

Soluciones para la Optimización de la Infraestructura Vial

Caso de Estudio: Autovía RNN^o 3 Tramo: San Miguel del Monte – Azul, Provincia de Buenos Aires

*Arq. Edgardo Souza
Coordinador Departamento Tecnología del Hormigón
Instituto del Cemento Pórtland Argentino*

INTRODUCCIÓN

En la Argentina durante los últimos años se desarrolló un proceso de crecimiento continuo que se tradujo en un incremento sostenido del Producto Bruto Interno a tasas medias del 8% anual.

Esto fue impulsado por políticas activas del Estado y por factores externos a la economía nacional. Esta evolución tiene un impacto evidente en la Infraestructura Vial ya que, como es natural, a través de este proceso se ha acrecentado fuertemente el movimiento de personas y de cargas.

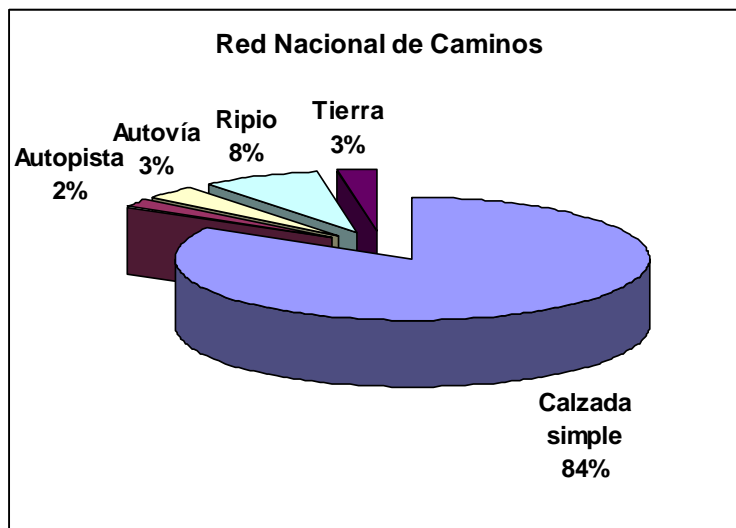
Entre los aspectos más trascendentes con incidencia en la red de caminos se pueden mencionar:

- La significativa ampliación del parque automotor, con patentamientos anuales que alcanzan cifras record.
- El aumento del consumo interno y del movimiento e intercambio de mercaderías en general.
- Las cosechas record, resultado de las mejoras tecnológicas de la industria agropecuaria que permitieron lograr una producción muy competitiva, así como a la creciente demanda mundial de granos y otros productos del campo.
- El impulso de la construcción, tanto de la obra pública como de la privada.
- El incremento de la actividad de diferentes industrias, y de las exportaciones en general.
- La evolución de la actividad turística.

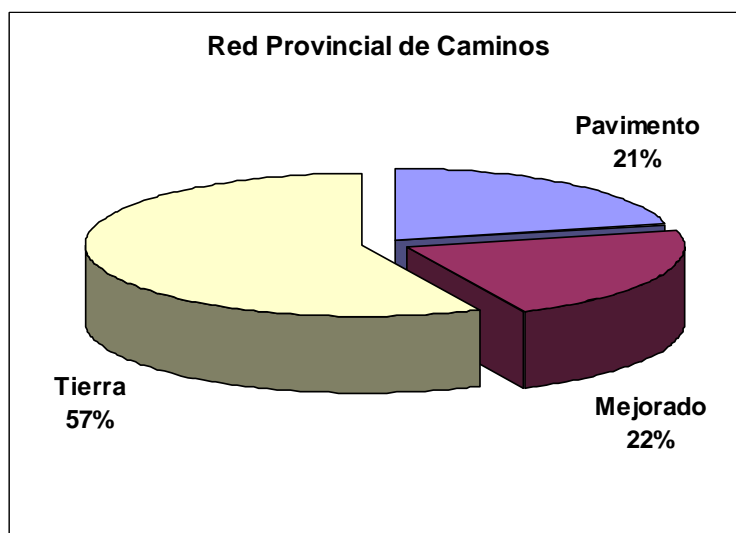
Todo lo indicado impone la necesidad de mejorar y modernizar la red vial tanto en su capacidad como en la seguridad, así como los sistemas de transporte.

Actualmente, la Red Nacional de Caminos cuenta, según datos de la Dirección Nacional de Vialidad, con 39518 km a los que se le deben sumar 196517 km de caminos provinciales.

La Red Nacional actualmente cuenta con 2236 km de Autopistas y Autovías, lo que representa más del doble de lo existente en el año 2000; además, si se suman las autovías de la Red Provincial se superan los 3000 km. Ello ha sido posible gracias a las importantes inversiones que vienen realizando las diferentes Vialidades tanto a nivel Nacional como las Provinciales, aunque se considera que aún hay mucho trabajo por hacer, como puede apreciarse en las figuras que se presentan a continuación, donde se grafican las Redes Nacional y Provincial y su integración según el tipo de camino.



Fuente: Dirección Nacional de Vialidad – diciembre 2011



Fuente: Consejo Vial Federal – diciembre 2009

Surge claramente que la infraestructura vial existente en nuestro país requiere la necesidad de ser optimizada con un criterio sostenible, con el objetivo de atender adecuadamente las necesidades de los usuarios, además de seguir en forma apropiada el crecimiento económico del país de los últimos años.

La falta de accesos rápidos, transitables en forma permanente y seguros, le resta competitividad al avance de las economías regionales de las diferentes zonas productivas, del mismo modo que además restringe el desarrollo de actividades turísticas.

SEGURIDAD EN LAS RUTAS

Asimismo, la red vial actual debe acompañar el incremento registrado en la cantidad de vehículos; muchas rutas han sido diseñadas y construidas décadas atrás y hoy presentan características de inseguridad, ya que al poseer una calzada por mano y elevados niveles de tránsito, suelen generarse demoras y congestiones en puntos críticos. Esto puede ocasionar impaciencia en los conductores e inducir la ocurrencia de maniobras imprudentes.

Cada día muchas vidas se pierden debido a accidentes de tránsito en las rutas en el mundo y la Argentina no es ajena a esta afirmación.

Según datos de la Asociación Luchemos por la Vida, en 2011 murieron en accidentes de tránsito en la Argentina 7517 personas, lo que representa un promedio de 21 personas por día.

A esa cifra se deben agregar más de 100 mil heridos de distinta gravedad y generando miles de discapacitados permanentes.

Se estima que las pérdidas económicas asociadas a este problema superan los U\$S 10.000 millones anuales.

Los accidentes de tránsito en la Argentina, son la primera causa de muerte entre los menores de 35 años, y la tercera si se considera a la totalidad de los habitantes.

Si se comparan estas cifras con las de algunos países desarrollados, en forma ponderada con la cantidad de vehículos en circulación, resulta que nuestro país presenta hasta 8 a 10 veces más accidentes fatales que en la mayoría de ellos.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), consciente de esta situación ha estudiado el problema y lanzó recientemente el plan "Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011 - 2020". El mismo tiene como fin contribuir a que todos los países del mundo mejoren la seguridad vial y de esta se salven millones de vidas.

La ONU pone a libre disposición una guía de acciones, destinada a todos los actores sociales: gobiernos nacionales, provinciales y municipales, ONG's, empresas, etc.

MAGNITUD DEL PROBLEMA

- En el mundo cada año, en promedio, 1.300.000 personas pierden la vida en accidentes de tránsito.
- Además, entre 20 y 50 millones de personas sufren lesiones de diferente gravedad y muchas de ellas provocan discapacidades permanentes.
- El 90 % de las muertes en accidentes de tránsito se concentra en los países en vías de desarrollo, con el agravante de que en ellos sólo se encuentran matriculados menos de la mitad del total de los vehículos del mundo.
- Los accidentes de tránsito se ubican entre las tres principales causas de muerte para personas de entre 5 y 44 años.
- Se estima que las pérdidas económicas representan entre el 1 y el 3% del PBI de los diferentes países (más de u\$d 500.000 millones al año).
- En los EEUU el 86% de los accidentes fatales ocurre en rutas convencionales, es decir, carreteras indivisas de dos carriles.
- En España, más del 70% de las muertes por accidentes se producen en las carreteras de dos carriles.
- En la Argentina, las cifras son similares, ya que el 75% de las muertes producidas en el tránsito interurbano ocurre en rutas convencionales.
- El sobrepaso es una maniobra de altísimo riesgo y constituye la causa fundamental de los choques frontales que genera el 66 % de las muertes en el tránsito interurbano.

¿QUÉ PODEMOS HACER?

Desde ya que los accidentes se producen por una multiplicidad de factores como el exceso de velocidad, el consumo de alcohol, la mala visibilidad, el sueño, fallas mecánicas, etc. Corregir estos aspectos en sus distintos niveles es responsabilidad de las autoridades y de la sociedad en general; sin embargo, dentro de las variables que son manejables desde el ámbito vial podemos hacer nuestra contribución si tiene en cuenta que:

- Un sistema seguro, que debe garantizar que los accidentes no causen lesiones humanas graves (ONU).
- Dado que la mayoría de los accidentes mortales ocurren en rutas, producto de choques frontales, la transformación de éstas en Autovías o Autopistas salva vidas al evitar esta colisión.
- Además, se debe adecuar la infraestructura vial al crecimiento sostenido del tránsito.

Por lo expuesto, surge la necesidad de transformar los principales corredores viales en autovías seguras, eficientes, y de bajo mantenimiento.

UNA PROPUESTA SOSTENIBLE

“Una Solución Sostenible, es aquella que permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para cumplir con las propias”



Cuando se presenta una solución sostenible se debe realizar un análisis holístico de la misma y buscar el equilibrio en la obtención de beneficios en los tres aspectos, Económicos, Sociales y Ambientales.

En la figura se representa este análisis y se visualizan claramente los beneficios que se obtienen al mejorar la capacidad de servicio de una carretera.

Una Infraestructura eficiente optimiza los costos y la seguridad, generando beneficios económicos, sociales y ambientales.

MODALIDAD DEL TRANSPORTE

El crecimiento registrado en la economía del país ha sido impulsado, en gran medida por la expansión de la producción y las exportaciones agroindustriales. Según estimaciones oficiales, en el año 2011 se alcanzó una producción anual que superó levemente las 100 millones de toneladas de granos.

Asimismo, en el año 2006 la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos que en aquel momento dependía del Ministerio de Economía de la Nación, elaboró un estudio en base a datos oficiales, sumados a información proveniente de empresas de transportes y terminales portuarias, en el que se señala que el movimiento interno de granos, se realiza según la distribución siguiente:

- 84% en camión.
- 14,5% en ferrocarril.
- 1,5% en barcazas.

Resulta clara la elevada participación del camión en el flete interno de los productos agropecuarios; se considera que ello es debido a la adyacencia de las zonas productivas con las portuarias y a las características propias de este medio en cuanto a rapidez y flexibilidad. Según el mismo estudio, los centros de acopio generalmente se encuentran en la zona de producción o dentro de un radio de 20 km y éstos a una distancia media de 300 km de los centros industriales y terminales portuarias.

De acuerdo a dicho estudio, unas 84 millones de toneladas al año se transportan en camión con una distancia media de 300 km. Por otro lado, la Federación Argentina de Entidades Empresarias de Autotransporte de Cargas (FADEEAC) establece una tarifa para el transporte de cereales y oleaginosas de \$ 151,72 por tonelada para esa distancia, por lo cual, siguiendo este análisis el costo del flete es de **\$12.744,48 millones al año**, sólo para el transporte de productos agropecuarios; análisis similares se pueden realizar para otras industrias con lo cual se incrementará sensiblemente esa cifra.

VENTAJAS DE LAS AUTOVÍAS

Como se indicó, se pierden muchas vidas en las rutas, producto de choques frontales. Las autopistas y autovías reducen significativamente el riesgo de colisión frontal, y la siniestralidad en general, por lo que se puede decir que se salvan vidas y se reduce la cantidad de lesiones graves.

Además de lo enunciado, brindan beneficios económicos, sociales y ambientales adicionales, ya que permiten reducir los tiempos de viaje de los camiones al permitir aumentar la velocidad media, reduciendo las detenciones y las demoras por congestiones; se estima que esta reducción es del 30%. Por los mismos motivos se genera un ahorro de combustibles, que sumado a los otros aspectos redundan en que se ve reducido el costo del flete en aproximadamente un 20% respecto de la misma carga transportada en una ruta convencional; de acuerdo al análisis anterior existe una oportunidad de ahorro de hasta \$ 2.500 millones.



Las autovías generan menos emisiones, como resultado de la reducción en el consumo de Gasoil y favorecen la circulación de vehículos modernos como los Bitrenes.

Los Bitrenes son vehículos de última generación y alta tecnología, conformados por dos trailers articulados con platos de enganche. Se utilizan con éxito en países como Australia, Brasil, Canadá, Estados Unidos y Sudáfrica, con un territorio extenso como el de Argentina. Aquí ya se fabrican y se han realizado algunas pruebas de operación, estando habilitados en la Provincia de San Luis.

La incorporación de esta solución permite: mantener el crecimiento económico, reducir el costo del transporte en un 30% comparado con los camiones convencionales, generar una menor contaminación, producir menos deterioro de la calzada por la mejor distribución de las cargas que presentan y obtener una mayor fluidez en el tránsito, con más seguridad ya que se reduce la cantidad de vehículos y los mismos son modernos y confiables.



CASO DE ESTUDIO: Proyecto de Conversión en Autovía Ruta Nacional Nº 3 Tramo Monte – Azul, Provincia de Buenos Aires

ANTECEDENTES

La Ruta Nacional Nº 3 une la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con la de Ushuaia en un recorrido de 3060 km, atravesando las provincias de Buenos Aires, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, y Tierra del Fuego.

El primer tramo pavimentado es el que une las ciudades de Buenos Aires con Cañuelas, inaugurado en el año 1938. En el año 1942, se construyó el tramo San Miguel del Monte – Las Flores, y entre los años 1954 y 1957 se ejecutó el que une Las Flores con Azul. Los dos primeros contaban, en aquel entonces, con una calzada indivisa de hormigón de 18 cm de espesor y 6,0 m de ancho, y el último era un pavimento flexible con 5 cm de carpeta sobre base granular. En todos los casos, las diferentes secciones recibieron sucesivos refuerzos estructurales en distintas intervenciones y ampliaciones del ancho para llevarlo a los 7,50 m actuales.

Hoy en día, en el tramo que va desde el Acceso Sur a Cañuelas hasta el cruce con la Ruta Provincial 41 en las cercanías de la ciudad de San Miguel del Monte, es una Autovía de dos calzadas separadas, de dos carriles cada una, sin control de accesos y con cruces a nivel. Dado que el tramo Buenos Aires - Cañuelas suele hacerse por la autopista a Cañuelas, esta sección de la Ruta 3 tomó un carácter casi urbano.

SITUACIÓN ACTUAL

El tramo que se analiza, atraviesa y vincula a una de las zonas productivas más importantes del país, dentro de la que se puede encontrar una infinidad de explotaciones agrícolas, ganaderas, industriales y mineras.

Esta sección de la ruta recorre los partidos de San Miguel del Monte, Gral. Belgrano, Las Flores y Azul, vincula además en forma indirecta a otras 17 localidades de la Provincia de Buenos Aires que se encuentran en su zona de influencia desde Cañuelas hasta Olavarría. Sin embargo, es evidente que la región actualmente no se encuentra asistida por una red vial que interconecte en forma eficiente los lugares de producción con los centros de consumo y exportación.

El flujo de tránsito en esta sección la ubica dentro de las más solicitadas de la red vial, presentando un movimiento de vehículos pesados superior a otras rutas, que a la fecha han sido transformadas en autovías. Según datos del 2010 de la DNV se contabiliza un TMDA que varía entre 5000 y 8000 vehículos por día según las diferentes localidades con un importante porcentaje de vehículos pesados.



Como resultado de ello, se produce habitualmente la saturación de las calzadas, generándose largas filas de camiones a marcha lenta.

Esta situación, además de aumentar los tiempos y los costos de viaje, potencia los riesgos de accidentes, en especial, en condiciones de baja visibilidad, ya sea producto de la noche, la lluvia, o niebla.

En estas circunstancias, y con motivo de la impaciencia que se genera en los conductores, se incrementan las maniobras imprudentes y surge el riesgo de colisiones frontales, que como se indicó, es la principal causa de muertes en accidentes de tránsito. Lamentablemente, durante el año 2010 estos riesgos se convirtieron en accidentes con víctimas fatales que han tomado conocimiento público a través de los medios masivos. Ello además, ha motivado la movilización de los habitantes de la zona que se manifestaron a través de la realización de sucesivas marchas en reclamo de mayor seguridad mediante la conversión del tramo en Autovía.

Adicionalmente, y debido al elevado tránsito pesado y a las mayores deformaciones generadas por la marcha lenta y/o detenciones de los camiones, se genera la necesidad de efectuar intervenciones periódicas para mantener la calzada en adecuadas condiciones de servicio, lo que se transforma en un círculo vicioso ya que estas tareas inducen mayores congestiones, demoras y riesgos.



En forma complementaria, vale mencionar que las condiciones presentes del camino conllevan otros problemas asociados con fuertes impactos negativos en aspectos económicos y sociales; entre ellos:

- La falta de accesos rápidos y seguros que restringe el crecimiento potencial de la región, generando postergaciones en el desarrollo de nuevas actividades productivas.
- Por la misma razón, se dificulta la explotación turística de la zona.
- Se producen perjuicios a la competitividad de las industrias locales frente a otras zonas por los mayores costos de transporte.
- La conexión inadecuada entre las distintas localidades no favorece el intercambio socio-cultural entre sus habitantes.

SOLUCIÓN PROPUESTA

La transformación de la ruta actual en una Autovía de dos carriles por sentido de circulación, es la solución a todos los problemas planteados, beneficiando directa e indirectamente a una población de aproximadamente 9 millones de habitantes.

Para ello, se propone la construcción de una calzada nueva paralela a la existente, generando beneficios económicos, sociales y ambientales para toda la población de esta región. Entre los claros beneficios inmediatos a obtener se destacan:

- Mayor seguridad vial, evitando la pérdida de vidas humanas.
- Menores costos y tiempos de transporte de bienes y personas.
- Menores emisiones de CO₂.
- Mayor desarrollo agrícola, minero e industrial de la región.
- Mayor capacidad de transporte, permitiendo además la circulación de bitrenes.
- Mayor actividad turística y comercial.
- Mejor conectividad de los centros de producción con los de consumo y exportación.
- Mayor acercamiento e intercambio socio cultural.

El Instituto del Cemento Pórtland Argentino realizó la evaluación técnico económica de la propuesta y el diseño del paquete estructural de la nueva calzada. Los resultados obtenidos muestran que el pavimento de hormigón se presenta como una alternativa muy conveniente desde un enfoque sostenible, con claras ventajas como las que se enumeran a continuación:

Económicas:

- Inferior costo inicial de construcción.
- Menor costo de conservación y mantenimiento preventivo.
- Significativo ahorro de combustible en vehículos pesados, al ser menos deformable.

Ambientales:

- Menor consumo de energía en su construcción, mantenimiento y operación.
- Menores emisiones de CO₂.
- Reducción de absorción por radiación por su elevada reflectividad.

Sociales:

- Mayor seguridad gracias al mantenimiento de la fricción.
- Reducción del riesgo de hidroplaneo por la ausencia de deformaciones en la calzada, lo que impide la acumulación de agua.
- Mejor visibilidad por mayor reflectancia.
- Eliminación de las demoras debidas a intervenciones por mantenimiento.