

IAG408-06-2013
LA OPERACIÓN DE LAS PLANTAS DE MEZCLAS ASFÁTICAS Y EL
MEDIO AMBIENTE
OPERAÇÃO DE USINAS DE ASFALTO MISTURAR E AMBIENTE

Manuel Basterrechea Díaz
Asesoría Basterrechea Asociados S. A.
Guatemala, Guatemala
asebaste@gmail.com

Resumen

Las mezclas asfálticas tienen una contribución importante en el revestimiento de vías terrestres entre otros usos, tanto en las áreas urbanas como en las rurales. En la ubicación de las plantas de producción de mezclas asfálticas se toma muy en cuenta la cercanía a la demanda, por el costo obvio del transporte, pero también otros criterios como que el tipo de uso del suelo sea compatible. Sin embargo, cuando las ciudades crecen y no existen zonificación del espacio urbano o no se aplica si lo hay, algunas plantas se ven rodeadas por diferentes tipos de inmuebles, incluyendo viviendas y comercios, lo cual exige a las empresas esfuerzos adicionales al cumplimiento de la normativa ambiental vigente, como tener una política de buen vecino. En este artículo se presentan los impactos ambientales que genera la operación de las plantas de mezclas asfálticas, las medidas de prevención, control, mitigación y compensación ambientales y los acuerdos con vecinos más allá del cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Resumo

As misturas asfálticas têm uma contribuição importante no revestimento de estradas, entre outros usos, em ambas as áreas urbanas e rurais. A localização das unidades de produção de mistura de asfalto, tendo em conta a proximidade da procura, o custo óbvio de transporte, mas também de outros critérios, tais como o tipo de uso do solo é compatível. No entanto, como as cidades e não há zoneamento ou o espaço urbano não se aplica se houver, algumas plantas são cercados por diferentes tipos de edifícios, incluindo casas e empresas, o que as empresas exigem esforços adicionais para cumprir a padrões ambientais, como ter uma política de boa vizinhança. Este artigo apresenta os impactos ambientais gerados pela operação de plantas de mistura de asfalto, as medidas de prevenção, controle, mitigação e compensação ambiental e acordos com os vizinhos além da conformidade com as normas ambientais.

INTRODUCCIÓN

La preocupación por el efecto de las actividades humanas sobre el medio ambiente abarca cada día a mayor número de ciudadanos. En las áreas urbanas, las emisiones de gases y partículas generados por los motores de combustión del parque vehicular, es una de las principales

preocupaciones de los ciudadanos por su efecto en la salud pública. Las descargas de desechos sólidos y líquidos sin el adecuado manejo y tratamiento preocupa también a la población, debido a sus efectos dañinos a la calidad del suelo, a las aguas superficiales y subterráneas y por supuesto a la salud de los vecinos.

La toma de conciencia de los efectos dañinos a la salud y al ambiente por parte de los ciudadanos, hace que ellos influyan en los legisladores para que estos emitan leyes y reglamentos para conservar y proteger el ambiente. En Guatemala, la ley de Ambiente fue promulgada en 1986, siendo una de las primeras en Latinoamérica. El artículo 8 de esta ley indica que todo proyecto, previo a llevarse a cabo, deberá de elaborar, por parte de un experto en la materia, un instrumento ambiental para identificar, describir y valorar los impactos al ambiente y para definir las medidas de prevención y mitigación de dichos efectos; este documento debe de ser revisado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, para su aprobación.

La forma de cuantificar algunos de los impactos al ambiente es medir ciertos parámetros y compararlos con los reglamentos vigentes. Sin embargo, en el país a pesar de haberse sancionado la ley de Ambiente en 1986, son muy pocos los reglamentos que se han emitido; uno de estos es el Acuerdo Gubernativo 236-2006 regula la calidad del agua que deben de tener las descargas de aguas residuales previo a disponerlas a un cuerpo de agua o al drenaje municipal. Pero no se tiene reglamentos que normen las emisiones de gases y partículas, los niveles sonoros, las vibraciones, el paisaje, entre otras. Lo que se ha venido realizando es utilizar las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS) o del Banco Mundial (BM), como referencias.

Por otro lado, hasta recientemente algunos municipios del país han zonificado su territorio, indicando el tipo de uso del suelo que se debe de llevar a cabo en cada zona, siendo el municipio de Guatemala uno de ellos. Sin embargo, por ser relativamente reciente la normativa de la zonificación, todo tipo de usos del suelo se establecieron en la mayoría de las zonas del municipio. Entonces, representa todo un reto ir ordenando cada zona de acuerdo a la propuesta del mejor uso del suelo. Pero mientras esto ocurre, hay varios casos donde vecinos organizados se quejan de las actividades comerciales e industriales que les provocan daños a su salud y al ambiente, a pesar de que estas están operando antes de los desarrollos habitacionales.

En este documento se describe los impactos ambientales generados en la operación de plantas de mezclas asfálticas y las medidas de prevención, control y mitigación de los mismos. Los impactos ambientales se deben de comparar con la reglamentación vigente, para determinar si se cumple o no.

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS Y SUS MEDIDAS DE CONTROL

El proceso de producción de mezclas asfálticas consiste en combinar agregados con asfalto en un barril vertical, a cierta temperatura y velocidad de rotación. En este proceso de combinar los agregados con el asfalto caliente, se genera polvo, vapor, niveles sonoros y olores.

La tecnología moderna de las plantas procesadoras de mezclas asfálticas (ver Fotografía 1), provee a las mismas de un sistema que atrapa todas las partículas de polvo generadas al combinar el material agregado con el asfalto caliente en el barril que está en rotación continua, que consiste en una serie de bolsas (bag house, en inglés). Los niveles sonoros generados al rotar el barril pueden ser acústicamente aislados y con una buena cimentación de la base del barril no deberían

generarse vibraciones. Una de las medidas de prevención es limitar las horas de producción de mezclas asfálticas en horas diurnas.

Las actividades conexas a este proceso bastante simple de producir mezclas asfálticas, generan también polvo, niveles sonoros, vibraciones y tráfico. Es decir, el manejo de los agregados, desde que son descargados dentro del terreno de la planta hasta que son transportados a la máquina que abastece al barril, genera polvo y niveles sonoros que hay que controlar. Estos efectos se controlan almacenando los agregados dentro de una edificación cerrada (bodega), que impida que el polvo salga de ella. Asfaltar, rociar agua y barrer el polvo, en la vía entre la bodega de almacenamiento de agregados y la máquina que abastece el barril, es otra medida de control del polvo.

El almacenaje de asfalto en tanques dentro del terreno, puede generar olores característicos y que también hay que controlarlos. Una de las medidas es agregar aromatizantes al asfalto. Aislar la parte superior e inferior del silo de despacho de la mezcla asfáltica a los camiones.

La entrada y salida de camiones (agregados) y cisternas (asfalto) al terreno de la planta puede generar congestionamiento vehicular si se realiza en horas pico, además, de emisiones de gases provenientes de los motores de combustión y niveles sonoros altos. Entre las medidas de prevención está la de limitar la recepción de materias primas y despacho de productos en las horas pico.



Fotografía 1. Vista de una planta de producción de mezclas asfálticas

IMPACTOS AL AMBIENTE Y SU VALORACIÓN AL COMPARARLOS CON LOS VALORES DE LAS GUÍAS Y NORMAS

En la producción de mezclas asfálticas se genera polvo, pero como se mencionó anteriormente se cuenta con medidas de control como las bolsas que lo atrapan (bag house). Además, entre las actividades conexas a la producción de asfalto, se controla el polvo cerrando el área de almacenamiento de agregados, recolectado el polvo en las vías internas, entre otras.

La manera de comprobar que tan eficaces están siendo estas medidas de control, es precisamente medir el polvo (material particulado) en el ambiente circundante de la planta y compararlos con la reglamentación vigente. Como se indicó en el país no hay un reglamento que norme los valores de las partículas de polvo, ni las emisiones de gases, por lo que se utilizan valores de referencia de las guías y normas de entidades como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Mundial (BM), respectivamente.

Los muestreos tienen una duración de 24 horas, tal como lo describen los métodos de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA por sus siglas en inglés). El equipo y los análisis se encuentran también descritos en el manual de métodos de referencia de la USEPA. En el caso del polvo, este se mide a través de varios parámetros siendo los más conocidos el material particulado de menos de 10 micras (PM_{10}) y el material particulado de menos de 2.5 micras ($PM_{2.5}$). Es recomendable contar con una estación meteorológica, para medir entre otros parámetros la dirección del viento. La Fotografía 2 muestra el equipo de toma de muestras.

La OMS indica que existen valores para ir cumpliendo con los objetivos intermedios 1, 2 y 3 (OI-1, 2 y 3), para finalmente llegar al valor guía de calidad del aire (GCA); es decir, recomienda ir reduciendo progresivamente los valores hasta a llegar al GCA. Para el PM_{10} los valores intermedios son 150, 100 y 75 y el guía 50, todos en $\mu g/m^3$. Mismo argumento para los valores de $PM_{2.5}$, cuyos valores intermedios son 75, 50 y 37.5 $\mu g/m^3$, y el guía 25 $\mu g/m^3$. En la Tabla 1 se resumen los valores de los objetivos intermedios y de guía.

Tabla 1: Valores intermedios y guía para el material particulado menores de 10 y 2.5 micras

Descripción	$[PM_{10}]$ 3 ($\mu g/m^3$)	$[PM_{2.5}]$ 3 ($\mu g/m^3$)
Objetivo Intermedio 1 (OMS) Incremento de mortalidad de 5% a corto plazo	150*	75*
Objetivo Intermedio 2 (OMS) Incremento de mortalidad de 2.50% a corto plazo	100*	50*
Objetivo Intermedio 3 (OMS) Incremento de mortalidad de 1.50% a corto plazo	75*	37.50*
Guías de Calidad del Aire (GCA) (OMS)	50*	25*

* Valor en 24 horas
Referencia OMS 2006.

El debate se da con respecto a que valor utilizar, ya sea los de los objetivos intermedios o el de la guía. Sin embargo, en el país ante la ausencia de un reglamento específico de calidad del aire, los valores de la OMS y del BM deben de tomarse como referencias. Para hacerlo obligatorio se deberá de promover su promulgación como acuerdo gubernativo. Las plantas de mezclas asfálticas en su proceso de mejora continua deberán de tener como meta lograr el valor de la guía (GCA).



Fotografía 2. Equipo de medición de calidad del aire en una planta de mezclas asfálticas

Otro impacto que hay que controlar son los niveles sonoros. Para este parámetro la OMS y el BM establecen un límite de 70 decibeles (dB) en los límites de la propiedad cuando el uso del suelo es industrial y comercial. Sin embargo, si el uso es comercial y residencial el valor es de 65 dB y si es solo residencial el valor es 55 dB. En la Tabla 2 se muestran los valores de la guía de la OMS y de la norma del BM.

Tabla 2: Valores del nivel sonoro (Leq) en áreas industriales y comerciales

Organismo	dB A	Notas
OMS	70 Leq	Áreas industriales, comerciales y de tránsito, interiores y exteriores
BM	70 Leq	Área comercial e industrial

Referencia OMS 2006 e IFC 2007.

La medición de los niveles sonoros se realiza por medio de un sistema de instrumentación, que incluye un micrófono, la pantalla anti viento, cable y sonómetros integradores de precisión (ver fotografía anterior). Los niveles sonoros se miden durante 24 horas y mediante el empleo de una escala logarítmica que utiliza como unidad de medida el decibel, con una escala de ponderación A y con la respuesta del equipo lenta, las lecturas se expresan en dB As, y el tiempo de integración de una hora. El nivel sonoro continuo equivalente (Leq) es el nivel de sonido estable

que, en un período de tiempo de medición establecido y en una localización determinada, tiene la misma energía sonora con ponderación A, que el sonido que varía en el tiempo.

El tránsito vehicular que genera la planta procesadora de mezclas asfálticas incrementa la circulación de vehículos de transporte pesado en su área de influencia. La entrega de las materias primas (agregados y asfalto) y el despacho del producto (mezcla asfáltica) generan circulación de camiones de tres ejes y cisternas, que deben de contarse y compararse con el conteo diario de vehículos en un punto determinado.

MEDIDAS AMBIENTALES

La eficiencia de las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales se mide a través de una campaña de monitoreo. Es decir, para determinar si las medidas ambientales son las adecuadas y que cumplen con la reglamentación vigente, se deben de realizar monitoreos periódicos para determinar la calidad del aire y los niveles sonoros, tanto cuando la planta funciona como cuando no está en funcionamiento.

Como se mencionó anteriormente, gracias a la tecnología moderna en la producción de mezclas asfálticas, se cuenta con bolsas que retienen el material particulado. El almacenar los materiales agregados dentro de una bodega cerrada, impide que el polvo salga. El movimiento de los camiones de transporte dentro de la planta provoca que se levante polvo. Para evitar esto, el área de circulación de vehículos debe de ser pavimentada y con una barredora limpiar continuamente.

En cuanto el control del ruido, se puede restringir el horario de trabajo de la planta, de manera que no opere durante la noche ni madrugada. Durante el día, los niveles sonoros son menos perceptibles, por las actividades propias del área, siendo el tráfico el que generan los niveles más altos de sonido (ruido).

El control de olores se consigue agregando aromatizantes al asfalto. Así como también, aislando la parte superior e inferior del silo de despacho de la mezcla asfáltica a los camiones.

La restricción de horario también debe trasladarse a los vehículos de transporte pesado, además de evitar circular en las horas pico, con lo cual se evita congestionamiento, además que los niveles sonoros altos, emisiones de gases y partículas, se comparten con los generados por el tránsito vehicular.

La salud y seguridad en el trabajo es importante y una creciente necesidad, por lo que las empresas llevan a cabo programas de mejora continua con el objetivo de desarrollar la capacidades para prevenir y minimizar riesgos.

Para finalizar, debe de mantenerse un contacto constante con la población vecina organizada en Comités y establecer un sistema de comunicación. Esto es necesario para conocer las inquietudes de los vecinos sobre el funcionamiento de la planta y realizar las correcciones necesarias, de manera que la situación sea corregida en la mayor brevedad posible.

CONCLUSIONES

Los impactos ambientales de la operación de las plantas asfálticas son conocidos y se cuenta con medidas para controlarlos, debido al avance de la tecnología de las mismas y de las buenas

prácticas de manufactura que toda empresa ambiental y socialmente responsable debe de implementar. El polvo, los niveles sonoros altos, los olores y el tránsito de camiones y cisternas sino no son controlados, ocasionan molestias en las vecindades. Para determinar el efecto de los impactos mencionados sobre la salud pública y el ambiente se debe de contar con reglamentos que indiquen los valores que no deben rebasarse. Sin embargo, en el país no se cuenta con reglamentos específicos sobre calidad del aire y niveles sonoros, por lo que se utilizan como referencia los valores de la guía de la OMS y del BM. Por lo que se debe de promover la promulgación de estos reglamentos para contar con la certeza jurídica para solicitar el cumplimiento de los mismos.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al Ingeniero César Quiroz sus comentarios al presente artículo.

REFERENCIAS

USEPA. (1977) Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems. Volume II. Ambient Air Specific Methods. EPA 600/4-77-027A. May 1977.

Organización Mundial de la Salud. (1978) Riesgos del Ambiente Humano para la Salud, OMS, Ginebra, Suiza, 1978.

Organización Mundial de la Salud. (2006) Guía de calidad del aire de la OMS relativos al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. OMS Actualización mundial al 2005.

IFC. (2007) Environment Health and Safety Guidelines. April 2007.