



Memorando Nro. GADPSDT-GOP-2016-3269-M

Santo Domingo, 01 de noviembre de 2016

PARA: Ing. Geovanny Benitez C.
Prefecto de Santo Domingo de los Tsáchilas

ASUNTO: INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO VIAL TRAMO UNION
DEL TOACHI SANTO DOMINGO

En atención al memorando N° GADPSDT-PREF-2016-4911-M, adjunto al presente, sírvase encontrar informe técnico de requerimientos para asumir los mantenimientos de la via La Unión del Toachi-Santo Domingo.

Para los fines consiguientes,

Atentamente,

Arq. Antonio Gil Andrade
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS

GAD Provincial
SANTO DOMINGO
DE LOS TSÁCHILAS

RECEPCIÓN DE
DOCUMENTOS

01 NOV 2016

COORDINACIÓN DE
DESPACHO

Trámite: 1764 Hora: 12:20

Nombre: CARLOS LOPEZ

REQUERIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO VIA LA UNIÓN DEL TOACHI – SANTO DOMINGO

ASPECTOS BÁSICOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VÍA

La conservación de la estructura del pavimento, dependerá del establecimiento de un programa adecuado de mantenimiento a lo largo de la vida útil, que en términos generales se resume a continuación:

Los defectos más comunes en los pavimentos con capas de hormigón asfáltico generalmente están asociados a su mala construcción, empleo de materiales inadecuados y ausencia de un programa de mantenimiento rutinario, requerido por este tipo de estructura; pudiendo ocurrir con diferente frecuencia y grados de severidad que tienden a agravarse con el tiempo.

Mediante una evaluación adecuada de esos factores, se puede establecer índices de servicio o estados de la condición del pavimento, que se constituyen en parámetros importantes para establecer las prioridades en un programa general de gerenciamiento.

En los pavimentos flexibles es más frecuente la ocurrencia de defectos localizados, que están asociados más a causas específicas, que a la degradación uniforme en todo el tramo en observación producido por deficiencia del proyecto o de un proceso de fatiga del hormigón asfáltico al final de su vida útil.

El establecimiento de modelos de observación de su desempeño, requiere por lo tanto de procedimientos particulares, siendo de extrema importancia, realizar trabajos de evaluación periódica e identificación de los defectos que se van produciendo.



Para la ejecución de este trabajo será necesario realizar la determinación del PCI, (índice de condición del pavimento basada en la metodología del Cuerpo de Ingenieros del Ejército y la aplicación de prácticas adecuadas de conservación; que pueden ser preventivas a través de procedimientos que preserven su condición estructural, retardando el proceso de deterioración. Como el sello de grietas, bacheos o puede consistir en reparaciones localizadas, capaces de restaurar la condición estructural de la capa de rodadura.

NIVELES DE SERVICIO PARA MANTENIMIENTO CONDICIONES REQUERIDAS

			CONDICIÓN ADMISIBLE
Sellado de fisuras	40 m ² /Km. - año	En áreas aisladas	2 m ² - Km.
Bacheo asfáltico menor	2 m ³ /Km. - año	Sin baches	3 m ³ - Km.
Limpieza de alcantarillas	12m ³ /Km. - año	Todas permiten la evacuación	80% limpia
Limpiezas de cunetas y encauzamiento a mano incluido desalojo	25 m ³ /Km. - año	Permite la evacuación del agua	Más del 80% del área limpia
Roza a mano de la vegetación	0.3 Has/Has - año	Fajas libres de vegetación	Altura de vegetación menor
Señalización vertical	2 señales/Km-año	Señal limpia	1 señal/Km.
Reposición de rellenos	7 m ³ /Km. - año	Obra básica completa	1 m ³ /Km.
Trabajos de hormigón	3 m ³ /Km. - año	Obras de arte sin grietas	0.5 m ³ /Km.
Señalización horizontal	200 m/Km. - año	Delimitan el centro de la vía	Más del 85% de la línea pintada

ct



**COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO TRAMO VIAL "LA
UNIÓN DEL TOACHI – SANTO DOMINGO" (PAVIMENTO FLEXIBLE).**

Equipo	Cantidad	Horas de trabajo	Costo hora	Valor
Aplicable desde el inicio de Cobro del Peaje por el 1er Año				
Limpieza de Calzada, Cuidado de árboles, Mantenimiento de señalización				
Volqueta 8 m3.	1	26	30,00	900,00
Herramientas Manuales	5	30	3,26	489,00
Peones	5	30	3,26	3.912,00
Capataz	1	30	3,56	854,40
COSTO ANUAL				6.155,40
Limpieza de Alcantarillas y Cunetas				
Herramientas Manuales	4	20	3,26	260,80
Retroexcavadora	1	20	35,00	600,00
Volqueta 8 m3.	1	20	30,00	500,00
Albañil	3	20	3,30	1.584,00
Peones	1	20	3,26	521,60
COSTO ANUAL				3.466,40
COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO POR AÑO POR KM				9.621,80

Para el Mantenimiento de los 28 Km de longitud de la vía responsabilidad del GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, se requiere Dos Cuadrillas

Periodo (Años)	Gastos por concepto de Mantenimiento (USD)	Cobros por concepto de Peaje (USD)
Año 1	19.243,60	538.820,80

Es necesario considerar:

- Previo al inicio de la etapa invernal, esto es en el mes de noviembre, es necesario que se realice el mantenimiento rutinario como es la limpieza de cunetas entre otros para precautelar el normal funcionamiento de las mismas.



Gobierno Autónomo
Descentralizado Provincial
**SANTO DOMINGO
DE LOS TSÁCHILAS**
PUERTO DE OPORTUNIDADES

- La permanencia constante durante toda la etapa invernal de un equipo caminero mínimo.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente

Arq. Antonio Gil Andrade
**DIRECTOR OBRAS PÚBLICAS
GADP STO. DGO. DE LOS TSACHILAS**



Memorando Nro. GADPSDT-GTIC-2016-1216-M

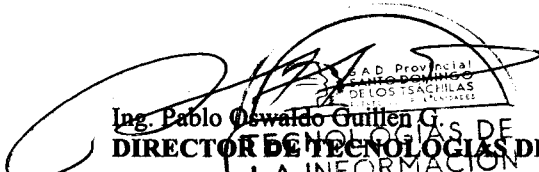
Santo Domingo, 01 de noviembre de 2016

PARA: Ing. Geovanny Benitez C.
Prefecto de Santo Domingo de los Tsáchilas


ASUNTO: Solicitud de informe

El motivo del presente es para poner en su consideración respuesta al memorándum descrito en la sección referencias del presente documento mediante el cual se solicita informe técnico de software y hardware para proyecto de construcción y operación de la estación de Peaje en el Km 88+300. Por lo tanto adjunto al presente encontrará informe No.GTIC-DT-AC-2016-009, en el cual se detalla lo solicitado por la máxima autoridad y además se tenga en consideración las respectivas conclusiones y recomendaciones emitidas en el mismo.

Atentamente,


Ing. Pablo Oswaldo Guillen G.
DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Referencias:
- GADPSDT-PREF-2016-4912-M

 GAD Provincial
SANTO DOMINGO
DE LOS TSÁCHILAS

RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS

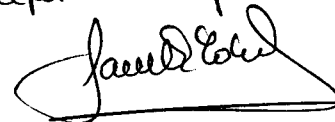
09 NOV 2016

COORDINACIÓN DE DESPACHO

Trámite: 1801... Hora: 17:14

Nombre: (CAN) (COE)

Proceder estudio
por conocimiento quibis
e informe correspondiente



INFORME TECNICO

SOFTWARE Y HARDWARE PARA PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE PEAJE EN EL KM 88 +300

ANTECEDENTE

En consideración al Memorando Nº. GADPST-PREF-2016-4912-M, donde se dispone se remita de un informe técnico de software y hardware recomendado para proyecto de construcción y operación de la estación de peaje en el Km. 88 +300, se detalla el siguiente informe:

DESARROLLO

Se denomina peaje al pago que se efectúa como derecho para poder circular por un camino. En la antigüedad, se llamaba portazgo a la suma que debía pagarse para cruzar cierto límite (puerta) entre dos zonas territoriales o por cruzar un puente.

En términos más generales se asocia el concepto de peaje a la tasa o tarifa que se cobra a un medio de transporte terrestre, fluvial o marítimo como derecho de tránsito para utilizar la infraestructura de la respectiva vía de comunicación; por ejemplo a los automóviles para poder circular por una autopista, o a los barcos para poder atravesar por un canal de navegación o una hidrovía. En la mayoría de los casos la vía o ruta marítima sujeta a peaje permite a los usuarios ahorrar tiempo de viaje y reducir sus costos de operación, con respecto al tránsito por vías o rutas alternas libres de peaje.¹

Tomando en consideración este concepto general se viene a bien proceder a realizar un análisis en el mercado de empresas especializadas en la implementación de peajes en el Ecuador. Del mismo se procede a establecer las siguientes:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

HARDWARE

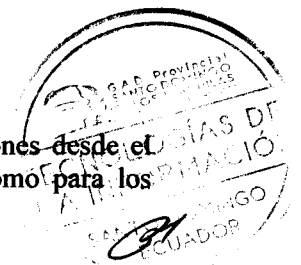
CENTRO DE DATOS

El contratista implementará todo el equipamiento y cableado de telecomunicaciones desde el cuarto de servidores hasta los puntos de red tanto para las cabinas de pago como para los carriles vehiculares.

El centro de datos, constará del siguiente equipamiento:

- Servidor principal. Ver Anexo A.
- Servidor de cámaras (Storage). Ver Anexo B.
- Cámara de vigilancia interna. Ver Anexo C.
- UPS con banco de baterías. Ver Anexo D.

¹ <https://es.wikipedia.org/wiki/Peaje>



- Switch de comunicación. Ver Anexo E.
- Generador eléctrico. Ver Anexo F.
- Racks, aire acondicionado, material y cableado para comunicación de red. Ver Anexo G.

CARRILES VEHICULARES: 4 MIXTOS Y 2 MANUALES

Cada carril vehicular contempla equipamiento para ser usado con diferente modo de operaciones, ya sea como:

- Carril manual: Cobro en cabina
- Carril mixto: El carril vehicular cuenta con la opción de pago manual en cabina y pago por medio de lectura de tag RFID para el levantamiento de la barrera.

El equipamiento descrito a continuación permitirá que los vehículos puedan utilizar cualquier carril vehicular, dependiendo de la forma de pago:

- Barrera vehicular. Ver Anexo H.
- Loop de Piso. Ver Anexo I
- Controlador lógico programable. Ver Anexo J
- Cámara de vigilancia exterior. Ver Anexo K.
- Marquesina LED indicador de vía. Ver Anexo L.
- Semáforo tipo panel. Ver Anexo M.
- Sensor contador de ejes. Ver Anexo N.
- Letrero LED indicador de saldos. Ver Anexo O
- Radar RFID (Incluye Lector y Antena RFID). Ver Anexo P

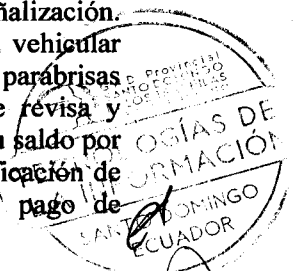
CABINAS: 5 CABINAS Y 6 ESTACIONES

Cada cabina incluye todo el equipamiento necesario para que el operador pueda ejecutar cada proceso sin demora evitando así la congestión vehicular en cada cobro.

- Mini PC Industrial. Ver Anexo Q.
- Pantalla táctil Robusto. Ver Anexo R
- Impresora de tickets. Ver Anexo S.
- Cámara de vigilancia interna. Ver Anexo C
- Teléfono IP. Ver Anexo T.

Para soluciones vehiculares RFID, se provee de varios dispositivos los cuales son instalados en la parte superior de la estructura metálica. Cada estructura cuenta con un radar RFID en el que tiene incluido los que es la antena y lector RFID para cada carril vehicular.

De igual manera cuenta con una barrera vehicular, cámaras, semáforos, sensores y señalización. Mismos que deben trabajar de forma integrada. Cada vehículo que ingrese al carril vehicular mixto tiene dos opciones para realizar el pago. El vehículo debe tener instalado en su parabrisas un tag pasivo RFID. Ver Anexo U, el cual será detectado por la antena RFID; éste revisa y verifica que tenga saldo en su código; en caso de ser afirmativo, se descontará de su saldo por cada pasada y se abrirá automáticamente la barrera vehicular. En caso de que la verificación de saldo en el tag sea negativa, no se abrirá la barrera vehicular y podrá hacer el pago de manera manual en cabina para que pueda pasar.



SOFTWARE

- El software hacer instalado en la estación de peaje, debe permitir el control, auditoria, supervisión, emisión de reportes y funcionalidades requeridos por el Contratante y Entidades de Control.
- Debe ser parametrizable:
 - Parametrización Tributaria
 - Administración de Usuarios
 - Transaccional – Facturación Electrónica
- Funcionalidades del Sistema
 - Permitir la clasificación de vehículos en livianos, pesados, exentos, entre otros tipos de vehículos.
 - Reclasificación de vehículos
 - Foto auditoria
 - Cierres de caja por operador, carril y sesión, en los que se pueda visualizar las fotografías de las transacciones
- Cuadre de Depósito
- Reportes
 - De recaudación diaria para efectos de entrega al departamento financiero del Contratante
 - De recaudación y tráfico con filtros (por tiempo, por recaudador, por carril, por supervisor, etc.)
 - De alarmas
 - Reporte estadísticos de recaudación, tráfico y comparativos
 - Todos los reportes de recaudación que el cliente necesite para su operación.
 - Todos los reportes solicitados por las entidades de control como SRI, ANT, etc.
- Módulo de Seguridad y Auditoria que permita el registro de cada transacción que se realice en el sistema.
 - Auditoría de vehículos exentos, evasores, mal clasificados y reclasificados
 - Auditoría de cierres fallidos
 - Auditoría de sobrantes y faltantes por recaudador y supervisor.
 - Auditoría de alarmas por barreras puestas en operación manual, etc.
- Integración con el sistema financiero del Contratante, a través de la realización de diarios contables que reflejan la facturación y recaudación del peaje.
- El software debe estar totalmente integrado con el equipamiento e infraestructura tecnológica instalada en el peaje, permitiendo su funcionamiento de manera integral, sin representar costos adicionales a la solución planteada.
- El gestor de base de datos correspondiente al sistema ofertado deberá incluir la respectiva licencia de uso a nombre de la entidad Contratante.





- La información que se genera por cada una de las transacciones en el peaje y que es remitida hacia el Contratante, debe ser integral, sin fallas y con módulos que permiten su auditoría y control de seguridad de la misma.
- El contratista brindará apoyo técnico permanente a la Entidad Contratante por medio de conexiones remotas, vía telefónica o por correo electrónico, para el efecto deberá proporcionar un número telefónico convencional y de celular, así como un correo electrónico para reportar las inquietudes o novedades referentes al uso y administración del sistema propuesto, y la respuesta de servicio técnico será como máximo dentro de las primeras horas del día siguiente. Mencionado requerimiento será sin costo y por el lapso de 1 año a partir de la firma del contrato.
- En caso, que la Entidad Contratante solicite nuevos requerimientos o cambios en el sistema ofertado, estos pueden ser considerados de forma o de fondo:

- De forma

Este tipo de requerimientos no implican cambiar la concepción de desarrollo de cada uno de los módulos que integran el sistema ofertado, ni cambiar el funcionamiento operativo del mismo, ni nuevas opciones que la Entidad necesite para personalizar el mismo. Estos cambios de forma no tienen ningún costo por concepto de desarrollo.

- De fondo

Este tipo de requerimientos implican cambios al funcionamiento de una o más opciones existentes; añadir opciones que no existen, desarrollar otras funcionalidades operativas para personalizar a dicho sistema ofertado.

Este tipo de requerimientos se proformarán, y el Contratista lo desarrollará una vez que la propuesta económica haya sido aprobada por la Entidad Contratante.

PROPUESTA TÉCNICA

PROPUESTAS PARA CUATRO CARRILES MIXTOS Y DOS CARRILES MANUALES		
A. Cuarto de Equipos		
Item	Descripción	Cantidad
1.1	Servidor Principal (Anexo A)	1
1.2	Servidor de cámaras (Storage) (Anexo B)	1
1.2.1	Discos Duros Storage 4 TB (Anexo B1)	4
1.3	Cámara de Vigilancia indoor dome 3MP POE (Anexo C)	1
1.4	UPS 16KVA, incluye banco de baterías (Anexo D)	1
1.5	Generador eléctrico 28 KW (Anexo F)	1
1.6	Switch de comunicación (Anexo E)	1
1.7	Cableado datos, servicios de instalación, equipamiento activo, infraestructura data center (Anexo G)	1





B. Carriles – Equipamiento para 4 Carriles Mixtos y 2 Carriles Manuales		
2.1	Barrera vehicular rápida (Anexo H)	6
2.2	Loop de Piso (Anexo I)	12
2.3	Controlador Lógico Programable (PLC) (Anexo J)	6
2.4	Cámara de vigilancia outdoor 2 MP (Anexo K)	6
2.5	Marquesina LED indicadora de vía (Anexo L)	6
2.6	Semáforo tipo panel (Anexo M)	6
2.7	Sensor contador de ejes (Anexo N)	24
2.8	Letrero LED indicador de saldos (Anexo O)	6
2.9	Radar RFID (Lector y antena integrado) (Anexo P)	4
2.10	Estructuras para Colocación de Antenas	4
C. Cabinas – Equipamiento para 5 Cabinas y 6 Estaciones		
3.1	Mini PC NUC Industrial (Anexo Q)	6
3.2	Monitor Táctil Robusto 15" (Anexo R)	6
3.3	Impresora de Tickets GX420D (Anexo S)	6
3.4	Cámara de Vigilancia indoor dome 3MP POE (Anexo C)	6
3.5	Telefono ip para cabina (ANEXO T)	6
D. Instalación para 4 Carriles Mixtos y 2 Carriles Manuales		
4.1	Cableado, Instalación y Configuración de Sensores	6
4.2	Instalación y configuración de PLCs	6
4.3	Instalación de servidor	1
4.4	Instalación de Semáforo	6
4.5	Instalación de Marquesina	6
4.6	Instalación de Letrero LED	6
4.7	Instalación de Equipos dentro de Cabina	6
E. Software Integral para el funcionamiento de la Estación del Peaje		
5.1	Solución para recaudación manual. Usuarios infinitos (Incluye cobro automático, módulo RFID)	1
F. Mantenimiento Mensual o Anual		
6.1	Mantenimiento Preventivo y soporte funcional	

CAPACITACION EN SITIO

- **SOFTWARE:** 40 horas referente a la administración y uso del sistema ofertado por el Contratista.
- **EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO / HARDWARE:** 40 horas referente a la administración y funcionalidad de la solución implementada por el Contratista.



PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Antes de poner en funcionamiento toda la solución implementada (software, equipamiento tecnológico / hardware), el Contratista conjuntamente con la Entidad Contratante deben realizar las siguientes pruebas de funcionamiento:

- Pruebas de conexión: Estas pruebas garantizan que el servidor o servidores están interconectados por red, así como cada elemento que intervienen en el funcionamiento del peaje estén intercomunicados.
- Validación de funcionalidad del sistema ofertado según las necesidades de la Entidad Contratante.

GARANTIA TECNICA

- **SOFTWARE**
 - Periodo de garantía: 1 AÑO
 - Contra posibles errores o fallas de desarrollo y funcionamiento del sistema.²
 - Proporcionar métodos de acceso seguro, sistema de respaldo y restauración completa del software ofertado.
 - Actualizaciones de últimas versiones disponibles del sistema.³
 - Soporte técnico inmediato y permanente vía telefónica, e-mail y remota.⁴
 - Certificar que el sistema ofertado está funcionando sin inconvenientes en otros peajes del Ecuador.
- **HARDWARE**
 - Garantía técnica y soporte durante el tiempo de debida útil.
- **NIVELES DE SOPORTE Y ASISTENCIA TECNICA**
 - Tiempo de respuesta ante cualquier eventualidad debe ser menor a 1 hora vía remota y 24 horas en sitio, a partir de la notificación que realice la Entidad Contratante, sea a través de correo electrónico, oficio u otro medio de notificación del Contratista.
- **MANUALES**
 - Entrega de Manuales de Usuario y Técnico de la solución implementada para el correcto funcionamiento del peaje.

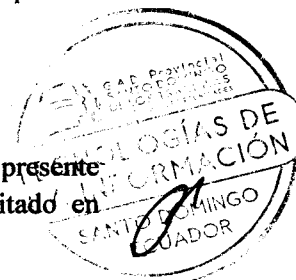
PRESUPUESTO REFERENCIAL

Se presentan dos propuestas económicas referenciales, mismas que se adjunta al presente informe, destacando las condiciones necesarias para el funcionamiento de lo solicitado en Memorándum Nro. GADPSDT-PREF-2016-4912-M.

² Sin costo adicional durante el periodo de garantía

³ Sin costo adicional durante el periodo de garantía

⁴ Sin costo adicional durante el periodo de garantía



↓



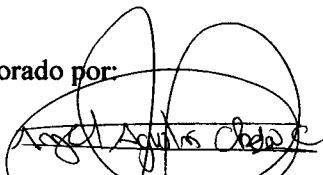
CONCLUSIONES

- Mediante este informe se realiza las especificaciones técnicas básicas para la implementación del peaje, considerando la investigación realizada a empresas especializadas en la implementación de peajes en el Ecuador.
- Se debe tener en consideración la cantidad de carriles a implementar, ya que en el presente informe se consideró como base seis carriles (dos manuales y cuatro mixtos), tomando como referencia el funcionamiento del peaje retirado por la empresa Hidalgo e Hidalgo como se mencionó en Memorándum N°. GADPSDT-PREF-2016-4912-M; por lo tanto; para la realización del proyecto de construcción y operación de la estación de Peaje en el Km 88+300, se debe considerar y definir la cantidad y el tipo de carriles a implementarse (Carril Manual, Carril Mixto y/o Carril Free Flow), ya que el mismo influiría en los costos de implementación.
- Para todos los equipos y sistemas a considerarse en la implementación es necesario que tenga en consideración la aplicación del principio de vigencia tecnológica en el cual se contemplen las garantías técnicas y servicios de mantenimiento durante el tiempo de vida útil de los equipos informáticos, tal cual como lo establece el Decreto Ejecutivo 515, publicado en el Registro Oficial Suplemento 5 de 31 de mayo 2013.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que para la implementación del peaje se trabaje en conjunto la infraestructura de obra civil y la infraestructura tecnológica, de tal manera que en la implementación no presente retrasos y gastos posteriores.
- Es necesario se implemente procedimientos que estandaricen el funcionamiento del peaje en base a buenas prácticas la operatividad y buen uso de lo concerniente al manejo, mantenimiento y uso de la infraestructura tecnológica.
- Se debe establecer un plan de capacitación integral al personal operativo que laborará en la administración, coordinación y operatividad de la solución sugerida a fin de que no exista inconvenientes en el normal desempeño tecnológico del software, hardware y demás elementos eléctricos y electrónicos que contemplan la presente solución.

Elaborado por:



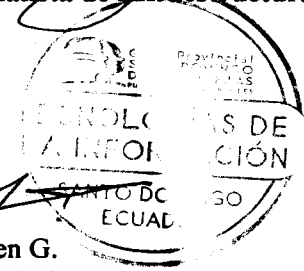

Ing. Ángel Chela C.
Analista Técnico de Desarrollo 1



Ing. Cristhian Tinoco G.

Analista de Infraestructura Tecnológica

Revisado por:



Ing. Pablo Guillen G.
Director de Tecnologías de la Información (E)