



PERÚ

Presidencia del Consejo de Ministros

OSITRAN

Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público

CARGO

**Oficio N° 6531-2017-GSF-OSITRAN**

Lima, 29 de agosto de 2017

Señor  
**RAFAEL HANEDA HUEDA**  
Gerente General  
**NORVIAL S.A.**  
Av. Paseo de la República N° 4675  
Surquillo.-



Asunto : Medición y Evaluación de Parámetros de Condición y Serviciabilidad en la Red Vial N° 5, Concesión Ancón – Huacho - Pativilca, realizado por la empresa APSA

Referencia : Carta N° 065-APSA-OSITRAN (28.ago.17)

De mi consideración:

Me dirijo a usted para comunicarle que de acuerdo con los Anexos I y II del Contrato de Concesión, al Regulador efectuó la medición y Evaluación de Parámetros de Condición y Serviciabilidad, incluyendo la Evaluación de Ahuellamiento y Fricción en la Red Vial N° 5, Concesión Ancón – Huacho - Pativilca, el cual fue realizado por la empresa APSA, contratada por OSITRAN.

Al respecto, se adjunta el informe N° 2923-2017-JCRV-GSF-OSITRAN que esta Gerencia hace suyo, y en el cual se determina que el Concesionario cumple con dichos parámetros de condición y serviciabilidad exigibles en el Contrato de Concesión.

Atentamente,

**FRANCISCO JARAMILLO TARAZONA**  
Gerente de Supervisión y Fiscalización



REMITE: OSITRAN  
ASUNTO: OF N° 6531-2017-PIONER  
CANTIDAD: 1  
HORARIO: 15:00-17:00

**FECHA : 31/08/2017** **RECIBIDO**  
TRAMITE DOCUMENTARIO  
EL CARGO NO ES VALIDO SIN LA FIRMA Y HORA DE RECEPCION

Adj: Informe N° 2923-2017-JCRV-GSF-OSITRAN  
Carta N° 065-APSA-OSITRAN  
(Incluye Expediente de Informe de APSA)

C.c.: Dirección General de Concesiones en Transportes – Jr. Zorritos 1203 Lima

JVV/Rtorres/jr  
REG-SAL-GS-17-31196  
H.T.: 18333





**INFORME N° 2923-2017-JCRV-GSF-OSITRAN**

A : **FRANCISCO JARAMILLO TARAZONA**  
Gerente de Supervisión y Fiscalización

Asunto : Medición y Evaluación de Parámetros de Condición y Serviabilidad en la Red Vial N° 5, Concesión Ancón – Huacho - Pativilca, realizado por la empresa APSA

Referencia : Carta N° 065-APSA-OSITRAN (28.ago.17)

Fecha : 29 de agosto de 2017

En atención al documento de la referencia, me dirijo a usted, para informarle sobre la Medición y Evaluación de Parámetros de Condición y Serviabilidad en la Red Vial N° 5, Concesión Ancón – Huacho - Pativilca, realizado por la empresa APSA.

**ANTECEDENTES**

1. Con fecha 15 de enero de 2003, se suscribió entre el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, Concedente) y la empresa Norvial S.A. (en adelante, Concesionario) el Contrato de Concesión del Tramo Ancón-Huacho-Pativilca de la Carretera Panamericana Norte (en adelante, Contrato de Concesión).
2. Mediante la Carta N° 065-APSA-OSITRAN, de fecha 28.ago.17, la empresa APSA remite al Regulador, entre otros, el Informe N° INF-APSA-033 de Evaluación de Niveles de Servicio en la Concesión Ancón – Huacho – Pativilca.

**MARCO CONTRACTUAL**

**Del Contrato de Concesión:**

3. La Cláusulas 7.6 y 7.7 del Contrato de Concesión establecen lo siguiente:

***Supervisión y Medición del Cumplimiento de Parámetros de Condición y Servicio***

*7.6.- La SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá desarrollar sus actividades de acuerdo a lo establecido en el programa de Conservación y los puntos que resulten vinculantes del Expediente Técnico de acuerdo a lo establecido en las Bases y los proyectos de ingeniería de detalle a que se refiere la Cláusula 6.2.*

*El SUPERVISOR podrá efectuar la medición de estos parámetros en cualquier momento durante la vigencia de la Concesión. La supervisión y las mediciones tendrán como finalidad evaluar el cumplimiento y los niveles de calidad de la infraestructura vial y del Servicio.*

*A efectos de realizar estas mediciones, el SUPERVISOR notificará a la SOCIEDAD CONCESIONARIA con tres (3) Días de anticipación, a fin de que ésta prepare todo lo necesario para que la realización de las mediciones se desarrolle sin mayores contratiempos.*

*Sobre la base de los resultados obtenidos, el SUPERVISOR aprobará o desaprobará los niveles de Mantenimiento de la Obra y del Servicio, según los niveles de serviabilidad estipulados en el Anexo I del presente Contrato. En el segundo caso, deberá señalar, mediante informe escrito dirigido a la SOCIEDAD CONCESIONARIA, las conclusiones de la medición, con especificación de aquellos problemas o defectos encontrados que no están de acuerdo con las especificaciones*



técnicas requeridas y los niveles de serviciabilidad exigidos en el Anexo I, además de la imposición de la penalidad correspondiente.

La SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá subsanar dichas observaciones dentro de los plazos a que se refiere la Cláusula 7.7

#### **Plazos de Subsanación**

7.7.- A efectos de subsanar las observaciones que el SUPERVISOR formule respecto del incumplimiento de los parámetros de condición y serviciabilidad exigidos para esta Concesión, la SOCIEDAD CONCESIONARIA contará con los plazos a los que se refieren los cuadros contenidos en los anexos I y II del presente Contrato para el tramo que corresponda, plazos que serán contados desde la recepción de la comunicación realizada por el SUPERVISOR.

Cuando la circunstancia lo amerite, la SOCIEDAD CONCESIONARIA podrá solicitar al SUPERVISOR que amplíe el plazo de subsanación. Para tal efecto deberá enviar junto con la solicitud, un sustento de las razones por las que resulta necesario otorgar el plazo adicional.

El otorgamiento del plazo adicional no anula las penalidades que correspondan por el incumplimiento hasta el momento de presentación de la solicitud de ampliación. En caso de que la ampliación no fuera concedida, serán aplicables además todas las sanciones que correspondan después de la presentación de la solicitud de ampliación.

#### 4. El Anexo I del Contrato de Concesión establece, lo siguiente:

Durante el periodo de Explotación y Mantenimiento de las Redes Viales concesionadas, deberán garantizarse los siguientes límites admisibles en los parámetros indicadores de la condición de los pavimentos:

- |   |   |
|---|---|
| - Rugosidad (IRI):                        | No mayor a 3.5 m/km, según la escala del Índice |
| - Peladura:                               | Menor a 10% del área                            |
| - Baches:                                 | 0% del área.                                    |
| - Ahuellamiento:                          | Menor a 12 mm. de flecha (con regla de 1.20m)   |
| - Fisuras no tratadas:                    | Menor al 15% del área                           |
| - Grietas:                                | No mayor a 0.1% del área                        |
| - Coeficiente de Fricción:                | No menor a 0.40                                 |
| - Índice de Serviabilidad Presente (PSI): | No menor a 2.8                                  |

(...)

#### 5. En el Anexo II del Contrato de Concesión, se establece lo siguiente:

(...)

El relevamiento y evaluación de los parámetros de condición y la deflectometría, serán de obligación y cargo de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, bajo la supervisión y aprobación del SUPERVISOR, quien podrá requerir que las mediciones sean realizadas por un tercero especializado en dicha labor.

La rugosidad y el ahuellamiento serán medidos rutinariamente por muestreo a lo largo del tramo mediante métodos simplificados validados. Complementariamente se harán mediciones por métodos de última tecnología, inmediatamente después de la ejecución de una obra o rehabilitación profunda y, luego a lo largo de toda la vía, durante el último semestre de cada segundo año.

(...)

Con los resultados de los estudios, la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá ejecutar, durante el primer trimestre siguiente, los trabajos necesarios para recuperar la calidad de la vía. Estos trabajos deberán permitir que se cumplan los estándares y parámetros establecidos, por lo menos durante el siguiente periodo de dos años.

(...)



*Evaluación y Supervisión de la Condición y Serviciabilidad de las Vías:*

*En el cuadro, plazo es el tiempo que tiene la SOCIEDAD CONCESIONARIA para subsanar el defecto observado, una vez notificado por el SUPERVISOR. Transcurrido el plazo de subsanación sin que ésta se haya producido, se aplicará una penalidad adicional por cada semana o fracción de semana de retraso en la subsanación del defecto.*

*Fisura es una línea abierta en el pavimento con un ancho de hasta 3mm. Grieta es una línea abierta con abertura mayor a 3mm. Obstáculo es un agente de cualquier índole que entorpece la transpirabilidad, visibilidad y/o seguridad de la vía, tales como piedras, arenamientos, derrumbes, vegetación, malezas, desperdicios, etc.*

*El porcentaje de fisuras se determinará por muestreo, sorteando tramos de vía de 50m de longitud por cada tramo de 2000 m. La fisuración característica del tramo será la relación entre el área fisurada observada y el área total del tramo inspeccionado. El porcentaje de peladuras se obtendrá de la misma manera.*

*La retroreflectividad de las marcas en el pavimento se determinará mediante seis mediciones por cada km., tomando alternativamente las marcas del borde derecho, centro y borde izquierdo, mediante un instrumento calibrado al estándar MIROLUX 12. La retroreflectividad característica será el promedio aritmético de las mediciones. Cada medición constará de tres lecturas, cada una de las cuales no deberá diferir en más del 10% respecto del valor promedio de las lecturas. Si alguna de las lecturas difiere en mayor porcentaje, se tomarán dos nuevas lecturas y el valor de la medición será el promedio de todas las lecturas.*

*Los procedimientos de medición y evaluación de los parámetros de condición y serviciabilidad deberán realizarse de conformidad con los parámetros establecidos por la ASTM.*

**Del Informe del Consultor:**

**ANÁLISIS**

6. El Consultor alcanzó el informe de la Evaluación de Parámetros de Condición y Serviciabilidad en la Red Vial N° 5, Concesión Ancón – Huacho - Pativilca, donde literalmente, indica que:

“(…)

**5.3. Tamaño de la Muestra:**

Para la evaluación del Nivel de Servicio en una primera instancia, implica la determinación del tamaño de la muestra. En este sentido la metodología utilizada, se detalla a continuación:

- i. Se subdividió la concesión de acuerdo a los tramos preestablecidos contractualmente.
- ii. Cada tramo se subdividió en sub-tramos de longitud igual a un (01) km de tal manera que se establezcan el número total de secciones a evaluar. (En caso de que la longitud del sub-tramo no sea entera se definirá una sección especial correspondiente a la fracción del Km restante.
- iii. De las secciones establecidas en el punto anterior se definió como tamaño de la muestra el 10%, las cuales fueron elegidas mediante el proceso de selección aleatoria.

Para cada una de las muestras obtenidas se evaluó la totalidad de los parámetros de condición exigidos en el contrato de concesión, exceptuando los parámetros de Peladuras, Descascamiento o desprendimiento de áridos, Fisuras y Grietas abiertas; cuyas unidades de muestra fueron sorteadas mediante otra metodología de selección.



De acuerdo a la longitud de los sub tramo que compone la vía concesionada, resultó un total de 21 Km a evaluar, a partir de los cuales se seleccionó de forma aleatoria con la participación del Concesionario y del Ingeniero Insitu de OSITRAN previo al inicio del recorrido.

El presente Sorteo de kilómetros, se efectuó en tres partes:

Sorteo N°1 con fecha 17/07/2017: Del sub tramo Dv. Ancón – Chancay.

Sorteo N°2 con fecha 18/07/2017: Del sub tramo Chancay – Huacho.  
: Del sub tramo Huacho – Pativilca.

Sorteo N°3 con fecha 20/07/2017: Del sub tramo Dv. Ancón – Pte. Chancay (Pasamayo).

La razón por la que se hizo tres sorteos, se debió a un requerimiento de OSITRAN a fin de tener una evaluación lo más representativa posible respecto al nivel del servicio del concesionario.

**Sorteo N°1: Dv. Ancón - Chancay.**

Tramo	Ruta	Sector	Secciones a Evaluar		Longitud	Muestra Km
1	R1N	Dv. Ancón - Chancay 44+000 - 75+091	45	47	31.09	4
			57	58		
			65	66		
			67	68		

**Sorteo N°2: Chancay – Huacho.**

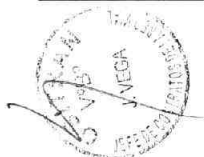
Tramo	Ruta	Sector	Secciones a Evaluar		Longitud	Muestra Km
2	R1N	Chancay - Huacho 75+091 - 148+000	93	94	72.910	8
			147	148		
			86	87		
			138	139		
			136	137		
			141	142		
			146	147		
			105	106		

**Sorteo N°2 Huacho – Pativilca**

Tramo	Ruta	Sector	Secciones a Evaluar		Longitud	Muestra Km
3	R1N	Huacho - Pativilca 148+000 - 204+260	190	191	56.260	6
			166	167		
			174	175		
			186	187		
			155	156		
			161	162		

**Sorteo N°3: Dv. Ancón – Pte. Chancay.**

Tramo	Ruta	Sector	Secciones a Evaluar		Longitud	Muestra Km
4	R1N	Dv Ancón - Pte. Chancay (Pasamayo) 0+000 - 22+678	3	4	22.680	3
			11	12		
			19	20		



En el Anexo N° 2 se presenta el acta firmada tanto por el concesionario como por el supervisor in situ de OSITRAN dando conformidad a la evaluación realizada.

Cada sección seleccionada se subdividió en 10 segmentos a evaluar de aproximadamente 100 mts de longitud. En cada segmento o sección, se evaluó el cumplimiento de los niveles de servicio indicados en el Anexo N° II (Salvo la Rugosidad y Fricción) para los siguientes ítems: Calzada, berma, drenajes, puentes y señales.

En lo que respecta a la evaluación de calzada en los ítems Peladura, Descascaramiento o desprendimiento de Áridos, Fisuras y Grietas Abiertas; se utilizó otra metodología para la determinación del tamaño de la muestra. En este sentido, la metodología utilizada se detalla a continuación:

- i. Se subdividió la concesión de acuerdo a los tramos preestablecidos contractualmente.
- ii. Cada tramo se subdividió en secciones de longitud igual a 2000 metros de tal manera que se establezcan el número total de secciones a evaluar.
- iii. De las secciones establecidas en el punto anterior se definió como tamaño de la muestra 50 metros de vía, las cuales fueron elegidas mediante el proceso de selección aleatoria en cada sección de 2000 metros.

De acuerdo a la longitud de los sub tramos que compone la vía concesionada, resultó un total 93 muestras de 50 metros de Vía a evaluar, las cuales fueron seleccionados de forma aleatoria con la participación del Concesionario y del Ingeniero In Situ de OSITRAN previo al inicio del recorrido. El presente Sorteo de kilómetros, se efectuó en tres partes:

Sorteo N°1 con fecha 17/07/2017: Del sub tramo Dv. Ancón – Chancay.

Sorteo N°2 con fecha 18/07/2017: Del sub tramo Chancay – Huacho,  
: Del sub tramo Huacho – Pativilca

Sorteo N°3 con fecha 20/07/2017. Del sub tramo Dv. Ancón – Pte. Chancay (Pasamayo).

La razón por la que se hizo tres sorteos, se debió a un requerimiento de OSITRAN a fin de tener una evaluación lo más representativa posible respecto al nivel del servicio del concesionario.

(...)

En cada segmento o sección, se evaluó el cumplimiento de los niveles de servicio individuales indicados en el Anexo N° II en el rubro Calzada: Peladura, Descascaramiento o desprendimiento de Áridos, Fisuras y Grietas Abiertas



#### 5.4. Resultados de la Evaluación Niveles de Servicio

La evaluación de los parámetros de condición se realizó desde el 17 al 20 de julio del 2017. En el siguiente cuadro se muestran los parámetros evaluados con sus respectivos límites admisibles de acuerdo con el Contrato de Concesión

RUBRO	LIMITE	
	%	DESCRIPCION
CALZADA	10	PELADURAS, DESCASCARAMIENTO O DESPRENDIMIENTO DE ÁRIDOS
	0	BACHES
	15	FISURAS
	0.1	GRIETAS ABIERTAS
	0	OBSTACULOS
	0	BORDES ROTOS
BERMA	0	BACHES
	0	OBSTACULOS
DRENAJE	0	DESPRENDIMIENTO DEL TRATAMIENTO ENTRE CALZADA Y BERMA
	100	PERMITA EL LIBRE ESCURRIMIENTO DEL AGUA
PUENTE	100	PARAPETOS LIMPIOS
	0	CALZADAS DETERIORADAS O SUCIAS
	0	OBSTACULOS
	0	BARANDAS SUCIAS Y/O ROTAS
	0	GRIETAS
	0	ELEMENTOS METALICOS CORROIDOS, DETERIORADOS Y/O SUCIOS
SEÑALES	0	SEÑALES DETERIORADAS
	0	MARCAS DEL PAVIMENTO CON RETROREFLECTIVIDAD MENOR A 150 MILICANDELAS/LUX/M2
	0	SEÑALES VERTICALES NO VISIBLES POR OBSTACULO CON REFLECTIVIDAD MENOR A 150 MILICANDELAS/LUX/M2
	0	GUARDAVIAS ROTOS
	0	DEFINEADORES E HITOS KILOMETRICOS ROTOS Y/O SUCIOS
	0	SEÑALES Y GUARDAVIAS SUCIOS

Como resultado de la evaluación realizada se han registrado 230 defectos, o parámetros de condición insuficientes, los cuales se detallan en el anexo N° 6 de presente informe. Para los defectos se presentan las fotografías de evidencia del incumplimiento.

El detalle de los resultados de la evaluación de las señales con el Reflectómetro Horizontal y Vertical se presenta en el anexo N° 4 y N° 5 respectivamente.

En lo que respecta a la evaluación de calzada en los ítems Peladura, Descascaramiento o desprendimiento de Áridos, Fisuras y Grietas Abiertas; Una vez registrado los datos de campo, se procedió a obtener la relación entre el área fisurada y/o agrietada y el área total de la muestra inspeccionado (50 metros). Los porcentajes de áreas agrietadas se muestran en los siguientes gráficos; el detalle de los resultados se presenta el anexo N°7

(...)"



7. Cabe indicar, que a través del Oficio N° 6292-2017-GSF-OSITRAN, remitido con fecha 21.ago.17, el Regulador comunica al Concesionario el cumplimiento de los parámetros detectados en el Acta N° 001-2017-ANCÓN-HUACHO-PATIVILCA-EVALUACIÓN SEMESTRAL suscrito en campo al final de la evaluación respectiva.
8. Respecto al parámetro de condición y serviciabilidad correspondiente a Puentes, manifestamos que en los sorteos efectuados no se encontraron dichas estructuras.
9. Por otro lado, la empresa APSA alcanzó también la Evaluación de Ahuellamiento en la Red Vial N° 5, Concesión Ancón – Huacho - Pativilca, donde literalmente, indica lo siguiente:

**6.3. Resultados de Ahuellamiento**

La medición de ahuellamiento se realizó desde el día 15 al 22 de Agosto del 2017. Una vez registrado los datos de campo, se procedió a obtener el valor del ahuellamiento promedio en cada huella (en mm) para secciones de 100 m, a vez se realizó la identificación de las singularidades en la vía (es decir, cuyos eventos están determinados por zonas de gibas, ingreso y salida de peajes, zonas de puentes y cualquier evento que pueda distorsionar la ahuellamiento representativo de la pista) Finalmente, con el ahuellamiento máximo entre huellas calculado para secciones de 100 m, se calcula la Media Fija en intervalos de 1km. Es importante mencionar que los datos obtenidos están referenciados a odómetro del equipo.

10. De acuerdo a los resultados, de la evaluación de ahuellamiento con equipo de alto rendimiento (ahuellímetro laser), no se encontraron incumplimientos del nivel de servicio establecido para este parámetro.
11. Asimismo, la empresa APSA alcanzó también la Evaluación de Fricción (Resistencia al deslizamiento) en la Red Vial N° 5, Concesión Ancón – Huacho - Pativilca, donde literalmente, indica lo siguiente:

**7.3. Resultados de Fricción**

A partir de los resultados obtenidos con el GripTester (valores GN) se calculó el coeficiente de fricción transversal (SFC) equivalente al equipo SCRIM (Sideway Coefficient Routine Investigation Machine), de acuerdo con la metodología propuesta en el estudio "Procedimiento de Homologación de Medidas de Resistencia al Deslizamiento y MacroTextura. Documento Técnico TM-021-06". Pontificia Universidad Católica de Chile, Echaveguren, T. *et al* (2007).

La ecuación que correlaciona el valor del GN a unidades de SCRIM Eq. (SFC), es:

$$SFC = 0,25 + 0,883 \text{ GN}$$

La medición de fricción se realizó desde el día 24 de Julio hasta el 04 de Agosto del 2017. Una vez registrado los datos de campo, se procedió a obtener el valor de la fricción promedio (en GN) para secciones de 100 m, a vez se realizó la identificación de las singularidades en la vía (es decir, cuyos eventos están determinados por zonas de gibas, ingreso y salida de peajes, zonas de puentes y cualquier evento que pueda distorsionar la fricción representativa de la pista). Finalmente, con la fricción calculada para secciones de 100 m, se determinó el coeficiente de fricción transversal SFC (SCRIM equivalente) y la Media Fija en intervalos de 1km. Es importante mencionar que los datos obtenidos están referenciados al odómetro del equipo. En





12. De acuerdo a los resultados, de la evaluación de fricción, no se encontraron incumplimientos del nivel de servicio establecido para este parámetro.
13. Por lo tanto, de los resultados, verificamos que el Concesionario cumple con los niveles de servicio de acuerdo con los parámetros de condición y serviciabilidad exigibles en el Contrato de Concesión.

## CONCLUSIONES

14. El Regulador, en cumplimiento con los Anexos I y II del Contrato de Concesión ha realizado la Medición y Evaluación de Nivel de Servicio en la Red Vial N° 5, Concesión Ancón – Huacho - Pativilca, incluyendo Evaluación de Ahuellamiento y Fricción, concluyendo que el Concesionario cumple con dichos parámetros de condición y serviciabilidad exigibles en el Contrato de Concesión.

## RECOMENDACIONES

15. Comunicar a las partes lo indicado en el presente informe, según lo establecido en el Contrato de Concesión.

Atentamente,



**ROLANDO TORRES MÁRQUEZ**  
Supervisor de Operaciones (e)



**JOHN ALBERT VEGA VÁSQUEZ**  
Jefe de Contratos de la Red Vial

Adj. Carta N° 065-APSA-OSITRAN  
(Incluye Expediente de Informe de APSA-MTV)

JVV/Rtorres  
REG-SAL-GS-17-31223  
H.T.: 18333



Carta N° 065- APSA-OSITRAN

Lima, 28 de Agosto de 2017



Señores

**ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO - OSITRAN**

Calle Los Negocios 182 Piso 4 Surquillo - Lima

Presente.-

Atención : **ING. FRANCISCO JARAMILLO**  
Gerente de Supervisión y Fiscalización.

Referencia : **Contrato N° 044-2016-OSITRAN**

Asunto : **Entrega de Informes**

De nuestra mayor consideración,

Mediante la presente tenemos a bien remitir los siguientes informes:

- INF-APSA-033. Evaluación Niveles de Servicio – Concesión Red Vial 5 NORVIAL
- INF-APSA-035. Evaluación de Deflectometría – Concesión Red Vial 5 NORVIAL

Sin otro particular, atentamente,

.....  
**JAIME WALDO MARQUEZ SUBIETA**  
REPRESENTANTE LEGAL  
APSA LTDA. SUCURSAL DEL PERÚ  
RUC: 20550059151