



R. Ayuntamiento 2008-2010
Cd. Reynosa, Tamaulipas
México



R. Ayuntamiento 2008 - 2010

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN DE REYNOSA 2008-2010

R. Ayuntamiento 2008-2010
Cd. Reynosa, Tamaulipas.
México

OBJETIVOS Y ALCANCES DEL PROYECTO

La Ciudad de Reynosa propone un proyecto público para la reducción de la contaminación del aire, especialmente de partículas PM10 mediante la pavimentación de calles, y de esta manera mejorar la calidad del aire en la ciudad de Reynosa, Tamaulipas

Se tiene contemplado pavimentar tres millones de m² adicionales, de los cuales con el crédito del BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA DEL NORTE se pavimentarán alrededor de 550,000 m², utilizando pavimento hidráulico ó asfáltico. El Municipio ha programado llevar a cabo la construcción de este proyecto en un período de tres años, habiendo iniciado las obras en febrero de 2008.

La pavimentación de calles en Reynosa es necesaria para reducir las partículas PM10, las cuales han sido asociadas como causantes de enfermedades respiratorias en la comunidad. Se considera que del total de las calles de Reynosa se tiene solo un 40% pavimentada (2'000,000 m²). Con la pavimentación también se facilita el acceso de diversos servicios públicos a las colonias, tales como transporte público, ambulancias, bomberas, patrullas, vehículos repartidores de bebidas, etc., además de agilizar el tránsito vehicular y darle plusvalía a los predios, viviendas y establecimientos comerciales.

El municipio requiere de aproximadamente de 3'000,000 m² de pavimentación para cubrir las necesidades actuales de la ciudad. El alcance del proyecto es el siguiente:

- Pavimentación de 3'000,000 m² de vialidades para alcanzar una cobertura del 100 %.
- 160,000 habitantes beneficiados.

La pavimentación de calles abarcará todos aquellos componentes necesarios utilizando los procesos constructivos tradicionales para asegurar el correcto funcionamiento del tránsito vehicular de conformidad con las normas y especificaciones federales vigentes aplicables para cada caso.

El proyecto es necesario para reducir la concentración de partículas PM10 en la cuenca atmosférica de Reynosa. El hecho de no implementar el proyecto representa que continúe agravándose el problema de dispersión de partículas PM10 en la atmósfera, situación que incide en el incremento de enfermedades respiratorias en la población, debido a la exposición prolongada de material articulado proveniente de la combustión automotriz como son irritación de ojos y nariz, e incremento de enfermedades respiratorias. Cabe mencionar que la pavimentación de las vialidades es la única alternativa viable y probada para la reducción de polvos fugitivos producidos por el tráfico vehicular.

Actualmente, el 60 % de la localidad carece de pavimentación en las calles. Esta situación representa un serio problema de salud, ya que durante el verano, cuando el suelo se encuentra seco por la falta de lluvia, el paso de los vehículos sobre su superficie y los vientos frecuentes en la zona, provoca que las partículas más finas de suelo permanezcan en suspensión en el aire y se conviertan en un foco potencial de enfermedades de las vías respiratorias y alergias, principalmente entre la población infantil y personas de edad avanzada.

Las obras propuestas permitirán disminuir de inmediato el volumen de partículas suspendidas debido al paso de vehículos automotores sobre la superficie del suelo, así como por las corrientes

de viento que frecuentemente azotan la zona. Lo anterior, sin duda coadyuvará a disminuir las enfermedades de las vías respiratorias y alergias, comunes en la región.

Durante la época de lluvias, debido a la falta de pavimento, se producen encharcamientos de agua en la superficie del terreno, convirtiéndose también en foco de infección de la piel, principalmente por el contacto directo con el agua contaminada.

Es en esta época, donde se presenta un tercer efecto importante, siendo éste el arrastre de partículas de suelo por las corrientes de agua que buscan salida y que al encaminarse a las redes de drenaje sanitario, lo llenan de azolve, reduciendo la capacidad del mismo y originando fugas de aguas negras y la necesidad de erogar recursos adicionales en campañas de desazolve de las tuberías.

El proyecto también tendrá un efecto secundario, más allá del beneficio directo por la reducción de polvo suspendido, al reducir el tiempo de emisión de partículas de combustión por la disminución del tiempo de recorrido requerido por un vehículo promedio en los traslados urbanos.

ASPECTOS TÉCNICOS

El proyecto cumple con el reglamento del municipio. Las calles se pavimentarán utilizando concreto hidráulico ó pavimento asfáltico. Los proyectos ejecutivos cuentan con croquis de ubicación, información general de la calle a pavimentar, catalogo de conceptos, gráficas relacionando el proyecto con la subrasante y el terreno natural, niveles de rasante, sección transversal y volúmenes de movimiento de terracerías. Actualmente el municipio de Reynosa esta elaborando o cuenta con los proyectos ejecutivos de 154 colonias con un total de 1.5 millones de metros cuadrados de pavimento asfáltico y 1.22 millones de metros cuadrados pavimento de concreto hidráulico. El municipio estima una durabilidad de 30 años para el pavimento hidráulico y una durabilidad de 10 años para el pavimento asfáltico, con requerimientos mayores de mantenimiento

Se consideró la opción de pavimentar vialidades utilizando pavimento asfáltico ó pavimento hidráulico. Se utilizó el criterio de pavimentar con concreto hidráulico vialidades principales con mayor tráfico vehicular, con el fin de alargar la vida útil de la superficie de rodamiento y reducir el mantenimiento del mismo, y utilizar pavimento asfáltico en vialidades secundarias con menor tráfico vehicular. Adicionalmente, basado en la zonificación geotécnica de la ciudad, se optó por utilizar pavimentos flexibles (pavimento asfáltico) ó pavimento rígido (pavimento hidráulico). La zonificación se realizó de acuerdo al "Estudio Geotécnico Pavimentación de Vialidades Urbanas de Ciudad de Reynosa, Tamaulipas".

El proyecto se llevará a cabo mediante el trazo y nivelación de las terracerías, excavación o corte en caja, carga y acarreo de material, formación y compactación de terraplenes, tratamiento de la capa subrasante y formación de la capa de base hidráulica. En cuanto al pavimento, se hará el riego de impregnación de la base hidráulica, el riego de liga para la carpeta asfáltica y se instalará la carpeta de concreto asfáltico. El proyecto también incluye el trazo y nivelación de guarniciones y la fabricación de las guarniciones de concreto hidráulico.

Reynosa, Tamaulipas, 2009
Cd. Reynosa, Tamaulipas.
México

El diseño geométrico de las vialidades incorpora la instalación de una corona al centro de la calle con escurrimiento hacia los acotamientos por medio de una pendiente mínima del 2%, con la colocación de los pozos de visita elevados sobre el nivel de escurrimiento para prevenir la infiltración de agua al sistema de drenaje. En caso de que el pozo de visita no se localice en la corona, se requerirá que sea elevado a nivel de escurrimiento y sea sellado para evitar infiltraciones de aguas pluviales. Dentro del diseño se incorporó el control de taludes y escurrimientos superficiales

El Municipio se ha coordinado con la Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (COMAPA) para asegurarse que las calles a pavimentarse cuenten con servicio de agua y alcantarillado y llevar a cabo el programa de obras a ejecutar para la reparación de la red de agua y drenaje.

ASPECTOS FINANCIEROS

El Municipio ha solicitado al Banco de DESARROLLO DE AMÉRICA DEL NORTE un crédito hasta por \$250'000,000 de pesos, a amortizar en el mediano plazo, contando ya con la preaprobación del banco, la autorización unánime de los miembros del H. Cabildo del Ayuntamiento de Reynosa y la autorización también unánime de los legisladores del H. Congreso del Estado de Tamaulipas, estando en proceso la certificación de la Comisión Ecológica Fronteriza (COCEF). Con estos recursos se podrá pavimentar alrededor de 550,000 m².

Las autorizaciones obtenidas para contratar el crédito están respaldadas por las excelentes calificaciones crediticias que han emitido calificadoras de prestigio internacional como *Fitch Ratings* y *Moody's Investor Services*, las cuales ratificaron la capacidad de endeudamiento del Municipio, dada la buena marcha de la hacienda municipal.

El Municipio cubrirá el crédito con sus ingresos, entre los que destacan las participaciones federales, así como las propias contribuciones de los beneficiarios.

Se tiene previsto que el beneficiario cubra el 20% del costo de la pavimentación, contribución que se realizaría mediante un anticipo y el saldo en pagos semanales, quincenales o mensuales.

Además de los recursos crediticios, el Municipio de Reynosa destinará \$600'000,000 de pesos en el trienio 2008-2010 al programa de pavimentación, con sus recursos presupuestales, lo que permitiría pavimentar 1'200,000 m² adicionales, y que sumado a la superficie a pavimentar con el crédito por 550,000 m² nos da un total de 1'750,000 m².

Para lograr la meta del Gobierno Municipal 2008-2010 de una pavimentación de 3'000,000 de m² se están gestionando recursos federales y estatales, con buenas perspectivas.

R. Ayuntamiento 2008-2010

Cd. Reynosa, Tamaulipas.

México

IMPACTOS EN LA SALUD HUMANA Y MEDIO AMBIENTE

IMPACTOS EN LA SALUD HUMANA

La Ciudad de Reynosa presenta un severo problema de contaminación atmosférica por partículas suspendidas debido al tráfico vehicular sobre calles sin pavimentar, exacerbado por la acción de los vientos predominantes. El polvo fugitivo denominado como material particulado y en específico el denominado PM₁₀ se puede definir como partículas sólidas o líquidas, como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen dispersas en la atmósfera, cuyo diámetro es igual o inferior a 10 µm (1 micrómetro corresponde a la milésima parte de 1 milímetro).

El factor determinante en el efecto en salud es el tamaño de las partículas, debido al grado de penetración y permanencia que ellas tienen en el sistema respiratorio. La mayoría de las partículas cuyo diámetro es mayor a 5 µm se depositan en las vías aéreas superiores (nariz), en la tráquea y los bronquios. Aquellas cuyo diámetro es inferior, tienen mayor probabilidad de depositarse en los bronquiolos y alvéolos y a medida que su tamaño disminuye son más dañinas.

Los efectos en salud humana vinculados a la exposición prolongada de material particulado fino (diámetro de partícula 10µm y menores) son: Irritación de ojos y nariz, incremento de enfermedades respiratorias, agravamiento en casos de asma, disminución de la función pulmonar, incremento en síntomas de problemas respiratorios.

La Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993 determina los límites máximos de concentración de PM₁₀ en el aire ambiente para la protección de la salud pública, siendo estos 50 µg/m³ como promedio anual para exposición crónica y 150 µg/m³ en 24 horas una vez al año para exposición aguda.

A continuación se presentan los resultados de la red de monitoreo en Reynosa llevado a cabo por el Instituto Politécnico Nacional IPN, Unidad Altamira.

El muestreo del material particulado de vialidades desprovistas de pavimentación se realizó en los siguientes puntos de la ciudad:

CETIS No. 131

Presidencia Municipal

UAT Reynosa - Rhode

Secundaria. Técnica No 9

Apuntamiento 2008-2010
Cd. Reynosa, Tamaulipas.
México

Sitio	Dirección	Coordenadas Geográficas
CETIS No 131	Colonia Granjas	26° 03' N y 98° 22' W
Presidencia Municipal	Zona Centro	26° 04' N y 98° 17' W
UAT Reynosa-Rhode	Carretera San Fernando, cruce canal Rhode	26° 04' N y 98° 17' W
Sec. Tec No 9	Colonia Almaguer	26° 01' N y 98° 13' W

De los resultados correspondientes a 29 datos de las cuatro estaciones, en dos estaciones UAT-Rhode y Sec. 9 superan en una ocasión el límite máximo permisible establecido en la NOM 025-SSA1-1993.

Promedio diario	UAT – Rhode	Sec 9	CETIS	Preparatoria
Tipo de intersección	Sin pavimentar	Sin pavimentar	Pavimentada/sin pavimentar	Pavimentada
PM10 promedio [PM]	164*	160*	67	71

*Nivel máximo permisible en exposición de 24 horas = 150 mg/m³

IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos más significativos del proyecto se llevarán a cabo durante la pavimentación de las calles, causados principalmente por desplazamiento de maquinaria pesada que podría en su momento ocasionar una dispersión importante de partículas PM10 a la atmósfera. Este impacto sería temporal, ya que una vez pavimentadas las calles, se anticipa la reducción de partículas PM10 suspendidas en el aire.

Cabe señalar que el área afectada por el proyecto se localiza en zona urbana y como resultado se prevé que no habrá efectos bióticos contundentes ya que no existen hábitats y ecosistemas sensibles en el área del proyecto.

Durante la implementación del proyecto se tomarán las medidas para mitigar estos efectos temporales por medio de acciones preventivas, descritas en los siguientes cuadros:

R. Ayuntamiento 2008-2010
Cd. Reynosa, Tamaulipas.
México

1. AIRE Y RUIDO	
Preparación del Sitio en las Áreas a Pavimentar	Medidas de Mitigación
Emisiones de polvos y gases por actividades de desmonte y despalme, preparación de terreno, excavación y formación de subrasante, terraplenes, acarreo de material de excavación y base hidráulica, formación de capa base hidráulica y carpeta asfáltica/concreto hidráulico.	1.1
	1.2

Minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, humectando el terreno al realizar las maniobras

En relación con las emisiones a la atmósfera ocasionadas por vehículos automotores, se verificará que todos los que se empleen en el proyecto, cumplan con un programa de mantenimiento periódico de acuerdo con la jornada de trabajo a la que sean sometidos, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas

Los vehículos que transporten el material de desecho, producto de las actividades deberán cubrirse con una lona para evitar dispersar partículas en el trayecto.

NOM-041-ECOL-1993 Establece el nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.

NOM-042-ECOL-1993 Establece el nivel máximo permisible de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno de automotores nuevos, así como hidrocarburos evaporados.

NOM-044-ECOL-1993 Establece el nivel máximo permisible de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas, opacidad de humo de motores que utilizan diesel.

NOM-045-ECOL-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

R. Ayuntamiento 2008-2010

Cd. Reynosa, Tamaulipas.

México

1. AIRE Y RUIDO		
Preparación del Sitio en las Áreas a Pavimentar		Medidas de Mitigación
Emisión de ruido ocasionado por la circulación de vehículos automotores y por el uso de maquinaria y equipo durante las actividades de desmonte y despalme, preparación de terreno, excavación y formación de subrasante, terraplenes, acarreo de material de excavación y base hidráulica, formación de capa base hidráulica y carpeta asfáltica/concreto hidráulico.	1.3	Los vehículos deben circular con el escape cerrado y a baja velocidad por el área a trabajar. NOM-080-ECOL-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
	1.4	La maquinaria y equipo debe cumplir con la norma: NOM-080-STPS-1993 Que establece los períodos de exposición frente al ruido por parte de los trabajadores de la obra.
	1.5	Se evitará trabajar al mismo tiempo más de dos equipos que pudieran generar niveles de ruido por arriba de la norma.
	1.6	Se trabajará en horarios diurnos, para evitar generar ruidos en horas en que los vecinos descansan.
	1.7	Se debe proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido.

R. Ayuntamiento 2008-2010
 Cd. Reynosa, Tamaulipas.
 México

2. AGUA

Preparación del Sitio y Construcción		Medidas de Mitigación
Por la generación de residuos de despalme y aguas residuales. Durante la construcción se requerirá agua para riego de control de polvos, preparación del concreto, compactación de rellenos, así como agua potable para consumo de los trabajadores y agua de servicios.	2.1	Las aguas residuales sanitarias que sean recolectadas en receptáculos portátiles se dispondrán por medio de una empresa autorizada para el manejo de estos residuos. El vertimiento de este tipo de aguas se hará en áreas aprobadas y bajo las condiciones que indique la autoridad y observando la normativa ambiental vigente.
	2.2	Durante la etapa del proyecto, se deberá optimizar el uso del agua.
	2.3	El agua potable se obtendrá de proveedores locales mediante garrafones.
	2.4	Se usará exclusivamente agua cruda para las diversas actividades del proyecto.
	2.5	Toda el agua que se requiera durante la etapa de construcción, debe ser obtenida de COMAPA, de la toma que indique esta autoridad, o de una fuente autorizada por la CNA.

R. Ayuntamiento 2008-2010
Cd. Reynosa, Tamaulipas.
México

3. SUELO		
Construcción de obra	Medidas de Mitigación	
Durante las excavaciones.	3.1	Los materiales pétreos que se requieran para la construcción deben adquirirse en bancos de materiales autorizados por las autoridades competentes de preferencia, de no ser así se deberán aplicar las medidas de mitigación necesarias para afectar al mínimo el área.
	3.2	Solo se realizaran excavaciones en las áreas definidas por el proyecto.
	3.3	Las actividades de relleno se harán de preferencia, con el material de las excavaciones, si este es adecuado para tal fin. El material sobrante debe ser enviado a un sitio autorizado por el Municipio.
	3.4	Si se requiere extraer material para relleno u otra actividad, de un área externa al proyecto, este sitio será restaurado al finalizar el proyecto, para evitar su erosión y modificaciones de los patrones de escurrimiento, así como recuperar la cubierta vegetal con las especies nativas.
El manejo de los residuos generados durante la construcción puede afectar el suelo.	3.5	Todos los residuos sólidos que no puedan ser reciclados, deben ser dispuestos en la forma y lugar indicado por las autoridades.
	3.6	Se realizará la limpieza del sitio de trabajo periódicamente para evitar contaminación y que estos residuos se dispersen por el área.
	3.7	El material de relleno y compactación debe estar libre de residuos peligrosos y no peligrosos.

	3.8	Para evitar la contaminación del suelo por los residuos generados del mantenimiento y cambio de aceite de los vehículos, maquinaria y equipo, estos se realizarán en talleres mecánicos autorizados.
--	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

IMPACTOS TRANSFRONTERIZOS

No se anticipan impactos transfronterizos negativos a consecuencia de la implementación del proyecto más aún, se anticipa un efecto benéfico, por el mejoramiento de la calidad del aire en la cuenca atmosférica de Reynosa, Tamaulipas –Condado de Hidalgo, TX.

AUTORIZACIÓN AMBIENTAL FORMAL

El objetivo del proyecto es mejorar la calidad del aire conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993, la cual determina los límites máximos de concentración de PM10 en el medio ambiente.

Los proyectos se llevarán a cabo de acuerdo a los lineamientos señalados en el reglamento de construcción para la ejecución de obras del municipio de Reynosa, así como con el plan de desarrollo urbano del municipio. Adicionalmente, se prevé que las obras a realizar no afectaran áreas protegidas o reservas ecológicas, además de que no se realizarán cambios en el uso de suelo en las áreas requeridas por el proyecto. Durante la implementación del proyecto, el Ayuntamiento a través de la Secretaría de Obras Públicas, supervisará la obra de acuerdo a estos lineamientos.

Conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente en Materia de Evaluación de impacto ambiental, la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), determinó que el proyecto de mejoramiento de la calidad del aire mediante pavimentación de calles, no requiere una Evaluación Ambiental Federal debido a que las obras propuestas son de competencia municipal y los Municipios están facultados para emitir las autorizaciones ambientales correspondientes. Como lo establece la delegación Federal de la SEMARNAT en el oficio No. SGPA/03-2234/05 donde dicha secretaria no tiene inconveniente en que se realice la pavimentación urbana en el municipio, tomando como referencia los resultados del monitoreo atmosférico de PM10, en el cual rebasa los límites establecidos por la NOM-025-SSA1-1993. La dirección de Ecología mediante oficio SEDUE/0163/05 manifiesta que no se requiere la presentación de estudio impacto ambiental para el tipo de obra que requiere este proyecto.

Cd. Reynosa, Tamaulipas.
México

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

La Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) requiere para la certificación de este proyecto que se lleve a cabo un proceso público que permita a los ciudadanos del municipio ejercer influencia en la toma de decisiones de este proyecto. Los objetivos centrales de la participación comunitaria de COCEF son:

- 1) El entendimiento de la ciudadanía de los aspectos técnicos, ambientales, financieros, riesgos y beneficios del proyecto propuesto por el municipio.
- 2) El apoyo de la ciudadanía a las mejoras propuestas para la certificación, incluyendo cualquier participación económica.

Par cumplir con estos compromisos se requiere de la integración de un Comité de Seguimiento, que junto con el promotor del proyecto (Gobierno Municipal) desarrolle un plan de participación comunitaria y que lleven a cabo las actividades presentadas en el plan, mismo que debe ser aprobado por la COCEF. Dicho plan incluye la formación de un Comité de seguimiento, llevar a cabo reuniones con organizaciones locales para proporcionar información sobre el proyecto y obtener apoyo para el mismo; garantizar el acceso al público a la información del proyecto y llevar a cabo reuniones públicas generales.

Comité Ciudadano de Seguimiento

El Comité Ciudadano fue instalado el día 11 de junio de 2008. Los integrantes del Comité son:

- Presidente, Eduardo Vela Aguilar
- Secretario Técnico, Guillermo Acebo Salman
- Vocal, Isabel R. de Alvarado
- Vocal, Ramiro García Leal
- Vocal, Jorge Salinas Madrigal

R. Ayuntamiento 2008-2010
Cd. Reynosa, Tamaulipas.
México