



**Desarrollo de una Estrategia Regional para la Gestión Ambientalmente Racional de Baterías Ácidas de Plomo Usadas en América Central, Colombia, Venezuela y los Estados Insulares del Caribe.**

**El Estado de la GAR de BAPU  
Una Perspectiva de la Industria**

**Trinidad  
Septiembre 2006**

**Brian Wilson  
ILMC**



## Recyclers - Recicladores

Country	Company	Compliant
Columbia	Baterías MAC	☹️
Dominican Rep.	Metaloxa	☹️
El Salvador	Record Group	😊
México	IMSA - Enertec	😊😊
Panama	PAMETSA	☹️
Venezuela	Duncan Group Funmetal	😊😊 😊
Guatemala	Iberia Group	☹️

Basel Convention

### Plantas de Reciclado – Estado de la GAR

Así que ¿cuál es el Estado de estas Plantas de Reciclado? ¿Cumplen con las Directrices Técnicas de Basilea que se aplican a los Recicladores?

En seis casos podemos ser bastante específicos y en dos se requieren mayores evaluaciones in-situ.

Revisando el listado, la Planta de Baterías MAC en Cali aún no ha sido evaluada, pero tiene Certificación ISO 14001 y por toda la información que tenemos hasta ahora acerca de la operación de reciclado confiamos que cuando visitemos la planta encontraremos que efectivamente cumple con las Directrices Técnicas de Basilea.

No es el mismo caso en la República Dominicana, donde la Planta de Reciclado Metaloxa ha sido clausurada por el Gobierno debido a emanaciones de plomo inaceptables de la fundición.

El Grupo Record en El Salvador recupera BAPU a través de Baterías de El Salvador y si bien aún existen temas de eliminación de escoria a largo plazo a resolver, la operación de reciclado es ambientalmente racional. Baterías de El Salvador tiene una amplia red de recolección de BAPU a través de América Central, pero la Empresa no ha completado su programa de capacitación sobre manipulación manual y algunos de sus procedimientos de recolección no cumplen acabadamente. De allí la única cara sonriente.

## Recyclers - Recicladores

País	Empresa	Conforma
Colombia	Baterías MAC	☹
Rep.Dominicana	Metaloxa	☹
El Salvador	Grupo Record	☺
México	IMSA - Enertec	☺ ☺
Panamá	PAMETSA	☹
Venezuela	Grupo Duncan Funmetal	☺ ☺ ☺
Guatemala	Grupo Iberia	☹

Basel Convention

### Plantas de Reciclado – Estado de la GAR

Hay unas cuantas fundiciones de plomo secundario en Monterrey, pero sólo hemos estado trabajando con el Grupo IMSA y visitado su Fundición Enertec en Monterrey. El Grupo IMSA tiene una operación de primera clase para el recupero de BAPU, desde la recolección, almacenamiento, transporte y reciclado. Cumple totalmente con las Directrices Técnicas y obtiene dos caras sonrientes.

Sólo hay una fundición de plomo en Panamá y a pesar de las advertencias del Gobierno a PAMESTA para que mejore su manipulación y gestión ambiental, la empresa no lo ha hecho, no dejando al Gobierno otra posibilidad que clausurarla.

En Venezuela hay dos plantas de reciclado de BAPU, uno de propiedad del Grupo Duncan Battery, Fundición del Centro, y la segunda es Funmetal. Ambas fundiciones son ambientalmente racionales y cumplen con las Directrices Técnicas de Basilea. El Grupo Duncan obtiene dos caras sonrientes porque sus procedimientos de manipulación son descollantes, mientras Funmetal está en proceso de mejoramiento de sus procedimientos de recolección y transporte que no cumplían con los requisitos cuando visitamos la planta.

He desarrollado sucintamente las fundiciones de los Países Piloto, pero también dije antes que el interés por este proyecto ha estado creciendo y tenemos información acerca de una fundición en Guatemala de propiedad del Grupo Iberia que parece ser ambientalmente racional y si hay financiamiento para la próxima fase del Proyecto, es un lugar que vale la pena visitar para evaluar su credibilidad ambiental.

# Capacidad de Reciclado

País	Empresa	Capacidad
Colombia	Baterías MAC	~25 k MT
Rep.Dominicana	Metaloxa	10 k MT
El Salvador	Grupo Record	~30 k MT
México	IMSA - Enertec	100 k MT
Panamá	PAMETSA	~18 k MT
Venezuela	Grupo Duncan Funmetal	~25 k MT ~35 k MT
Guatemala	Grupo Iberia	?

Convención de Basilea

## Capacidad de Reciclado

El principio fundamental del empleo de fundiciones de plomo secundario ambientalmente racionales en la Región para reciclar las BAPU generadas localmente e importadas de los países sin plantas de reciclado es el uso racional de recursos.

Sin embargo, aunque ésta podría ser una estrategia racional para aquellos países en el Programa Piloto, es poco claro si su capacidad de fundición es suficiente para hacerse cargo de las BAPU de todos los países de la Región, si cada quien cumple con la Estrategia Regional. Por ejemplo, si un Estado Insular del Caribe transporta sus BAPU a Venezuela, ¿Cómo harán las fundiciones venezolanas para procesar las baterías adicionales? ¿Tienen capacidad ociosa? ¿Necesitarán plantas o equipamiento adicional para gestionar más BAPU?

Por supuesto, lo que también estoy enfatizando aquí es lo importante de recoger tantos datos como sea posible acerca del uso y consumo de baterías para desarrollar una Estrategia Regional racional y si es necesario dar marcha atrás y completar cualquier dato faltante.

También tenemos la situación de que las fundiciones en Panamá y la República Dominicana fueron cerradas y consecuentemente 28 mil toneladas de BAPU necesitan encontrar una fundición ambientalmente racional. ¿Adónde irán para ser recicladas?

## Capacidad de Reciclado

País	Empresa	Capacidad
Colombia	Baterías MAC	~25 k MT
Rep.Dominicana	Metaloxa	10 k MT
El Salvador	Grupo Record	~30 k MT
México	IMSA - Enertec	100 k MT
Panamá	PAMETSA	~18 k MT
Venezuela	Grupo Duncan	~25 k MT
	Funmetal	~35 k MT
Guatemala	Grupo Iberia	?

Convención de Basilea

### Capacidad de Reciclado

Tales incertidumbres en la Región requieren algún plan de contingencia dentro de la Estrategia Regional y les dejaré algunas sugerencias para pensar.

Un hecho que conocemos de los datos incorporados es que la planta de reciclado MAC en Colombia está operando a sólo el 60 % de su capacidad para las BAPU locales, pero la legislación colombiana prohíbe la importación de BAPU por lo que si cualquier excedente de BAPU fuera a ser enviada desde, digamos, Panamá, tendría que tramitarse una dispensa especial del Gobierno Colombiano que permita la importación de BAPU.

Una segunda opción podría ser explorar la posibilidad de que la fundición guatemalteca importe y procese más BAPU.

También sería una opción averiguar si México, que normalmente sólo importa BAPU desde Estados Unidos podría considerar la importación de algunas desde la Región.

Hay algunas otras opciones y tal vez deseen explorarlas en las sesiones de Apertura.



Ministerio de  
Medio Ambiente y  
Recursos Naturales



UNCTAD

ILMC





Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



RED de CENTROS  
Convenio de Basilea  
Latinoamérica & Caribe



UNCTAD



ILMC



Basel Convention

# Wastes - Residuos

## 1. Solid – Sólido

- **Furnace residues - Residuos de hornos**
  - Green Slag
    - ✓ *Inert - Inerte*
    - ✓ *Stable – Estable*
    - ✓ *Non-toxic - No-tóxico*
- **Dust – Polvo**
  - ✓ *Controls –Controles*

### Eliminación Ambientalmente Racional de Residuos

Valoro que muchos de ustedes estén preocupados acerca de la eliminación de material de desecho de las plantas de reciclado y confío en ser portador de buenas noticias a este respecto.

Esta región es atípica porque todos los recicladores utilizan Hornos Rotatorios similares para recuperar el plomo de las BAPU. Los hornos rotatorios son muy versátiles y pueden fundir todo el rango de residuos plúmbicos. Son ideales para operaciones pequeñas independientes y son perfectamente apropiadas para las empresas de la región. Sin embargo, los Hornos Rotatorios tradicionalmente producen residuos sólidos tóxicos solubles en agua que sólo puede ser confinados a un vaciadero de residuos peligrosos. Por supuesto, la producción continuada de residuos tóxicos no es una opción sostenible. Por esto, me complace informar que el advenimiento de la tecnología “Green Slag” (Escoria Verde) ha cambiado completamente la perspectiva de los Hornos Rotatorios. El procedimiento de fundición Green Slag produce un residuo sólido no tóxico, estable e inerte que es seguro para su eliminación en vaciaderos de residuos domésticos municipales. Confirmando que los fundidores de Colombia, México y Venezuela usan Tecnología Green Slag. En El Salvador, el residuo del horno se confina a un depósito de almacenamiento sellado mientras espera su conversión en un material o producto inerte útil para ladrillos de construcción, revestimientos de piso o losas para pavimentos. Por lo tanto podemos confirmar que ninguno de los fundidores aprobados de la región está contaminando la región con residuos de sus Hornos.

El polvo de las operaciones de reciclado es una de las mayores causas de exposición laboral y poblacional y todos los fundidores aprobados emplean regímenes de control de polvo incluyendo el “apagado” regular en las áreas de trabajo y barredoras mecánicas en las calles y veredas.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



RED de CENTROS  
Convenio de Basilea  
Latinoamérica & Caribe



UNCTAD



ILMC



Basel Convention

# Wastes - Residuos

2. Liquid – Líquidos
  - Acid – Ácido
    - ✓ *Effluent Control – Control de efluentes*
    - ✓ *Closed loop – Circuito cerrado*
3. Emissions – Emisiones
  - Furnace – Horno
    - ✓ *Baghouse - Filtro de partículas*
    - ✓ *SO<sub>2</sub> Controls – Control de SO<sub>2</sub>*

## Eliminación Ambientalmente Racional de Residuos

La eliminación inadecuada del ácido de las baterías es una amenaza real para el ambiente acuático y como siempre, instamos a la gente a no drenar el ácido de las baterías, si no a devolverlas completas a los recicladores.

Todos los recicladores importantes de la región tienen plantas de tratamiento de efluentes para neutralizar el ácido de las baterías y lo presentan como descarga segura. Sin embargo, al menos tres de los recicladores no operan un sistema de “circuito cerrado” para la gestión de efluentes y no descargan ningún efluente de la planta, sin tomar en cuenta si ha sido tratado o no. El agua “limpia” tratada se utiliza en los procesos y para alimentar los rociadores de agua que forman parte del régimen de control de polvo. Este régimen produce un subproducto útil, Gypsum (Yeso) que puede usarse para fabricar una fórmula de cemento que fragua rápido, desarrolla gran potencia, y permite la fabricación de productos y revestimientos de pared fuertes, resistentes al reforzarlo con vidrio.

Finalmente, siempre existe la preocupación acerca de la emisión hacia la atmósfera, particularmente desde los hornos. Excluyendo las dos plantas que han sido clausuradas en la Región, el resto usa sistemas de filtros “de manga” para contener las partículas plúmbicas de las emisiones de los hornos y una variedad de controles de procesos para asegurar que el gas de dióxido de azufre sea eliminado del gas efluente. Los procesos varían de un sitio a otro, pero entran en dos categorías. El azufre se neutraliza ya sea químicamente en el proceso de fundición o se “friegas” y extrae del flujo de gas residual.

Obviamente, no soy quien puede determinar si una planta de reciclado conforma toda la legislación Nacional e Internacional; esto es materia de las Agencias Gubernamentales apropiadas, pero puedo confirmar que las fundiciones que he visitado y se consideran ambientalmente racionales tienen todo el conocimiento necesario, los procedimientos de control, las plantas y equipamiento necesarios para cumplir con los requisitos de las Directrices Técnicas de Basilea, la legislación nacional y los Convenios Internacionales.