



Planta de Reciclaje

1961-2016
55
AÑOS

Baterías ácido - plomo usadas Guatemala, Centro América

Caso de Éxito y modelo de bajo costo para el manejo ambientalmente responsable de Baterías Ácido Plomo Usadas

Luis Guillermo Marroquín
Gerente de Planta
Acumuladores Iberia, S. A.

Guatemala, Febrero 24 2016

Baterías ácido - plomo

Polipropileno

H_2SO_4

Pb, PbO_2 , $PbSO_4$





SUB PRODUCTOS

POLIPROPILENO (Caja de la Batería)

ÁCIDO SULFÚRICO Re-acondicionado



Línea de Tiempo

- I EL PASADO
- II EL CAMBIO DE PARADIGMA
- III RESULTADOS INICIALES
- IV ULTIMOS AVANCES
- V EN PREPARACION

I EL PASADO

Alta generación de
Resíduos Sólidos
(32%)



I EL PASADO

Alto costo de neutralización
del ácido electrolito y su
disposición final
(\$1.50 por cada batería)



I EL PASADO

Alto costo de uso de energía
(\$ 15,000 por mes)



I EL PASADO

Gran cantidad de uso de
agentes químicos
(\$ 350.00 por tonelada)



I EL PASADO

Alto riesgo en la salud ocupacional
(45 $\mu\text{g}/\text{dl}$ Pb en sangre)



I EL PASADO

Alto riesgo en la salud ocupacional
(45 $\mu\text{g}/\text{dl}$ Pb en sangre)



I EL PASADO

Problemas con la autoridad ambiental
(La planta estuvo cerrada en el año 1997)



II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Decisión de cambiar

Reconocimiento público de la responsabilidad en el reciclaje de las baterías ácido plomo usadas de una manera ambientalmente responsable

POLÍTICA de Calidad y Ambiente

Acumuladores Iberia, S. A., es una empresa guatemalteca dedicada a la comercialización a nivel nacional e internacional de acumuladores, accesorios automotrices, con experiencia en el reciclaje de Baterías Ácido - Plomo usadas y fabricación de productos de plomo.

En Acumuladores Iberia, S. A., estamos concientes y altamente comprometidos a generar grandes cambios a través de acciones concretas y procesos adecuados por medio de nuestra Planta de Reciclaje de Baterías Ácido - Plomo Usadas, para garantizar un manejo ambientalmente responsable de los desechos contaminantes generados por el mercado de reposición de acumuladores, cumpliendo con la legislación ambiental nacional y otros requisitos aplicables a la institución y previniendo la contaminación.

Somos una empresa del presente, que contribuye positivamente en el futuro, por lo que nuestro compromiso es mejorar continuamente nuestros procesos, mejorar las competencias de nuestros colaboradores y mantener relaciones mutuamente beneficiosas con nuestros proveedores para la satisfacción de nuestros clientes

II EL CAMBIO DE PARADIGMA

PRODUCCIÓN MAS LIMPIA ... UNA HERRAMIENTA DE MEJORA DE PROCESOS

Aplicación de Estrategias de Mejora

La Producción más Limpia es la aplicación continua e integrada de estrategias de **prevención integral** dirigida a los procesos, productos o servicios, **para aumentar la eficiencia, y reducir los riesgos a la salud humana y al ambiente**

Nuestra empresa ha desarrollado una nueva forma de hacer negocios:
LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Contaminación Ambiental es igual a **INEFICIENCIA INDUSTRIAL**

Producción Mas Limpia es también una estrategia ambientalmente responsable

Producción Mas Limpia como una herramienta esencial

Balance económico y ambiental

Dinámica de Negocios

- Influenciada por la Producción Mas Limpia y el reconocimiento social

II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Implicaciones para la dinámica de negocios

Afecta la competitividad

Al introducir nuevos elementos en las estructuras de costos por la aplicación del Concepto de Producción Más Limpia que **es mejor prevenir que corregir**

Modifica las regulaciones de mercado

Cambia las regulaciones del mercado al introducir nuevos criterios de verificación, a través de mecanismos aceptados por los clientes y los proveedores

Crea nuevas oportunidades de negocios

También abre nuevas oportunidades de negocios en el mercado internacional

II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Promueve nuevas tecnologías

Acelera el desarrollo y promoción de tecnologías ambientales específicas

Genera complacencia con nuevas tecnologías

Generalmente se reducen las emisiones contaminantes y se protegen los recursos naturales

II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Integrando ISO 14,000:2015 y Producción Mas Limpia

La poderosa combinación entre la Estrategia de Producción Mas Limpia y el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14,001:2015 que integra la prevención de la contaminación desde el inicio del proceso (generando grandes oportunidades de re-proceso, comercialización y aprovechamiento de los residuos) y el control de lo POCO O NADA que queda, a hecho de nuestra empresa una de las mas rentables dentro de su ámbito de competencia

II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Aprendimos a aplicar las Guías Técnicas del Convenio de Basilea para el Manejo Ambientalmente responsable de las baterías Ácido – plomo usadas



Green Lead

Premio por la Gestión Ambientalmente Responsable del Sitio

La planta de reciclaje de plomo de Acumuladores Iberia S.A., de la Ciudad de Guatemala, ha sido inspeccionada y evaluada y cumple con los requisitos establecidos en los Protocolos de Green Lead para la Gestión Ambientalmente Responsable en la Recolección, Empaquetado, Transporte y Recuperación de las Baterías Acido Plomo Usadas.

De parte del Comité de Certificación de Green Lead.

Brian Wilson

Brian Wilson – El Asesor del Sitio.

16 de febrero de 2009

Válido hasta marzo de 2011



II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Aprendimos a utilizar la evaluación técnica de los protocolos Green Lead



II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Recibimos apoyo del BCRC-CAM, ILMC, SBC and UNIDO/UNEP Centro Nacional de Producción Mas Limpia de Guatemala



II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Recibimos apoyo del BCRC-CAM, ILMC, SBC

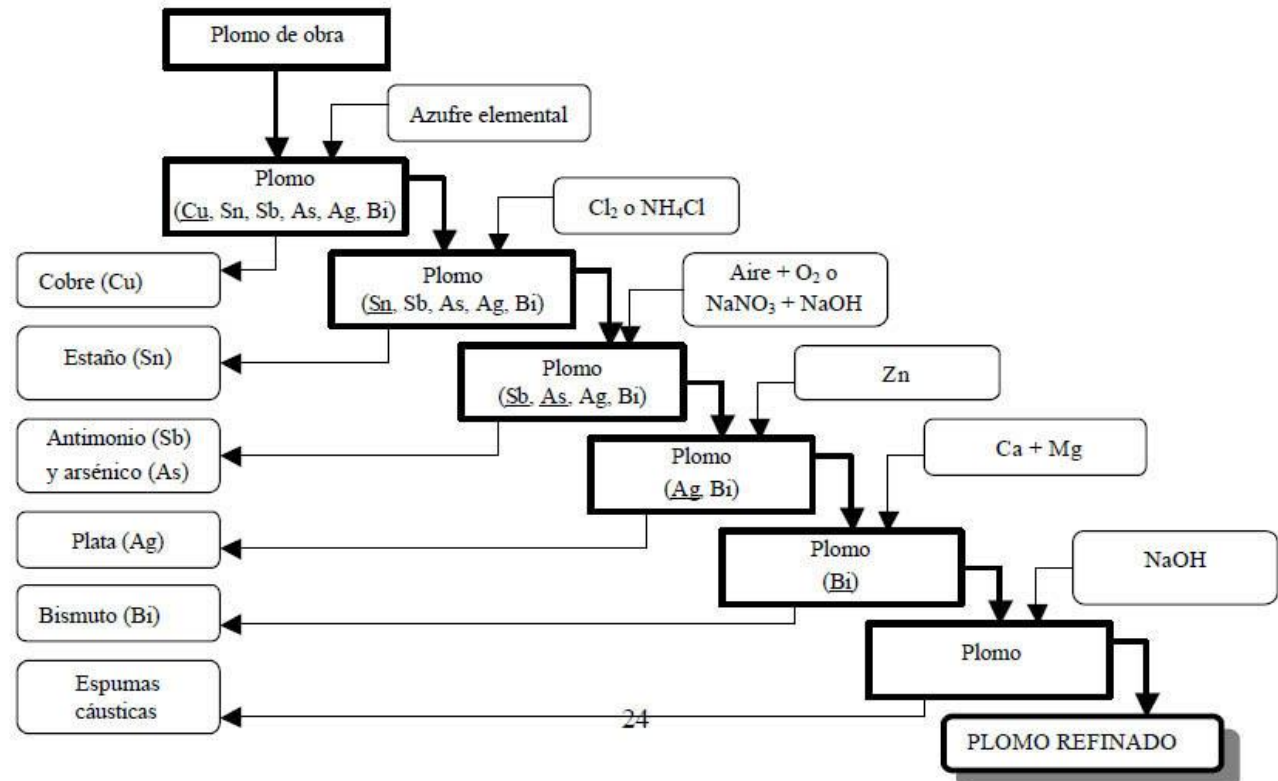


**Directrices técnicas para el manejo
ambientalmente racional de los acumuladores
de plomo de desecho**

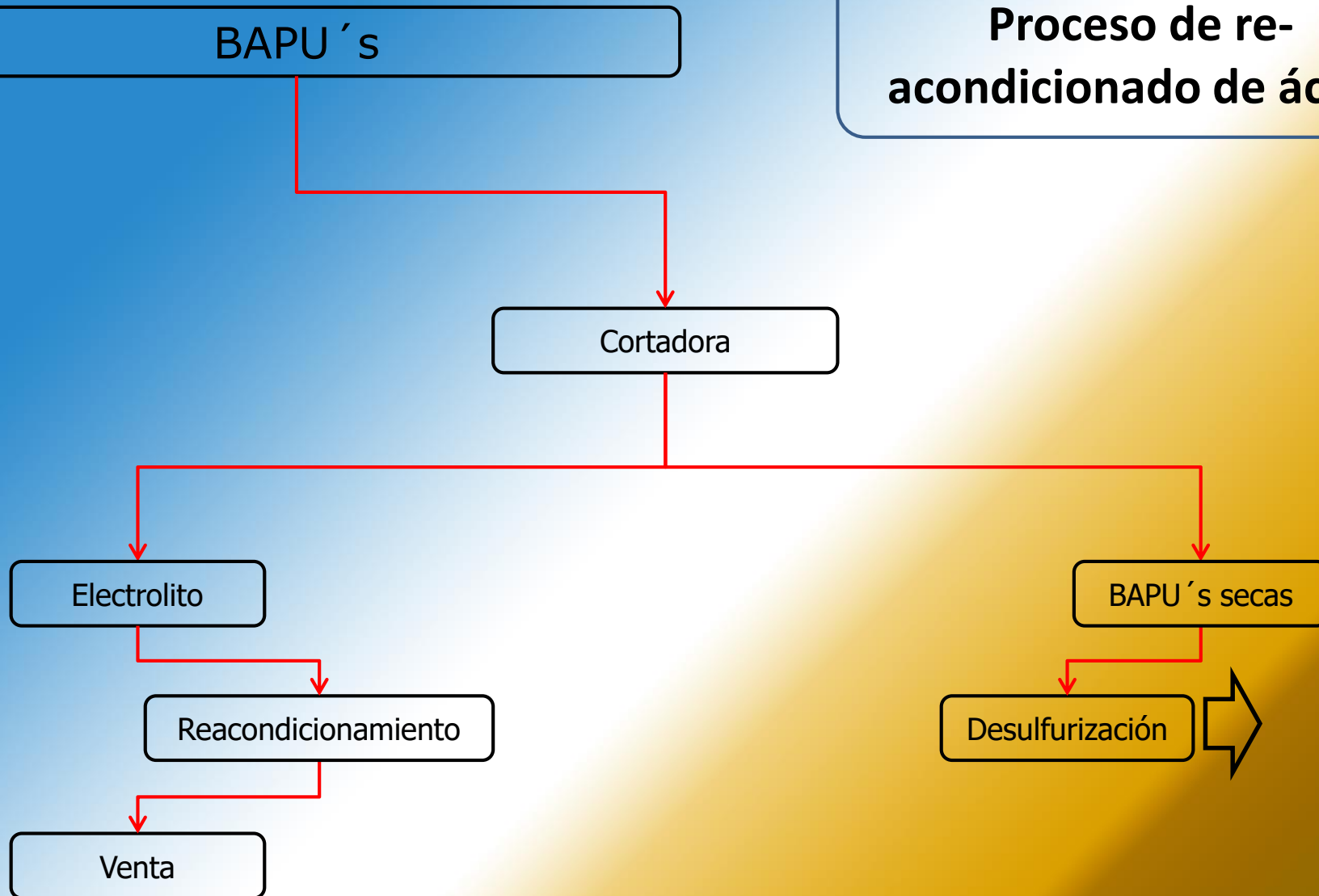


II EL CAMBIO DE PARADIGMA

Cambiamos el proceso tradicional de refinado de plomo



Proceso de re- acondicionado de ácido



Proceso de desulfurización Continua

BAPU 's secas

Soda Caústica

Trituradora

Separación de Componentes

Solución NaSO₄

Pp

PbO₂

Pb

Venta

Venta

Horno



Proceso de Reducción

Material Desulfurizado (Pb; PbO)

Gas Reductor

Sb₂O₃

Energía Calorífica

Químico Fundente **C**
/Reductor **Fe**

Horno Rotativo 1,400°C

Resíduo Sólido

Gases exhaustos CO,
CO₂, energía

Pb 98.00%

A Re-proceso

Refinado



Proceso de Refinado

Plomo 98 %

Soda Caústica

PbO₂

Pb 98% Sb₂ O₃

Energía Calorífica

Aire Seco O₂/N₂

Reactor de refinado

Pb 91.99%/Sb₂ O₃ 8%

Pb 99.99

Sb₂ O₃

A Venta

A Venta

A horno rotativo

III RESULTADOS INICIALES

Obtención del Primer Premio
Mundial Plomo Verde



III RESULTADOS INICIALES

Autorización del MARN para la importación de BAPU 's

POR TANTO: Esta Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, resuelve:
AUTORIZAR a la Entidad **ACUMULADORES IBERIA SOCIEDAD ANÓNIMA**, como centro de reciclaje de BAPU, utilizando como *materia prima* *baterías ácido plomo para ser tratadas* en las instalaciones de la misma,



EUGENIA CASTRO MODENESSI

DIRECCION GENERAL DE GESTION AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECRUSOS NATURALES



III RESULTADOS INICIALES

Obtención de dos Premios Nacionales y dos Regionales a la Producción Mas Limpia



III RESULTADOS INICIALES

Obtención de dos Premios Nacionales y dos Regionales a la Producción Mas Limpia



III RESULTADOS INICIALES

Obtención del Segundo
Premio Mundial Plomo
Verde



III RESULTADOS INICIALES

- ✓ 70 % Incremento en la eficiencia energética (140,000 Btu vrs 98,000 Btu)
- ✓ 64 % Incremento en las cargas de hornos (56,000lbs vrs 36,000 lbs)
- ✓ 13 % Incremento de la producción en 24 hrs (73% vrs 60 %)
- ✓ 54 % Reducción en la generación de gases exhaustos
- ✓ 27 % Reducción en la generación de residuo sólido (27% vrs 32%)
- ✓ 54 % Reducción en el uso de combustible fósil (Aceite Lubricante Usado)
- ✓ 80 % Reducción en el uso de agentes químicos

IV ÚLTIMOS AVANCES

- ✓ Reducción en la generación de residuo sólido al 1.76% (Con la implementación de una celda de hidrogeno se llegará al 0% en el primer trimestre de 2016)
- ✓ Reacondicionamiento del liquido electrolito para ser vendido a otras industrias (jabón, decapado de metales, torres de enfriamiento, etc.)
- ✓ 98% Reducción en el uso de agentes químicos para refinado de plomo
- ✓ Proceso continuo de Desulfurización

V EN PREPARACIÓN

- ✓ Fabricación de tarimas plásticas a partir del Polipropileno
- ✓ Ahogamiento de la chimenea de gases exhaustos en algas marinas (para limpiar el CO₂)
- ✓ Aumento de la eficiencia de la energía en el combustible al re utilizar la energía calorífica de los hornos



Planta de Reciclaje

1961-2016
55
AÑOS

Baterías ácido - plomo usadas Guatemala, Centro América

MUCHAS GRACIAS!

luismarroquin@acumuladoresiberia.com