

2014

Transportación al
día

Reunión de Primavera

Nuestra reunion de primavera, realizada el pasado 20 de junio en las facilidades del CIAPR en Hato Rey, tuvo como tema central Asset Management, conocido como Gerencia de Activos. La reunion contó con una nutrida presencia de ingenieros del sector public y privado, además de estudiantes y gerentes de infraestructura.

Gerencia de Activos en Transportación

Tema central de la Reunión de Primavera celebrada el 20 de junio de 2014.

El Capítulo de Puerto Rico del Instituto de Ingenieros de Transportación (ITE) nuevamente rompe paradigmas al traer a la mesa los temas de mayor interés. El tema de la reunion de verano: Asset Management trajo a discussion la importancia de tener implantado un sistema de gerencia de activos en la Autoridad de Carreteras y Transportación. El capítulo de Puerto Rico de ITE trajo al Sr. Stephen Gaj, director de la

oficina de Asset Management en FHWA, para hablar sobre las implicaciones de desarrollar e implanter un sistema de Gerencia de Activo. Los conceptos de gerencia de activos centran sobre cinco preguntas claves:

1. ¿Cuál es la condición física de mis activos?
2. ¿En qué nivel de servicio / desempeño deben estar mis activos?



3. ¿Cuales activos son esenciales para mantener el desempeño de mis sistemas de transportación?
4. ¿Cuales son mis estrategias de inversion a largo plazo para la operación y el mantenimiento físico de mis activos capitales?
5. ¿Cuál es mi estrategia de inversion capital a largo plazo?



“Pregúntense, ¿somos buenos custodios de nuestra infraestructura?”

“¿Su infraestructura valdrá más cuando se jubilen que cuando comenzaron sus carreras profesionales?”

“Reten los datos que generan sus programas de mantenimiento de puentes y de pavimento, ya que con estos datos están tomando decisiones importantes sobre inversión capital.”

Steve Gaj

Los planes de gerencia de activos deben tener como mínimo los siguientes componentes:

- Inventario de puentes y pavimentos para documentar sus condiciones
- Objetivos y métricas de desempeño
- Metodología para detectar la brecha entre el desempeño esperado y el desempeño real
- Costos de ciclo de vida
- Análisis de riesgo
- Plan financiero
- Estrategias de inversión capital.

Cuando analizamos riesgo, puede ser fácil obviar algunos riesgos latentes. En Puerto Rico, debemos considerar los riesgos

meteorológicos tales como huracanes, las tormentas y las depresiones tropicales ya que pueden afectar las vías de transportación. Además de los eventos meteorológicos, debemos considerar riesgos financieros, políticos, de datos y calidad de datos, entre otros, en nuestros planes de Gerencia de Activos.

El gobierno federal ha requerido a todos los estados, incluyendo Puerto Rico, a desarrollar sus sistemas de Gerencia de Activos en Transportación. Antes del 1ro de octubre de 2015, Puerto Rico debe presentar su plan de Gerencia de Activos en Transportación.

En lo mínimo, Puerto Rico debe cumplir con tener un sistema de gerencia de puentes conforme al reglamento 23 CFR 500.107, cual debe considerar al menos procedimientos para lo siguiente:

- Recopilar, procesar y actualizar datos
- Predecir el deterioro
- Identificar diferentes cursos de acción
- Proyectar gastos
- Identificar políticas para optimizar los recursos
- Preparar un presupuesto a corto y largo plazo



En los sistemas de gerencia de activos es importante la integración de diversos departamentos cuyas funciones no siempre están alineadas.



“Es importante integrar a DTOP en los procesos de Gerencia de Activos de ACT, ya que DTOP ejerce las funciones de mantenimiento y preservación de infraestructura.”

Ing. Javier Ramos, Director Ejecutivo de la Autoridad de Carreteras y Transportación

Gerencia de Activos en la Autoridad de Carreteras y Transportación

El Director Ejecutivo de la Autoridad de Carreteras y Transportación, el Ing. Javier Ramos Hernández, presentó a la audiencia los programas de ACT que ejercen funciones de gerencia de activos.

Los principales programas de gerencia de activos en ACT son

- Oficina de Gerencia de Puentes
- Oficina de Gerencia de Pavimentos
- Oficina de Sistemas de Información Geográfica

La Oficina de Gerencia de Puentes se encarga de administrar el mantenimiento de más de 800 puentes en todo Puerto Rico. La oficina está a cargo de cumplir con el National Bridge Inspection Standards Metrics, cual incluye 23 métricas para evaluar la condición y funcionalidad de los puentes.

Algunos de los logros de ACT incluye su participación en el Southeast Bridge Repair Program desde el 2010 y la aprobación del Systematic Preventive Maintenance Protocol.

La Oficina de Gerencia de Pavimentos, creada en 1990 bajo la legislación de transportación ISTEA, surge para desarrollar el Sistema de Gerencia de Pavimentos. Esta oficina se encarga de documentar las etapas de deterioro en la red vial y poder estimar las necesidades de reconstrucción, rehabilitación, mantenimiento preventivo y preservación.

Las responsabilidades de la Oficina de Gerencia de Pavimentos incluye

- Planificación: pruebas de campo, evaluación de pavimento, condición de la vía
- Diseño: características estructurales, análisis ELMOD, proceso de subasta
- Construcción: adjudicación de subasta, QAQC, Oficina de Inspección

(continuado de página 3)

- Monitoreo: desempeño estructural y funcional, aplicación de nuevas técnicas de pavimentación (warm-mix asphalt, rubber asphalt, paving structural geogrid, full-depth reclamation, roller-compacted concrete)

La Oficina de Sistemas de Información Geográfica (GIS) fue creada en 1994 como el Centro de Tecnología de Información. Las funciones de la oficina de GIS incluye geo-referenciar las facilidades de ACT, incluyendo el proyecto de instalación de postes de kilometraje.

La Oficina de GIS de ACT también ha facilitado la integración de activos tales como:

- Puentes
- Congestión (nodos)
- Intermodal
- Pavimentos y
- Elementos de seguridad

Una de las metas trazadas por ACT para cumplir con los requisitos de gerencia de activos de la legislación federal MAP-21 es tener no más del 10% del área superficie de los puentes en estado deficiente.

Gerencia de Activos en Alianzas Público-Privadas

El Ing. José Hernández Borges, de Metropistas, presentó a la audiencia su programa de gerencia de activos para el mantenimiento y operación del consorcio privado de la carreteras PR-22 y PR-5.

El consorcio Metropistas, compuesto por la firma Abertis y la financiera Goldman Sachs comenzó la operación en 2011 luego de otorgada la concesión de estas dos vías por un término de 40 años.

Entre los activos a gerenciar por Metropistas, incluye

- 8 plazas de peaje
- 1,341 rótulos
- 124 puentes



“Realizamos lo que se conoce como un ‘accelerated safety upgrade’ donde se acondiciona la carretera en aspectos de seguridad tales como colocación de atenuadores de impacto, la reparación de 15,174 millas-lineales de barreras de aluminio, y alumbrado a lo largo de ambas vías.”

- Ing. José Hernández Borges, Metropistas

- 1572 luminarias
- 458 km-carriles de autopista
- 145,560 millas-lineales de barreras de aluminio

Durante los primeros cinco años de la concesión, Metropistas realiza reconstrucciones en segmentos viales para alargar la vida de la carretera.

La rehabilitación de las barreras de metal abarcan un costo de \$3.9MM, lo cual incluye la instalación de 149 terminales para barreras de metal, la reparación de 15,174 millas-lineales de barreras y la instalación de 14,440 millas-lineales de barreras nuevas.

Se instalaron atenuadores de impacto en las plazas de peaje y salidas a un costo de \$700,000. Para conservar los atenuadores, se instalan delineadores al frente para que el conductor pueda reaccionar y regresar al carril antes de chocar contra el atenuador.

A un costo de \$1.1MM, se repararon barreras de hormigón en condición deficiente. Además, se reconstruyeron 157 transiciones de barreras de metal a barreras de hormigón en los puentes.

(continuado de página 4)



“Al igual que FHWA, la FAA le requiere a los aeropuertos que tengan un Sistema de Gerencia de Pavimentos en Aeropuertos (APMS) como condición para recibir ‘grants’.”

- Ing. Carlos Arboleda, Atkins

Gerencia de Pavimentos en Aeropuertos

El Ing. Carlos Arboleda proveyó a la audiencia una charla de Gerencia de Activos con un giro particular. Los aeropuertos, al igual que los sistemas viales terrestres, deben tener un sistema de gerencia de activos que incluya gerencia de pavimentos. Los aeropuertos conforman parte de la red infraestructura en transporte, por lo que están sujetos a cumplir con los programas de gerencia de activos requeridos por la legislación federal MAP-21.

En Puerto Rico e Islas Vírgenes, hay cuatro aeropuertos que cumplen con programas de gerencia de pavimentos, entre los cuales están el aeropuerto internacional Luis Muñoz Marín en Carolina, el aeropuerto internacional Rafael Hernández en Aguadilla y el aeropuerto Jose Aponte de la Torre en Ceiba.

En Puerto Rico, establecer un programa de gerencia de pavimentos en los aeropuertos con llevó una serie de actividades entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Revisión de datos históricos.
- Recopilación de datos.
- Pruebas de calidad de datos.
- Fragmentación de recopiladores

- Inspección de pavimentos.
 - Realización de pruebas destructivas y no destructivas.
- Análisis de datos (estructurales y visuales)
- Desarrollo de políticas de mantenimiento a nivel sistémico.
- Incorporación de datos dentro del sistema de informática de la Autoridad de Puertos
- Desarrollo de herramientas de GPS.

El Ing. Arboleda aprovechó para presentar como ejemplo de gerencia de pavimentos en aeropuertos, el proyecto de extensión de la pista 8-26 del aeropuerto internacional Luis Muñoz Marín. La extensión de esta pista surge tras encontrarse que la pista no cumplía con la zona de seguridad para despegues que son abortados. La pista 26 fue extendida realizando un relleno sobre la laguna Torrecillas, mientras que la pista 4 fue extendida unos 425 pies hacia el oeste, logrando que la pista alcance una longitud de 10,400 pies y una distancia para aterrizaje de 9,784 pies.



Actividades recientes de ITE Puerto Rico

- Seminario de Seguridad de Ciclistas en Vías
- Participación del 1er Safety Summit realizado el pasado 7 de mayo de 2014 en el Centro de Convenciones
- Participación en Contacto Radial – el programa radial del CIAPR

Próximas actividades

- Seminario de diseño accesible de intersecciones (Septiembre 2014)
- 1er Complete Streets Summit: 3 de octubre de 2014 en colaboración con AARP, CIAPR, CAAPR y SPP
- 5ta Reunión Anual de la Sección de Puerto Rico de ITE: 24 de octubre de 2014

ITE Puerto Rico Section, Inc.

PO Box 11382
San Juan, PR 00922-1382