



**TARJETA INFORMATIVA**  
20 DE FEBRERO 2014

Localización: Teacapan.

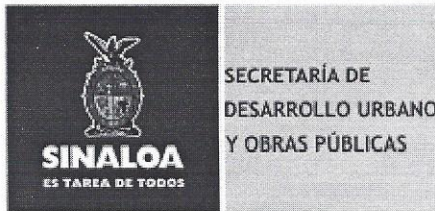
Municipio: Escuinapa.

**OBRA: PAVIMENTACION CON CARPETA ASFALTICA DE LA AEROPISTA ESCUINAPA - TEACAPAN.**

Pavimentación de la Aeropista en Teacapan con una longitud de 1.998 km. con ancho de 45.00m. La Estructura de pavimento comprende carpeta asfáltica de 2 capas de 5 cm., base hidráulica de 20 cm., y área de recuperación de 20cm.

Nota: este monto no incluye señalamiento horizontal y vertical, ni indicadores de pista o instalaciones especiales para su buen funcionamiento.

El Monto de proyecto presupuestado es de 61.560 mdp.



SECRETARÍA DE  
DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PÚBLICAS

GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA  
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE COSTOS UNITARIOS

Pág. 1, IMP: 20/Feb/2014

OBRA: 13\_S18V\_009\_01\_E07 PAV CARPETA ASFALTICA AEROPISTA ESCUINAPA-TEACAPAN  
06/Sep/2013

PRESUPUESTO PARA LA PAVIMENTACION CON CONCRETO ASFÁLTICO DE LA AEROPISTA ESCUINAPA - TEACAPAN, LONGITUD=1.998 KM Y ANCHO DE 45 M.  
EN LA LOCALIDAD DE TEACAPÁN, MPIO. DE ESCUINAPA, SIN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
E33	PAVIMENTACIÓN CON CARPETA ASFÁLTICA (DOS CAPAS DE 5 CM.)				
P01	PRELIMINARES				
P01S75	MEJORAMIENTO DE BASES				\$ 2'590,339.47
	Total de PRELIMINARES				\$ 2'590,339.47
P06	OBRAS VIALES				
P06S07	OPERACIÓN DE MEZCLA, TENDIDO Y COMPACTACIÓN EN SUB-BASES CON MATERIAL PÉTRICO, COMPACTADA AL 95% Y 100%				\$ 15'959,570.34
P06S05	CONSTRUCCIÓN DE SUB BASE CON GRAVA CEMENTADA O CONTROLADA, COMPACTADA AL 95% O 100% PRÓCTOR,				\$ 463,353.38
P06S18	RIEGO DE LIGA				\$ 2'755,453.62
P06S21	CARPETAS ASFÁLTICAS POR EL SISTEMA DE RIEGO				\$ 29'994,503.55
P06S27	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO Y COMPACTACIÓN AL 95% Y 100% DE SU DENSIDAD TEÓRICA MÁXIMA POR MEDIOS MECÁNICOS				\$ 1'306,053.39
	Total de OBRAS VIALES				\$ 50'478,934.28
	Total de PAVIMENTACIÓN CON CARPETA ASFÁLTICA (DOS CAPAS DE 5 CM.)				\$ 53'069,273.75
	Subtotal de Presupuesto				\$ 53'069,273.75
				I.V.A. 16%	\$ 8'491,083.80
				Total	\$ 61'560,357.55

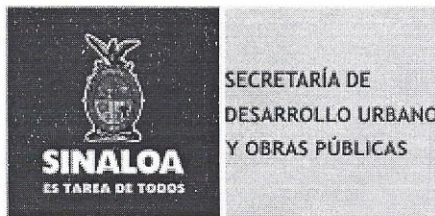
ING. DANIEL CALDERON S.  
ELABORO

ARQ. UFRANO AISPURU IRIBE  
JEFE DE DEPARTAMENTO DE COSTOS UNITARIOS  
REVISÓ

ARQ. JESUS ABRAHAM LÓPEZ OJEDA  
DIRECTOR DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
AUTORIZÓ

PRESUPUESTO PARA LA PAVIMENTACION CON CONCRETO ASFÁLTICO DE LA AEROPISTA ESCUINAPA - TEACAPAN, LONGITUD=1.998 KM Y ANCHO DE 45 M. EN LA LOCALIDAD DE TEACAPÁN, MPIO. DE ESCUINAPA, SIN.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	
E33	PAVIMENTACIÓN CON CARPETA ASFÁLTICA (DOS CAPAS DE 5 CM.)					
P01	PRELIMINARES					
P01S75	MEJORAMIENTO DE BASES					
P01S75C007	MEJORAMIENTO DE BASE (SECCION INVERTIDA) INCLUYE: DISGREGADO DE CARPETA ASFALTICA Y BASE, INCORPORACION DE HUMEDAD, HOMOGENIZADO, TENDIDO Y COMPACTACION INCLUYE; COMPACTACION DE LA SUPERFICIE DESCUBIERTA.	M3	22,069.86	\$ 117.37	\$	2'590,339.47
	<b>Total de MEJORAMIENTO DE BASES</b>				\$	<b>2'590,339.47</b>
	<b>Total de PRELIMINARES</b>				\$	<b>2'590,339.47</b>
P06	OBRAS VIALES					
P06S07	OPERACIÓN DE MEZCLA, TENDIDO Y COMPACTACIÓN EN SUB-BASES CON MATERIAL PÉTREO, COMPACTADA AL 95% Y 100%					
P06S07C011	MEZCLADO TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE CUÉRPO DE BASE TRITURADA, CUANDO SE EMPLEE UN MATERIAL PÉTREO COMPACTADO AL 100% DE LA PRUEBA PROCTOR, VOLUMEN MEDIDO COMPACTO, INCLUYE: ADQUISICIÓN DE MATERIAL, ACARREOS SEGÚN TARIFAS DE ALIANZA DE TRANSPORTES VIGENTE, EXTRACCIÓN Y ACARREOS DEL AGUA, INCORPORACIÓN DE HUMEDAD ÓPTIMA DE COMPACTACIÓN, HOMOGENIZADO, MEZCLADO, COMPACTACIÓN, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M3	18,509.00	\$ 862.26	\$	15'959,570.34
	<b>Total de OPERACIÓN DE MEZCLA, TENDIDO Y COMPACTACIÓN EN SUB-BASES CON MATERIAL PÉTREO, COMPACTADA AL 95% Y 100%</b>				\$	<b>15'959,570.34</b>
P06S05	CONSTRUCCIÓN DE SUB BASE CON GRAVA CEMENTADA O CONTROLADA, COMPACTADA AL 95% O 100% PRÓCTOR,					
P06S05C022	ARENEO PARA PROTECCIÓN DE BASE SOBRE SU SUPERFICIE, INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y ACARREOS DE LA ARENA A RAZÓN DE 12 LT/M2, ACARREOS AL LUGAR DE LA OBRA, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	602.00	\$ 769.69	\$	463,353.38
	<b>Total de CONSTRUCCIÓN DE SUB BASE CON GRAVA CEMENTADA O CONTROLADA, COMPACTADA AL 95% O 100% PRÓCTOR,</b>				\$	<b>463,353.38</b>



SECRETARÍA DE  
DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PÚBLICAS

GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA  
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE COSTOS UNITARIOS

Pág. 2, IMP: 20/Feb/2014

OBRA: 13\_S18V\_009\_01\_E07 PAV CARPETA ASFALTICA AEROPISTA ESCUINAPA-TEACAPAN  
06/Sep/2013

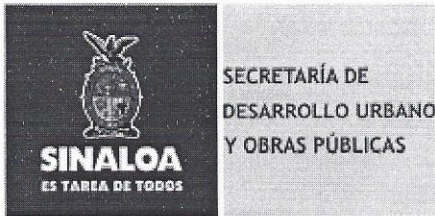
PRESUPUESTO PARA LA PAVIMENTACION CON CONCRETO ASFÁLTICO DE LA AEROPISTA ESCUINAPA - TEACAPAN, LONGITUD=1.998 KM Y ANCHO DE 45 M. EN LA LOCALIDAD DE TEACAPÁN, MPIO. DE ESCUINAPA, SIN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
<b>P06S18</b>	<b>RIEGO DE LIGA</b>				
P06S18C005	RIEGO DE IMPREGNACIÓN CON ASFALTO MEDIO ECI-45, A RAZÓN DE 1.50 LT/M2, INCLUYE: APLICACIÓN, ALMACENAMIENTO, CALENTAMIENTO, BOMBEO, CARGA DE LOS MATERIALES EN LOS ALMACENAMIENTOS Y ACARREOS EN LA PLANTA Y AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES ASFÁLTICOS, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	LT	138,817.50	\$ 11.68	\$ 1'621,388.40
P06S18C006	RIEGO DE LIGA CON EMULSIÓN CATIONICA ECR-60 A RAZÓN DE 0.50 LT/M2, INCLUYE: BARRIDO DE LA SUPERFICIE CON BARREDORA CON CEPILLO, APLICACIÓN, ALMACENAMIENTO, CALENTAMIENTO, BOMBEO, CARGA DE LOS MATERIALES EN LOS ALMACENAMIENTOS Y ACARREOS EN LA PLANTA Y AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES ASFÁLTICOS, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. APLICACIÓN, ALMACENAMIENTO, CALENTAMIENTO Y BOMBEO DE MATERIALES ASFÁLTICOS.	LT	89,933.80	\$ 12.61	\$ 1'134,065.22
	<b>Total de RIEGO DE LIGA</b>				<b>\$ 2'755,453.62</b>
<b>P06S21</b>	<b>CARPETAS ASFÁLTICAS POR EL SISTEMA DE RIEGO</b>				
P06S21C034	SUMINISTRO PUESTO EN OBRA DE CARPETA ASFÁLTICA ( MEZCLA CALIENTE), INCLUYE: ADQUISICIÓN O PROCESAMIENTO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARPETAS, ELABORADA EN PLANTA, CON AGREGADO MÁXIMO DE 3/4" Y CEMENTO ASFÁLTICO TIPO AC-20, SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES PÉTREOS Y ASFÁLTICOS, TODOS LOS ACARREOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA MEZCLA, FLETES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS AL LUGAR DE LA APLICACIÓN EN OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN,	TON	20,235.11	\$ 1,482.30	\$ 29'994,503.55
	<b>Total de CARPETAS ASFÁLTICAS POR EL SISTEMA DE RIEGO</b>				<b>\$ 29'994,503.55</b>
<b>P06S27</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO Y COMPACTACIÓN AL 95% Y 100% DE SU DENSIDAD TEÓRICA MÁXIMA POR MEDIOS MECÁNICOS</b>				
P06S27C003	TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA ( MEZCLA CALIENTE), INCLUYE: TENDIDO Y COMPACTACIÓN.	M3	8,993.00	\$ 145.23	\$ 1'306,053.39
	<b>Total de CONSTRUCCIÓN DE CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO Y COMPACTACIÓN AL 95% Y 100% DE SU DENSIDAD TEÓRICA MÁXIMA POR MEDIOS MECÁNICOS</b>				<b>\$ 1'306,053.39</b>

ING. DANIEL CALDERON S.  
ELABORO

ARQ. UFRANO AISPURO IRIBE  
JEFE DE DEPARTAMENTO DE COSTOS UNITARIOS  
REVISÓ

ARQ. JESUS ABRAHAM LÓPEZ OJEDA  
DIRECTOR DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
AUTORIZÓ



SECRETARÍA DE  
DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PÚBLICAS

GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA  
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE COSTOS UNITARIOS

Pág. 3, IMP: 20/Feb/2014

OBRA: 13\_S18V\_009\_01\_E07 PAV CARPETA ASFALTICA AEROPISTA ESCUINAPA-TEACAPAN  
06/Sep/2013

PRESUPUESTO PARA LA PAVIMENTACION CON CONCRETO ASFÁLTICO DE LA AEROPISTA ESCUINAPA - TEACAPAN, LONGITUD=1.998 KM Y ANCHO DE 45 M.  
EN LA LOCALIDAD DE TEACAPÁN, MPIO. DE ESCUINAPA, SIN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
	Total de OBRAS VIALES				\$ 50'478,934.28
	Total de PAVIMENTACIÓN CON CARPETA ASFÁLTICA (DOS CAPAS DE 5 CM.)				\$ 53'069,273.75
	Subtotal de Presupuesto				\$ 53'069,273.75
				I.V.A. 16%	\$ 8'491,083.80
				Total	\$ 61'560,357.55

ING. DANIEL CALDERON S.  
ELABORO

ARQ. UFRANO AISPURO IRIBE  
JEFE DE DEPARTAMENTO DE COSTOS UNITARIOS  
REVISÓ

ARQ. JESUS ABRAHAM LÓPEZ OJEDA  
DIRECTOR DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
AUTORIZÓ

**PISTA AEREA**  
**LOCALIDAD: TEACAPAN**  
**MPIO: ESCUINAPA**



PISTA DE AEREA  
LONGITUD 1998.25 MTS.  
ANCHO: 45 MTS.

Image © 2013 DigitalGlobe  
© 2013 INEGI  
© 2013 Google

SECRETARÍA DE  
DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PÚBLICAS

**SINALOA**  
ESTABA DE TODOS

**CROQUIS DE LOCALIZACION**



**SINALOA**  
ES TAREA DE TODOS

SECRETARÍA DE  
DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PÚBLICAS

# ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



SECRETARÍA DE  
DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PÚBLICAS

SECCIÓN: DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN  
NÚMERO: SDUOP-DS-2382-13.  
ASUNTO: ESTUDIOS MECÁNICA DE  
SUELOS

"2011-2016, Sexenio del Turismo en Sinaloa"

Culiacán, Sin., a 24 de Septiembre de 2013.

**C.ARQ.JESÚS ABRAHAM LÓPEZ OJEDA**  
DIRECTOR DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
SRÍA. DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS  
P R E S E N T E.-

En atención a su similar SDUOP-DEP-508-13; anexo al presente, le envío los resultados el estudio de mecánica de suelos de la *Pista de Aviación* ubicada en Teacapán, Municipio de Escuinapa.

Sin otro particular de momento, aprovecho el conducto para enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E  
SINALOA ES TAREA DE TODOS  
DIRECTOR DE SUPERVISIÓN

*ARQ. JUAN CARLOS GODOY SAINZ*

C.c.p. C. ARTURO GUEVARA REYES.-Sub'Secretario de la S.D.U.O.P.  
C.c.p. C. FRANCISCO MORENO LÓPEZ.- Jefe del Depto. de Estudios y Proyectos de Vialidades, SDUOP.  
C.c.p. C. REYES ARELLANO TORRES.-Jefe del Depto. de Control de Calidad de la S.D.U.O.P.  
C.c.p. ARCHIVO.

C'JCGS/C'AR/Yadira\*

Av. Federalismo # 823 Sur, Col. Recursos Hidráulicos  
Culiacán, Sinaloa, México  
Conmutador 714-64-10, Tel. Directo: 717-43-76







SECRETARÍA DE  
DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PÚBLICAS

SECCIÓN:

DIRECCION DE EST. Y PROY.

NÚMERO:

SDUOP-DEP-508-2013

ASUNTO:

SOLICITUD

Culiacán, Sinaloa, a 20 de Agosto de 2013.

C. ARQ. JUAN CARLOS GODOY SAINZ.  
DIRECTOR DE SUPERVISIÓN DE LA S.D.U.O.P.  
PRESENTE.-

Por medio de este conducto le solicito el Estudio de Mecánica de Suelos de la Pista de Aviación ubicada en Teacapan Municipio de Escuinapa y la ubicación de bancos de material más cercanos a la localidad de Potrerillos Municipio de El Rosario.

Agradeciendo de antemano su atención me despido enviándole un cordial saludo. (Se anexan croquis de localización).

ATENTAMENTE  
"SINALOA ES TAREA DE TODOS"  
EL DIRECTOR DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE LA S.D.U.O.P.



~~Handwritten signature and scribble~~



C. ARQ. JESUS ABRAHAM LOPEZ OJEDA

*Moreno*  
Sept 18 2013

C.c.p. C. ARTURO GUEVARA REYES.- Subsecretario de Obras Públicas de la S.D.U.O.P.  
C.c.p. C. FRANCISCO MORENO LOPEZ.- Jefe del Depto. de Estudios y Proyectos de Vialidades de la S.D.U.O.P.  
C.c.p. ARCHIVO

Unidad Administrativa Insurgentes S/N  
Col. Centro Sinaloa C.P. 80129 Culiacán,  
Sinaloa, México Conmutador (667) 758 7000 EXT. 2451 Fax. (667) 714-55-11

PISTA DE AVIACION  
LOCALIDAD: TEACAPAN  
MPIO: ESCUINAPA



SECRETARIA DE  
DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PUBLICAS



Image © 2013 DigitalGlobe  
© 2013 INEGI  
© 2013 Google

COMUNIDAD LOCALIDAD



**SINALOA**

ES TAREA DE TODOS

OBRA: *PISTA DE AVIACIÓN*

LUGAR: *TEACAPAN, MUNICIPIO DE ESCUINAPA*

**ESTUDIO GEOTÉCNICO**

lunes, 23 de septiembre de 2013

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN  
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

---

OBRA: *Pista de Aviación.*  
LUGAR: *Teacapán, Municipio de Escuinapa.*

---

Í N D I C E

- 1.- Antecedentes
- 2.- Estado Actual de la Pista.
- 3.- Trabajos de Campo y Laboratorio
- 4.- Datos para el Proyecto
- 5.- Propuesta Estructural de Reforzamiento de la Pista.  
(Alternativa 1)
- 6.- Procedimiento Constructivo de Reforzamiento.
  - A.- Trabajos Previos
  - B.- Capa Sub-Rasante
  - C.- Base de Pavimento Flexible
  - D.- Riego de Impregnación
  - E.- Carpeta de Concreto Asfáltico
  - F.- Riego de Liga
- 7.- Propuesta de Rehabilitación de la Pista.  
(Alternativa 2)
- 8.- Procedimiento Constructivo para Rehabilitación.
  - A.- Trabajos Previos
  - B.- Fresado y Calafateo
  - C.- Colocacion de Geotextil
  - D.- Riego de Liga.
  - E.- Carpeta de Concreto Asfáltico.

7.- ANEXOS

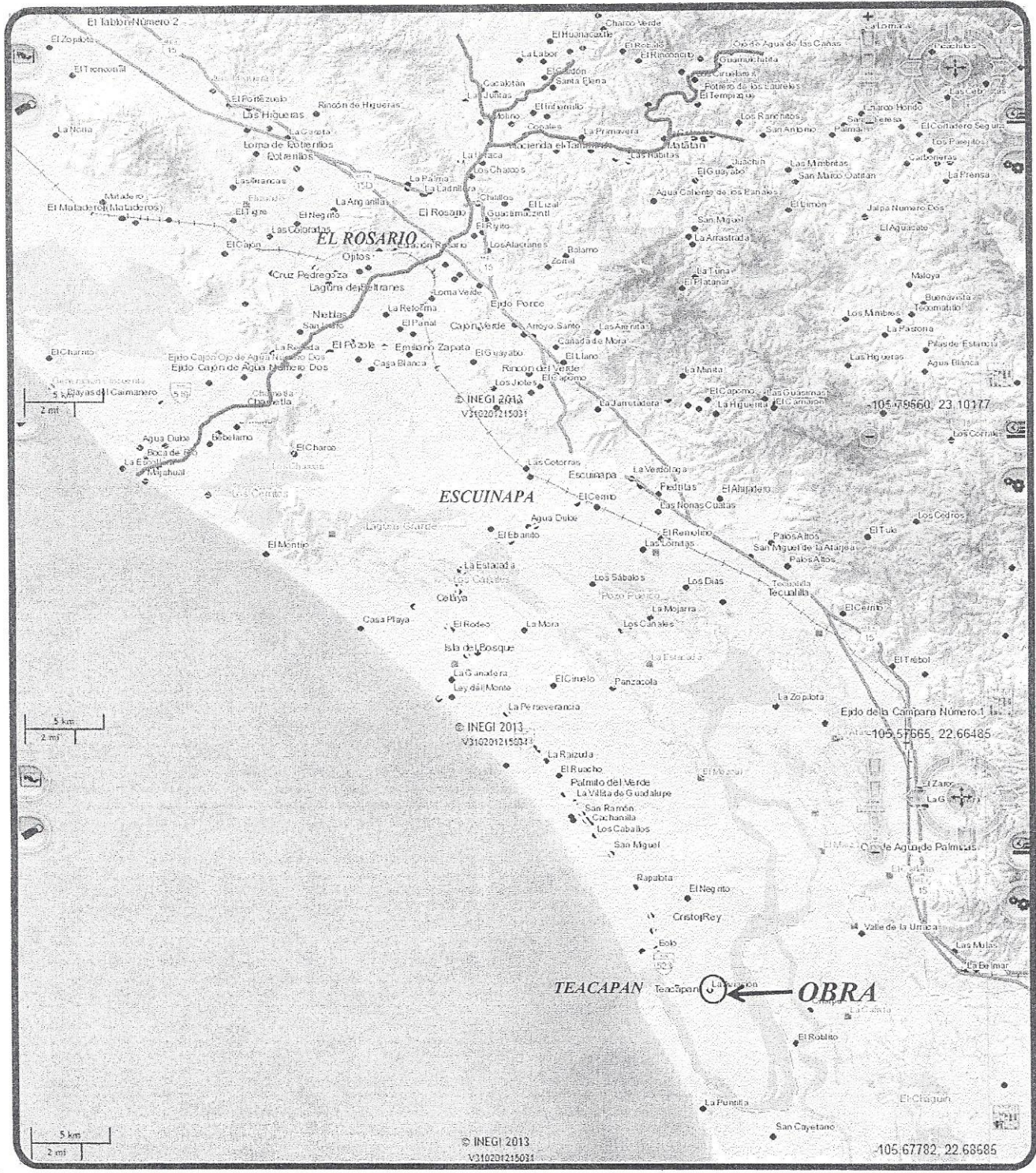
- I.- Estudio Geotécnico de la Aeropista.
- II.- Bancos de Materiales
- III.- Informe Fotográfico

 J.C. Reyes Arellano Torres/J. Carlos López\*

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN  
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

OBRA: *Pista de Aviación.*

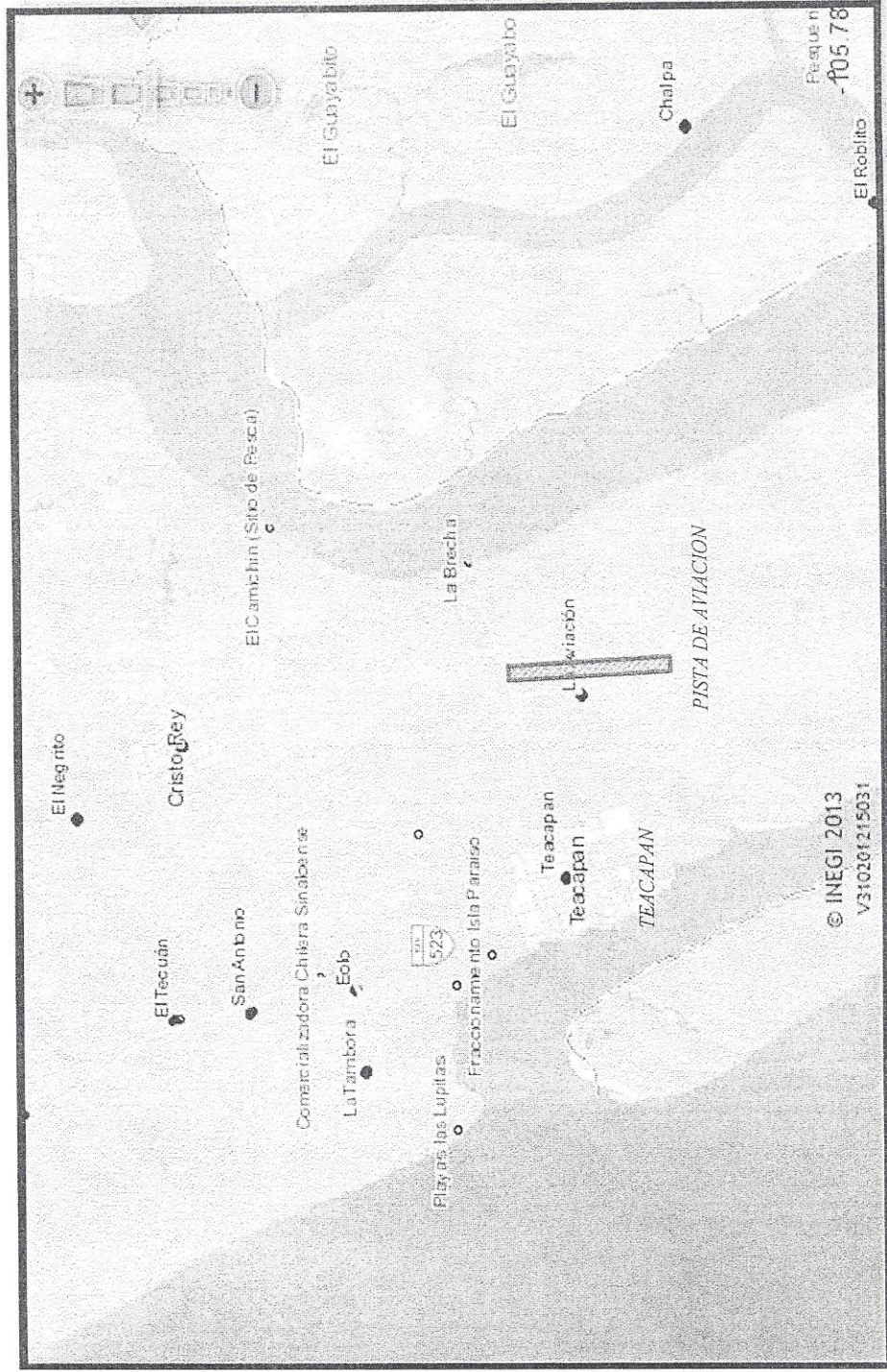
LUGAR: *Teacapán, Municipio de Escuinapa.*



# SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN  
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

OBRA: **Pista de Aviación.**  
LUGAR: **Teacapán, Municipio de Escuintapa.**



# SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN  
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

OBRA: *PISTA DE AVIACIÓN*

LUGAR: *MPIO. ESCUINAPA, SINALOA.*

---

---

## 1.- ANTECEDENTES:

---

---

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, como Dependencia Normativa Estatal contempla dentro de su programa carretero 2013, la Reconstrucción de la Pista de Aviación, dentro del Municipio de Escuinapa, Sin.

Lo anterior es con la finalidad de cumplir con requisitos de seguridad y operatividad recomendada por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) y establecer las mejores condiciones de seguridad para los pasajeros y las aerolíneas que los transportan.

De llevarse a cabo este proyecto, la Pista sería una excelente opción para situaciones de emergencia o en casos de desastre natural para apoyo a damnificados y de protección a la sociedad, sin dejar de lado el apoyo al desarrollo turístico para la región.

---

---

## 2.- ESTADO ACTUAL DEL CAMINO:

---

---

Actualmente la Pista cuenta con 2200 M. de longitud, se encuentra a nivel de carpeta asfáltica, con deterioro apreciable, con grado de intemperización superficial alto con desprendimiento de partículas, grietas formando bloques y materia orgánica desarrollándose, estas anomalías no solo se presentan en la pista propiamente dicha, sino también en las calles de rodaje, la obra se proyecta entre zona agrícola con topografía plana y el terreno de fundación presenta características limosas, de baja a media plasticidad.

En conclusión, las malas condiciones en las que se encuentra actualmente la aeropista y su calle de rodaje, no permite operar con seguridad debido a los procesos erosivos provocados por fenómenos meteorológicos que le han impactado a lo largo de los años, además del tiempo que tiene desde su construcción y a los materiales con los que fue hecha.

De continuar con esta problemática, podría ocasionar un accidente ya que la pista ha sufrido erosión y desprendimiento de gravilla de la carpeta asfáltica y desarrollo de materia orgánica (maleza).



---

---

### 3.- TRABAJOS DE CAMPO Y LABORATORIO:

---

---

Para la ejecución de los trabajos citados, se efectuaron los estudios de Campo y Laboratorio necesarios para establecer los lineamientos adecuados de reconstrucción y conformación de la sección actual, de acuerdo con los procedimientos y especificaciones establecidas en las normas generales de Construcción de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

A todo lo largo de la obra, se realizaron sondeos de exploración tipo "P.C.A." para determinar estratigrafías del suelo de cimentación, tomándose muestras representativas de dichos estratos; el terreno de fundación se clasifica, según el criterio del "Sistema Unificado de Clasificación de Suelos" (SUCS) como "ML" limos de baja a media plasticidad. A las muestras así obtenidas se les realizaron pruebas de calidad en las que se determinan composición granulométrica, límites de plasticidad, pesos volumétricos, valor soporte prueba estándar y expansión, mismos que se indican en Anexo N° I.

Similarmente, con la finalidad de contar con la información de los materiales para pavimentación, se localizaron algunos bancos para la construcción de Terracerías, capa Sub-Rasante, Base Hidráulica; cuyos resultados se indican en el Anexo N° II del presente trabajo.

---

---

#### 4.- DATOS PARA EL PROYECTO:

---

---

- El ancho de calzada (definida por el departamento de proyectos).
- El V.R.S. cuerpo de las Terracerías de 4.44% (VRS-STD.)
- Periodo de proyecto 10 a 15 años
- Nivel de confianza  $Q_u=0.90\%$

---

---

#### 5.- PROPUESTA ESTRUCTURAL DE REFORZAMIENTO DE LA PISTA:

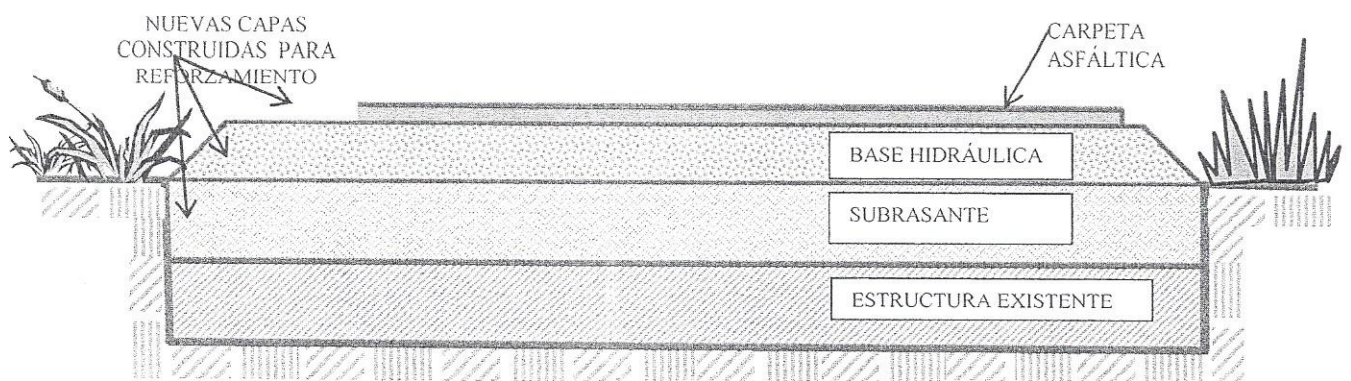
---

---

##### (ALTERNATIVA 1)

Las propuestas de estructuración del pavimento se realizaron considerando las condiciones del suelo existente, sus características físicas, comportamiento mecánico y tipo de aeronaves a la cual dará servicio la Aeropista.

#### ESQUEMA TÉCNICO



---

---

## **6) PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE REFORZAMIENTO**

---

---

### **A) TRABAJOS PREVIOS:**

Se llevarán a cabo trabajos de limpieza y de erradicación de maleza, ya sea por medio mecánicos o manuales eliminando toda la maleza sobre la pista y en su perímetro con un ancho necesario para llevar a cabo los trabajos de reforzamiento.

### **B) FRESADO:**

Una vez concluido con el trabajo de limpieza y erradicación de maleza se procederá a fresar y eliminar un espesor de 7.0 Cm. de carpeta existente, esto con la finalidad de desechar la parte o capa superficial mas deteriorada.

### **C) SUB-RASANTE:**

Una vez fresada y eliminada una capa de 7.0 Cm. de carpeta existente y maleza superficial, se formará la capa Sub-Rasante de 20.0 Cm. de espesor reciclando la carpeta existente (7.0 Cm.), parte de la base antigua (13.0 Cm.) y se compactará al 98-100% de su Peso Volumétrico Seco Máximo de Laboratorio prueba Aashto Estándar.

#### **D) BASE DE PAVIMENTO FLEXIBLE:**

Sobre la capa Sub-Rasante debidamente terminada y verificada por Laboratorio en espesor y compactación, inmediatamente se procederá a construir la capa de Base Hidráulica de 20.0 Cm. de espesor compactos al 100% de su Peso Volumétrico Seco Máximo Prueba Aashto Modificada 5 capas efectuada en Laboratorio.

En el caso de la base hidráulica de banco, se podrá utilizar cualquiera de las opciones indicadas en el Anexo N°II de este Estudio, el tamaño máximo del agregado será de 2". Invariablemente los materiales deberán cumplir con los requisitos de calidad que se especifica para esta capa y deberá contener un mínimo de 75% de trituración.

#### **E) RIEGO DE IMPREGNACIÓN:**

Una vez terminada y recibida la capa de Base Hidráulica, inmediatamente se barrerá la superficie, eliminando todo tipo de material suelto y materias extrañas que se encuentren en ellas.

Barrida la superficie se procederá al Riego de Impregnación con emulsión asfáltica catiónica tipo ECI-45 a razón de 1.5 Lt/M<sup>2</sup>, utilizando para esta operación una petrolizadora.

La superficie impregnada deberá presentar un aspecto uniforme y el material asfáltico deberá estar firmemente adherido.

#### **F) CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO:**

Se construirá una carpeta de Concreto Asfáltico de 10.0 Cm. compactada al 95% de su Peso Volumétrico Máximo prueba Marshall. La mezcla asfáltica se adquirirá según los bancos propuestos en Anexo N°II, la cantidad de cemento asfáltico será de 6.0% con respecto al peso del material pétreo seco.

Tanto la mezcla como el producto asfáltico empleados deberán satisfacer los requisitos de calidad que marcan las especificaciones generales de construcción de la S.C.T. en vigor

#### **G) RIEGO DE LIGA:**

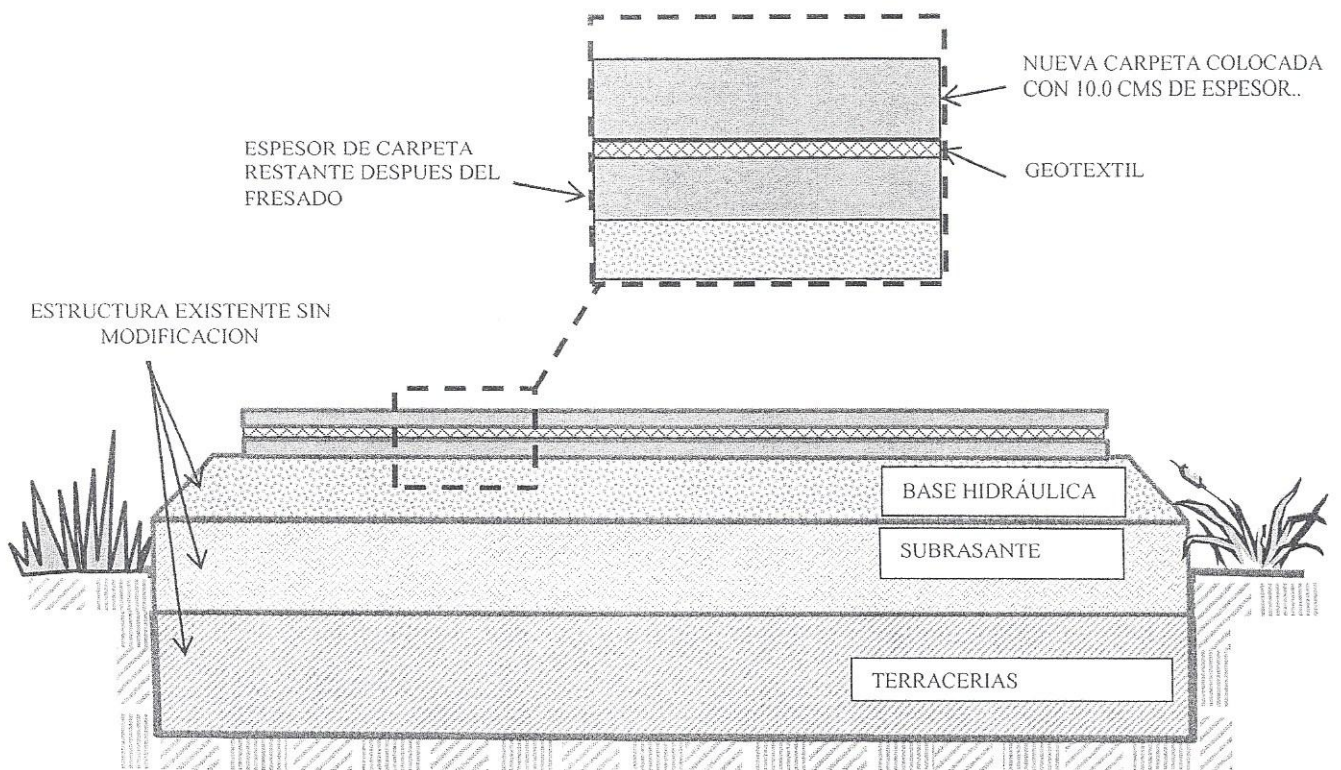
Para unir la carpeta asfáltica con la base impregnada, previo al tendido de la primera, se dará un riego de liga con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento rápido tipo ECR 60/65 a razón de 0.3 a 0.5 Lt/M<sup>2</sup>, dependiendo de la textura de la base.

## 5.- PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE LA PISTA:

### (ALTERNATIVA 2)

Las propuestas de estructuración del pavimento se realizaron considerando las condiciones del suelo existente, sus características físicas, comportamiento mecánico y tipo de aeronaves a la cual dará servicio la Aeropista.

### ESQUEMA TÉCNICO



---

## **6) PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA REHABILITACIÓN**

---

### **A) TRABAJOS PREVIOS:**

Se llevarán a cabo trabajos de limpieza y de erradicación de maleza, ya sea por medios mecánicos o manuales eliminando toda la maleza sobre la pista y en su perímetro con un ancho necesario para llevar a cabo los trabajos para la rehabilitación

### **B) FRESADO Y BARRIDO**

Una vez concluido con el trabajo de limpieza y erradicación de maleza se procederá a fresar y eliminar un espesor de 5.0 Cm. de carpeta existente, dando además un barrido enérgico para asegurar mejores resultados en el proceso posterior, esto con la finalidad de desechar la parte o capa superficial más deteriorada.

### **C) SOPLETEADO Y SELLADO DE GRIETAS:**

Una vez fresada y eliminada una capa de 5.0 Cm. de carpeta existente, se llevará a cabo un sopleteado de grietas con compresor industrial para su posterior calafateo o sellado con productos asfálticos, y así evitar al máximo la filtración de humedad y daño a la estructura.

#### **D) COLOCACIÓN DEL GEOTEXTIL:**

Durante la realización de los sondeos se observó una degradación superficial de la carpeta asfáltica manifestándose como oxidación superficial, desarrollo de vegetación, desprendimiento de partículas y como se observan en el informe fotográfico en Anexo No III una gran formación de grietas en todo el espesor de la carpeta existente, por lo que será necesario, antes del proceso de construcción de la carpeta, la colocación de un geotextil para evitar al máximo la reflexión de grietas hacia la superficie tiempo después de que la Pista de Aviación se encuentre en operación.

#### **E) RIEGO DE LIGA:**

Para unir la nueva carpeta asfáltica con la carpeta antigua previo al tendido de la primera, se dará un riego de liga con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento rápido tipo ECR 60/65 a razón variable (Lt/M<sup>2</sup>), dependiendo del tipo y especificaciones del geotextil recomendado por los técnicos y/o proveedores.




**F) CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO:**

Una vez aplicado el riego de liga, se construirá una carpeta de Concreto Asfáltico de 10.0 Cm. compactada al 95% de su Peso Volumétrico Máximo prueba Marshall. La mezcla asfáltica se adquirirá según los bancos propuestos en Anexo N°II, la cantidad de cemento asfáltico será de 6.0% con respecto al peso del material pétreo seco.

Tanto la mezcla como el producto asfáltico empleados deberán satisfacer los requisitos de calidad que marcan las especificaciones generales de construcción de la S.C.T. en vigor.

Culiacán, Sin., a 23 de Septiembre del 2013.

ATENTAMENTE

  
\_\_\_\_\_  
**C. ING. REYES ARELLANO TORRES**  
JEFE DEL DPTO. DE CONTROL DE CALIDAD  
SRÍA. DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

C.c.p. Archivo.