



PROGRAMAS MANTENIMIENTO AIC

Su Historia

SGP

Preparado por:

Ing. Máximo Suárez Baba

Ing. Orlando Franco Batlle



Programas Mantenimiento AIC

1. Ubicación
2. Geotécnica-Geología
3. Historia
 - Proyecto-Construcción
4. Historia Mantenimiento
 - Diferentes Fechas
5. Evaluación Mantenimiento
6. Conclusiones

Localización





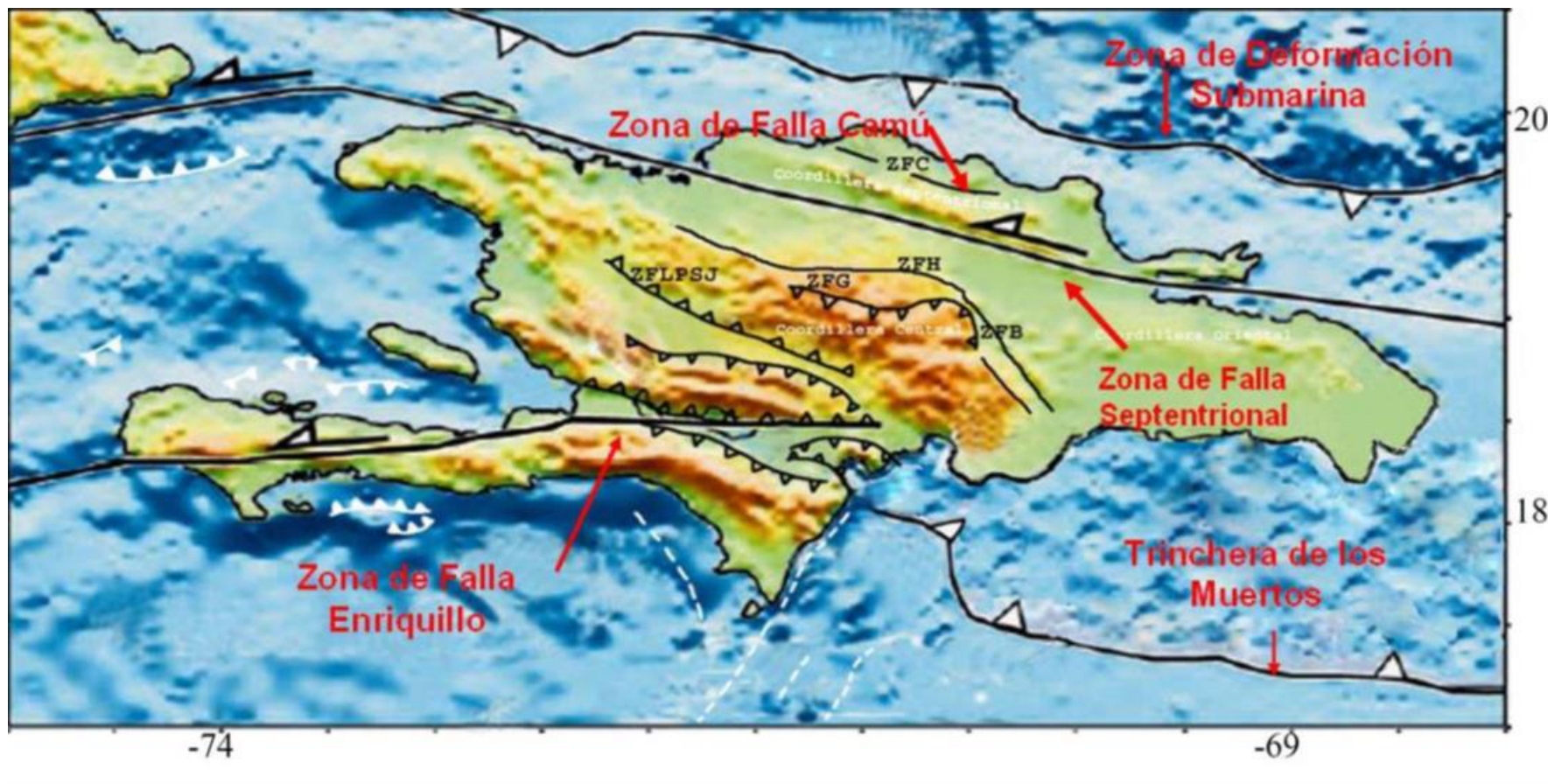
Geología-Geomorfología

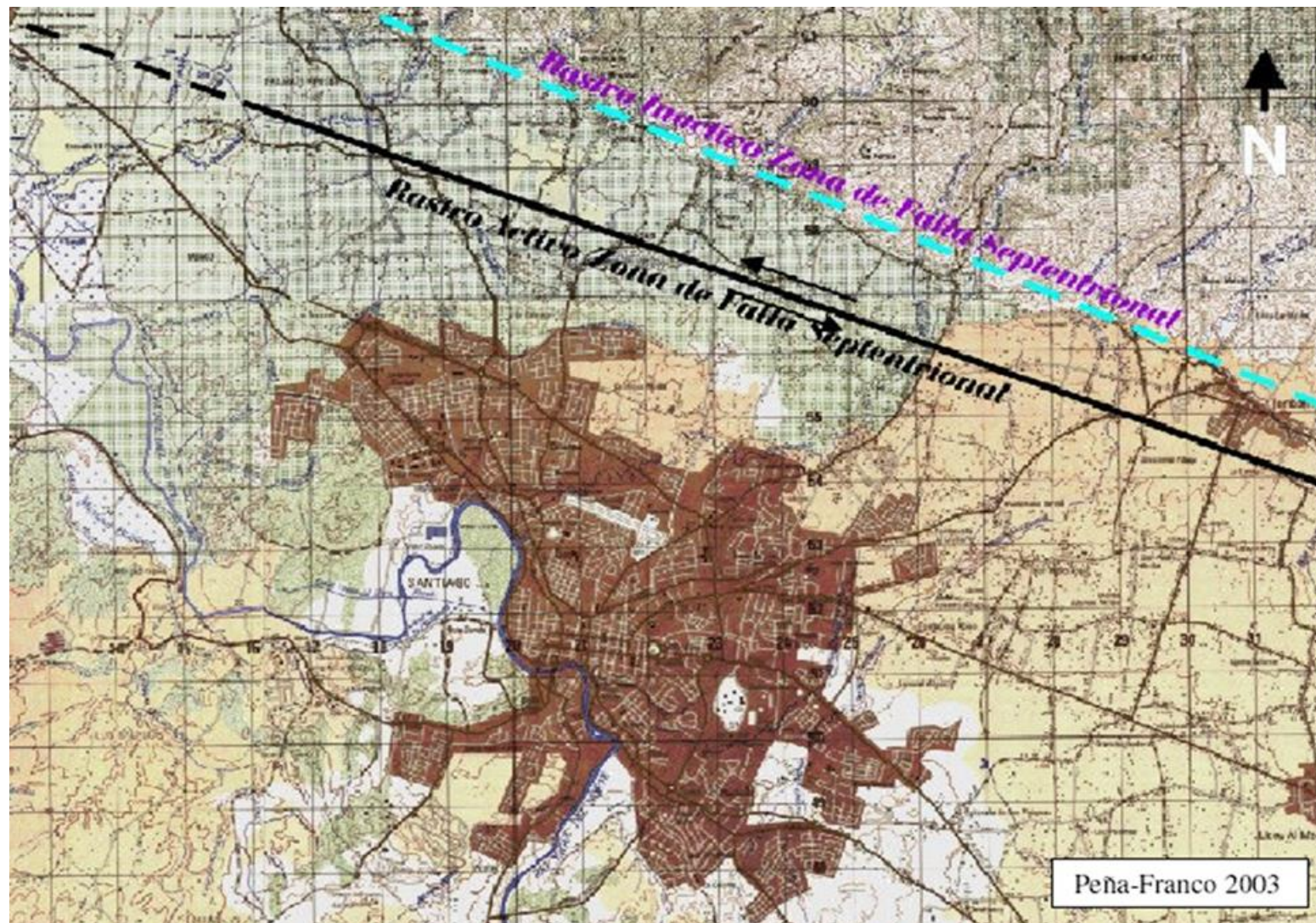
- **AIC**
 - Localizado en el Valle del Cibao en un graben (estructura sinclinal)
 - Descansa entre dos pilares
 - Cordillera Septentrional (Norte)
 - Cordillera Central (Sur)



Tectónica-Sismicidad

- Localizado en zona tectónica muy compleja de alta sismicidad la cual no es negociable.







Geotecnia

- **Unidades geotecnia**
 - **Unidad 1a - materia orgánica**
 - **Espesor promedio ≤ 1.00 m**
 - **Unidad 2ª - Arcilla (suelo tipo D)**
 - **SCU (CL)**
 - **Valor CBR 6**



Historia

- **Proyecto-Construcción**
- **Asociación para el Desarrollo de Santiago, Inc.**
- **Promueve y apoya la ejecución Corporación Aeropuerto Cibao (1970)**
- **Lográndose objetivos**
 - Localización
 - Terrenos
 - Planos Ejecutivos
 - Aprobación oficial



Resultados

- El Aeropuerto Internacional del Cibao se convierte en una empresa del sector transporte organizada como S. A.
- Se rige por Decreto 185-00
- Fundada 6 de enero de 2000



Resultados

- **Construcción es iniciada en marzo 2000**
- **AIC se inaugura con las operaciones internacionales y domésticas en marzo 2002**



Historia Mantenimiento

A. Evaluación mantenimiento 2003-2004

– Deterioro, defectos superficiales

- Evaluación 2003

- 1. Aeropista cabezal 11

- » Superficie asfáltica
 - » Deterioro superficial
 - » Pérdida finos (Raveling)
 - » Oxidación Prematura

- 2. Pavimento Carga

- » Zona B-6
 - » Calle Rodaje
 - » Derrame combustible



Historia Mantenimiento

- **3. Área Impacto Aeronaves**
 - Presenta acumulación de cauchos (Rubber) en longitud ≥ 200 m
- Evaluación pavimento realizada en 26/6/03



Sugerencias

- **Remoción de los depósitos y/o acumulación de caucho (rubber) zona de aterrizaje cabezal 11**
- **Se utiliza agua con alta presión**
- **Realizado marzo 2004**

- **Efecto de pérdida de fino (Raveling)**
 - Se utiliza rejuvenecedor Rejuvaseal para toda la superficie del pavimento flexible





- **Envejecimiento del cemento asfáltico es un proceso complejo que altera la estructura al endurecerse, aumento rigidez, dureza.**
- **Pierde capacidad de ser ligante adecuado para el C. A.**



Beneficios del Rejuvenecedor de Asfalto

- Sella superficie, contra intrusión aire y agua
- Reduce pérdida de finos



B. Mantenimiento 2006

- **Precipitaciones agua, otros solventes hacen efecto en las cualidades del cemento asfáltico**
- **Frecuencia, peso de las aeronaves**
- **Son combinaciones perfectas para el deterioro de la superficie rodadura**
- **Efectos inducidos por las aeronaves gran peso operaciones despegue-frenado**



- **Siguientes sugerencias son aplicadas**
 - **Remover/sustituir espesor 2 ½” (0.063 m) de superficie asfáltica a realizar con ancho 22.5 mt área central aeropista 11-29**
 - **Trabajos requieren horas nocturnas**
 - **10:30 p. m. a 7:00 a. m.**



- Equipos, personal, procedimientos a pesar del horario extremo y peligro, se realizan satisfactoriamente sin incidentes o accidentes.



C. Mantenimiento 2007-2009

- **Deterioro progresivo desde 2006**
 - Tramo central aeropista 11-29
 - Carreteo Echo 1 a carreteo Echo 2
- **Defectos superficiales**
 - Sangrado (bleeding, flushing)
 - Hairline 1 mm a 3 mm espesor
 - Transversales
 - Hundimiento
 - Longitudinal
- **Se requiere reparación**



- **Reparación tradicional**
- **Remoción fresado 3"**
- **Imprimación**
- **Colocación 3" HMA dos espesores**
- **Densificación 100% D. R.**
- **Utilizándose normas específicas AC 50/5380 6B**
 - **P401-HMA**
- **Reparaciones – 2 junio 2007**

Informe Reparación Distorsión Superficial Aeropista 11-29

Bleeding



Grieta Transversal



Grietas Transversales (D. S)



Precipitación 11-29





- **18 diciembre 2008**
 - Se realiza ensayo de fricción aeropista 11-29
 - Resultados aceptables



Equipo Fricción Zona Ensayo



D. Mantenimiento 2009-2010

- En razón continuo deterioro superficial DS Zona Central se recurre al refuerzo o mejoramiento de superficie rodadura, previa evaluación en plataforma de carga



Fresado Zona Prueba - Reforzamiento Pavimento



Colocación Glass Grid – Refuerzo Pavimento



- **Se sugiere el uso del Sistema de Refuerzo Pavimento Glass Grid para zona central**
- **Procedimiento a realizarse 4/11/09 a 13/11/09**



- **Remoción HMA 3" a 4" en los 16.0 m tramo central**
 - Usar Sistema Refuerzo Glass Grid desde Echo (1)- Echo (2)
 - Trabajo realizado desde 10:30 p. m. a 6:30 a. m.



E. Mantenimiento 2010-2011

- Deterioro prematuro del sistema de refuerzo pavimento Glass-Grid, requiere de recomendación consultor
 - PhD Dr. Richard King – Profesor Pavimentos Universidad Carolina del Norte
- Remoción de 3" HMA en 16 mt, tramo central



- **Quien sugiere uso de refuerzo con polímeros modificado**
- **Realizando en mayo 2011**
- **Objetivo básico de PMA (Polímero Butanol), lograr mayor durabilidad reduciendo distorsiones y/o grietas**



- **Se requiere mayor información para cuantificar beneficios**
- **Presentaron problemas por deficiencia de mezclado en planta**



Defectos



- **Noviembre 2011**
 - Se inicia la colocación micro pavimento tipo II sobre toda la superficie de concreto asfáltico de los pavimentos del AIC



- **Micro pavimento es una mezcla de polímero de emulsión asfáltica modificada, agregados triturados bien graduados, mineral relleno, agua, otros aditivos**



- **Construcción año 2012**
 - **Noviembre 2012**
 - **Construyen ampliación de los márgenes**
 - **Taxiway (1) Echo (1)**
 - **Taxiway (2) Echo (2)**
 - **Extensión de 7.50 mt en cada lado**
 - **Objetivo completar dimensión 38 mt**



- **Evaluación Pavimento**
 - **Determinar la habilidad del aeropuerto de acomodar tráfico aeronaves que contribuyan a lograr con mantenimiento preventivo un nivel aceptable de servicibilidad.**



Comentario Dr. Cardoso

“Es transcendental destacar el excepcional nivel de mantenimiento puesto en práctica en todas las áreas pavimentadas del aeropuerto. La filosofía de mantenimiento rutinario y preventivo del Aeropuerto Internacional del Cibao puede ser considerado como referencia para varios aeropuertos de la región. Como consecuencia, y con la colaboración de la Gerencia de Operaciones y demás áreas, el aeródromo alcanza un buen nivel de seguridad operacional.

Estos aspectos son el reflejo del sistema de Gerencia de Pavimentos que el Aeropuerto comenzó a implementar hace algunos años.”



- **Conclusiones**
 - **Sistema Gestión Pavimento es un requerimiento del AIC**
 - **Presencia Dr. Cardoso para integrar SGP y contribuir al mismo**



SISTEMA GESTION PAVIMENTO (SGP)

La implementación del SGP
requiere de la obtención del PCI
(Pavement Condition Index) y del
PCN (Pavement Classification
Number)



- **SGP**
- **Sistema Gestión Pavimento**
 - **Evalúa condición presente**
 - **Predice su condición futura con uso del PCI**
 - **Análisis e Indicadores**
 - **Determinación a tiempo de distorsiones pavimento**
 - **Las decisiones necesarias a mediano y largo plazo**



- **Planificación para cada área típica**
- **Secciones características (SC)**
- **Unidades de muestra (UM) para cada area tipica**
- **Para cada sección característica (SC)**
- **Dentro cada área típica (AT)**



- **Resultados aplicación Método PCI**
- **Realizado siguiendo la norma ASTM D5340-11**
- **Versión “Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Survey”**



PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA CALCULO PCN

Valores PCN calculados con el programa COMFAA desarrollado por FAA (Federal Aviation Agency)

Utiliza de modo contundente todos los principios técnicos de la OACI, USACE (cuerpo Ingenieros).



- **Definición Estructuras Típicas**
- **Estructuras Típicas Del AIC**
- **Ubicación Diferentes Áreas Típicas**

CAB 11

CAB 29



Código de Color	Faja de PCI	Clasificación
	85 a 100	excelente
	70 a 85	muy bueno
	55 a 70	bueno
	40 a 55	regular
	25 a 40	malo
	10 a 25	muy malo
	0 a 10	roto

Figura SE-01 – Valores de PCI para las Áreas Típicas



RESULTADOS PCI-PCN BASES FUNDAMENTALES EN EL SGP REALIZADOS EXITOSAMENTE POR SAMUEL CARDOSO A QUIEN AGRADECEMOS SU PRESENCIA, COMPARTIR EXPERIENCIA DE TRABAJO FUERTE, GRAN SABIDURIA Y UN POCO DE PORTUGUES.

GRACIAS DR. CARDOSO POR SU VALIOSO E IMPRESCINDIBLE APORTE...!!!



GRACIAS POR SU ATENCION AMIGOS DE LATINOAMERICA Y DEL CARIBE.

