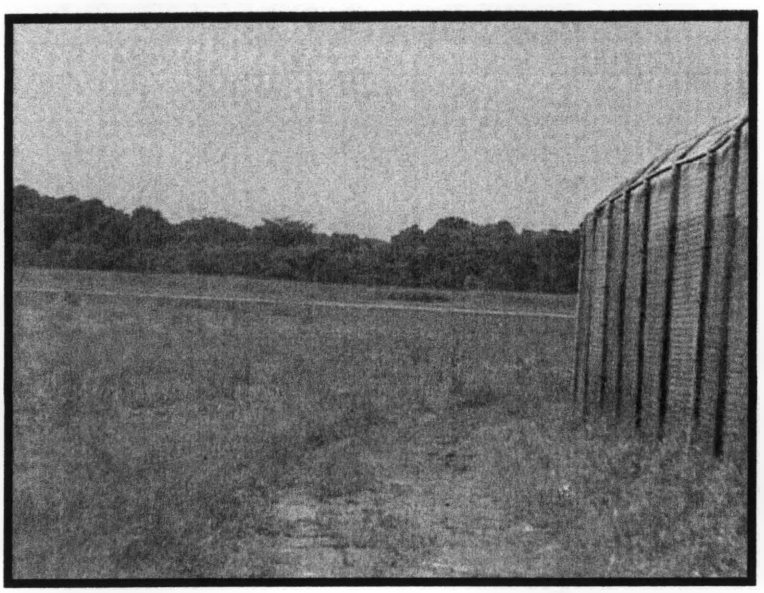
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORIA I

"REHABILITACIÓN DE LA VÍA PERIMETRAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN"



PROMOTOR: TOCUMEN, S.A.

DIRECCION: CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, PROVINCIA DE PANAMA

REALIZADO POR: L.L. & O. COMPANY S.A.
RESOLUCION: IAR 026 – 99

OCTUBRE 2005

INDICE

1 INTRODUCCIÓN ---------- 2
2 METODOLOGÍA APLICADA PARA LA REALIZACIÓN DEL ESIA ---------- 4
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ---------- 4
4 ETAPAS DEL PROYECTO ---------- 5
4.1 PRELIMINAR: ---------- 5
4.1.1 Campamento ---------- 5
4.1.2 Movimiento de maquinaria ---------- 6
4.1.3 Zona de botadero ---------- 6
4.1.4 Limpieza y desarraigue ---------- 6
4.2 CONSTRUCCIÓN ---------- 6
4.2.1 Movimiento de tierra ---------- 6
4.2.2 Conformación del terreno ---------- 7
4.2.3 Drenaje ---------- 7
4.2.4 Construcción de la carpeta asfáltica y Señalización ---------- 8
4.2.5 Manejo de desechos. ---------- 8
4.3 POST-CONSTRUCCIÓN. ---------- 9
4.3.1 Limpieza y entrega final: ---------- 9
4.4 OPERACIÓN. ---------- 9
4.4.1 Mantenimiento: ---------- 9
5 ESTADO LEGAL, LOCALIZACIÓN Y ACCESO AL ÁREA. ---------- 9
6 EQUIPO Y/O MAQUINARIA A UTILIZAR ---------- 10
7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE O ENTORNO DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO. ---------- 10
7.1 FACTORES FÍSICOS. ---------- 10
7.2 FACTORES BIOLÓGICOS ---------- 11
7.3 FACTORES SOCIO-ECONÓMICO ---------- 12
8 REQUERIMIENTO DE TALA, USO DE AGUA Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES ---------- 13
9 PRODUCTOS FINALES E INTERMEDIOS ---------- 13
10 IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN ---------- 13
11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ---------- 27
12 BIBLIOGRAFÍA ---------- 28
13 ANEXOS ---------- 29

1 INTRODUCCIÓN

El proyecto **Rehabilitación de la Vía Perimetral del Aeropuerto Internacional de Tocumen, Tramo 03R/21L;** en cumplimiento de los instrumentos legales ambientales establecidos en el país y bajo el marco de una gestión de proyecto que integre la variable ambiental, contrata la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), mismo que debe considerar todos los aspectos establecidos en la presente Ley 41, General del Ambiente de la República de Panamá y en el Decreto Ejecutivo No. 59; que reglamenta lo concerniente a los EsIA que establece la mencionada ley.

El artículo 18 del Decreto Ejecutivo No. 59, presenta los criterios para la categorización de un EsIA, por lo tanto se realizó un análisis de cada uno de los aspectos ambientales identificados en este proyecto versus los 5 criterios que establece el decreto, para determinar la categoría del EsIA; ubicando el mismo dentro de la categoría 1, ya que se encuentra en la lista taxativa, no genera impactos ambientales significativos, cumplen con la normativa ambiental existente y no conlleva riesgos ambientales.

El proyecto **Rehabilitación de la Vía Perimetral del Aeropuerto Internacional de Tocumen, Tramo 03R/21L,** es parte del macro proyecto denominado Diseño y Construcción de Pavimentos de Pistas, Estacionamientos, Vías Perimetrales y Rehabilitación de la Terminal de Carga del Aeropuerto Internacional de Tocumen que se realizará por etapas, siendo la rehabilitación de la vía perimetral parte de una de las mismas.

El propósito del siguiente estudio es presentar todos los aspectos ambientales y los impactos relacionados al proyecto en sus diversas etapas, así como, las medidas de control ambiental que apliquen para una gestión de proyecto que integre la variable ambiental.

El proyecto **"Rehabilitación de la Vía Perimetral del Aeropuerto Internacional de Tocumen, Tramo 03R/21L"** es ambientalmente viable si se consideran las medidas de control ambiental expuestas en el presente documento.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Categoría I

Proyecto Rehabilitación de la Vía Perimetral del Aeropuerto Internacional de Tocumen, Tramo 03R/21L
Corregimiento de Tocumen
Distrito de Panamá
Provincia de Panamá

2 METODOLOGÍA APLICADA PARA LA REALIZACIÓN DEL EsIA

Para la realización del EsIA se desarrollo las siguientes etapas:

- Categorización del estudio de impacto ambiental
- Descripción del proyecto
- Descripción del entorno
- Identificación y evaluación del impacto ambiental
- Identificación y desarrollo de medidas de control ambiental para los impactos determinados.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto denominado " Rehabilitación de la Vía Perimetral del Aeropuerto Internacional de Tocumen", cuyo Promotor es Tocumen S.A.; consiste en el mejoramiento y pavimentación de la vía perimetral existente alrededor de las pistas del aeropuerto (03R/21L y 03L/21R). Esta vía es de uso interno del aeropuerto y de un solo sentido. Ver Anexo No. 1

La vía perimetral alrededor de la pista 03R/21L tiene una longitud de 7,090m y la de la 03L/21R tiene 3,230m. El ancho de la misma será de 6 m; de éstos, 5m corresponden a la superficie de rodadura y 1 m a hombros. La vía también será provista por un sistema de drenaje pluvial integrado por cunetas pavimentadas en forma de V, a ambos lados de la misma. Ver Anexo No. 2

Este proyecto se encuentra localizado dentro de los terrenos destinados para el funcionamiento del Aeropuerto Internacional de Tocumen, mismo que esta localizado; geográficamente dentro de las coordenadas 09°04'12"N y 079°23'10"W y políticamente en el Corregimiento de Tocumen, Distrito y Provincia de Panamá.

En lo tocante, al monto de inversión del proyecto, se estima que es de B/. 3,800,000.00 aproximadamente.

En la etapa de construcción del proyecto (aproximadamente 12 meses), se emplearán 40 trabajadores incluyendo mano de obra calificada y no calificada.

El proyecto necesitará materiales de construcción en general, como lo son: piedra, arena, cemento, concreto prefabricado, acero, madera para formaletas, asfalto, entre otros. Todos los materiales se obtendrán de proveedores locales.

4 ETAPAS DEL PROYECTO

Para el proyecto se deben realizar las siguientes actividades por etapa:

4.1 Preliminar:

4.1.1 Campamento

El campamento que se utilizará en este proyecto, es el mismo que se menciona en el EsIA del proyecto Construcción de Galeras de la Terminal de Carga del Aeropuerto Internacional de Tocumen. No obstante, se deja establecido que el mismo se utilizará en el marco de lo establecido en el EsIA de las galeras, por lo que no será objeto de estudio en esté.

Aunado, se debe anotar que el proyecto Rehabilitación de la Vía Perimetral del Aeropuerto Internacional de Tocumen", es parte del macro proyecto del aeropuerto.

4.1.2 Movimiento de maquinaria

Esta actividad consiste en la movilización del equipo de construcción desde su ubicación original (fuera del área del proyecto) hasta el campamento.

4.1.3 Zona de botadero

Este punto incluye la selección del sitio destinado a zona de botadero; así como la utilización de la misma, como sitio de disposición final de los desechos de construcción, escombros y desechos edáficos.

4.1.4 Limpieza y desarraigue

Esta actividad consiste en la eliminación de la vegetación (gramínea), incluyendo la raíz de la misma, en el derecho de vía de la perimetral, Esta área será establecida por la sección típica de la vía.

4.2 Construcción

Dentro de las macro actividades que se tienen contempladas en esta etapa, podemos destacar las siguientes:

4.2.1 Movimiento de tierra

Debido a la topografía del área, para la rehabilitación de la vía perimetral se requerirá realizar cortes por aproximadamente 16887.3 m^3 (11073.63m^3 para la perimetral alrededor de la pista 03R/21L y de 5813.67m^3 alrededor de la 03L/21R) para lograr las pendientes requeridas. Todo el material edáfico, producto de estos cortes, que cumpla con las Especificaciones Técnicas para la Construcción de Carreteras y Puentes del MOP, será depositado lateralmente al área de excavación, para luego ser colocado en las áreas de vía que requieran material de relleno para la conformación de la subrasante. Para transportar este material para relleno se utilizarán, camiones volquetes y otros equipos pesados que sean necesarios. El volumen aproximado de material de relleno que se requiere para la conformación de terreno por donde se rehabilitará la vía perimetral es de 7914.95 m^3 (5813.67m^3 para la perimetral alrededor de la pista 03R/21L y de 3543.84m^3

alrededor de la 03L/21R)

El balance de masas muestra que habrá un exceso de (8972.35 m^3) bajo la premisa que el material de corte se utilizará como relleno, el material edáfico excedente se destinará finalmente al área determinada como zona de botadero.

En caso de requerir material de relleno, es decir, que no provenga de la acción de corte, se obtendrá el mismo por medio de la compra en fuentes aprobadas por la autoridad competente o de una fuente de préstamo seleccionada para el macro proyecto del aeropuerto; en este último caso se realizará el EsIA respectivo para esta actividad.

4.2.2 Conformación del terreno

Esta actividad consiste en la compactación del terreno o del derecho de vía, en el caso de las áreas de relleno se basa en la superposición de capas de material edáfico compactadas. La conformación se realiza hasta alcanzar los niveles especificados en el diseño de la obra. En todo momento la compactación se realizará tomando en cuenta las especificaciones técnicas, establecidas previamente por el MOP.

En el caso del área de la vía perimetral alrededor de la pista 03R/21L se encuentra una pequeña área pantanosa, donde se procederá a colocar materiales que brinden solución de drenaje a la misma, esto se realizará con la finalidad de evitar asentamientos del terreno que puedan afectar posteriormente la vía rehabilitada. Posteriormente se colocará el cuerpo del terraplén y se harán los rellenos que sean necesarios.

4.2.3 Drenaje

Esta actividad, se basa en la construcción de alcantarillas y cabezales de hormigón. Para las alcantarillas se utilizará tuberías de hormigón reforzado de 1.5m y los cabezales serán de hormigón reforzado clase 210Kg/cm^2 con acero de refuerzo grado 40. Estas estructuras de drenaje se colocarán en las áreas que el diseño de la obra establezca. Ver Anexo No. 2

Aunado a los alcantarillados, el proyecto contempla la construcción de cunetas pavimentadas en forma de V, alrededor de la vía, para el desalojo y encauzamiento de las aguas pluviales. Esta actividad gravitará en el corte, relleno y conformación para lograr las inclinaciones adecuadas para obtener la sección transversal, las cotas y los alineamientos específicos; así como el recubrimiento de los taludes con una capa de hormigón de espesor y resistencia según las especificaciones.

El sistema de drenaje de la vía se conectará al sistema de drenaje pluvial existente del aeropuerto.

4.2.4 Construcción de la carpeta asfáltica y Señalización

Esta acción consiste en la instalación de una geomalla bidireccional en el suelo libre de protuberancias y compactado, sobre la cual se colocará una capa de 0.60m de material selecto (sub-base) y sobre esta capa se instalará otra geomalla pero unidireccional que soportará la base de suelo cemento de 0.25m de espesor, misma que será curada antes de colocar la carpeta asfáltica caliente de 0.05m de espesor. Una vez construida la vía se demarcará el pavimento con las señales horizontales y se colocará las señales verticales necesarias. Ver Anexo No. 1

4.2.5 Manejo de desechos.

Esta actividad abarca la recolección de los desechos generados en el proyecto durante la etapa de construcción y la colocación de éstos en su sitio de disposición final; este proceso puede involucrar en algunas ocasiones, el almacenamiento temporal de los mismos.

En le caso de los envases vacíos de pinturas, éstos serán entregados a la bodega de pinturas para la verificación del Jefe del proyecto y no serán sacados del aeropuerto sin la autorización de éste último.

Los desechos sólidos que sean aptos para la zona de botadero se destinarán a ese sitio. Los desechos fisiológicos que se generen en los frentes de trabajo, serán manejados por sanitarios portátiles, para los mismos el proyecto contempla un manejo salubre.

4.3 Post-construcción.

4.3.1 Limpieza y entrega final:

Una vez finalizado el proyecto se procederá a la limpieza de toda el área; incluyendo los alrededores que hayan sido afectados por la ejecución del mismo y la clausura de la zona de botadero. Esta actividad no incluye el acápite 4.1.1 Instalación de campamento; ya que esta queda para las otras etapas del macro proyecto Diseño y Construcción de Pavimentos de Pistas, Estacionamientos, Vías Perimetrales y Rehabilitación de la Terminal de Carga del Aeropuerto Internacional de Tocumen.

4.4 Operación.

4.4.1 Mantenimiento:

El mantenimiento consta de actividades como:

- limpieza de cunetas y tubos alcantarillas: consiste en la eliminación de todo material que se encuentre en las mismas que afecte el libre curso de las aguas pluviales
- reposición de carpeta: es la remoción de la carpeta afectada y colocación de otra
- corte de la vegetación alrededor de la vía perimetral para mantener la visibilidad y seguridad en la misma.

5 Estado legal, Localización y Acceso al área.

El proyecto será desarrollado en el terreno de la Finca 18854, cuyo propietario es la Sociedad Aeropuerto Internacional de Tocumen, S.A. persona jurídica debidamente inscrita en la Ficha 432290, Documento 456104, de la Sección Mercantil del Registro Público, cuyo gerente general es Sr. Carlos A. García Molino con cedula de identidad personal 8-414-771. El representante legal de la sociedad es el Sr. Rolando Mirones.

El acceso al área del proyecto se da por medio de las áreas internas de circulación del Aeropuerto Internacional de Tocumen.

6 Equipo y/o Maquinaria a Utilizar

Entre la maquinaria o equipo que el proyecto en mención podrá utilizar se encuentran:

- Retroexcavadora cargadora
- Equipo para la distribución del asfalto
- Camión volquetes
- niveladoras
- compactadores
- Otros equipos menores de construcción como lo son: vibradores de concreto, herramientas eléctricas, concreteras, entre otros.

7 Descripción del ambiente o entorno donde se realizará el proyecto.

En esta etapa del estudio, se describe el entorno actual del sitio del proyecto, mediante los factores que lo integran y que pueden interactuar con las actividades del proyecto.

7.1 Factores Físicos.

- **Topografía**

El terreno en donde se realizará el proyecto es relativamente plano con pequeños desniveles. Es importante mencionar que el área en general está intervenida, ya que para la construcción, tanto del aeropuerto viejo como el actual, se realizaron movimientos de tierra.

- **Suelo**

El recurso suelo se encuentra cubierto por vegetación herbácea y esta predominantemente dentro de la categoría III; según su capacidad agrológica. Este tipo de suelo se caracteriza por ser suelos profundos a moderadamente profundos, planos o ligeramente inclinados y franco arcillosos en cuanto a su composición granulométrica.

- **Ruido**

El área presenta niveles de ruido altos por ser un área muy expuesta al tráfico aéreo, sobretodo en las denominadas horas picos (6:00 a 10:00 a.m. y 4:00 a 7:00 p.m.); donde hay mucho movimiento aeronaves por ser Panamá, centro o eje de las actividades aéreas del continente americano.

- **Aire**

En materia de calidad del aire se debe mencionar que el área del proyecto esta expuesta principalmente a las emisiones producto de la combustión del combustible de las aeronaves y vehículos, por lo que podemos decir que la calidad del aire esta intervenida sobre todo en lo tocante a las emisiones de CO y CO_2

- **Recursos Hídricos**

El sitio específico del proyecto no atraviesa ningún río o quebrada pero si existen cursos de aguas pluviales intermitentes próximas al derecho de vía y una pequeña área pantanosa. Por efectos de las regulaciones en la operación del aeropuerto, el área en cuestión no es inundable. El área se encuentra ubicada dentro de la cuenca 144 perteneciente al Río Juan Díaz y entre el Río Juan Díaz y Pacora.

En cuanto los factores físicos – químicos y microbiológicos del agua del pantano, se expresa que los mismos se encuentran dentro de la categoría de excelente a aceptable, de acuerdo a los resultados de laboratorio; por lo que en materia de calidad del agua se puede decir que la misma no esta degrada o afectada por la actividades antropogénicas. Ver Anexo No. 3

7.2 Factores Biológicos

La vegetación del área del proyecto es característica por un rasgo fitofisionómico de herbazal donde la gramínea predominante es la paja canalera *Saccharum spontaneun*. Ver Anexo No. 4

En lo tocante a la fauna del área se puede decir que el día de la inspección no se observó representantes de la fauna del área; no obstante, las condiciones existentes en algunas partes del derecho de vía (herbazal y áreas anegadas) se puede encontrar insectos, merachos, borrigueros, ranitas, sapos y culebras.

7.3 Factores Socio-económico

- **Tipo de área**

El área de influencia del proyecto se considera urbana y marcadamente afectada por el desarrollo urbano. En las áreas colindantes se encuentran instalaciones de compañías relacionadas a la actividad aeroportuaria.

- **Población**

La población en el corregimiento de Tocumen, mismo donde se encuentra ubicado el proyecto, es de 83,187 habitantes. De esta población 41,867 son hombres y 41,320 mujeres.

- **Composición/Distribución**

En este componente se analizaron las variables de edad y sexo de la población localizada en el área de influencia del proyecto. Los resultados indican que en el Corregimiento Tocumen existe una población mayor de 18 años de 51,027 habitantes (representando el 61.3%). De acuerdo con los datos anteriormente enunciados, observamos que más de la mitad de la población es adulta o esta en edad de reproducción.

- **Economía y empleo**

La población en el corregimiento de Tocumen, desocupada es de 4863 habitantes, ocupada 31,967 y no económicamente activa de 26,855.

- **Servicios Públicos**

En cuanto a los servicios públicos, podemos decir que el área en estudio cuenta con servicios como: alcantarillado, telefonía, electricidad, agua para consumo humano y transporte.

Nota: La información estadística presentada en el punto Factores socio-económicos se tomaron del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2000, Dirección de Estadística y Censo.

- **Factores arqueológicos**

Se realizó una evaluación arqueológica del área. A pesar de darse hallazgos, la Dirección de Patrimonio Histórico, recomendó dejarlos en su lugar. No obstante, con la finalidad de registrar hallazgo fortuitos, se recomienda la contratación de un arqueólogo, el cual registrará, en caso de que ocurra, hallazgos previos y durante el desarrollo de la obra. (Ver Anexo 5)

8 Requerimiento de tala, uso de agua y descarga de aguas residuales

El proyecto contempla el desmonte y desarraigue de la vegetación herbácea. Durante la etapa de construcción, se requiere el uso del agua para ciertas actividades de construcción, no obstante, al momento de la elaboración del estudio, no se ha definido su fuente (IDAAN o cuerpo de agua natural). La etapa de operación no requiere el uso de agua para consumo humano ni genera aguas residuales.

9 Productos finales e intermedios

El producto final es una vía perimetral alrededor de las pistas del aeropuerto para su uso interno, con superficie de rodadura de material asfáltico y con los drenajes necesarios para el desalojo de las aguas pluviales de la misma. En este tipo de proyectos no hay productos intermedios.

10 Impactos y Medidas de Mitigación

Los impactos que el proyecto pueda ocasionar sobre el medio ambiente deberán ser identificados; para ello se ha determinado dos áreas influencia de los mismos, área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII). Entendiéndose como AID, el área donde se realizarán las actividades del proyecto y áreas suplementarias a ésta. El AII

son las áreas alrededor del AID (aprox. 100m o más). Una vez identificados los impactos, se evalúan y caracterizan para valorar los mismos.

Para este estudio se evaluaron y caracterizaron los impactos de acuerdo a los siguientes criterios:

Carácter:

Positivo: cuando la modificación mejora o trae un beneficio a la situación actual

Negativo: cuando la modificación degrada o desmejora la situación actual

Neutro: cuando la modificación no logra cambios en la situación actual, es decir que no la degrada ni la mejora.

Duración:

Temporal: cuando la situación ocurre en un periodo de tiempo definido por la actividad

Permanente: cuando la situación se mantiene en el tiempo más allá de la actividad

Riesgo de Ocurrencia:

Alto: cuando existe mucha probabilidad de ocurrencia es de 90-100%

Moderado: cuando la probabilidad de ocurrencia es media, 50-90%.

Bajo: cuando la probabilidad de ocurrencia es menor a los 50%

Reversibilidad:

Reversible: cuando se puede volver a la situación actual o recuperar el recurso

Irreversible: cuando no se puede volver a la situación actual o recuperar el recurso

Extensión del área:

Local: cuando el efecto no trasciende el AID

Extensivo: cuando trasciende el AID

Importancia

Valoración cualitativa de la importancia del factor ambiental impactado con respecto a los demás.
Bajo (poca consideración), moderado (consideración medio entre los dos extremos) y alto (gran consideración). Entendiéndose la consideración como un aspecto de atención por la relevancia del mismo factor o si esta relacionado a un aspecto legal.

El método de matriz interactiva simple fue el utilizado para la identificación de impactos en este proyecto, el cual se basa en la confrontación de las diferentes acciones que integra el proyecto y los componentes ambientales por factor para obtener un punto de intersección que identifica el impacto. Posteriormente, se evalúo y caracterizó los impactos identificados de acuerdo a los criterios antes señalados. A continuación se presenta el cuadro de los impactos identificados y su respectiva caracterización.

CUADRO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

ACTIVIDADES	AI	IMPACTOS	CARÁCTER	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	REVERSIVILIDAD	EXTENSIÓN DE AREA	IMPORTANCIA
Se da en todas las etapas	NA	Aumento de las oportunidades de plaza de empleo	Positivo	Temporal	Alta	Reversible	Extensiva	Moderada
PRELIMINAR								
Movimiento de maquinaria	AID	Afectación del suelo	Negativo	Permanente	Alto	Reversible	Local	Moderada
	AID y AII	Alteración del tráfico vehicular	Neutro	Temporal	Alto	Reversible	Extensiva	Moderada
Zona de botadero	AID	Afectación al suelo	Negativo	Permanente	Alto	Reversible	Local	Moderada
	AID Y AII	Aumento de partículas sólidas en la columna de aire	Negativo	Temporal	Alto	Reversible	Extensiva	Moderado
	AID	Pérdida de vegetación herbácea	Negativo	Permanente	Alto	Reversible	Local	Moderada
	AID	Modificación al paisaje	Negativo	Permanente	Alto	Reversible	Local	Moderado
	AII	Alteración del estado de limpieza de la vía por lodos	Negativo	Temporal	Moderado	Reversible	Extensiva	Moderado

ACTIVIDADES	AI	IMPACTOS	CARÁCTER	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	REVERSIVILIDAD	EXTENSIÓN DE AREA	IMPORTANCIA
CONSTRUCCIÓN								
Limpieza y desarraigue	AID	Pérdida de vegetación herbácea	Negativo	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Moderada
Movimiento de tierra	AID	Afectación al suelo	Negativo	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Moderada
	AID	Modificación al paisaje	Neutro	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Bajo
	AID y AII	Aumento de partículas sólidas y de las emisiones de gases producto de la combustión en la columna de aire	Negativo	Temporal	Moderado	Reversible	Extensiva	Alto
	AII	Incremento de los desechos sólidos (material edáfico)	Negativo	Temporal	Alto	Reversible	Extensivo	Moderada
	AID	Incrementa los niveles de ruido ambiental	Negativo	Temporal	Moderado	Reversible	Local	Alto
	AID	Disminución del área de pantano	Neutro	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Bajo
Conformación del terreno	AID	Afectación del suelo por compactación	Negativo	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Bajo
	AII	Afectación del recurso hídrico	Negativo	Temporal	Alto	Reversible	Extensivo	Moderado
Drenaje	AID	Minimiza la afectación del	Positivo	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Alto

ACTIVIDADES	AI	IMPACTOS	CARÁCTER	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	REVERSIVILIDAD	EXTENSIÓN DE AREA	IMPORTANCIA
		suelo por la acción hídrica.						
	AID	Minimiza la acumulación de agua pluvial	Positivo	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Alto
	AID	Afectación del suelo (exposición del suelo próximo a la cuneta, talud)	Negativo	Permanente	Alto	Reversible	Local	Alto
Construcción de la carpeta asfáltica	AID	Disminuye el área de infiltración de agua pluvial	Negativo	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Bajo
	AID y AII	Aumenta el coeficiente de escorrentía	Negativo	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Bajo
	AID y AII	Incrementa los desechos sólidos	Negativo	Temporal	Moderado	Reversible	Extensivo	Alto
	AID	Aumento de las emisiones de gases (proveniente del asfalto)	Negativo	Temporal	Alto	Reversible	Local	Alto
	AID	Modificación del paisaje	Neutro	Permanente	Alto	Irreversible	Local	Bajo
Manejo de desechos	NA	Afectación al suelo	Negativo	Permanente	Moderado	Irreversible	Extensivo	Moderada
POST- CONSTRUCCIÓN								

ACTIVIDADES	AI	IMPACTOS	CARÁCTER	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	REVERSIVILIDAD	EXTENSIÓN DE AREA	IMPORTANCIA
Limpieza y entrega final	AID y AII	Incremento de desechos sólidos	Negativo	Temporal	Alto	Reversible	Local	Baja
OERACIÓN								
Mantenimiento	AID y AII	Incremento de desechos sólidos	Negativo	Temporal	Moderado	Reversible	Extensivo	Moderada
	AID	Minimiza los focos de contaminación ambiental por obstrucción del sistema de drenaje.	Positivo	Temporal	Moderado	reversible	Local	Moderada

NA: No aplica.

CUADRO DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL

IMPACTOS	Medida
Incrementa los niveles de ruido ambiental	Revisar toda la flota de equipos antes de llevarla y/o utilizarla en la obra, con el objeto de minimizar el ruido que de éstos se pueda generar. Para ello se debe dar el mantenimiento, lubricación y cambio de piezas gastadas que puedan generar ruido. TALLER ? MEDIDAS AMBIENTALES No dejar la maquinaria encendida sino se esta utilizando. Dotar del equipo de protección personal auditiva (orejeras y/o tapones) a los trabajadores cuando sea necesario considerando la intensidad del ruido y el tiempo de exposición.
Incremento de los desechos sólidos	En el frente de trabajo se debe contar con receptáculos que contengan bolsa plásticas tipo jardinero y tapa para el manejo de los desechos de tipo domésticos y/o desechos de construcción de tamaño pequeño, al finalizar la jornada laboral, se debe llevar la bolsa con los desechos, al sitio de disposición destinado para ello. El área de colocación del receptáculo debe estar señalizada. Los desechos orgánicos por ningún motivo deben quedar expuestos; ya que ello atraería a los animales, lo cual puede traer conflicto con las operaciones rutinarias del aeropuerto. Mantener siempre las áreas organizadas y limpias, para ello se debe designar un colaborador de la obra para que se encargue de la fiscalización de esto; garantizando la aplicación de la medida. → PLAN ? No disponer desechos de ningún tipo en las áreas públicas (calles, aceras, lotes baldíos) ni quemar o enterrar los mismos como medida de disposición final. Aplicar controles sobre las concreteras en lo tocante al lavado del tubo de descarga y a la disposición de excedentes de concreto que quedan en el tambor de la misma. En caso estrictamente necesario, el Contratista debe colocar y habilitar un área para esa actividad. El concreto generado debe ser

CUADRO DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL

IMPACTOS	Medida
	dispuesto como "caliche" en la zona de botadero. Los desechos edáficos serán transportados a la zona de botadero con la frecuencia necesaria para evitar acumulación de éstos en los frentes de trabajo, estableciendo como máximo de tiempo del desecho en el área, un límite de dos días. Los desechos vegetales, provenientes de la limpieza y el desarraigue, deben llevarse al relleno sanitario de Cerro Patacón, en caso de no dársele ningún uso posterior, como por puede ser el uso de las gramíneas como alimento del ganado para ello podría coordinarse con la Universidad de Panamá que cuenta con fincas destinadas a la educación e investigación en el área de Tocumen. Cabe destacar, que se pone optativa la utilización de este "desecho del proyecto"; ya que el mismo esta fuera de la misión de la empresa promotora como del proyecto. No obstante, se deja establecido que estos desechos no se deben depositar en la zona de botadero y el sitio de disposición final. Los desechos como envases de productos químicos comerciales (pinturas o secadores, selladores u otro) deben ser descartados de acuerdo a lo establecido en la hoja de seguridad del producto (MSDS). Éstos por ningún motivo deben ser acumulados o dejados a la intemperie y en exposición directa del suelo.
Pérdida de vegetación	Limitar mediante estacas visibles el área de limpieza y desarraigue; así como la de movimiento de la maquinaria; con el objetivo de evitar afectar "vegetación ajena al proyecto". Las estacas deben estar pintadas con un color contrastante y colocadas cada 20 metros.; las mismas permanecerán en el área de trabajo durante toda la etapa de construcción que abarque la misma. Una vez instaladas las estacas se medirá el área para referencia y control ambiental; es decir, que se pueda medir esta área cuando se requiera

CUADRO DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL

IMPACTOS	Medida
	establecer la afectación a la vegetación y su respectiva compensación ambiental.
Alteración del estado de limpieza de la vía por lodos.	Identificar un área para la entrada y salida del equipo móvil (maquinarias, camiones y vehículos) y habilitar un tramo de la misma con grava u otro dispositivo que permita eliminar el excedente de lodo de las llantas del equipo, evitando ensuciar las vías aledañas y su subsiguiente afectación de los drenajes. En caso necesario eliminar con agua a presión el lodo de las llantas de los camiones.
	Utilizar camiones que se encuentren en buen estado, es decir, que no presenten áreas que permitan el escape del material durante el transporte del mismo.
	No permitir la carga de material en volumen que exceda la capacidad del camión para evitar su desprendimiento.
Aumento de las partículas sólidas y emisiones de gases provenientes del asfalto en la columna de aire	Mantener húmedo el suelo durante la estación seca o cuando el suelo esta muy seco, mediante el uso de un camión cisterna dotada con un dispositivo para la distribución del agua en forma de regadera. (Zona de Botadero y en las áreas donde el suelo esta expuesto a la acción del viento)
	Cubrir con lona: el área de carga de los camiones que transportan material edáfico u otro material, el material edáfico que se va a utilizar de relleno cuando se acumule y cualquier otro material que pueda ser fuente de partículas en la columna de aire.
	Dotar del equipo de protección personal respiratorio (mascarillas para polvos y con filtros de gases) cuando se requiera.
	Escoger el material asfáltico cuyo diluente emita menor cantidad de compuestos orgánicos volátiles al ambiente, para ello se debe revisar la hoja

CUADRO DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL

IMPACTOS	Medida
	técnica del producto y el MSDS.
Afectación al suelo	Todo suelo expuesto o afectado por las actividades del proyecto debe ser revegetado de acuerdo a los lineamientos establecidos en el capítulo 30 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes del MOP. Se recomienda utilizar para la revegetación la *Brachiaria humidicola* y/o *B. decumbens.* Esta medida integra la compensación por la afectación a la vegetación. El plan de revegetación establecido en la especificación del MOP debe contar con el visto bueno de la ANAM, antes de su aplicación. Las medidas de control ambiental para prevenir, minimizar y compensar una afectación al suelo, relacionadas a los desechos; ya están integradas en las medidas de ese punto. En las entradas y salidas de las alcantarillas, donde haya suelo expuesto se debe considerar la protección del suelo mediante el uso de mantas de control de erosión para canales.

Medidas transversales en la gestión ambiental del proyecto que deben ser consideradas:

- Dictar una charla semanal de aproximadamente 10 minutos sobre temas ambientales, de seguridad y salud ocupacional. Dentro de los temas que se deben abarcar están: principios básicos y generales en seguridad en la construcción, primeros auxilios, las pautas de gestión ambiental del proyecto incluyendo las medidas de control ambiental aplicables al proyecto y el uso y cuido del equipo de protección personal.
- Cumplir con los requisitos legales ambientales y de seguridad que involucra este proyecto, entre los más relevantes tenemos: Decreto Ejecutivo No. 306 (De 4 de

septiembre de 2002), Decreto Ejecutivo No. 255 (De 18 de diciembre de 1998), capitulo XIX Extintores de Incendio de la Dirección General de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá, Ley No.30 (De 12 de julio de 2000), Reglamento técnico DGNTI- COPANIT 43 2001, Código de Trabajo, Código Sanitario, Ley General del Ambiente, DGNTI-COPANIT-39-2000, Resolución AG-0235-2003 (Indemnización ecológica), entre otros.

- El sitio seleccionado como zona de botadero debe cumplir con los siguientes criterios ambientales: estar como mínimo a 100 metros de un cuerpo de agua, ser áreas ya alteradas por la acción humana y que no tengan valor escénico. Si es un terreno privado se debe contar con la aprobación escrita por parte del dueño para el uso del mismo. Esta área, al finalizar su utilización, debe ser revegetada, por lo tanto debe incluirse la misma en el plan de revegetación.
- Evitar derrames de materiales como aceites, grasas, combustibles u otro material en el suelo. Para ello se debe tomar las medidas y dotar del equipo necesario para el trasvase de materiales líquidos y mantener el equipo en buen estado. En caso de derrame se debe recoger el mismo de forma inmediata con el equipo necesario y adecuado para ello (almohadillas o arena), posteriormente colocar estás en un recipiente cerrado y manejarlo de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 255. PLAN ?
- Dotar del equipo de protección personal a los trabajadores que van a realizar trabajos de acuerdo al tipo de actividad.
- Contar con el MSDS de los productos químicos peligrosos como por ejemplo pinturas, curadores de concreto, productos derivados del petróleo, entre otros.
- Evaluar los productos y materiales que se van a utilizar y escoger entre los menos nocivos para el ambiente que existen en el mercado.
- Establecer la política de que el orden y limpieza, es seguridad en el área de construcción.

- Evitar la acumulación de agua pluvial, para ello se debe evitar exponer envases y guardar la maquinaria en forma que permita la escorrentía del agua.
- Solicitar el permiso de uso temporal de agua en caso de utilizar como fuente de agua un cuerpo natural.
- Evaluar el uso de mantas para el control de erosión con vegetación en el diseño de las cunetas, con el objeto de minimizar el impacto sobre el paisaje y la disminución del área de infiltración.
- Gestionar todos los permisos, autorizaciones y coordinaciones de carácter ambiental que requiere este tipo de proyectos. Entre éstos: permiso de uso temporal de agua (en caso de que se vaya a utilizar agua de un cuerpo natural), pago de indemnización ecológica, coordinaciones con el Ministerio de Salud para la disposición de envases de productos químicos (en caso de que aplique o que el MSDS remita la disposición final a las instrucciones de las autoridades competentes del país) y las autorización para la zona de botadero.

11 CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El proyecto es ambientalmente viable si integra la variable ambiental como componente transversal de gestión de proyecto.
- Las actividades del proyecto causan impactos ambientales negativos no significativos, que se pueden controlar con medidas de prevención, mitigación y compensación conocidas. Por lo que es importante que el Promotor aplique durante las etapas del proyecto las medidas presentadas en este estudio.

Recomendación

- Que la empresa promotora cumpla con las medidas de mitigación contempladas en el estudio, así como todas las medidas necesarias para la seguridad e higiene de sus empleados como lo establece el código de trabajo en su Libro II.
- Utilizar como zona de botadero el relleno sanitario de Cerro Patacón.
- Evaluar la capacidad del sistema de drenaje receptor (aeropuerto).

12 Bibliografía

- **Código de Trabajo de la República de Panamá**. Tercera edición. 1997.

- **Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.** ATLAS de la República de Panamá. Tercera edición. 1985.

- **Contraloría General de la República**. CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA. Panamá. 2000.

- **Canter, Larry** . Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 1998.

13 Anexos

- Planos del proyecto y Secciones típicas — Anexo 1
- Drenaje — Anexo 2
- Prueba de agua — Anexo 3
- Fotos — Anexo 4
- Informes arqueológicos del área — Anexo 5
- Documentos legales del promotor — Anexo 6
- Declaración jurada del promotor — Anexo 7
- Idoneidad de la empresa consultora — Anexo 8

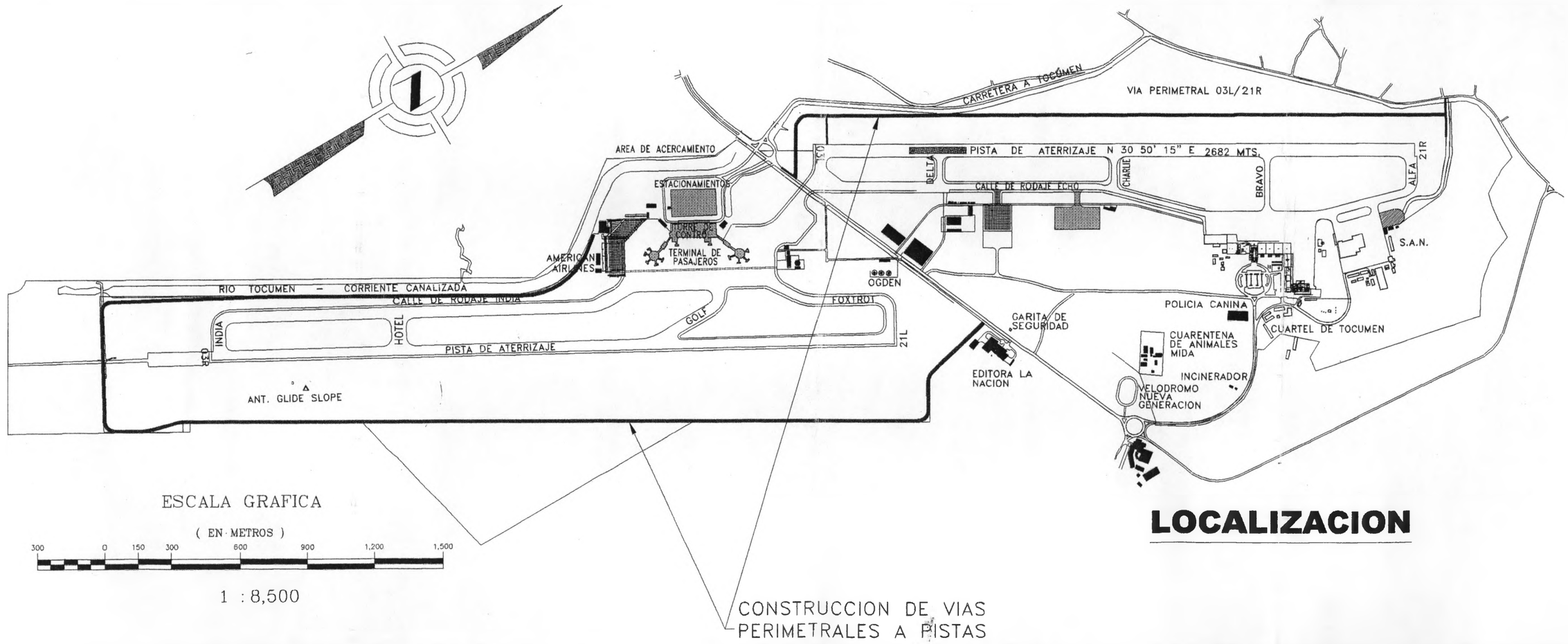
Lista de Profesionales que realizaron el Estudio

Jorge Lee León
Ingeniero Industrial
Postgrado en Ingeniería Ambiental
Diplomado en Estudios de Impacto Ambiental

José Carlos Espino
Ingeniero Civil
Postgrado en Normalización Ambiental y de Seguridad
Diplomado en Estudios de Impacto Ambiental

ANEXO Nº 1

AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN
PROYECTO III
VIAS PERIMETRALES A PISTAS



AEROPUERTO INTERNACIONAL TOCUMEN PANAMA

PROPIETARIO
FICHA: 432290
DOCUMENTO: 468104
GERENTE GENERAL: CARLOS A GARCIA MOLINO
CEDULA: 8-456-771
OFICINA DEL PROYECTO DE AMPLIACION
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN PANAMA

CONARVIAS S.A.
CONSTRUCTORA DE REVESTIMIENTOS, RECONSTRUCCIONES Y VIAS

ASFALTOS PANAMEÑOS, S.A.

Ingenieros Geotécnicos, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE PISTAS, ESTACIONAMIENTOS, VIAS PERIMETRALES Y REHABILITACION DEL TERMINAL DE CARGA

REV.	DESCRIPCION	FECHA

AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

PROYECTO III

TOCUMEN — CARATULA — REP. DE PANAMA

VIAS PERIMETRALES A PISTAS

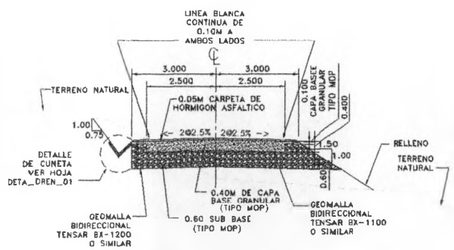
DIBUJO: IGSA
DISEÑO: J.BEITIA
SOMETIDO POR: G BERMAN
FECHA: NOVIEMBRE / 05
ESCALAS: 1:8,500

ACEPTADO POR: TOCUMEN, S.A.

APROBADO POR: INGENIERIA MUNICIPAL

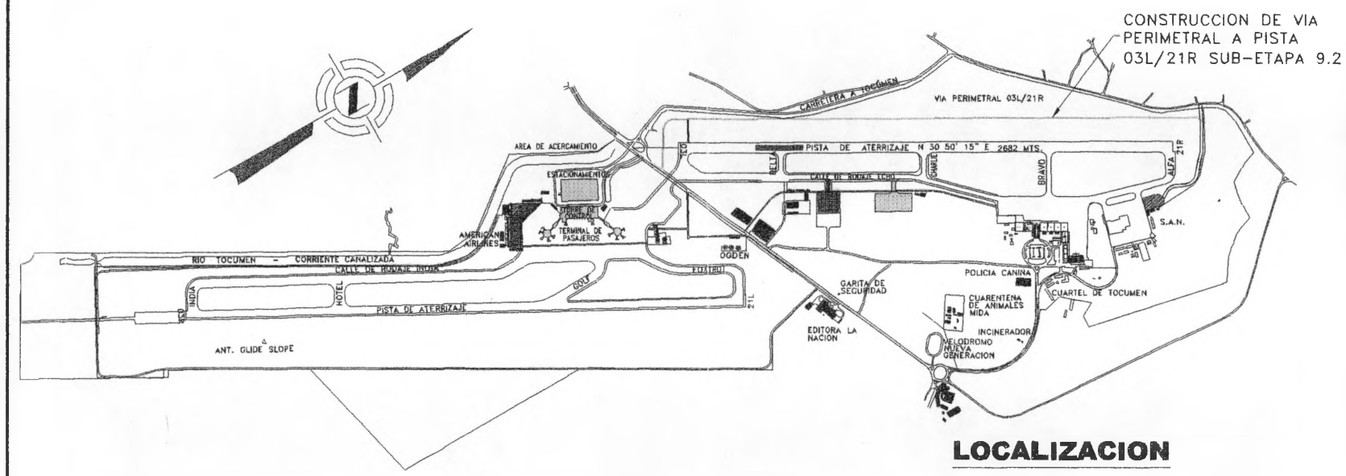
HOJA No.

AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN
PROYECTO III - ETAPA 9.2
VIA PERIMETRAL A PISTA 03L-21R
LONGITUD 3K+232.503



SECCION TIPICA

ESC. 1:100



LOCALIZACION

ESCALA GRAFICA

(EN METROS)

300 0 150 300 600 900 1,200 1,500

1 : 15,000

INDICE

LOCALIZACION GENERAL	LG-9.2-0
PLANTA PERFIL 0K+000 - 0K+800	PP-9.2-1
PLANTA PERFIL 0K+800 - 1K+600	PP-9.2-2
PLANTA PERFIL 1K+600 - 2K+400	PP-9.2-3
PLANTA PERFIL 2K+400 - 3K+232.503	PP-9.2-4
DIAGRAMAS DE MASA	VOL-9.2-1
DIAGRAMAS DE MASA	VOL-9.2-2
DIAGRAMAS DE MASA	VOL-9.2-3
DIAGRAMAS DE MASA	VOL-9.2-4
DETALLES DE DRENAJE	DETA_DREN_01
SECCIONES TRANSVERSALES	ST-9.2-1
SECCIONES TRANSVERSALES	ST-9.2-2
SECCIONES TRANSVERSALES	ST-9.2-3
SECCIONES TRANSVERSALES	ST-9.2-4
SECCIONES TRANSVERSALES	ST-9.2-5
SECCIONES TRANSVERSALES	ST-9.2-6

AEROPUERTO INTERNACIONAL TOCUMEN PANAMA

PROPIETARIO
FICHA: 437290
DOCUMENTO 409904
GERENTE GENERAL: CARLOS A GARCIA MOLINO
CEDULA: 8-414-771
OFICINA DEL PROYECTO DE AMPLIACION
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN PANAMA

CONASVIAS S.A. CONSTRUCTORES DE ACUEDUCTOS, ALCANTARILLADOS Y VIAS

ASFALTOS PANAMEÑOS, S.A.

Ingenieros Geotécnicos, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE PISTAS, ESTACIONAMIENTOS, VIAS PERIMETRALES Y REHABILITACION DEL TERMINAL DE CARGA

REV	DESCRIPCION	FECHA

AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

PROYECTO III

TOCUMEN — CARATULA — REP. DE PANAMA

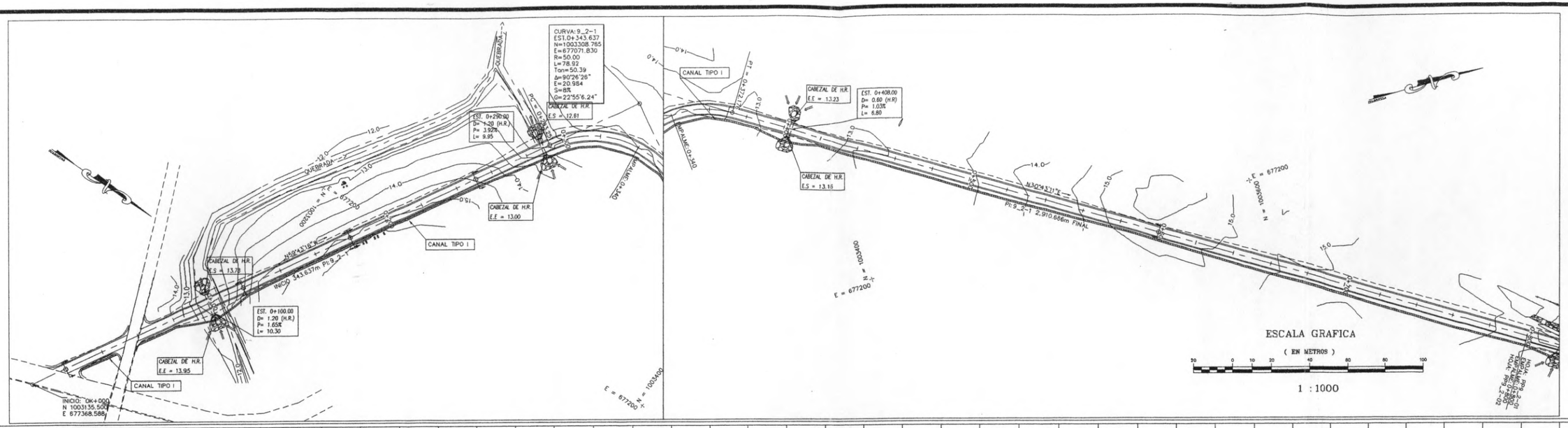
ETAPA 9.2 - VIA PERIMETRAL A PISTA 03L-21R

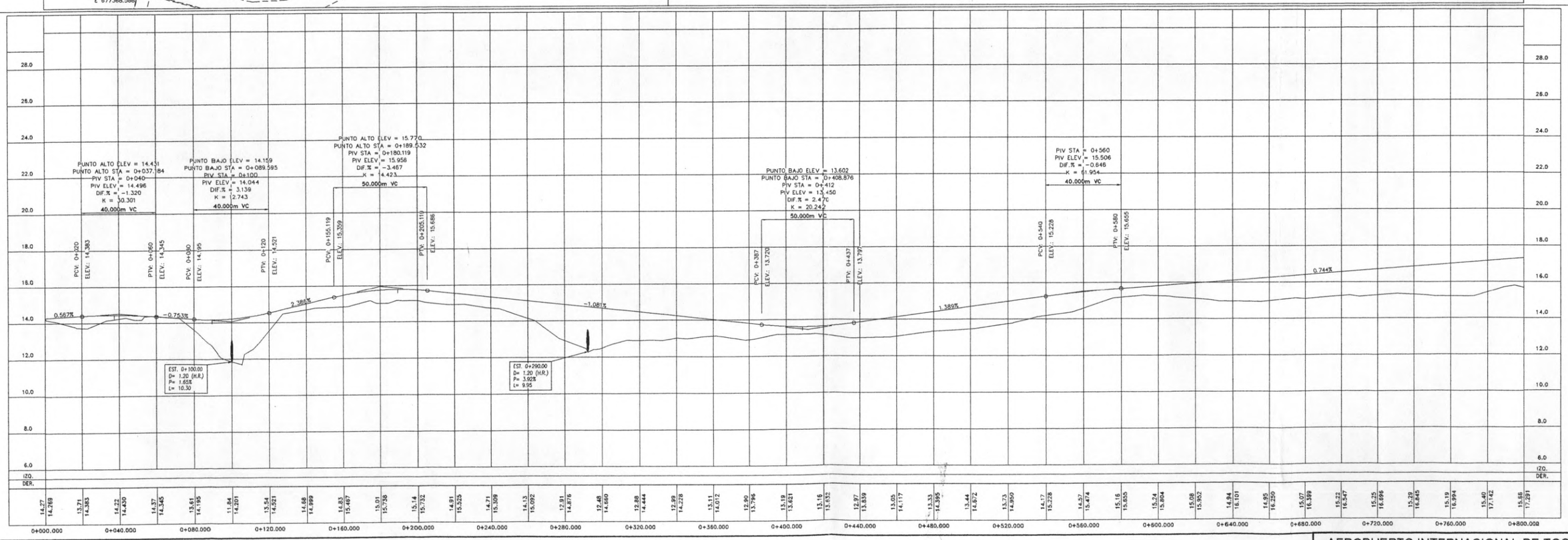
DIBUJO IGSA
DISEÑO J.BEITIA
SOMETIDO POR G. BERMAN
FECHA OCTUBRE / 05
ESCALAS: 1:4,000

ACEPTADO POR TOCUMEN, S.A

APROBADO POR INGENIERIA MUNICIPAL

HOJA No.





AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

PROYECTO III

TOCUMEN — REP. DE PANAMA

PLANTA PERFIL
0K+000 - 0K+800
ETAPA 9.2 - CAMINO PERIMETRAL A PISTA 03L-21R

DIBUJO: IGSA
DISEÑO: J.BEITIA
SOMETIDO POR: G. BERMAN
FECHA: AGOSTO/05
ESCALAS: H=1:1,000 V=1:100

ACEPTADO POR: TOCUMEN, S.A.
APROBADO POR: INGENIERIA MUNICIPAL
HOJA No. PP-9_2-1

AEROPUERTO INTERNACIONAL TOCUMEN PANAMA

PROPIETARIO
FICHA: 452290
DOCUMENTO: 456104
GERENTE GENERAL: CARLOS A GARCIA MOLINO
CEDULA: 8-414-771
OFICINA DEL PROYECTO DE AMPLIACION
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN PANAMA

ORGANIZACION DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL
ICAO OACI-VEAO
O A C I

CONAREVIAS S.A.
CONSTRUCTORA DE REVESTIMIENTOS, BLOQUES, ADOQUINES Y VÍAS

ASFALTOS PANAMEÑOS, S.A.

Ingenieros Geotécnicos, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE PISTAS, ESTACIONAMIENTOS, VIAS PERIMETRALES Y REHABILITACION DEL TERMINAL DE CARGA

REV.	DESCRIPCION	FECHA