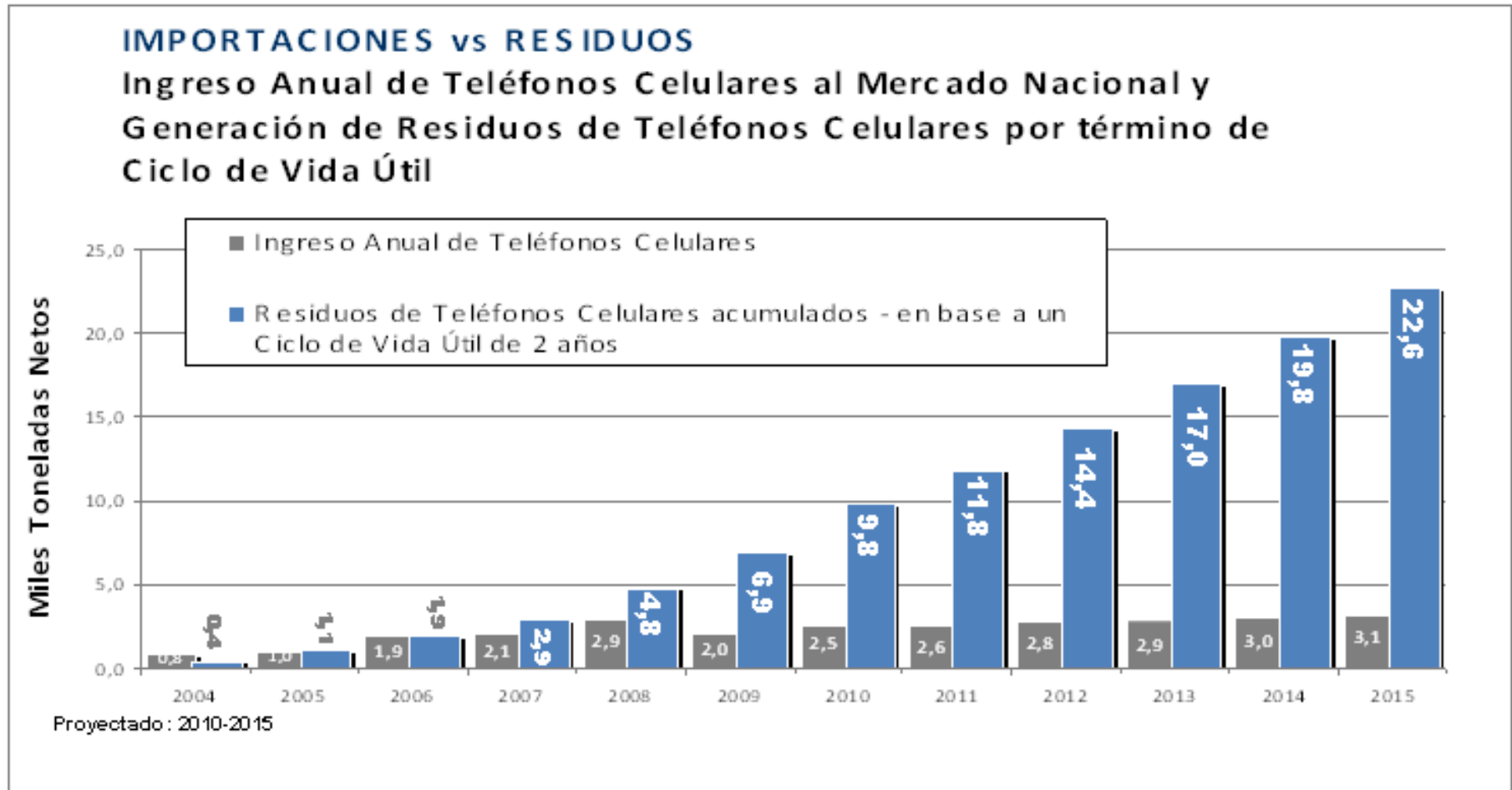
En el 2010: 12.500 t generadas

Hasta el 2010: 50.000 t acumuladas



2. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

TELEFONOS CELULARES



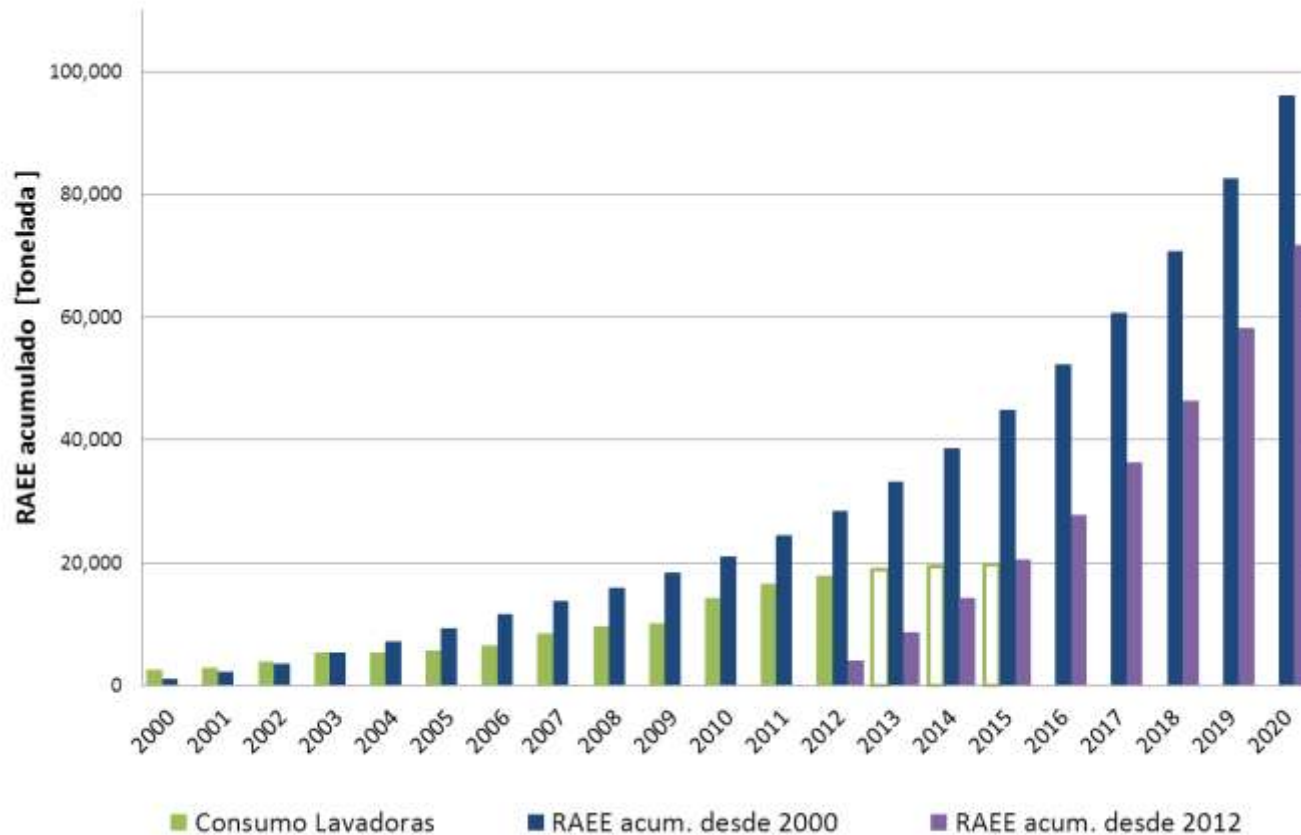
2. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

TELEVISORES



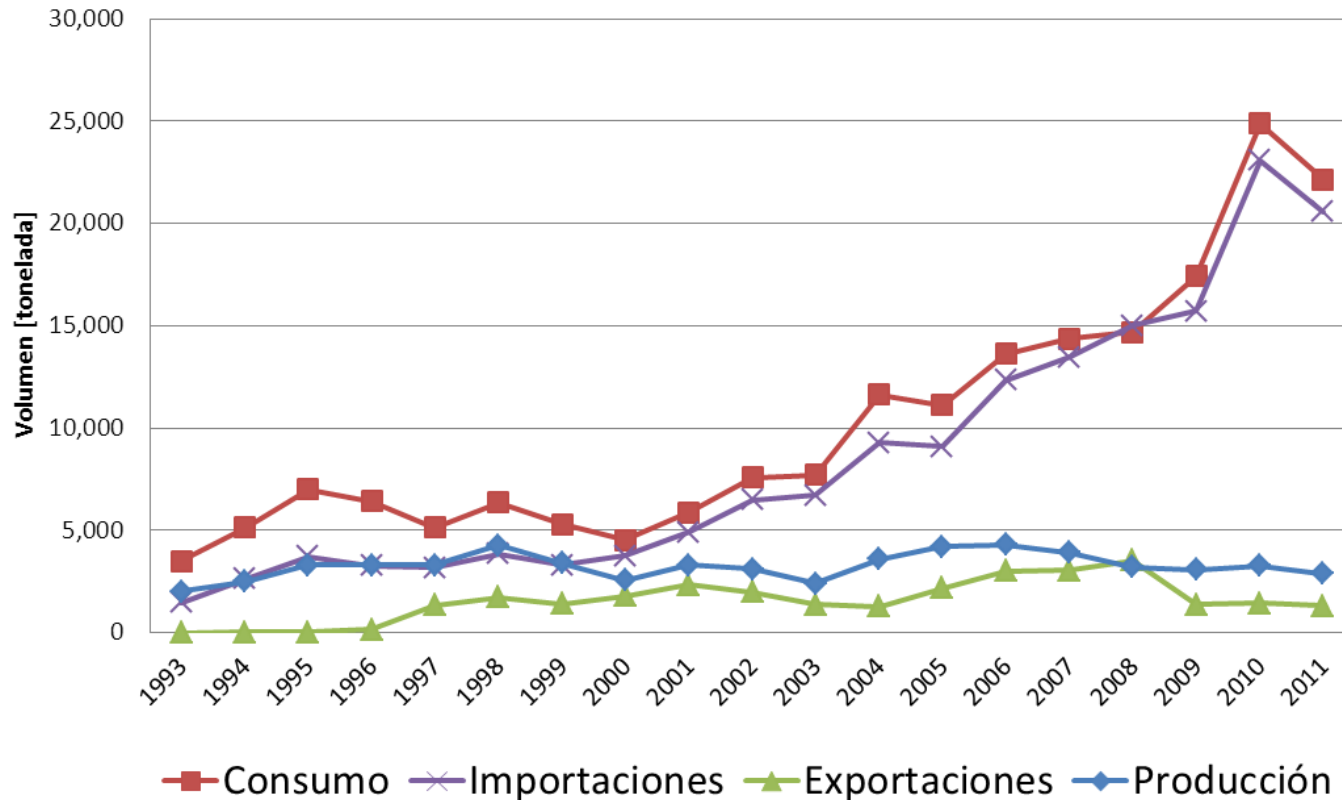
2. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

LAVADORAS



2. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

NEVERAS Y REFRIGERADORAS



3. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

SEMINARIOS, FOROS Y VISITAS TÉCNICAS

Foro RAEE 2010

Seminario RAEE Arequipa mayo 2011

Seminario RAEE Chiclayo octubre 2011

Evento CAR Chiclayo octubre 2012

Reunión Anual Residuos Trujillo 2012



PASANTÍAS INTERNACIONALES

Octubre 2007, Suiza

setiembre 2009, Suiza y Austria

Setiembre 2012, México



3. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

Campañas de Acopio RAEE en municipios



3. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

Los residuos electrónicos NO deben ser desechados con la basura común domiciliaria

Si tienes un equipo electrónico que quieres desechar o botar, entrégalo al sistema de recojo especial o, en las campañas de recolección vecinal o campañas organizadas por los fabricantes de los componentes.

Proceso de bioacumulación y contaminación de aire, suelo y agua superficial y subterránea



Proyecto: Responsabilidad Social Empresarial para el Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en el Perú



Proteger el ambiente es responsabilidad de todos

Participa con tu empresa o institución y promueve las campañas de acopio de RAEE.

3. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

Boletín

RAEE
RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

¿Qué son los RAEE?

Son aparatos eléctricos o electrónicos que han alcanzado el fin de su vida útil por uso u obsolescencia y que se convierten en residuos.

Comprende también los componentes, subconjuntos, periféricos y consumibles de algunas categorías de aparatos.

¿ Son dañinos?

	Daños potenciales a la salud humana	Daños potenciales para el ambiente
Materiales retardantes de flama	Carcinógenos e neurotóxicos pueden afectar el sistema reproductivo.	Al quemarse generan dioxinas y furanos.
Cadmio (Cd)	Posibles efectos irreversibles en los riñones; induce a la osteoporosis ósea.	Bioacumulativo, tóxico y persistente.
Plomo (Pb)	Posibles daños en el sistema nervioso, antocitos y hematocitos.	Acumulación en el ecosistema; efectos tóxicos en la flora, fauna y microorganismos.
Mercurio (Hg)	Posibles daños cerebrales.	Bioacumulativo, tóxico y persistente.

¿ Cómo podemos controlarlos?

Estableciendo derechos y obligaciones para la adecuada gestión y manejo ambiental de los RAEE, a través de las diferentes etapas de manejo: generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final, involucrando a los diferentes actores en el manejo responsable, a fin de prevenir, controlar, mitigar y evitar daños a la salud de las personas y al ambiente.

Afiche

**Piensa en ti,
piensa en todos
reciclemos los RAEE***

**no los podemos almacenar ni ocultar,
contaminan nuestro ambiente
¡ CADA VEZ MÁS !**

* Los RAEE son todos los RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS que ya no nos sirven.

INECC | IDES | EMPA

3. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN



www.empa.ch



www.raee.org.co



www.raee-peru.org



www.ewasteguide.info



www.step-initiative.org



www.weee-forum.org



www.cnpml.org



www.residuoselectronicos.net

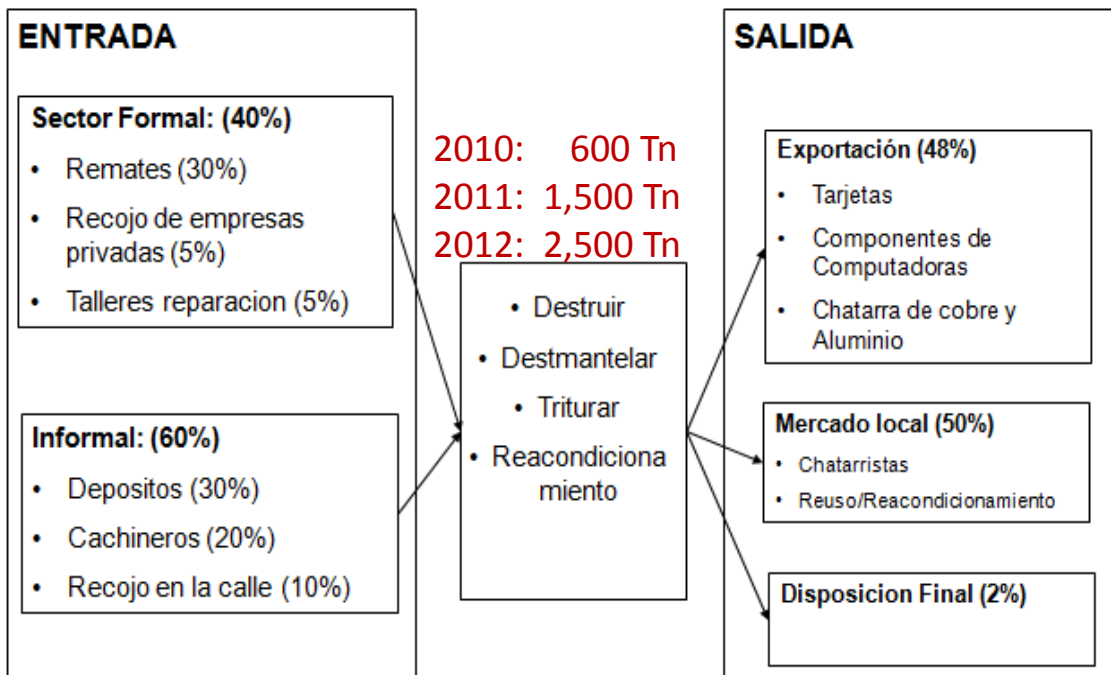


www.ipes.org.pe

4. FORTALECIMIENTO DE OPERADORES

- 4 Empresas formales para RAEE
- Participan junto al estado y productores
- Necesidad de mejorar y estandarizar procesos
- Volúmenes crecientes de RAEE

SAN ANTONIO
RECYCLING



4. FORTALECIMIENTO DE OPERADORES

ASPECTO A CONSIDERAR

Formalidad como Operador (EPS-RS o EC-RS)

Infraestructura, servicios básicos y equipamiento

Distribución de planta

Seguridad integral de los trabajadores

Señalización

Procesos de desensamble

Descontaminación y manejo de componentes peligrosos

Respuesta a emergencias

Control de inventarios / trazabilidad

Sistemas de gestión (ambiente, calidad, seguridad)

5. CAMPAÑA CON SECTOR PÚBLICO

PROCEDIMIENTO PARA LA BAJA Y DONACION DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS



5. CAMPAÑA CON SECTOR PÚBLICO

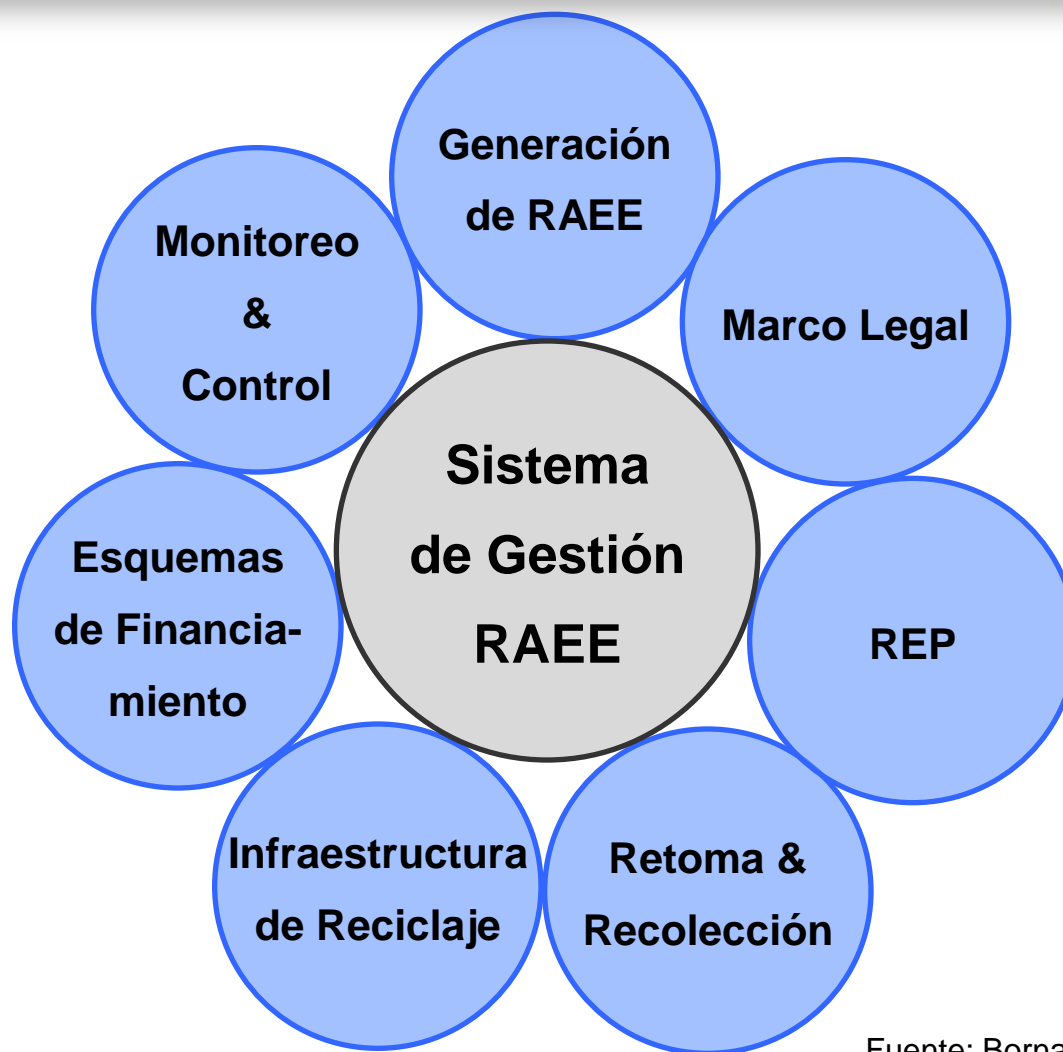
Taller (MINAM-IPES)

- Auditorio de Telefónica 18 octubre
- 108 participantes / >60 EE

Acciones iniciales

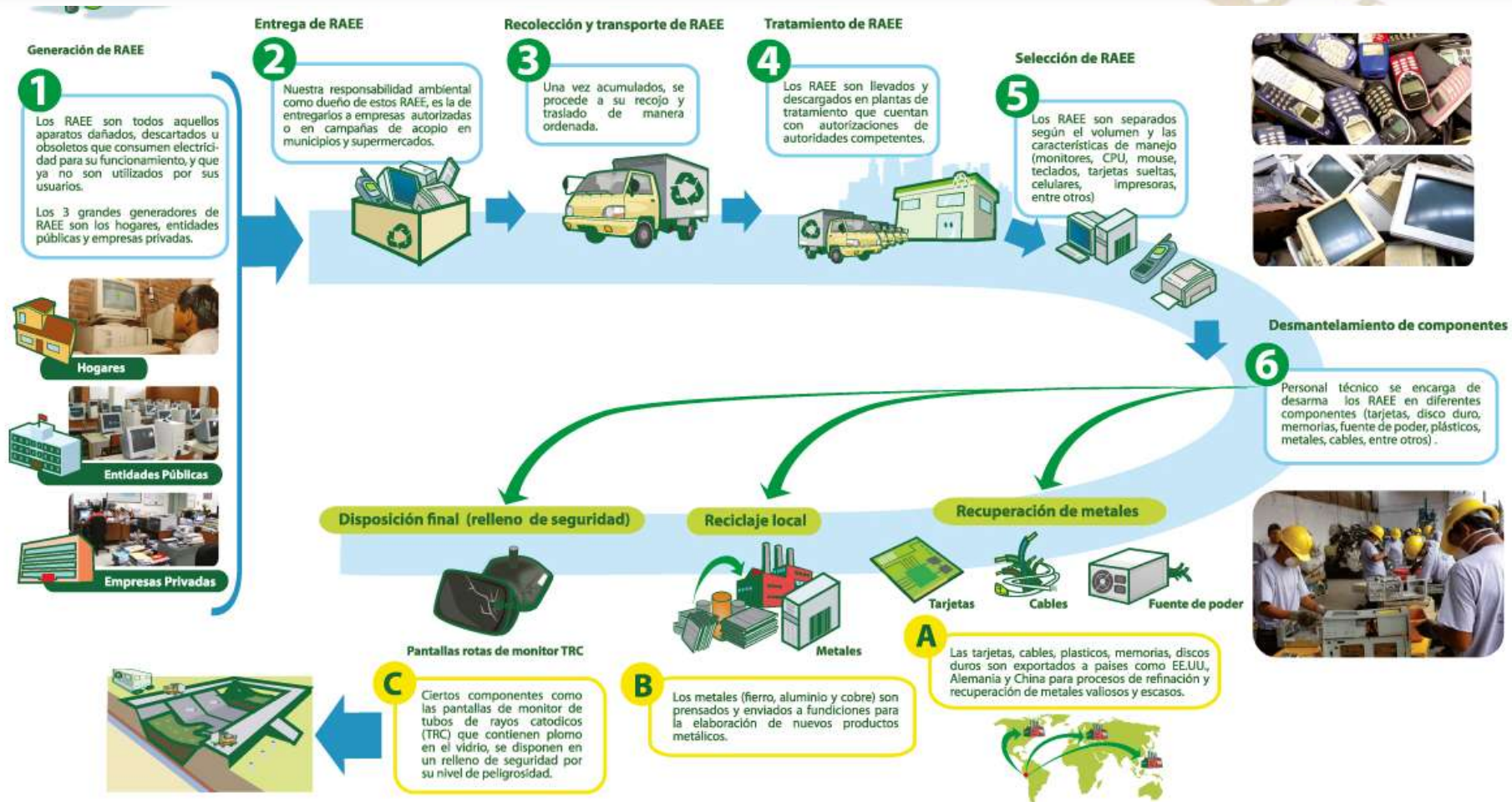
- 10 Instituciones ya iniciaron procesos de baja de RAEE
- 02 operadores involucrados

6. PLANES DE MANEJO DE RAEE



Fuente: Bornand 2007, SWICO

6. PLANES DE MANEJO DE RAEE



6. PLANES DE MANEJO DE RAEE



Asociación de Informática y Telecomunicaciones



Fundación Suiza para la disposición de residuos



Fundación Suiza para el reciclaje de equipos de alumbrado



Asociación de intereses para el reciclaje de pilas y baterías



asegire

Asociación de Empresarios para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos



ECOCOMPUTO

6. PLANES DE MANEJO DE RAEE



Los RAEE del futuro ...

