



BASEL CONVENTION



Basel Convention Regional Center
for Central America and Mexico

Taller UNEP sobre Gestión Ambientalmente Responsable de Baterías Ácido Plomo Usadas (BAPU)

“Propuesta de Estrategia Revisada para la Gestión Ambientalmente Responsable de BAPU en Centroamérica, México y el Caribe”

Por Miguel Araujo, CRCB-CAM 24 de Febrero de 2016



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
UNIDOS CRECEMOS TODOS

25
años



CCAD

COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO



Promoviendo la Integración Ambiental Regional



Índice de la Presentación



- I. El Problema
- II. La Estrategia Regional de Gestión Ambientalmente Responsable (GAR) de Baterías Ácido Plomo Usadas (BAPU) para Centroamérica, el Caribe, México & Venezuela
- III. Apoyo del Gobierno de Guatemala
- IV. El Caso de Acumuladores Iberia: El Poder de GAR+ Producción Más Limpia en el Reciclaje de BAPU
- V. Desafíos pendientes

I. El Problema

✓ *“Economic Costs of Childhood Lead Exposure in Low- and Middle-Income Countries”* por Teresa M. Attina¹ and Leonardo Trasande, publicado en *Environmental Health Perspectives* (2013), estima que el costo económico por contaminación por plomo en los niños en cuanto a afectación del IQ y pérdida de vida productiva en países de ingresos medianos y bajos es de **\$977 mil millones de dólares, equivalente al 1.2% del PIB mundial.**

✓ Para **América Latina y el Caribe** se estima en el costo por contaminación por plomo \$143.2 mil millones de dólares, equivalente al 2.04% del PIB.



Países Piloto participantes en el proyecto

II. La Estrategia Regional de GAR de BAPU para Centroamérica, el Caribe, México & Venezuela

II. Consideraciones

Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe

✓ Con excepción de México la sub-región está formada por países relativamente pequeños, lo que hace que sea muy difícil financieramente aplicar las obligaciones establecidas en el artículo 4, N° 2 literal b del Convenio de Basilea:

"Cada Parte adoptará las medidas apropiadas para: b) Establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella;"



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe

- ✓ Por otra parte, los países de esta subregión necesitan establecer legislación nacional habilitante del Convenio de Basilea que permita mejorar la vigilancia y el cumplimiento del marco legal, incluyendo la eliminación de lagunas dentro del código aduanero y la aplicación eficaz y completa del procedimiento previo e informado (PIC por sus siglas en inglés) que establece el Convenio de Basilea para la importación y exportación de BAPU, con la ayuda de medios electrónicos de comunicación disponibles.



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe

✓ Hay necesidad de aclarar entre los diferentes grupos de interés que la Convención de Basilea, además de establecer un sistema de control para el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos, busca minimizar estos movimientos y la aplicación de la gestión ambientalmente responsable de estos desechos. como se indica en las diferentes directrices técnicas desarrolladas dentro del Convenio de Basilea para las principales corrientes de residuos



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe

- ✓ En este sentido, los funcionarios públicos deben ser conscientes de que las normas de la Organización Mundial del Comercio en relación con el libre comercio pueden tener excepciones, basadas en consideraciones de salud y ambientales, siempre y cuando no se aplican de forma discriminatoria, y por lo tanto no hay ningún conflicto con la minimización de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y el trato que reciben en un lugar más cercano a su fuente de origen, expresadas en el Convenio de Basilea.

II. Consideraciones

Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe

✓ Hay diferentes calidades de plantas en la región:

- i. Planta con 2 hornos rotativos con capacidad tecnología propia y con aplicación de GAR +Producción Más Limpia (Acumuladores Iberia, Guatemala) con 1.76 generación de desechos sólidos y 98% de disminución en uso de químicos capaz de tratar 15,000 toneladas.
- ii. Plantas con horno rotativo con capacidad de tecnología Paquete de Green Slag de Lead Metals Technologies (Costa Rica (30,000 toneladas), República Dominicana (30,000 toneladas) y Colombia (60,000 toneladas).

II. Consideraciones

Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe

- ✓ Hay diferentes calidades de plantas en la región:
- iii. Planta de Johnson Controls en Monterrey con tecnología paquete , con capacidad de 250,000 tons).
- iv. Planta Pamexta con horno de chorro, con capacidad de 10,000 que recibe partes de batería.
- v. Planta de INVEMA en Honduras.
- vi. Fundiciones de plomo en micro/pequeñas empresas en Panamá.



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe

- ✓ Hay un gran potencial para promover la GAR de BAPU en el sector de las energías renovables, que actualmente se encuentra en expansión significativa en Honduras, Costa Rica y la República Dominicana.
- ✓ Existe una profunda falta de conocimiento sobre los graves impactos ambientales y a la salud, por la falta de gestión ambientalmente responsable de BAPU por el sector informal.

II. Consideraciones

Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe Por estas razones la estrategia revisada debe incorporar:

- Un esfuerzo importante para crear conciencia sobre los graves impactos ambientales y a la salud de la gestión no responsable de BAPU.
- Mecanismos adecuados para la transferencia de tecnologías verdes y las mejores prácticas destinadas a mejorar los productos, la diversificación vertical y ventaja competitiva frente a las operaciones informales ineficientes
- Promoción de tecnologías y procedimientos de manejo que mejoren las normas ambientales y de salud en el trabajo con un enfoque de ciclo de vida.



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe
Por estas razones la estrategia revisada debe incorporar:

- El reciclaje eficaz y eficiente de todos los componentes de las BAPU para hacer mejor uso de los recursos, materiales y promover el desarrollo sostenible.**
- Mejora de la vigilancia y el cumplimiento regulatorio a través de una mejor formación de los reguladores y los inspectores y los procedimientos de concesión de licencias más estrictas que incluyen inspecciones y evaluaciones (MTD) proscritos.**



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe Por estas razones la estrategia revisada debe incorporar:

- La introducción de sistemas de certificación vinculados a la fabricación de baterías ácido plomo, la GAR de la recolección, almacenamiento, transporte, envío y reciclaje, incluyendo el PIC para facilitar el movimiento transfronterizo y la GAR (Green Lead).
- La captura de las sinergias existentes en las organizaciones relacionadas que operan en la región (por ejemplo, la oficina regional del PNUMA, Basilea Centros de convenciones regionales, centros nacionales de producción más limpia, el Blacksmith Institute).



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe Por estas razones la estrategia revisada debe incorporar:

- El reciclado de BAPU dentro de las fronteras nacionales si hay una operación de fundición con licencia y ambientalmente responsable en el país y si no, entonces su exportación a la planta de reciclado de BAPU con GAR más cercano en la sub-región.
- El apoyo a las operaciones de fundición regionales que ofrecen oportunidades de empleo "verde" en la subregión de Centroamérica, México y el Caribe.



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe
Por estas razones la estrategia revisada debe incorporar:

- La oportunidad de capturar las oportunidades de desarrollar una economía verde vibrante donde los pequeños recicladores BAPU capacitados podrían establecer una planta de reciclado (especialmente en México) y miembros del sector informal pueden llegar a ser recolectores formales eficientes de BAPU, proveyendo materia prima a recicladores GAR.



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe

Por estas razones la estrategia revisada debe incorporar:

- Por último, pero no menos importante, existe la necesidad de una financiación suficiente para un plan de acción GAR y de producción más limpia para las BAPU para Centroamérica, México y el Caribe, que podría extenderse a América del Sur, con una fuerte participación de los Centros Regionales del Convenio de Basilea en estas subregiones.



II. Consideraciones



Consideraciones para una Estrategia Revisada para la GAR de BAPU para Centroamérica, México y el Caribe

Por estas razones la estrategia revisada debe incorporar:

- Teniendo en cuenta los últimos avances dentro de la sub-región con la implementación de la Estrategia Regional anterior sobre la GAR de BAPU, y las capacidades de reciclado GAR existentes en Guatemala, Costa Rica, República Dominicana y México, y los líderes de Guatemala en la revisión del Convenio de Basilea

Directrices técnicas, es factible que tal plan de acción podría tener como objetivo alcanzar en 2020 el objetivo de que el 80% de las BAPU se estén gestionando con GAR y producción más limpia dentro de la América central, México y el sub-región del Caribe, convirtiéndose en un modelo subregional consolidado región para el mundo.



III. La Version 0 de la Estrategia Revisada



Se propone una estrategia de 9 pasos:

1. La obtención de apoyo de alto nivel
2. Inventario con énfasis en el sector informal
3. Educación Pública / Sensibilización
4. Formación de funcionarios del gobierno y de los administradores que participan en cualquiera de las partes del ciclo de vida de las BAPU, en coordinación con las universidades nacionales.



III. La Version 0 de la Estrategia Revisada



- ✓ Se propone una estrategia de 9 pasos:
- 5. Desarrollo de políticas y de legislación
- 6. Consolidación de pequeños recicladores y la integración de los informales a actividades relacionadas pero seguras.
- 7. Recogida y almacenamiento temporal.
- 8. Transporte y envío, con el apoyo de un procedimiento PIC electrónico.
- 9. El reciclaje de plomo para ser utilizado en la fabricación de baterías y el uso eficiente de los subproductos



Bermuda

Cuba

Dominican Republic

Mexico

Jamaica

Dominica

Barbados

St. Lucia

Honduras

Trinidad & Tobago

Guatemala

Costa Rica

El Salvador

Venezuela

Nicaragua

Panama

Colombia

Ecuador

Brazil

Proyecto Regional de Reciclaje de BAPU

Resultados de Proyecto

1. Abordaje Modelo de la GAR
2. Planes de Acción Nacionales & Estrategia Regional.
3. Procedimiento de Evaluación de la GAR
4. Manual sobre la GAR de BAPU del Convenio de Basilea.
5. Apoyo técnico a 4 plantas recicladoras (Acumuladores Iberia/Guatemala, PB Metals/Costa Rica, Verde Ecoreciclaje Industrial/República Dominicana y MAC/Colombia) y a 3 almacenamientos temporales en El Salvador.
6. Nuevo Modelo de bajo costo de GAR + Producción Más Limpia

Proyecto Regional de Reciclaje de BAPU

Modelo de abordaje GAR

1. Inventario
 - BAPU y Recicladores
2. Educación Pública/concientización
3. Desarrollo de Políticas
 - Regulaciones/instrumentos
4. Consolidación de “informales”
5. Recolección y almacenamiento
6. Transporte y envío
7. Reciclaje

III. Apoyo del Gobierno de Guatemala

- ✓ Inició el combate de operaciones ilegales
- ✓ Autorizó la importación de BAPU para ser tratadas en la planta recicladora de Acumuladores Iberia (Abril, 2009), como un servicio a los países vecinos que no cuentan con instalaciones apropiadas.
- ✓ Proveyó un proceso rápido para autorizar el movimiento transfronterizo de BAPU a Guatemala.
- ✓ Apoyó el taller de entrenamiento para los puntos de contacto del Convenio de Basilea de Centroamérica.
- ✓ Ofreció liderar la preparación de la versión revisada de las Guías Técnicas de BAPU (GTCA, 2014), confirmado por el nuevo Ministro Sr. Sydney Samuels (Enero, 2016).



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción Más Limpia en el Reciclaje de BAPU (Avances)

- ✓ Noviembre 2007: AI busca apoyo del Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia.
- ✓ Febrero 2008: AI busca apoyo de la Secretaría del Convenio de Basilea y del CRCB-CAM. Brian Wilson, consultor de la Secretaría del Convenio de Basilea, visita AI y capacita sobre las Directrices Técnicas del Convenio de Basilea para las BAPU (DTCB-BAPU) y los Protocolos Green Lead, y se realiza una autoevaluación asistida.



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción Más Limpia en el Reciclaje de BAPU (Avances)

- ✓ Febrero 2009: Después de dos visitas de Brian Wilson y la verificación del 100% del cumplimiento de las DTCTB –BAPU y los protocolos de Green Lead, AI recibe el primer Premio Green Lead, siendo el primero emitido a nivel internacional.
- ✓ Marzo 2009: El Ministerio de Ambiente autoriza la importación de BAPU de cualquier país Parte del Convenio de Basilea
- ✓ 2009-2010: AI recibe entrenamiento de USAID sobre ISO 14001:2004.



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción mas Limpia en el reciclaje de BAPU



Hugo Novoa, Propietario de Acumuladores Iberia recibe 1er Premio Internacional Green Lead de Brian Wilson , consultor de la SCB, en Febrero de 2009



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción Más Limpia en el Reciclaje de BAPU (Avances)

✓ Octubre 2010: AI recibe 2 Premios Nacionales de Producción Más Limpia, por mejorar la eficiencia de calderas, la reducción del uso de consumo de energía en la fundición del plomo y la disminución del uso de químicos en el refinamiento del plomo. En ese momento AI entrega al Vicepresidente de Guatemala una propuesta para establecer la obligación legal de la responsabilidad extendida del productor a todos los distribuidores de Baterías Acido Plomo (AI es el distribuidor líder).



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción Más Limpia en el Reciclaje de BAPU (Avances)



Don Hugo Novoa y Luis Marroquín de AI reciben 2 Premios Nacionales de Producción + Limpia, del Ministro de Ambiente Luis Ferraté (en medio) y Vice Presidente de Guatemala Alfredo Espada (a su derecha)



III. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción mas Limpia en el reciclaje de BAPU (Avances)

- ✓ Julio 2010: AI participa en la II Conferencia Internacional sobre el uso Secundario del Plomo en Hyderabad, India.
- ✓ Marzo 2011: AI recibe dos Premios Centroamericanos de Producción Más Limpia.
- ✓ Septiembre 2011: AI recibe el Segundo Premio Green Lead.
- ✓ Noviembre 2013: Presentación de AI GAR + Producción Más Limpia en la Reunión Regional SAICM para Latinoamérica, en México.



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción Más Limpia en el Reciclaje de BAPU (Avances)



Don Hugo Novoa (3º de izq a derecha en 1ª línea) y su hija (6ª de izquierda a derecha en 1ª fila) con los dos Premios Centroamericanos de Producción Más Limpia



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción mas Limpia en el reciclaje de BAPU (Avances)

- ✓ Julio 2014: Visita a CRCB-China, coordinada por el CRCB-CAM.
- ✓ Enero 2015: Presentación a Grupo Internacional de Expertos sobre GAR del Convenio de Basilea en su 2a reunión en Constanza, Alemania.
- ✓ Mayo 2015: Presentación y un stand en la Feria de Ciencias “De la Ciencia a la Acción” en Ginebra, Suiza, durante la Triple COP.
- ✓ Noviembre 2015: Participación en el 1er Taller sobre la GAR de BAPU en Osaka, Japón, organizado por el PNUMA Químicos, como Asesor del CRCB-CAM.
- ✓ Febrero 2016: La Planta de Reciclaje BAPU de AI será anfitrión de una visita de los participantes del Taller BAPU y de los Ministros de Centroamérica y la República Dominicana.



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción mas Limpia en el reciclaje de BAPU

Resultados en eficiencia/Producción + Limpia

- ✓ 98% reducción del uso de químicos en el uso de químicos.
- ✓ 1.76% generación de escoria, comparado con el 32% de generación promedio en la industria.
- ✓ 100% de reutilización del electrolito reacondicionado.
- ✓ 74% reducción en el costo del reciclaje (se obtuvo \$160 por tonelada, en comparación con \$600 por tonelada que era el costo original).



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción mas Limpia en el reciclaje de BAPU Resultados en eficiencia/Producción + Limpia

✓ Al armado con GAR + Producción Más Limpia, convirtió desechos peligrosos en un producto, al mismo tiempo que incrementó la eficiencia de los procesos, virtualmente eliminando los desechos y reduciendo sus costos!



IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción mas Limpia en el reciclaje de BAPU





IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción mas Limpia en el reciclaje de BAPU





IV. El Caso de Acumuladores Iberia (AI): El Poder de GAR + Producción mas Limpia en el reciclaje de BAPU Resultados en Eficiencia/Producción+ Limpia

✓ ¡AI está listo para compartir su experiencia con cualquier país del mundo!



V. Desafíos Pendientes

- ✓ Fortalecimiento de GAR de BAPU a través de:
 - Formulación de una estrategia revisada para la GAR de BAPU, así como un plan de acción, para Centroamérica y la República Dominicana y México.
 - Entrenamiento y aplicación de la nueva herramienta de comparación con las mejores prácticas, para la gestión GAR de BAPU.
 - Incremento del combate de operaciones ilegales.
 - Aplicación del principio de la proximidad y la minimización de los movimientos transfronterizos establecidos en el Convenio de Basilea.



V. Desafíos Pendientes

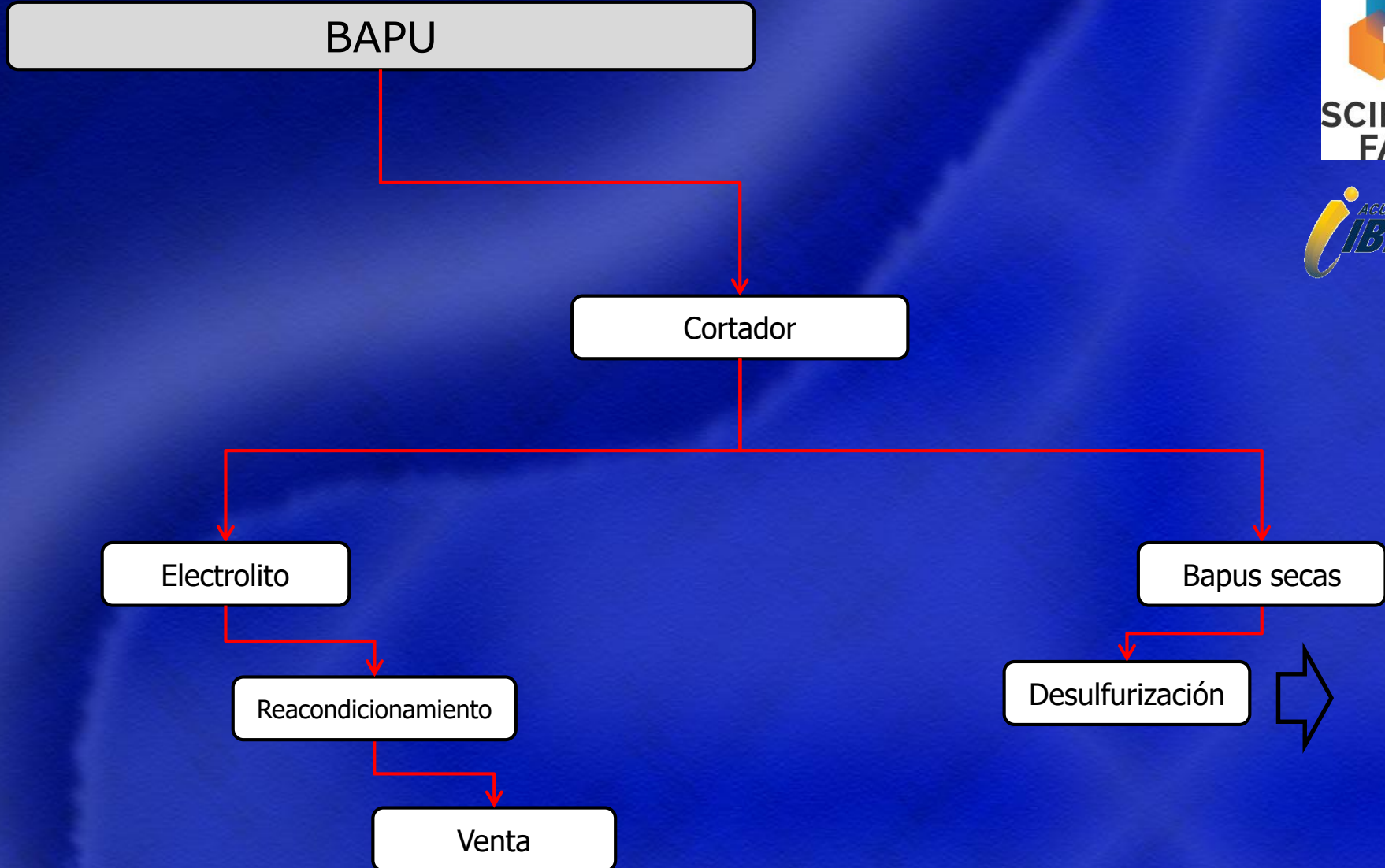
- ✓ Fortalecimiento de GAR de BAPU por:
 - Incremento de concientización sobre el costo a la salud y medio ambiente de la gestión no responsable de las BAPU.
 - Establecimiento legal de la Responsabilidad Extendida del Productor/Distribuidor para las BAPU.
 - Establecimiento de un sistema electrónico de comunicaciones para movimientos transfronterizos.
 - Incremento de la participación de la sociedad civil.

Reacondicionamiento del Proceso Acido HNIBPL

(Process Registered by AISA)



BABEL / ROTTERDAM / STOCHELM



Proceso Continuo de Desulfurización HNIBPL

(Proceso registrado por AISA)



BABEL / ROTTERDAM / STOCHELM



BAPUs secas

NaOH Solution

Triturador

Proceso de Separación de Componentes

Solución SO₄

Pp

PbO₂

Pb

Venta

Venta

Calderas



Proceso de Reducción HNIBPL

(Proceso registrado por AISA)



BARCELONA / ROTTERDAM / ESTOCOLMO



Material Desulfurado(Pb; PbO)

Gas Reductor

Sb₂O₃

Calor

Agente Químico Reductor (C y Fe)

Horno 1,400°C

Escoria

Gases de escape
CO; CO₂; energía

Pb 98.00%

Calderas

Ollas de refinado



Proceso de Refinado HNIBPL

(Proceso Registrado por AISA)



BARCELONA / ROTTERDAM / STOCOLM



Plomo 98 %

NaOH

PbO

Pb 98% Sb₂O₃

Energía térmica

Aire seco O₂ y N₂

Ollas de refinado

Pb 91.99% -
Sb₂O₃ 8%

Pb 99.99

Sb₂O₃

Sale

Sale

Horno





Como contactarnos ?

Miguel Araujo

BCRC-CAM Director

Tel: +503 2248 8990

miguelaraujop@yahoo.com y Skype [miguelaraujop1](#)

Michelle Villatoro

Punto de Contacto del Convenio de Basilea para Guatemala

Coordinación de Materiales y Desechos Peligrosos

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala

Tel: +502 2423 0500 Ext 2635

ivillatoro@marn.gov.gt y Skype [michelle.villatoro2](#)

Luis Marroquín

Gerente de Planta, Acumuladores iberia

Tel: +502 2429 7373

luismarroquin@acumuladoresiberia.com

Skype [luis.guillermo.marroquin](#)



¿PREGUNTAS?