

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO Informe Científico¹

PERIODO ²: 2012-2013

Legajo N°:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: Marcozzi

NOMBRES: Rosana Gisela

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: City Bell CP: 1896 Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información):

rosana_marcozzi@yahoo.com.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

Desarrollo de metodologías para evaluar la resistencia de las mezclas asfálticas utilizadas en caminos de la provincia de Buenos Aires frente al ahuellamiento. Modelos reológicos de comportamiento de las mezclas asfálticas

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Asistente Fecha: 01-12-05

ACTUAL: Categoría: Adjunto sin director desde fecha:

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: LEMIT

Facultad:

Departamento: Tecnología Vial

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: 52 entre 121 y 122 N°:

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: 0221-4831141/4

Cargo que ocupa: Jefe de Area Tecnología Vial

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

¹ Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

Dirección electrónica:

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Durante el período en cuestión se continuó la línea de investigación del Plan de Trabajos presentado oportunamente, según el siguiente esquema:

1. Evaluación del comportamiento reológico de ligantes utilizados en mezclas tibias.

Las mezclas tibias se han desarrollado con el objetivo de minimizar las emisiones de CO₂ en los procesos de producción y tendido de las mezclas asfálticas mediante la reducción de las temperaturas utilizadas en dichos procesos.

Sumado a la diferencia en el comportamiento reológico de asfaltos convencionales y asfaltos modificados, se estudió el efecto de incorporar aditivos químicos en estos ligantes y el comportamiento de las mezclas tibias fabricadas con ellos.

En estudios anteriores se concluye que los ensayos de adherencia son los más adecuados para caracterizar la calidad de las mezclas asfálticas fabricadas a temperaturas reducidas. Es por ello que se evalúan también los resultados de los ensayos Hamburgo Wheel Tracking de las mezclas con los ligantes en estudio.

Los estudios realizados forman parte de los trabajos publicados en la Revista Construction and Building Materials y en las memorias del 5° Eurasphalt and Eurobitume Congress.

2.- Evaluación de residuos de procesos productivos y su potencial valorización en mezclas asfálticas:

Las crecientes presiones gubernamentales para la disposición de residuos industriales especiales en rellenos de seguridad, sus costos y la limitación del espacio físico disponible contribuyeron a generar proyectos de investigación que evalúen la posibilidad de incorporar estos residuos de un proceso como materia prima para otros, valorizando de esta forma el residuo. Dentro de las alternativas que ofrece la ingeniería civil está la incorporación de diferentes residuos en mezclas asfálticas en caliente.

Durante los años 2012 y 2013 se continuó con lo iniciado en agosto de 2007 respecto del programa experimental que evalúa los efectos mecánicos y medioambientales de la incorporación de residuos en mezclas asfálticas en caliente.

Se llevaron a cabo los compromisos asumidos en el PICTO CIN (Resolución 331/11, Código del proyecto PICTO 2010-0004) que reúne a los integrantes del grupo de trabajo creado durante estos años.

Los estudios realizados al respecto formarán parte del informe correspondiente a dicho Proyecto.

Por el momento, se ha realizado en este período la publicación de un trabajo en la XXXVII° Reunión del Asfalto - XV° Congreso Argentino de la Vialidad y el Tránsito

3.- Evaluación de agregados reciclados de hormigón:

Se ha completado la evaluación técnica de la incorporación de hormigón producto de la trituración de losas de pavimentos como agregado reciclado de uso vial. El desarrollo del trabajo comprende el estudio de factibilidad técnica de la valorización de estos materiales en mezclas asfálticas para carpeta y base y estabilizados granulométricos para bases y subbases (Tesis del Ing. Gino Flor para optar por su título de Magister Vial de la Escuela de Posgrado y Educación Continua de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, 2012).

En 2013 fue publicada una síntesis de este trabajo en el XVII° Congreso Iberoamericano del Asfalto.

4.- Modificación de los cementos asfálticos con diferentes polímeros

La mezcla asfáltica es un material compuesto en el cual el esqueleto pétreo es cementado por un ligante bituminoso. El comportamiento del material es fuertemente dependiente del tipo de cemento que se utilice.

El trabajo iniciado en el mes de Octubre de 2011 se ha desarrollado con el estudio de modificadores del tipo SBS y caucho de neumáticos fuera de uso.

Se analizaron las energías de deformación requeridas para la rotura por tracción del cemento asfáltico.

El estudio hasta aquí realizado forma parte de un trabajo presentado en el XVII° Congreso Iberoamericano del Asfalto.

5. Seguimiento de la evolución de tramos experimentales de mezclas asfálticas tibias

Los ligantes tibios se han diseñado para mejorar la trabajabilidad y compactabilidad de las mezclas y así reducir las temperaturas necesarias para los procesos de preparación y colocación. Durante el invierno del año 2010 y durante el año 2012 se construyeron tramos de mezclas tibias de carácter experimental estudiados previamente en laboratorio. Durante el período correspondiente a este informe, se extrajeron testigos de los pavimentos experimentales sobre los que se han realizado una batería de ensayos que permitió obtener una base de datos de la evolución de mezclas y ligantes asfálticos tibios en condiciones reales de servicio.

Parte de las conclusiones de este trabajo se han publicado en el XVII° Congreso Iberoamericano del Asfalto.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

1.- "Rheological properties of asphalt binders with chemical tensoactive additives used in Warm Mix Asphalts"

Morea F., Marcozzi R., Castaño G.

Enviado a la revista "Construction and Building Materials" el 6 de Noviembre de 2010.
Ms. Ref. No.: CONBUILDMAT-D-10-0117. Aceptado para su publicación el 2 de
Octubre de 2011. Publicado en Volume 29, Pages 135-141, April 2012.

Abstract

The warm mix asphalts (WMA) have been developed with the objective of minimizing the CO₂ emissions in the production and placement process of hot mix asphalts (HMA) by reducing temperatures at which these are mixed and compacted. However this reduction must not affect the manufacture and final performance of mixture. The WMA additives allow to reduce the production temperature, maintain the mixture workability during the mix process and without compromising the final performance of concrete asphalt. There are different additives, some of them modify the rheological behaviour of asphalts (wax or paraffin) while others in theory maintain unaffected its rheological behaviour (chemical additives).

In this work the differences in rheological properties of conventional and polymer modified asphalts, with and without chemical additives, obtained from HMA and WMA were studied by a Dynamic Shear Rheometer (DSR). Additionally performance tests (Wheel Tracking on air and under water) were made in these mixtures.

The rheological properties of polymer modified asphalt have been affected by the WMA additives, while in the conventional asphalt the rheological properties have not been significantly affected. The WMA additives improve the workability of mixtures during the production process and improves the performance of WMA tested in the Wheel Tracking under water.

2.- "Rheological properties of asphalt binders with chemical tensoactive additives used in Warm Mix Asphalts (WMA)

Morea F., Marcozzi R.

Publicado en las memorias del 5th Eurasphalt and Eurobitume Congress- Junio 2012.

ABSTRACT

Due to the importance of environmental question in the manufacture of hot mix asphalts (HMA) new technologies have been developed. The warm mix asphalt (WMA) appears with the objective of minimizing the CO₂ emissions in the production and placement process of HMA by reducing temperatures at which these are mixed and compacted. This allows to minimize the amount of energy required, to reduce the emissions and odors and to improve the welfare of workers. Another important question is maintaining an acceptable pavement performance.

The different WMA technologies look for improve the workability and compactability of asphalts and can be classified in two major types; those that use water and those that use some form of additive incorporated to the bitumen to obtain the temperature reduction [1].

Processes that introduce small amounts of water to hot bitumen, either via a foaming nozzle or a hydrophilic material such as zeolite, or damp aggregate, rely on the fact that when a given volume of water is dispersed in hot bitumen, it results in an expansion of the binder phase and a corresponding reduction in the mix viscosity; then a reduction in temperature is possible [1].

Organic additives; Fischer-Tropsch wax, montan wax, or fatty amides [1]; or chemical tensoactive additives [2] are incorporated to the bitumen. The former ones produce

a decrease in bitumen viscosity above the melting point of the wax, at mixing and paving temperatures, meanwhile the other additives reduce the surface tension of bitumen binder without modifying, in theory, the rheological properties.

In this work the rheological properties of conventional and polymer modified bitumens, with and without chemical tensoactive additives, extracted from HMA and WMA were studied. Additionally in this asphalts the rutting and moisture susceptibility performances were evaluated in Wheel Tracking in air and under water respectively.

3.- AHUELLAMIENTO Y ADHERENCIA COMBINADOS EN EL ENSAYO HAMBURGO Rosana G. Marcozzi

Publicado en las memorias de la XXXVII° Reunión del Asfalto - XV° Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito - Octubre de 2012.

Resumen

En el ensayo Hamburgo se presentan simultáneamente algunas de las condiciones más desfavorables a las que puede estar sometido el pavimento. Durante este ensayo, una rueda cargada pasa durante un número determinado de ciclos sobre un concreto asfáltico en condición saturada con agua a temperaturas elevadas de servicio.

La acumulación de deformaciones permanentes en materiales viscoelásticos presenta tres etapas bien diferenciadas. En el ensayo Hamburgo la tercera etapa o flujo terciario, está asociada al inicio del daño ocasionado por el agua, manifestándose como un incremento acelerado de la huella. Sin embargo esta inestabilidad también se presenta en ensayos de ahuellamiento sin inmersión y se asocia a efectos de sobrecompactación de la mezcla.

Se estudian en el presente trabajo los ensayos de Hamburgo realizados sobre mezclas fabricadas a temperaturas reducidas y mezclas tibias en los que se ha presentado esta zona de inestabilidad. Debido a que el cemento asfáltico presenta en general menores viscosidades por las menores temperaturas a las que es sometido, se ha planteado la necesidad de discriminar, si resultara posible, los efectos del agua de los efectos de una sobrecompactación, evaluando las mezclas en las mismas condiciones que el Hamburgo, pero sin inmersión.

En la mayoría de los casos evaluados, no se ha manifestado el flujo terciario en los ensayos de ahuellamiento sin inmersión.

4.- ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE ARENAS DESCARTADAS DE FUNDICIÓN VALORIZADAS EN CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE Rosana Gisela Marcozzi - Roberto Esteban Miguel

Publicado en las memorias de la XXXVII° Reunión del Asfalto - XV° Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito - Octubre de 2012.

RESUMEN

Las arenas descartadas de fundición (ADF) son el principal residuo generado en esta actividad industrial. Las ADF están constituidas principalmente por arena silíceo de granulometría controlada y deben ser consideradas en su mayoría residuos no especiales o no peligrosos. Desde lo técnico, las ADF pueden incorporarse en concreto asfáltico en caliente (CAC) sin afectar el comportamiento del material. El objetivo del trabajo es evaluar el ciclo de vida de las ADF valorizadas en concreto asfáltico en caliente considerando las variables de análisis económicas, ecológicas, sociales y normativas. A modo de ejemplo, se analizó la incorporación de 11 % de ADF en un CAC previamente caracterizado y ensayado en laboratorio con

resultados aceptables para el diseño de una ruta de la provincia de Buenos Aires. La obra proyectada posee las características técnicas del diseño estudiado en laboratorio y una extensión de 50 km. Como parámetros de estudio; la fundición cuenta con 3 alternativas de gestión de ADF, la disposición no controlada, el envío a relleno sanitario y la valorización en CAC. La fundición se localiza a 30 km de la planta elaboradora de CAC. Se efectuaron estimaciones de volúmenes de consumo de arena y se identificaron las implicancias ambientales. Se concluye que la valorización de ADF en CAC genera beneficios ambientales en las dimensiones de análisis económicas, ecológicas, sociales y normativas para el ciclo de vida del residuo y del CAC.

5.- EVALUACIÓN DE LOS TRAMOS DE PRUEBA REALIZADOS CON MEZCLAS ASFÁLTICAS TIBIAS

Rosana G. Marcozzi, Francisco Morea, Mario R. Jair

Publicado en las memorias del XVII° Congreso Iberoamericano del Asfalto – Noviembre de 2013.

Resumen

En los últimos años se han desarrollado una serie de ligantes asfálticos especialmente diseñados para mejorar la trabajabilidad y compactabilidad de las mezclas y reducir así las temperaturas necesarias para los procesos de preparación y colocación. Estos ligantes forman parte de tecnologías de última generación para la producción de Mezclas Tibias o WMA (Warm Mix Asphalt).

En este trabajo se presenta el seguimiento de una serie de tramos de mezclas tibias de carácter experimental en la provincia de Buenos Aires, Argentina llevados a cabo durante el invierno de 2010 y en 2012.

En estos tramos se trabajó con una capa de base del tipo CAC S19 y una capa de rodamiento tipo Microaglomerado discontinuo en caliente MAC F10. Las temperaturas de compactación de las mezclas estuvieron en el orden de 120 °C.

Los resultados de los estudios previos en laboratorio mostraban que era posible disminuir considerablemente la temperatura de compactación de las mezclas aquí estudiadas, entre 20 y 30 °C, sin que se vieran afectadas, en principio, las propiedades volumétricas y mecánicas de las mezclas, lo que fue verificado durante la construcción de los tramos.

Se estudiaron además la resistencia al ahuellamiento de testigos extraídos y el comportamiento reológico del ligante recuperado de ellos, lo que nos ha permitido obtener una base de datos de evolución de mezclas y ligantes asfálticos tibios durante los años en servicio.

6.- ESTUDIOS REOLÓGICOS DE ASFALTOS ELABORADOS EN LABORATORIO CON LA INCORPORACIÓN DE POLÍMEROS Y CAUCHO

Rosana Marcozzi, Francisco Morea, Claudio J. Veloso, Jorge F. Coacci

Publicado en las memorias del XVII° Congreso Iberoamericano del Asfalto – Noviembre de 2013.

Resumen

Las mayores demandas exigidas en mezclas asfálticas a causa de mayores solicitaciones impuestas a los pavimentos han promovido la amplia difusión y utilización de nuevos asfaltos de mayor prestación.

El objetivo de esta etapa del trabajo es estudiar dichos asfaltos mediante ensayos fundamentales.

Se prepararon diferentes ligantes en laboratorio a partir de un asfalto base convencional, la incorporación de diferentes porcentajes de polímero y aporte de aditivos generadores de la red polimérica. También evaluamos la incorporación de polvo de caucho de neumáticos fuera de uso.

El análisis de propiedades de los diferentes asfaltos ha incluido, además de las tradicionales mediciones para la caracterización de ligantes (penetración, punto de ablandamiento, recuperación elástica, etc.), el estudio de la energía de deformación de los ligantes en ensayos de fuerza-ductilidad. Complementando estas mediciones, se caracterizó el comportamiento de los ligantes mediante aplicación de barridos de frecuencia y medición de las recuperaciones de deformaciones luego de ensayos de creep a diferentes tensiones.

7.- APROVECHAMIENTO DEL HORMIGON RECICLADO EN OBRAS VIALES

Gino Flor Chávez, Rosana Marcozzi, Raúl Zerbino

Publicado en las memorias del XVII° Congreso Iberoamericano del Asfalto – Noviembre de 2013.

Resumen

El empleo de agregados reciclados obtenidos de la demolición de las estructuras de hormigón es un tema prioritario en la mayoría de países para disminuir el consumo de recursos naturales, cubrir las necesidades crecientes de materia prima y minimizar espacios para la disposición de residuos protegiendo al medio ambiente. Se estudiaron alternativas de uso de los residuos de pavimentos urbanos, a partir del análisis de un caso específico en la zona del Gran La Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina), donde existen numerosos pavimentos que requieren reparación y reconstrucción. Se utilizaron las fracciones fina y gruesa de agregados reciclados obtenidos a partir de la trituración de losas que eran retiradas durante una repavimentación.

Luego de caracterizar estos agregados se analizaron varias alternativas de uso entre las que se incluyeron hormigones de cemento portland, pavimentos asfálticos y bases granulares. En cada caso se realizaron estudios comparativos con mezclas similares elaboradas sólo con agregados naturales. Incorporando agregado reciclado (grueso y fino) en concreto asfáltico en caliente no se obtuvieron mezclas que cumplieran los requisitos establecidos para este material, al emplear sólo la fracción fina se alcanzaron los parámetros volumétricos requeridos pero con un gran incremento de la rigidez. En cuanto al uso en bases granulares al mezclar agregado reciclado grueso y fino en diferentes porcentajes se obtuvo un Valor Soporte inferior al requerido para bases pero mayor al exigido para subbases. Referente en hormigones, las mezclas usadas como base de apoyo (hormigón pobre) no influye el uso de agregados reciclados en las propiedades ya que muestras resistencias parecidas, en cambio las mezclas usadas como capa de rodaduras, estos hormigones con agregados reciclados presentan resistencias inferiores. También incluye un análisis de los costos de cada una de las alternativas estudiadas que demuestra que para la región el uso de agregado reciclado en la elaboración de pavimentos y bases granulares, además de los beneficios ambientales, da lugar a un ahorro económico considerable comparado con mezclas similares elaboradas con agregados naturales, principalmente en lo relacionado con el costo de los materiales y su transporte.

7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación*

de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.

No se registran

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.

No se registran

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

1. IN LABORATORY BEHAVIOUR OF ASPHALT MIXES FABRICATED WITH REDUCED MIXING AND COMPACTATION TEMPERATURES – STATIC TESTS
Ing. Rosana G. Marcozzi

Abstract

The temperatures from the specified viscosity for mixing and compaction of asphalt mixes in Argentina are extremely high when it applies to modified asphalts. Certainly this high temperature affects the properties of the polymers and the properties of the asphalt itself. In those cases, the performance could be compromised, too. Based on this hypothesis there is a concern to reduce the temperatures during the mixing and compaction process with the modified asphalts. In this paper the effect of the reducing the job temperatures on the performance of the mix asphalt under the static loads have been determined. A laboratory study using the Marshall Stability and Flow, Indirect Tensile, and Moisture Damage Tests was carried out.

KEYWORDS: Mechanical properties, asphalt mix, modified cement asphalts.

2. IN LABORATORY BEHAVIOUR OF ASPHALT MIXES FABRICATED WITH REDUCED MIXING AND COMPACTATION TEMPERATURES – DYNAMIC TESTS
Ing. Rosana G. Marcozzi

Abstract

The temperatures from the specified viscosity for mixing and compaction of asphalt mixes in Argentina are extremely high when it applies to modified asphalts. Certainly this high temperature affects the properties of the polymers and the properties of the asphalt itself. In those cases, the performance will be compromised, too. Based on this hypothesis there is a concern to reduce the temperatures during the mixing and compaction process with the modified asphalts. In this paper the effect of reducing the job temperatures on the performance of the mix asphalt under the dynamic loads have been determined. A laboratory study using the dynamic tests as determination of Dynamic Modulus and Accumulation of Permanent Deformations was carried out.

KEYWORDS: Mechanical properties, asphalt mix, modified cement asphalts.

- 7.5 COMUNICACIONES.** Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).

No se registran

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

Durante el período en informe se redactaron distintos Informes y Memorias Técnicas vinculados con ensayos realizados a muestras relacionadas con las líneas de investigación que se hacen mención en el punto 8.1. Los informes no se adjuntan ya que, de acuerdo a las pautas de trabajo estipuladas por el LEMIT, los citados informes son confidenciales:

Bajo el expediente 56.074/10:

- SHELL CAPSA: Controles cruzados de ensayos convencionales de cemento asfáltico. Análisis de resultados e infome.
- SHELL CAPSA: Evaluación de la carpeta del Autódromo de La Pampa. Análisis de resultados e informe.
- SHELL CAPSA: Evaluación en laboratorio de las mezclas asfálticas del Camino del Buen Ayre con asfaltos tibios. Comparativa de alternativas. Análisis de resultados e infome.
- SHELL CAPSA: Evaluación en laboratorio de las mezclas asfálticas propuestas para el tramo de prueba en la Autopista del Oeste. Caracterización de acuerdo a la normativa vigente en nuestro país. Análisis de resultados e infome.
- SHELL CAPSA: Desarrollo de ligantes asfálticos tibios convencionales. Caracterización en laboratorio del producto.
- SHELL CAPSA: Aplicación de tecnología de ligantes tibios en mezclas asfálticas recicladas en caliente. Evaluación en laboratorio de las mezclas asfálticas con material asfáltico reciclado en el Camino del Buen Ayre. Análisis de resultados e informe.
- SHELL CAPSA: Seguimiento de la evolución de la mezcla de alto módulo en Ruta Nacional N° 5, tramo experimental construido en 2007-2008.
- SHELL CAPSA: Servicio técnico especializado. Verificación de fórmulas de trabajo del Corredor Vial N° 3 - Ruta Nacional N° 7 - Tramo San Andrés de Giles. Constructora: José Cartellone Construcciones Civiles S.A.
- SHELL CAPSA: Servicio técnico especializado. Verificación de fórmulas de trabajo del Corredor Vial N° 3 - Ruta Nacional N° 7 - Tramo Junín. Constructora: José Cartellone Construcciones Civiles S.A.
- SHELL CAPSA: Soporte técnico especializado. Obra: Ruta Provincial N° 11. Concesionario AUMAR.
- SHELL CAPSA: Cosntrucción del tramo de prueba con ligantes tibios desarrollados en laboratorio. Empresa: Concesionario GCO

- SHELL CAPSA: Evaluación de la obra realizada con asfalto tibio de producción durante los meses de agosto y septiembre de 2013. Empresa: Concesionario GCO. Análisis de resultados e informe.

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

CONVENIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍA DE ASFALTOS VIALES

En el año 1995 el LEMIT inicia un convenio con la empresa SHELL Compañía Argentina de Petróleo (CAPSA S.A.) para asistencia técnica.

En los años subsiguientes la asistencia técnica devino en convenios renovados anualmente con el objetivo de desarrollar entre las partes y de manera conjunta tareas de investigación y desarrollo en el campo de los materiales asfálticos y sus aplicaciones.

La exitosa unión de esfuerzos entre las partes ha permitido la transición de convenios de alcance regional a la ratificación del convenio con la empresa internacional Shell Global Solution de Francia en el transcurso del año 2007 (Expediente 55.006/07).

Durante los años correspondientes al presente informe se ha vuelto al convenio con la empresa SHELL Compañía Argentina de Petróleo (CAPSA S.A.), Expediente 56.074/10.

Bajo este convenio se continuaron las siguientes líneas de investigación:

- Correlación entre los parámetros de caracterización de ligantes vs. performance mecánica en mezclas.

Objetivo: desarrollar criterios de selección de ligantes a partir de su caracterización y posterior correlación con la performance mecánica de la mezcla (Módulo Dinámico, WT Test, Tracción Indirecta, etc.).

- Aplicación de nuevos aditivos para la formulación de mezclas de baja temperatura de fabricación (Mezclas tibias).

Objetivo: realizar los estudios necesarios para garantizar la calidad de mezclas asfálticas fabricadas a temperaturas reducidas mediante nuevos aditivos en etapa de desarrollo.

- Aplicación y desarrollo de Asfaltos Viales partiendo de productos de planta que no tienen uso vial.

Objetivo: realizar los estudios necesarios para determinar la viabilidad del uso en pavimentación de cementos asfálticos provenientes de otros productos de la planta de destilación.

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES. *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

No se registran

8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.

No se registran

8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES (desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).

No se registran

8.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

Ing. Mario R. Jair

Shell Oil Products Latin America.

LA Bitumen Technical Support Manager

Tel . 54-11- 4130-2623

Fax: 54-11- 4130-2500, int. 2623

Mobile: 54-11-4411-8359 (desde el exterior marcar 54-9-11-4411-8359).

Dirección electrónica: mario.jair@shell.com

Ing Marcela Balige / Ing Alejandro Berardo

YPF - AT+D Asfaltos, Lubricantes y Especialidades Teléfonos:

54-11-5441-0483

54-11-221-442-8131

54-221. 442-8131

0221 15-6498131

E-mail: marcela.balige@ypf.com / alejandro.berardo@ypf.com

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.

A continuación, se indican algunos de los Servicios Tecnológicos realizados durante el período bajo informe, en los cuales se ha participado directamente o supervisado las actividades efectuadas. Todos los Servicios realizados han sido solicitados al LEMIT y el correspondiente arancel ha ingresado a la Cuenta de Terceros de la CIC:

- ACUERDO DE SERVICIO TÉCNICO ESPECIALIZADO (ASTE) sobre asfaltos LEMIT - YPF (2012): Objetivo: Validar un procedimiento para la metodología de compactación y ensayo asociado a deformaciones permanentes de mezclas asfálticas a ser utilizadas en capas de pavimentos flexibles y elaborar una propuesta de normalización del ensayo a nivel nacional. Expte. 56.842/12.
- ACUERDO DE SERVICIO TÉCNICO ESPECIALIZADO (ASTE) sobre asfaltos LEMIT - YPF (2013-2014): Objetivo: Validar un procedimiento para la metodología de ensayos asociados a deformaciones permanentes de mezclas asfálticas a ser utilizadas en capas de pavimentos flexibles y elaborar una propuesta de normalización del ensayo a nivel nacional. Informe parcial. Expte. 57.143/13.
- FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS – UNICEN. Evaluación en laboratorio de los concretos asfálticos en caliente (CAC) con reemplazo de arena silíceo por arena descartada de fundición. Expte. 56443/11.

- GRUPO CONCESIONARIO DEL OESTE. Pruebas de resistencia al ahuellamiento de testigos de Acceso Oeste. Autopista del Oeste - Provincia de Buenos Aires. Exptes. 56.603/12, 56.815/12, 56903/13, 57108/13, 481/11, 56.482/11.
- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE COMBUSTIBLES, ALCOHOL Y PORTLAND (ANCAP), Uruguay. Caracterización de ligantes asfálticos por grado de performance SHRP. Expte. 56.840/12.
- PETROBRAS ARGENTINA S.A. Cromatografías de ligantes asfálticos. Separación en fracciones. Expte. 56.658/12. Ensayos de ahuellamiento, Expte. 57.037/13.
- OIL COMBUSTIBLES S.A. Cromatografías de ligantes asfálticos. Separación en fracciones. Expte. 56.861/13, 57.077/13, .
- COARCO S.A. – ELEPRINT S.A. – UTE. Mediciones de resistencia al deslizamiento y macrotextura en obra nueva del Camino del Buen Ayre. Expte. 56.975/13.
- PELQUE S.A. – Determinación de CUV de cal hidráulica hidratada. Exptes 56.751, 56.781, 56.802, 56.828 del año 2012 y 56.920, 56.960, 56.970, 56.979, 57.104, 57.128 del año 2013.
- INSTITUTO PROVINCIAL DE LOTERIA Y CASINOS. HIPÓDROMO LA PLATA. Medición de permeabilidad de arenas para construcción de pistas de carrera. Expte. 56.714/12.
- HELPORT S.A. - ESUCO S.A. - UTE. Pruebas de resistencia al ahuellamiento de testigos de la Autovía del Mar. Exptes. 56.772/12, 56.831/12, 57.017/13, 57.076/13
- JOSE CARTELLONE CONSTRUCCIONES CIVILES S.A. – Verificación de fórmula de trabajo para carpeta de Ruta Nacional N° 7. Expte. 56.797/12, 56.953/13.

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

10.1 DOCENCIA

Apuntes del Curso: "ACTUALIZACIÓN EN MATERIALES Y MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTACIÓN" dictado en Agosto de 2012 en el LEMIT.

1.- Apunte: "Curso Materiales y Mezclas Asfálticas para Pavimentación. Diseño de Mezclas Asfálticas. Método Marshall".

Inga. Rosana G. MARCOZZI. Investigador CIC-LEMIT. Área Tecnología Vial LEMIT-CIC.

2.- Apunte: "Curso Materiales y Mezclas Asfálticas para Pavimentación. Diseño de Mezclas Asfálticas. Diseño actual". Incluye diseño de mezclas especiales, tales como las SMA, Drenantes y Microaglomerados, y los nuevos ensayos de performance y durabilidad, como Resistencia a Tracción, Ahuellamiento, Daño por humedad, etc.

Inga. Rosana G. MARCOZZI. Investigador CIC-LEMIT. Área Tecnología Vial LEMIT-CIC.

3.- Apunte: "Curso Materiales y Mezclas Asfálticas para Pavimentación. Diseño de Mezclas Asfálticas. Método Superpave".
Inga. Rosana G. MARCOZZI. Investigador CIC-LEMIT. Área Tecnología Vial LEMIT-CIC.

10.2 DIVULGACIÓN

Edición del Libro:

"NUEVAS TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES APLICADAS A LA PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA"

Agnusdei J.O., Marcozzi R.G., Morea F.

Anales LEMIT. Serie III, Año 1 - N° 3

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

Dr. Francisco Morea

Investigador asistente

CONICET - CIC-LEMIT

Título: "Ahuellamiento en mezclas asfálticas. Caracterización del desempeño y soluciones al problema"

Codirección desde junio de 2013

Matias Fernando Nehue

Becario de entrenamiento 2013

CIC-LEMIT

Título: "Evaluación de ligantes y mezclas asfálticas de comportamiento superior en la Provincia de Buenos Aires"

Dirección desde Octubre de 2013

12. DIRECCION DE TESIS. *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

Maestrando: Ing. Flor, Gino

Proyecto: "Aprovechamiento de Hormigón Reciclado en Obras Viales"

Maestría Vial de la Escuela de Posgrado y Educación Continua (EPEC) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.

Estado: Defendida 30 Octubre de 2012.

Codirectora de dicho proyecto: Conducción del estudio de factibilidad técnica de valorización de estos residuos en pavimentos flexibles y estabilizados granulométricos.

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS. *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

- Participante y disertante en la XXXVII° Reunión del Asfalto - XV° Congreso Argentino de la Vialidad y el Tránsito, Iberoamericano del Asfalto, celebrado entre el 22 y el 26 de Octubre de 2012, en la ciudad de Cordoba, Argentina. Los trabajos presentados en forma oral fueron:

- "AHUELLAMIENTO Y ADHERENCIA COMBINADOS EN EL ENSAYO HAMBURGO"
R.G. Marcozzi

- "ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE ARENAS DESCARTADAS DE FUNDICIÓN VALORIZADAS EN CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE
AUTORES: R.G. Marcozzi - R.E. Miguel

- Participante y disertante en el XVII° Congreso Iberoamericano del Asfalto, celebrado entre el 17 y el 22 de Noviembre de 2013, en la ciudad de Antigua, Guatemala. Los trabajos presentados en forma oral fueron:

- "EVALUACIÓN DE LOS TRAMOS DE PRUEBA REALIZADOS CON MEZCLAS ASFÁLTICAS TIBIAS"
R.G. Marcozzi, F. Morea, M.R. Jair

- "ESTUDIOS REOLÓGICOS DE ASFALTOS ELABORADOS EN LABORATORIO CON LA INCORPORACIÓN DE POLÍMEROS Y CAUCHO"
R.G. Marcozzi, F. Morea, C.J. Veloso, J.F. Coacci

- "APROVECHAMIENTO DEL HORMIGÓN RECICLADO EN OBRAS VIALES"
G. Flor Chávez, R.G. Marcozzi, R.L. Zerbino

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*
No se registran

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

Subsidio CIC. Resolución N° 243/13
Orden de Pago N° 592/13
Subsidio de Erogaciones Corrientes
Monto: \$6.000.-

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

"PREMIO CIENCIA Y COMUNIDAD 2013"
Dr. Pedro Carriquiriborde
Rubro: Actividad Productiva
Otorgado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

- Miembro activo de la Comisión Permanente del Asfalto (www.cpasfalto.org), entidad sin fines de lucro integrada por representantes de diferentes reparticiones, organizaciones, empresas constructoras, firmas proveedoras de insumos, firmas consultoras, profesionales independientes, en la mancomunada tarea de aportar sus diferentes puntos de vista, efectuando propuestas y sugerencias respecto de los problemas de carácter técnico y científico acerca de los materiales asfálticos, especialmente en los que respecta a las obras de pavimentación. Durante el año 2012 se trabajó en la organización de la XXXVII^o Reunión del Asfalto. Tiempo aproximado: 5% mensual.
- Integrante de la Subcomisión de Estudio y Redacción de Especificaciones de la Comisión Permanente del Asfalto (www.cpasfalto.org) desde abril del 2009. Durante el período de informe se han completado las especificaciones para mezclas asfálticas recicladas en caliente y se comenzó el estudio de las especificaciones para mezclas asfálticas recicladas en frío in situ. Tiempo aproximado: 5% mensual.
- A fines del año 2013, con el cambio de autoridades de la CPA, fui convocada para un cargo ejecutivo: "Coordinadora del Subcomité de Estudio y Redacción de Especificaciones Técnicas", moción aprobada en reunión de Comisión directiva y que acepté realizar durante esta nueva gestión.
- Integrante del Subcomité "Asfaltos" del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (www.iram.org.ar). Durante el período de informe se han redactado 2 nuevas normativas y se ha realizado un interlaboratorio de viscosidad rotacional. Tiempo aproximado: 5% mensual.
- Integrante del Subcomité "Mezclas Asfálticas" del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (www.iram.org.ar). Durante el período de informe se han redactado nuevas normativas para los procesos de mezclado y compactación de las mezclas asfálticas, determinación de parámetros volumétricos y mecánicos. Tiempo aproximado: 10% mensual.

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*
No se registran

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*
No se registran

21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Título: "Desarrollo de metodologías para evaluar la resistencia de las mezclas asfálticas utilizadas en caminos de la provincia de Buenos Aires frente al ahuellamiento y el daño por humedad."

Acciones: Durante el período 2014 se estudiarán las siguientes líneas de investigación, según el siguiente esquema:

A.- Modificación de los cementos asfálticos con diferentes polímeros

La mezcla asfáltica es un material compuesto en el cual el esqueleto pétreo, formado por la gradación continua o discontinua de áridos de distinta naturaleza, es cementado por un ligante bituminoso. El comportamiento del material es fuertemente dependiente del tipo de cemento que se utilice.

Para la producción de asfaltos modificados se utilizaron temperaturas controladas y un equipo dispersor de alta velocidad de corte.

Se han estudiado hasta el momento dos tipos de ligantes, uno con diferentes contenidos de polímero del tipo SBS lineal y otro modificado con caucho de neumáticos fuera de uso.

El trabajo previsto para el siguiente período es el estudio de los ligantes luego de dos procesos de envejecimiento simulado en laboratorio. El primero de estos procesos simula el paso del ligante por una planta de producción de mezcla asfáltica, el segundo equipo utiliza el producto del primer proceso y le aplica presión y temperatura controlada para simular de 15 á 20 años de servicio en el camino.

Se analizarán las energías de deformación requeridas para la rotura por tracción de los cementos asfálticos envejecidos y su relación con las propiedades de cohesión que presenta la mezcla asfáltica.

B. Evolución de las propiedades de ligantes tibios y las mezclas realizadas con ellos colocadas en tramos experimentales.

En el siguiente período se analizarán los tramos en estudio construidos desde 2010 hasta 2013. Debido a que no existen precedentes de su uso en nuestro país y que no existen muchos antecedentes a nivel internacional, el objetivo es evaluar el proceso de transformación de estos nuevos ligantes para generar parámetros asociados a la durabilidad, de manera de obtener criterios para definir adecuadamente la sostenibilidad de esta tecnología.

C. Desarrollo de equipamiento para evaluar módulo dinámico en mezclas asfálticas

Se avanzará con el desarrollo del equipamiento para medir "módulo dinámico o módulo complejo", que forma parte de la batería de nuevos ensayos de performance mediante el sistema de diseño Superpave (Pavimentos de Comportamiento Superior).

La determinación de módulo dinámico en materiales viscoelásticos se realiza rigurosamente bajo cargas de configuración media-sinusoide. Para ello se iniciaron las acciones para preparar una línea de aire comprimido adecuada a los requerimientos del equipamiento. Se ha iniciado también una serie de reuniones con ingenieros electrónicos a fin de desarrollar la interfase de manejo y adquisición de datos del equipo.

De esta manera se podrán agregar metodologías que permiten modelizar en forma más racional el estado de tensiones resultante, reduciendo el nivel de complejidad de la interpretación de fenómenos viscoelásticos.

D. Evaluación de residuos de procesos productivos y su potencial valorización en mezclas asfálticas

Se han completado los estudios asociados con el proyecto PICTO 2010 - 004 iniciado en abril del 2012. El grupo de trabajo creado durante estos años está integrado por

investigadores CIC de la Facultad de Ciencias Exacta (UNLP), investigador CIC- LEMIT, becarios de la Universidad del Centro (UNICEN). Durante este período se prevé la publicación y difusión de los resultados obtenidos.

Se continuará trabajando con el grupo para generar proyectos asociados con la temática ambiental aplicada a la valorización de residuos en forma controlada en aplicaciones viales. El objetivo es generar documentación de la evaluación técnica y medioambiental de la incorporación de RAF de diferentes procesos de fundición en mezclas asfálticas elaboradas en caliente, sumando para el año 2014 la evaluación de la incorporación en suelos de uso vial.

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
 - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período".
 - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
 - a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: infinvest@cic.gba.gov.ar (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.