

Jonhson Matthey : Convertidores Catalíticos para la Industria Automotriz

Reducción de la peligrosidad y cantidad de Residuos Especiales generados en el proceso productivo

Ing.Gonzalo Della Torre
Dr.Horacio Carmona
Septiembre 2001



1. INTRODUCCIÓN

A los efectos de competir con el precio de producto en el mercado y reducir la emisión de residuos especiales, la dirección de Johnson Matthey en su planta de Pilar ha desarrollado nuevas técnicas de prevención de la contaminación que aseguren el menor uso de recursos, soda cáustica y óxido de níquel logrando así la reducción de la contaminación de los residuos generados en el proceso asegurando el cumplimiento regulatorio ambiental y apoyando el equilibrio ambiental para contribuir al desarrollo sustentable como meta final.

Los trabajos de ecoeficiencia, como el presente, hacen así su contribución a la generación de conciencia ambiental y logran una reducción en la generación de residuos especiales, una mejora económica y con la inclusión de nuevas tecnologías en los procesos de fabricación, obtienen ahora una significativa reducción de los residuos industriales generados. (50%)

1.1. Datos de la empresa

Johnson Matthey es una compañía que manufactura convertidores catalíticos de alta tecnología para la industria automotriz.

La compañía es de origen inglés y tiene plantas en Brasil, en Estados Unidos de América y Europa.

La Planta de producción de catalizadores en Argentina fue construida en el año 1997 (Junio) y comenzó a operar a escala en el año 1998 (Marzo). Con una capacidad de producción de 1,5 millones de unidades anuales.

Actualmente la compañía cuenta con un plantel de 50 personas. La producción mensual promedio de la compañía ronda las 100,00 unidades y

para mantener un programa de mejora continua ambiental recientemente ha certificado al Norma ISO 14001.

1.2. Descripción del producto final

El producto terminado catalizador, es una unidad compacta que se aloja en el sistema de escapes de gases del vehículo y cumple la función de reducir las emisiones contaminantes provenientes del proceso de combustión.

Dentro del convertidor hay un autocatalizador, con la contextura de un panel de abejas hecho de cerámica o metal que es tratado químicamente y cubierto con una fina capa de solución de platino, paladio, y/o rodio. El uso de platino y/o paladio convierten el monóxido de carbono y el hidrocarburo en dióxido de carbono y agua, y el rodio reduce el óxido de nitrógeno a nitrógeno.

Hay muchos tipos de autocatalizadores. Se producen catalizadores de tamaños y formas diferentes, con cargas y tipos de metales preciosos diferentes, y con tratamientos químicos diferentes. El tipo de catalizador depende del motor del automóvil y de las especificaciones de las empresas automotrices.

1.3. Descripción del proceso

El proceso global consiste básicamente en dos sucesivas impregnaciones. En la primera se aplica a la pieza cerámica una suspensión de óxidos con base alúmina que prepara la superficie para el segundo baño. Este consiste en la impregnación con una solución de metales preciosos. Posterior a ambos procesos se lleva a cabo la remoción del excedente, el secado y la calcinación de las piezas en el horno. La pieza terminada se envía al intermediario enlatador, quien lo envía a las plantas de ensamble de la industria automotriz.

Etapas del proceso productivo:

1. Preparación de washcoat.
2. Aplicación de washcoat
3. Calcinación de piezas
4. Disolución de metales preciosos (PGM)
5. Preparación de soluciones amortiguadoras
6. Horneado de soportes (alta temperaturas).

Preparación de washcoat

En esta etapa, se hace una mezcla, que se llama washcoat, y que consiste en

una mezcla de óxido de aluminio con diferentes tipos de metales básicos y ácidos y que se muelen para obtener el tamaño de partícula requerido. Los otros metales constitutivos incluyen óxido de níquel y tierras raras (mezcla de óxidos de Cerio, Lantano, Neodimio, etc.).

1.4. Sistema de Gestión Ambiental

Desde 1998 la empresa comenzó con programas de Gestión Ambiental de los procesos, cumplimiento regulatorio y control de disposición de residuos. Los estudios de caracterización de la corriente de residuos permitieron realizar un diagnóstico preciso sobre los residuos especiales del proceso y detectar las oportunidades de mejoras de los procesos del washcoat, los cuales generan gran cantidad de residuos (80/120 Tn/Año) de acuerdo con la cantidad de unidades de autocatalizadores fabricadas.

1.5. Proceso de generación de efluentes líquidos de producción

Durante la producción de catalizadores, específicamente durante la aplicación de WC, una vez culminado el lote, se lleva a cabo el vaciado de los tanques de corrida y la limpieza de los mismos. Durante estas operaciones de limpieza se producen efluentes líquidos que en parte se reutilizan en la producción de futuros lotes de igual tecnología, y en parte se almacenan como aguas de lavado o enjuagues de línea.

Estos enjuagues son posteriormente tratados en un proceso que involucra dos etapas:

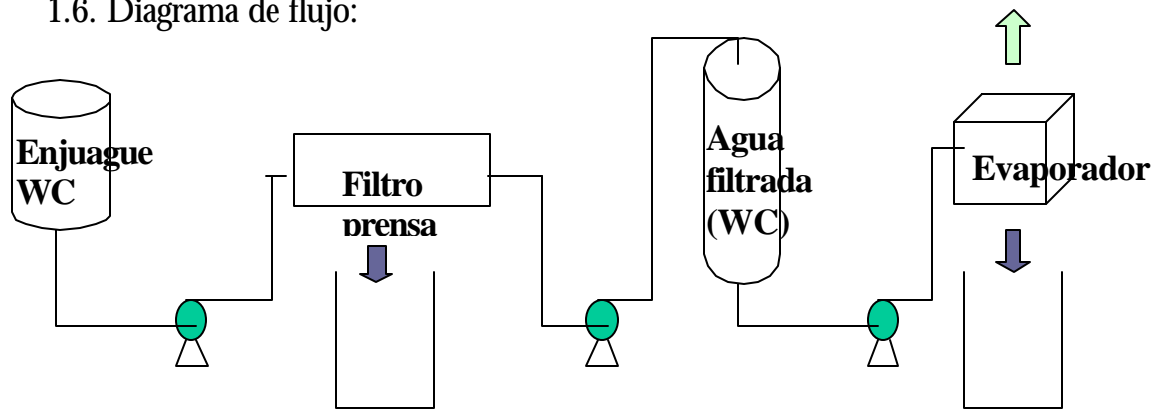
a) Filtrado de aguas de lavado

El agua de lavado se filtra en un filtro prensa donde se utilizan ayudas filtro como ser soda cáustica y otros productos. El agua filtrada se almacena para su posterior tratamiento en el equipo evaporador. La torta del filtro prensa consiste en el denominado “barro de WC”.

b) Evaporación del agua filtrada

El agua filtrada es bombeada a un equipo evaporador/ concentrador donde el contenido de sólidos aumenta hasta alcanzar un 50% donde finalmente el sólido se drena y se dispone junto con la torta del filtro prensa

1.6. Diagrama de flujo:



Mediante el tratamiento brindado a las aguas de lavado no se produce efluente líquido alguno, se produce una corriente de residuos sólidos (“barros de WC”) y un efluente gaseoso controlado.

La primer etapa del presente trabajo de eco-eficiencia se centra en la gestión del residuo mencionado que se genera en el proceso de tratamiento de efluentes líquidos.

2. DESARROLLO DEL TRABAJO DE ECOEFICIENCIA

2.1. Primera Etapa: Reducción de la Soda Cáustica (20%) y la reducción de la concentración de Níquel en el residuo (70%)
El objetivo de esta primera etapa es lograr la caracterización del residuo como Industrial.

Reducción de la Soda Cáustica (20%): Se logró la reducción del uso de la soda cáustica mediante el uso de ayuda filtro del tipo tierras de diatomea. De esta forma se logra un primer paso que es disminuir el contenido del pH en los barros de WC generados en el filtro prensa

Reducción de la concentración de Níquel en el residuo. (70%): La disminución del contenido de Níquel en los barros de WC se logra gracias al compromiso de la compañía de reducir las tecnologías con Ni en el mercado de catalizadores. El resultante mix de tecnologías en el residuo final está dentro de los valores de admisión en el relleno sanitario del CEAMSE

La compañía Johnson Matthey de Argentina ha certificado su sistema de Gestión Ambiental bajo las normas internacionales ISO 14001 en agosto del presente año (TUV Rheinland).

Las etapas transcurridas en el proceso de implementación de la gestión ambiental y el proceso de prevención de la contaminación fueron los siguientes:

- 1) Caracterización de la corriente de desechos
- 2) Estudio para lograr la reducción de soda cáustica en el proceso (20%)
- 3) Estudio para la reducción del compuesto Níquel en el proceso (70%)
- 4) Caracterización del residuo generado clasificado como industrial
- 5) Toma de muestra y análisis del residuo por el CEAMSE
- 6) Aprobación del residuo como industrial y obtención del permiso de descarga
- 7) Programa de Gestión Ambiental para asegurar cada una de las etapas, el control de las mismas, calidad de los residuos y registros

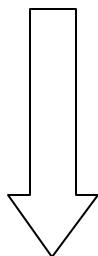
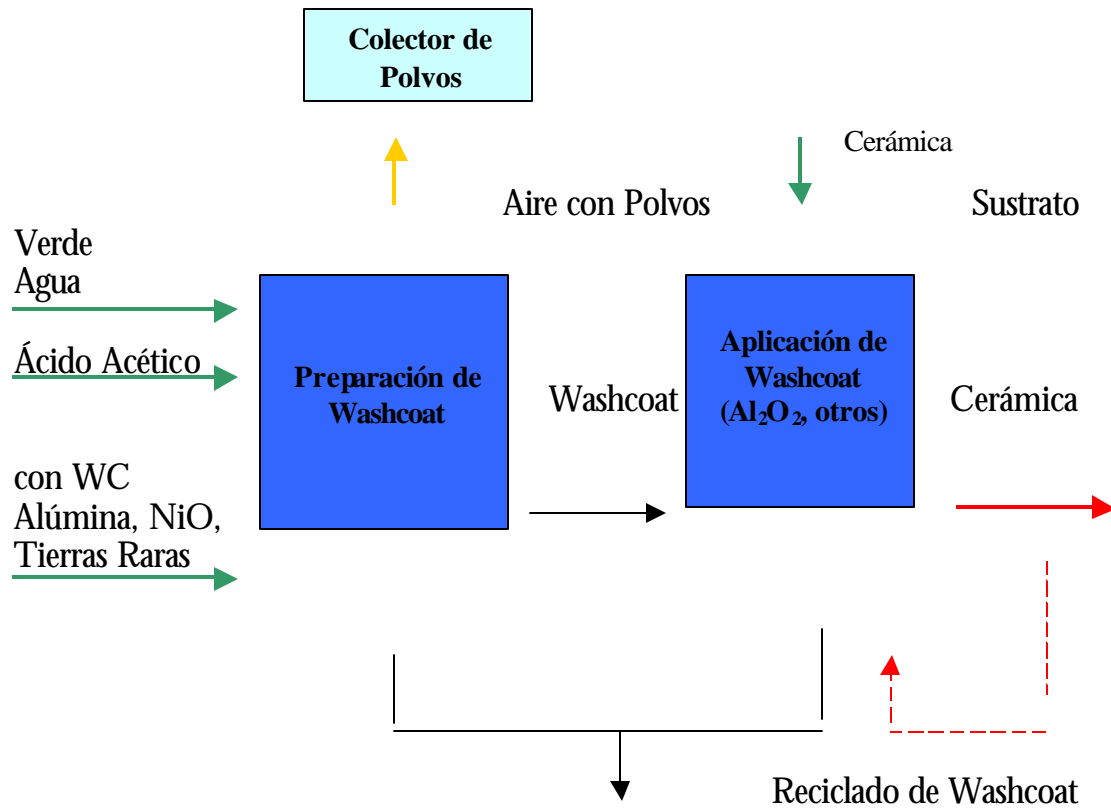
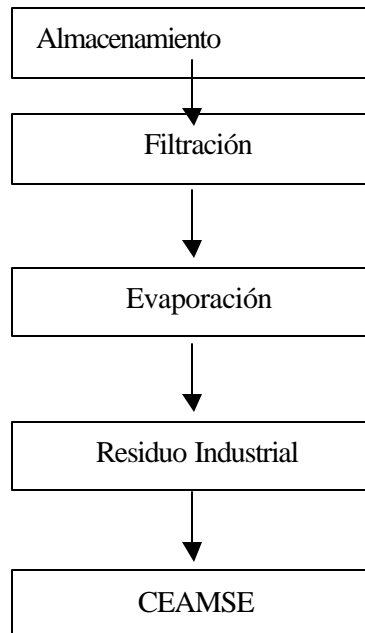







Diagrama de flujo



A tratamiento de aguas con Washcoat



	Proceso
	Tratamiento de Efluente del Proceso
	Flujo del Agua
	Flujo de Productos o Subproductos
	Flujo de Materia Prima
	Flujo del Aire

3. CONCLUSIONES:

Primera Etapa: Se lograron las reducciones previstas de Soda Cáustica y se redujo la concentración de Níquel de 4% a un máximo de 1,25% con lo cual se obtuvo la aceptación del residuo resultante con la clasificación de Industrial por el CEAMSE con un ahorro estimado superior a 32.000 u\$s/ Año

Reducción de costos asociado al programa

ITEM	U\$S
-Ahorros por pago de tasa ambiental	9000
- Ahorros debido a envío de residuo al CEAMSE (100Tn de residuo /año)	18000
-Ahorros de auditorias de seguimiento, informes de control y registros	5000
-Ventajas Administrativas en el almacenamiento de los residuos industriales y su despacho , se evitan utilizar áreas disponibles para depósito transitorio de residuos Especiales.	-----
TOTAL	32000

Segunda Etapa: Disminuir la generación de residuos industriales (Años 2001 – 2002) mediante la utilización de nuevas tecnologías de aplicación ya instaladas en el proceso

En base a los resultados obtenidos durante el desarrollo de este trabajo y a los avances tecnológicos de la corporación para las mejoras en el proceso productivo, el trabajo se dividió en dos etapas:

La inclusión de una nueva tecnología en el proceso de preparación de catalizadores (Precisión coater) permite disminuir en más del 50% la generación de residuos, ahora industriales del proceso (Washcoat) de impregnación de cerámica.

La nueva tecnología está instalada desde comienzos de 2001, la cual permite reducir los residuos generados en el proceso en una proporción significativa ya detallada. (> 3Tn/mes)

Este avance tecnológico consiste en lograr una mejor penetración del producto en la superficie del catalizador con menos tiempo de contacto y reducir la utilización de washcoat.

Si bien habrá una reducción de costos, la consideramos en este caso, reducida la cual estimamos en no mayor del 5% del ahorro adicional el cambio ya está implementado y estará terminado para comienzos del año próximo. (2002)

Con esta reducción se simplificará en forma significativa el volumen de residuos industriales generados por la planta.

La compañía Johnson Matthey consciente de su responsabilidad en bajar los costos ambientales, disminuir la generación de sus residuos especiales y contribuir a mejorar la calidad de vida de la comunidad ha apoyado el desarrollo de este trabajo de Eco-eficiencia.