



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

MAESTRÍA EN INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE EN LA
RAMA DE LAS VÍAS TERRESTRES

**“Manual Descriptivo para la Supervisión de Contratos de
Conservación de Carreteras “**

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE EN LA
RAMA DE LAS VÍAS TERRESTRES

PRESENTA:

Ing. Francisco Javier Calderón Alanís

ASESOR: Dr. Rafael Soto Espitia

MORELIA, MICH.

JULIO 2016

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Por la oportunidad de colaborar en esta Dependencia y las facilidades otorgadas para la realización de estos estudios de posgrado.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

A sus catedráticos por los conocimientos que me brindaron.

RESUMEN

En este trabajo se dan a conocer en forma general los antecedentes de la conservación de carreteras en México, en qué consisten los trabajos de conservación, se expone con amplitud la evolución y los tipos de la supervisión externa empleados para la Conservación de carreteras.

Así mismo se elaboró un documento que ilustra, define las funciones y obligaciones del supervisor, antes, durante y después del desarrollo de la obra, además, se establecen sus limitaciones y sus responsabilidades.

Se especifican los términos de referencia de los trabajos de la supervisión externa, los cuales fueron sometidos a una revisión y análisis previo, resultado de la experiencia de los servicios realizados, así como de la práctica del estado de arte.

Además se presentan los formatos con sus respectivos instructivos de llenado derivado del conocimiento y experiencia obtenida del paso de los años de ejecución de la supervisión de las obras carreteras dentro de la SCT.

Así mismo, este trabajo de tesis, se pretende sea una herramienta efectiva para la capacitación y orientación para el personal técnico y profesional de las empresas de supervisión, que se apoyen en el ejercicio de sus funciones.

Antecedentes
Funciones
Términos
Formatos
Capacitación

ABSTRACT

In this work, it exposed in general his history of road maintenance in Mexico, what constitutes maintenance work and it reflects comprehensively the evolution and types of supervision External used for road maintenance

Also illustrated is a document developed and defines the functions and duties of the supervisor before, during and after the development of the work and its limitations and responsibilities are established.

The terms of reference for the work of the external oversight, which underwent a review and preliminary analysis, the result of the experience of the services performed specified.

In addition, formats with their respective instructions for filling derived from the experience gained over the years of implementation of supervision of the works presented.

Also in this document serve as a training and orientation for technical and professional staff of supervisory companies, which engineers and architects are supported in the exercise of their duties, referred to the lack of methods or literature define services for supervising road maintenance works.

Therefore, it is expected to contribute to improving quality in exercising supervision, to streamline the proceedings in field, and make better roads practices.

OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo que persigue la investigación será de mejorar los resultados de la supervisión en los contratos de supervisión que se contrata en la Dirección General de Conservación de Carreteras, mejorando la capacitación y el apoyo logístico para la ejecución de los servicios.

Objetivos específicos

- Ofrecer una capacitación con el objeto de mejorar los servicios de supervisión.
- Brindar un apoyo logístico a los servicios definiendo las características generales de la realización de los servicios de supervisión.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente, existe una forma diversa de presentar la información generada por las empresas de supervisión externa, lo cual debido a la gran cantidad de contratos y de información, analizar y revisar toda esta información requiere de mucho tiempo, lo cual retrasa la toma de decisiones oportunas para evitar los atrasos en proyectos y obras de conservación de carreteras, así como las desviaciones de sus costos de inversión.

Lo anterior se debe a que actualmente los profesionales que ejercen este tipo de trabajos, no cuentan en nuestro medio, con información o literatura que sea de utilidad para realizar el trabajo de supervisión, y para darle seguimiento a estas actividades se necesita de un documento que ilustre y defina las funciones y obligaciones del supervisor, antes, durante y después del desarrollo de la obra y que además, establezca sus limitaciones y sus responsabilidades.

Todos estos aspectos pueden evitarse o corregirse con una buena supervisión y para tener supervisores capacitados, se necesita un documento o una guía que defina conceptual y claramente su función, con el objeto de erradicar las observaciones emitidas por la Auditoría Superior de la Federación (**ASF**).

Derivado a las consideraciones planteadas, a la importancia de forjar Ingenieros y Arquitectos calificados, a la carencia de métodos o literatura que defina los servicios de la supervisión de obras en conservación de carreteras; se hace necesario dotar a los profesionales que ejerzan esta labor, de una guía conceptual que facilite la aplicación de procedimientos prácticos en la supervisión de obras y que dé como resultado la prevención de fallas metodológicas, técnicas y económicas durante los procesos constructivos, que en muchos casos se dan por una inadecuada supervisión. v

Para desarrollar una buena supervisión, el profesional necesita de una guía que le defina conceptos, atribuciones, límites y responsabilidades. Cabe hacer mención que en la actualidad existen muchos profesionales que han desarrollado el ejercicio de la supervisión en forma eficiente, lo han hecho después de acumular muchos años de experiencia, logrando desarrollar su propia metodología.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	i
RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
OBJETIVOS	iv
Objetivo General	iv
Objetivos específicos	iv
JUSTIFICACIÓN	v
ÍNDICE	vii
RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS	xi
CAPITULO I	1
1.1.- Introducción	1
1.2.- Planteamiento del problema	1
1.3.- Objetivo general	4
1.4.- Objetivos específicos	4
1.5.- Justificación	4
1.6.- Hipótesis	6
1.7.- Metodología	6
1.8.- Diseño de la investigación	7
1.9.- Contenido	7
CAPITULO II	9
2.1.- Antecedentes de la conservación de carreteras	9
2.2.- Trabajos de Conservación	18
2.3.- La Supervisión Externa en la Dirección General de Conservación de Carreteras	22
	Vii

CAPITULO III	35
3.1.- Términos de referencia para los servicios de supervisión	35
3.2.- Antecedentes	36
3.3.- Objetivos	37
3.4.- Alcances	37
CAPITULO IV	55
4.1.- Especificaciones particulares para el apartado de información	55
4.2.- Informe ejecutivo quincenal	56
4.3.- Informes y minutas quincenales de seguimiento de irregularidades	59
4.4.- Seguimiento quincenal del programa y control de avance de obra	62
4.5.- Seguimiento Quincenal a las Obras de Conservación Rutinaria (Tramos y Puentes)	64
4.6.- Seguimiento de expedientes unitarios de las obras	67
4.7.- Revisar las estimaciones y generadores de trabajos ejecutados para la autorización de la residencia de obra	69
4.8.- Control topográfico de las obras	71
4.9.- Memoria fotográfica quincenal por obra	73
4.10.- Memoria de video mensual por obra	76
4.11.- Equipo y personal (de construcción y de laboratorio) de la ejecutora	78
4.12.- Gráfica de lluvias	80
4.13.- Informe de asistencia legal y administrativa a la residencia general de conservación de carreteras	82
CAPITULO V	85
5.1.- Especificaciones particulares para el apartado de verificación de calidad	85
5.2.- Verificación del señalamiento horizontal	85
5.3.- Verificación del señalamiento vertical	88
5.4.- Muestreo, traslado, ensaye y análisis de resultados de cilindros y/o vigas de concreto hidráulico	91

5.5.-	Verificación de calidad para sub bases, bases y/o bases tratadas	95
5.6.-	Riego de sello	103
5.7.-	Concreto asfáltico	106
5.8.-	Mediciones del índice de perfil	115
5.9.-	Mediciones de la resistencia al deslizamiento	118
5.10.-	Interpretación de resultados	122

CONCLUSIONES 125

APÉNDICE 1.- FORMATOS DE ENTREGA Y GUÍA DE LLENADO PARA EL APARTADO DE INFORMACIÓN 127

1.-	Informe ejecutivo quincenal	127
2.-	Informes y minutas quincenales de seguimiento de irregularidades	146
3.-	Seguimiento quincenal del programa y control de avance de obra	153
4.-	Seguimiento quincenal a las obras de conservación rutinaria (tramos y puentes)	155
5.-	Seguimiento de expedientes unitarios de las obras	158
6.-	Revisar las estimaciones y generadores de trabajos ejecutados para la autorización de la residencia de obra	160
7.-	Control topográfico de las obras	161
8.-	Memoria fotográfica quincenal por obra	162
9.-	Memoria de video mensual por obra	164
10.-	Equipo y personal (de construcción y de laboratorio) de la ejecutora	165
11.-	Grafica de lluvias	169
12.-	Informe de asistencia legal y administrativa a la residencia general de conservación de carreteras	170

APÉNDICE 2.- FORMATOS DE ENTREGA Y GUÍAS DE LLENADO PARA LA VERIFICACIÓN DE CALIDAD 171

1.-	Formatos y guías de llenado para la verificación del señalamiento horizontal	171
2.-	Formatos y guías de llenado para la verificación del señalamiento vertical	179

3.-	Formatos y guías de llenado para muestreo, traslado, ensaye y análisis de resultados de cilindros y/o vigas de concreto hidráulico	188
4.-	Formatos y guías de llenado para recuperación del pavimento actual y/o base estabilizada	198
5.-	Formatos y guías de llenado para el riego de sello	226
6.-	Formatos y guías de llenado para el concreto asfáltico	234
7.-	Formatos y guías de llenado para las mediciones del Índice de perfil	253
8.-	Formatos y guías de llenado para las mediciones de la resistencia al deslizamiento	262
9.-	Cartas estadísticas	271
	BIBLIOGRAFIA	275

RELACION DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1	Distribución del transporte en el país	13
Tabla 2	Catálogo general de conceptos para la supervisión externa	52
Tabla 3	Pruebas al señalamiento horizontal	83
Tabla 4	Pruebas al señalamiento vertical	86
Tabla 5	Pruebas de concreto a elementos estructurales	89
Tabla 6	Pruebas para concreto en losas	90
Tabla 7	Pruebas al material pétreo para las bases	95
Tabla 8	Pruebas a la mezcla de bases estabilizadas con materiales asfálticos	96
Tabla 9	Pruebas para emulsiones asfálticas	97
Tabla 10	Pruebas para los cementos asfálticos	98
Tabla 11	<i>Pruebas al material pétreo para el riego de sello</i>	101
Tabla 12	Presentación del diseño Marshall	106
Tabla 13	<i>Pruebas al material pétreo para mezclas de granulometría densa y abierta</i>	107
Tabla 14	<i>Pruebas al material pétreo para mezclas SMA</i>	108
Tabla 15	<i>Pruebas a la mezcla asfáltica de granulometría densa y abierta</i>	109
Tabla 16	<i>Pruebas a la mezcla asfáltica de granulometría discontinua SMA</i>	109
Tabla 17	<i>Pruebas a la carpeta de granulometría densa y abierta</i>	110
Tabla 18	<i>Criterios para la realización de la medición del índice de perfil</i>	114
Tabla 19	<i>Criterios para la medición de la resistencia al deslizamiento</i>	117
Figura 1	<i>Orejas de sujeción para señales</i>	177

1.1.- Introducción

Tanto en la Conservación de Carreteras, como en otras actividades de obra, para lograr los resultados más deseables en cuanto a los procedimientos, materiales más adecuados y la óptima utilización de los recursos financieros, son necesarios los controles e inspecciones de las labores realizadas por los encargados de ejecutar el trabajo.

Así, de acuerdo a las funciones normativas, reguladoras y promotoras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Dirección General de Conservación Carreteras creó un mecanismo alternativo que permite la continuación de estas labores: el programa de supervisión externa a contrato.

Actualmente, existe una forma diversa de presentar la información generada por las empresas de supervisión externa, lo cual debido a la gran cantidad de contratos y de información, analizar y revisar toda esta información requiere de mucho tiempo, lo cual retrasa la toma de decisiones oportunas para evitar los atrasos en proyectos y obras de conservación de carreteras, así como las desviaciones de sus costos de inversión.

1.2.- Planteamiento del problema

Identificación de las variables

Se consideran elementos básicos de una supervisión; a los que constituyen el fundamento para realizar con objetividad y seguridad su trabajo, entre los que sobresalen los siguientes elementos:

Documentos

Estos incluyen a cualquier Ley o Reglamento, Contrato de Ejecución de Obra, Contrato de Servicios de Supervisión, Normas de Ejecución y Calidad,

Especificaciones Técnicas de Construcción, Presupuesto de obra y Programa de obra.

Instrumentos de campo

Estos incluyen los instrumentos de campo básicos para efectuar la supervisión de las obras en los que se pueden citar a los Vehículos, Personal, Equipos de Cómputo, Equipo de Fotografía y Video, Equipos de Medición y Equipos de Laboratorio, los cuales se encuentran contenidos en las bases de contratación de los servicios.

Capacitación del personal de supervisión

Definitivamente este es un elemento indispensable para el éxito y los buenos resultados de la supervisión, siendo necesario que el mismo cuente con un criterio técnico para un proceso lógico de supervisión de obra y los aspectos más relevantes a examinar en cada tipo de obra, sus componentes o unidades y sus diferentes etapas de construcción.

Apoyo logístico

Ninguna actividad de campo es posible realizar, si no se cuenta con un apoyo logístico y se requiere como mínimo el apoyo o respaldo de las autoridades.

Documentos resultantes de la supervisión

Como consecuencia de las visitas de la supervisión de obra, siempre habrá un resultado positivo o negativo de la misma, en el cual deberá quedar muy claro en el formulario de informe de la supervisión y evaluación del avance físico de las obras, de acuerdo a los formatos establecidos y los informes que se hagan llegar a las autoridades como se especifica en sus términos de contratación.

Análisis de las variables

De los elementos básicos anteriormente descritos y de acuerdo a la experiencia que se ha tenido en años anteriores con los contratos de supervisión externa que para los dos primeros elementos como son:

Para el caso de Documentos: Se tiene bien definido que se rige por la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento (LOPSRM), por su contrato de los servicios y por su presupuesto y programa de obra, así como la Normativa para la Infraestructura del Transporte.

Para el caso de Instrumentos de campo: Se tienen bien definidos los elementos básicos de campo ya que en las bases para integrar sus propuestas, en el Anexo 2, se indican la sede, instalaciones y mobiliarios de oficina; en el Anexo 3, se indican los vehículos, equipo de cómputo, fotográfico, de medición y laboratorio; en el Anexo 4 se indican el personal mínimo para los trabajos de supervisión, indicando el nivel y tabulador a utilizar de acuerdo a la experiencia solicitada.

Para el caso del elemento de Capacitación considero que es una variable también muy importante, de la cual, considero que es escasa y tardía, porque hasta el año 2013 se venían dando unos talleres a nivel regional, que consistían en dividir el total de estados del país en tres regiones en la cuales se impartía un taller a residentes de obra y jefes de supervisión en el cual se describía la finalidad y funcionamiento y objetivos de la supervisión externa, pero considero esta capacitación era tardía porque estos talleres se impartían durante el transcurso del año una vez que los contratos de supervisión ya estaban avanzados y ya se tenían ciertas deficiencias o problemáticas, los cuales en ocasiones se tornan difíciles de solventar o solucionar por la premura del tiempo o lo avanzado de los programas de

obra, actualmente durante el año 2014 no se tiene programada ninguna capacitación de este tipo.

Para el caso del Apoyo logístico de acuerdo a mi experiencia propia es también casi nulo porque considero que actualmente la supervisora no cuenta con el apoyo total de las autoridades para la realización de su trabajo ya que existe desconfianza de los resultados de supervisoras.

De lo anteriormente descrito se puede describir el problema a resolver como:

“Los documentos resultado de la supervisión son deficientes, debido a la falta de capacitación y de apoyo logístico”.

1.3.- Objetivo general

El objetivo que persigue la investigación será de mejorar los resultados de la supervisión en los contratos de supervisión que se contrata en la Dirección General de Conservación de Carreteras, mejorando la capacitación y el apoyo logístico para la ejecución de los servicios.

1.4.- Objetivos específicos

- Ofrecer una capacitación con el objeto de mejorar los servicios de supervisión.
- Brindar un apoyo logístico a los servicios definiendo las características generales de la realización de los servicios de supervisión.

1.5.- Justificación

Actualmente, existe una forma diversa de presentar la información generada por las empresas de supervisión externa, lo cual debido a la gran cantidad de contratos y de información, analizar y revisar toda esta información requiere de mucho tiempo, lo cual retrasa la toma de decisiones oportunas para evitar

los atrasos en proyectos y obras de conservación de carreteras, así como las desviaciones de sus costos de inversión.

Lo anterior se debe a que actualmente los profesionales que ejercen este tipo de trabajos, no cuentan en nuestro medio, con información o literatura que sea de utilidad para realizar el trabajo de supervisión, y para darle seguimiento a estas actividades se necesita de un documento que ilustre y defina las funciones y obligaciones del supervisor, antes, durante y después del desarrollo de la obra y que además, establezca sus limitaciones y sus responsabilidades.

Todos estos aspectos pueden evitarse o corregirse con una buena supervisión y para tener supervisores capacitados, se necesita un documento o una guía que defina conceptual y claramente su función, con el objeto de erradicar las observaciones emitidas por la Auditoría Superior de la Federación (**ASF**).

Derivado a las consideraciones planteadas, a la importancia de forjar Ingenieros y Arquitectos calificados, a la carencia de métodos o literatura que defina los servicios de la supervisión de obras en conservación de carreteras; se hace necesario dotar a los profesionales que ejerzan esta labor, de una guía conceptual que facilite la aplicación de procedimientos prácticos en la supervisión de obras y que dé como resultado la prevención de fallas metodológicas, técnicas y económicas durante los procesos constructivos, que en muchos casos se dan por una inadecuada supervisión.

Para desarrollar una buena supervisión, el profesional necesita de una guía que le defina conceptos, atribuciones, límites y responsabilidades. Cabe hacer mención que en la actualidad existen muchos profesionales que han desarrollado el ejercicio de la supervisión en forma eficiente, lo han hecho

después de acumular muchos años de experiencia, logrando desarrollar su propia metodología.

1.6.-Hipótesis

La supervisión externa que contrata en la Dirección General de Conservación de Carreteras carece de calidad en muchas ocasiones, debido a la falta capacitación y apoyo logístico. Por lo anterior la capacitación y apoyo logístico generara economías al Gobierno Federal al mejorar la calidad de las obras y su control.

1.7.- Metodología

La presente investigación es un estudio descriptivo, ya que busca especificar las propiedades importantes de los trabajos de la supervisión externa, el cual ya fue sometido a un análisis previo, en el que se evaluaron los resultados de los servicios.

El propósito es describir situaciones y eventos que suceden durante la ejecución de los servicios, con ello se pretende decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno.

Con la realización de este tipo de estudio se busca especificar las propiedades importantes de los términos de referencia de los contratos de supervisión, con los cuales al describir, se pretende medir con la mayor precisión posible para ofrecer la posibilidad de predicciones.

Y el tipo de datos que se espera obtener, cuantitativos y cualitativos, el diseño de la investigación es descriptivo, causal, exploratorio, transversal, observacional y prospectivo.

1.8.- Diseño de la investigación

La principal y firme intención es plasmar una gran cantidad de formatos con sus respectivos instructivos de llenado, no es otra más que la de integrar la experiencia que a través del paso del tiempo ha funcionado para el adecuado control de la supervisión de obra.

Dicha integración se utilizará en el Departamento de Supervisión de Obra de la Dirección General de Conservación de Carreteras.

1.9.- Contenido

Este trabajo contiene los siguientes capítulos:

El Capítulo I contiene la introducción describiendo los antecedentes relevantes para el desarrollo de esta tesis.

El Capítulo II se compone del marco teórico, describiendo los conceptos básicos para el entendimiento de esta investigación.

El Capítulo III muestra los términos de referencia para los servicios de supervisión

El Capítulo IV presenta las especificaciones particulares para el apartado de información.

El Capítulo V presenta las especificaciones particulares para el apartado de verificación de calidad.

El Capítulo VI presenta las conclusiones derivadas de los análisis realizados en los capítulos anteriores.

2.1.- Antecedentes de la Conservación de Carreteras

Semblanza de la Dirección General de Conservación de Carreteras

A partir de 1574 los cambios que se abrieron en el territorio nacional fueron auspiciados por el sistema de "Consulados", por lo que al finalizar la época colonial el país contaba ya con una pequeña red carretera y caminos de herradura.

Ya en la época independiente, entre 1821 y 1861 las funciones correspondientes a la obra pública se encontraban diseminadas en diversas instancias, hasta que el Presidente Juárez las integró en la Secretaría de Fomento, Comunicaciones y Obras.

En 1891 cuando se crea la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP), la cual tenía a su cargo la planeación, construcción y conservación de los caminos del país. Posteriormente, en 1917 y dentro de la Secretaría, fue constituida la Dirección de Caminos y Puentes a cargo de las funciones de su especialidad.

En el año de 1925, se integra como organismo público descentralizado la Comisión Nacional de Caminos, constituida por los Departamentos de Proyectos, Construcción, Cooperación, Puentes, Conservación y Contabilidad. En 1958, el Congreso de la Unión aprobó las modificaciones a la Ley de las Secretarías y Departamentos de Estado presentadas por el ejecutivo, y que establecían la separación funcional de la Obra Pública de la entonces Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Posteriormente en 1960, dependiendo de la Secretaría de Obras Públicas, se crean las Direcciones Generales de Construcción de Carreteras Federales, Carreteras en Cooperación y de Conservación de Carreteras Federales, esta

última integrada por los Departamentos de Obra, Técnico y Administrativo, dedicándose a la construcción y conservación de red estatal y federal de carreteras, en coordinación con las autoridades locales responsables.

Para 1970, la Dirección General de Conservación de Carreteras Federales cambió su denominación a la Dirección General de Conservación de Obras Públicas, teniendo a su cargo el mantenimiento de la red nacional de caminos tanto federales como estatales y vecinales. Esta Dirección General estaba integrada por los Departamentos de Obras, Técnico, de Proyectos, de Programación y Presupuesto y de una Oficina Administrativa.

Conforme a las modificaciones aprobadas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en 1982, desaparece la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas y se transfieren a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes las funciones de infraestructura y con ellas las de construcción y mantenimiento de la red nacional de caminos, a cargo de la Dirección General de Conservación de Obras Públicas.

En 1987, de acuerdo al Programa de Modernización Administrativa, la Estructura Orgánica de la Dirección General de Conservación de Obras Públicas se fortalece al elevar el nivel jerárquico de los Departamentos de Obras, Precios Unitarios, Normas Técnicas y Concursos de Proyectos al de Subdirección, a fin de dar cumplimiento a los programas encomendados. Esta estructura quedó registrada ante la Secretaría de Programación y Presupuesto el 16 de junio del mismo año con un total de 21 órganos.

El 17 de noviembre de 1989, como resultado de los ajustes efectuados en el Sector Público, esta Unidad Administrativa cambió su denominación a la de Dirección General de Construcción y Conservación de Obra Pública.

Según el Diario Oficial de fecha 19 de marzo de 1994, se publicó el Reglamento Interior de la Secretaría, en el que se modificó el nombre de esta Unidad Administrativa al de Dirección General de Conservación de Carreteras con iguales funciones.

En noviembre de 1995, la Coordinación Sectorial de Energía e Industria de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (S.H.C.P.), autorizó la estructura orgánica y ocupacional no básica con vigencia a partir de agosto del mismo año.

En noviembre de 2007, se autorizó la hoy vigente estructura orgánica.

Importancia de la conservación

La infraestructura de transporte constituye un elemento detonante indispensable para el crecimiento económico, la competitividad y la integración social de un país. Las carreteras son un ejemplo de lo anterior, ya que en la medida en que amplían su cobertura y mejoran su estado físico, los tiempos de viaje se acortan, la seguridad y la comodidad se incrementan y, en consecuencia, se generan importantes ahorros y beneficios para los usuarios, lo que deriva en efectos favorables para la economía y el bienestar social.

Si la conservación de esa infraestructura es la adecuada, los costos de transporte de personas, insumos y productos terminados serán decrecientes y crearán un estímulo para la expansión de mercados y abastecimiento de las empresas.

El transporte carretero permite la comunicación y el intercambio entre regiones y en México es el principal modo para el desplazamiento de pasajeros y bienes a través del territorio nacional, lo que lo convierte en un instrumento básico para la integración del espacio económico y social del

país. Todos los sectores de la economía se ven beneficiados por el transporte carretero: el agrícola, el ganadero, el industrial, el comercial, el turístico y el energético.

Considerando lo anterior se comprende la importancia estratégica que tiene para la economía del país la conservación de su infraestructura carretera. En la medida en que la red opere en condiciones más favorables de fluidez y de seguridad del tránsito, aumentará su capacidad de proporcionar un transporte eficiente, con los consecuentes beneficios a la sociedad, por lo tanto los objetivos estratégicos son:

Conservar la red carretera federal, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de las distintas regiones del país.

Abatir el costo económico, social y ambiental del transporte asociado con el estado físico de la infraestructura carretera, en beneficio de toda la población y la seguridad del tránsito vehicular.

Modernizar la gestión del sistema carretero, con objeto de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras del país.

Relevancia de la red carretera federal

La red carretera nacional, que se ha desarrollado de manera gradual a lo largo de varias décadas, comunica a casi todas las regiones y comunidades del país a través de miles de kilómetros de caminos de todos tipos. Por su importancia y características, la red carretera mexicana se clasifica en: red federal, redes estatales, caminos rurales y brechas mejoradas.

La red federal de carreteras es atendida en su totalidad por el gobierno federal. Registra la mayor parte de los desplazamientos de pasajeros y carga entre ciudades y canaliza los recorridos de largo itinerario, los relacionados con el comercio exterior y los producidos por los sectores más dinámicos de la economía nacional. Las redes estatales cumplen una función de gran relevancia para la comunicación regional, para enlazar las zonas de producción agrícola y ganadera y para asegurar la integración de extensas áreas en diversas regiones del país. Por su parte, los caminos rurales y las brechas mejoradas son vías modestas y en general no pavimentadas; su valor es más social que económico, pues proporcionan acceso a comunidades pequeñas que de otra manera estarían aisladas. Sin embargo, su efecto en las actividades y la calidad de vida de esas mismas comunidades es de gran trascendencia.

Si bien la red carretera posee una importancia de primer orden para nuestro país, que se destaca en el mundo por su vocación caminera, tanto la vastedad del territorio nacional como las crónicas limitaciones presupuestales que ha padecido y otros factores inciden en una u otra medida en el hecho de que México posea una densidad carretera (es decir, la longitud de carreteras por kilómetro cuadrado de territorio) relativamente baja.

Las carreteras son fundamentales para la vida de México, ya que a través de ellas se moviliza el 96.90% de los pasajeros y el 55.5% de la carga en el país.

Tabla 1.- Distribución del transporte en el país.

TIPO DE TRANSPORTE	PASAJE		CARGA	
	CANTIDAD MILLONES	CANTIDAD %	CANTIDAD MILLONES DE TON.	CANTIDAD %
CARRETERAS	3,160.00 ^o	96.90 %	470.00	55.5 %
FERROCARRILES	40.40 ¹	1.20 %	104.60	12.30 %
AEREO	48.40 ²	1.50 %	0.60	0.10 %
MARITIMO	11.80 ³	0.40 %	272.00	32.10 %
SUMAS	3260.80	100 %	847.20	100 %

NOTAS:

^o) 78,763 unidades p/pasajeros.

¹) 342,064 unidades p/carga con 293,053 unidades de arrastre.

²) 40,399 miles de pasajeros de suburbano.

³) Cruceros y transbordares¹.

El valor residual actual de la red federal libre de peaje se estima en 600,000 MDP, por lo que representa un patrimonio que es importante conservar.

La red carretera libre de peaje

La red carretera federal libre de peaje tiene una longitud de 40,565 km, la cual es atendida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) a través de la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC); se ha dividido, de acuerdo a su importancia, en corredores carreteros, red básica fuera de corredores y red secundaria; la primera categoría se refiere a las carreteras que forman parte de los 14 corredores troncales que constituyen la columna vertebral del sistema, su longitud es de 9,900 km; la

red básica fuera de corredores está conformada por aquéllas que comunican las capitales de los estados, las ciudades más importantes, los puertos y los cruces fronterizos, y suma 13,578 km. La red secundaria de 17,087 km está integrada por carreteras y ramales cuya influencia es regional o local.

Para atender la conservación de la red federal libre, la Dirección General de Conservación de Carreteras cuenta con dos modelos de gestión, el HDM-4 para tramos y el SIPUMEX para puentes. Estos sistemas utilizan información de la red carretera para determinar en forma objetiva su estado físico y programar las actividades de mantenimiento.

Modelo de Gestión HDM-4

El Modelo HDM-4, por sus siglas en inglés Highway Design and Maintenance Standards Model, desarrollado por el Banco mundial, es una herramienta diseñada para apoyar la toma de decisiones relacionadas con la gestión de la conservación y rehabilitación de pavimentos de redes viales, principalmente en aplicaciones dirigidas a la planeación estratégica y a la programación táctica de actividades de intervención. También pueden ser empleados en la estimación futura del deterioro de pavimentos sujetos a determinado nivel de sollicitación, aprovechando los modelos de deterioro con los cuales cuenta.

A pesar de que la herramienta en sí es un software, hay que considerar que su adecuada utilización debe darse en el marco de un sistema de gestión; el HDM-4 es tan sólo un componente de ese sistema, no el sistema en sí mismo, como se ha asumido erróneamente. Tampoco se debe llegar al extremo de reducir su potencialidad pensando que sólo es un programa computacional, porque en este caso (muchas veces por desconocimiento) no se aplicaría de manera correcta o se desaprovecharía su real dimensión.

El HDM-4 realiza las siguientes funciones:

- Predecir la evolución futura del estado de los pavimentos.
- Calcular costos de operación vehicular y otros costos de usuario.
- Realizar análisis costo-beneficio para un conjunto de alternativas, considerando los flujos de gasto corriente e inversión y los ahorros en costos de usuario de cada alternativa.
- Evaluar estrategias de largo plazo. En ausencia de restricciones presupuestales, HDM-4 identifica la estrategia más recomendable con la base en indicadores de rentabilidad económica.
- Obtener un programa preliminar de obra para una red o subred representada como un conjunto de segmentos homogéneos. Para este tipo de análisis, HDM-4 compara en términos económicos un conjunto de alternativas definidas por el usuario para cada tramo y, si no existen restricciones presupuestales, integra el programa con base en las alternativas con una mejor relación costo-beneficio.
- Evaluar proyectos de conservación a partir del análisis costo-beneficio de un conjunto de segmentos homogéneos definidos por el usuario.

Si bien las funciones anteriores pueden considerarse una implementación muy completa de las funciones de los sistemas de gestión de pavimentos, también puede apreciarse que sólo comprende las herramientas de análisis, de manera que el uso de HDM-4 como apoyo a las actividades de gestión de pavimentos, requiere la integración por separado del resto de los componentes.

En síntesis, con base en una visión objetiva de las experiencias conocidas, se incluye que los éxitos o fracasos observados en la implementación del HDM-4 en algunos países de América Latina no son debidos a la herramienta en sí, sino a lo adecuada que haya sido su aplicación.

Sistema de gestión en Puentes (SIPUMEX)

Es un sistema que cuenta con una base de datos en la que se tiene el inventario de todos los puentes de la red carretera federal libre de peaje, con sus características geométricas y estructurales básicas, su estado físico y los datos de tránsito de los vehículos que soportan.

Por medio de este sistema se han elaborado los programas anuales de reconstrucción de puentes desde 1994 hasta la fecha.

El SIPUMEX está basado en el sistema danés Danbro y se comenzó a utilizar en México en 1992. Permite jerarquizar las necesidades de rehabilitación de los puentes y optimiza los presupuestos anuales. El sistema se basa en una escala de calificación que va de cero (puente en perfecto estado) a cinco (puente en condición crítica)¹.

El sistema de Puentes de México (SIPUMEX) es parte esencial de la SCT para dar mantenimiento a los puentes de la red federal de carreteras libres de peaje. El sistema contiene un inventario detallado de todos los puentes que están a cargo de la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC), el cual en 2014 dio un total de 8,493.

Los objetivos del SIPUMEX son:

- Jerarquizar las necesidades de los proyectos de rehabilitación y de la ejecución de las obras.
- Asegurar que el mantenimiento de los puentes de la red federal se lleve a cabo de manera óptima.

¹ Monforte Ocampo Arturo Manuel, Director General de Conservación de Carreteras, Conservación de Carreteras Libres de Peaje, Trabajo de Ingreso para la Academia de Ingeniería de México, Año 2011.

El sistema cuenta con una base de datos en la que se tiene el inventario de todos los puentes de la red carretera federal libre de peaje, con sus características geométricas y estructurales básicas, su estado físico y los datos de tránsito de los vehículos que soportan.

Personal de los Centros SCT realiza anualmente las inspecciones visuales de los puentes que lo ameriten según una previa programación, y se actualiza la base de datos central localizada en la DGCC. Cuando se presentan situaciones como emergencias hidrometeorológicas o sísmicas, los puentes son inspeccionados nuevamente.

El estado físico de los puentes se denota con una calificación que va de “cero” (puentes que no requieren atención) a “cinco” (condición crítica de los puentes que requieren atención en el año en curso o en el siguiente).

Utilizando como parámetros la calificación de los puentes y el tránsito diario promedio anual de vehículos, se obtiene un listado preliminar de puentes a reconstruir en orden de prioridad. Este listado da origen al programa de estudios y proyectos de puentes del año en que se realiza la jerarquización y al programa de obras de reconstrucción de puentes del año siguiente, en función de los recursos autorizados.

2.2.- Trabajos de Conservación

Definición de conservación de carreteras

Se puede definir como el conjunto de actividades que se realizan para preservar el camino, con el fin de ofrecer al usuario confort y seguridad durante su recorrido.

Procedimientos de conservación

Para preservar el estado físico de la red federal de carreteras libres, la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) es la responsable de las actividades propias de este rubro, para lo cual ha subdividido éstas de modo que atiendan, de manera puntual, todas las necesidades pero ajustándose a la disposición de los recursos autorizados en cada ejercicio presupuestal.

Conservación rutinaria de tramos

En este Subprograma se realizan las labores que tienen como fin conservar en buenas condiciones la superficie de rodadura, las zonas laterales, las obras de drenaje y subdrenaje, el cercado, los cortes, terraplenes y todos los elementos del camino dentro de la franja del derecho de vía.

Los trabajos que se ejecutan son, entre otros:

En la superficie de rodadura: bacheo, relleno de grietas, renivelaciones aisladas, riegos de sello aislados, riegos asfálticos de protección, retiro de obstáculos, rastreos y/o recargues en caminos revestidos o en terracerías.

En las zonas laterales: limpieza de cunetas, desazolve de alcantarillas, deshierbe, retiro o pepena de basura, reparación o reposición del cercado, recargue de taludes, rastreo del derecho de vía, etc.

Conservación Rutinaria de Puentes

Consiste en la limpieza de la superficie del puente, limpieza de apoyos, reparación y pintura de parapetos, limpieza de coronas y limpieza y/o prolongación de drenes.

Conservación periódica

Se denomina conservación periódica a todas las obras de rehabilitación que en forma periódica o eventual son necesarias para que en un camino ofrezca las condiciones adecuadas de servicio.

Las actividades principales que constituyen la conservación periódica son: recuperación de pavimentos, renivelación, tratamientos superficiales, bacheo profundo, reconstrucción de terraplenes, rehabilitación de bases, reconstrucción de carpetas, riegos de sello, restitución de señalamiento horizontal y obras de prevención de derrumbes.

Reconstrucción de tramos

Esta actividad es la más completa y costosa, ya que rehabilita parcial o totalmente la estructura de los pavimentos, comprendiendo la recuperación de una parte de la estructura, previo tratamiento de estabilización con adición de pétreos, productos asfálticos, cemento Portland u otros aditivos, tratamiento de la capa descubierta, tendido de la parte recuperada y de la carpeta asfáltica, restitución o reparación de obras menores de drenaje dañadas, instalación de sistemas de subdrenaje y otros.

Reconstrucción de puentes

Se llevan a cabo actividades como el reforzamiento de superestructura y/o subestructura, protecciones contra socavación, recimentaciones, sustituciones de superestructura y adecuación de puentes angostos a los anchos de calzada existentes o para mejorar su capacidad hidráulica; los cuales en cada tipo de trabajo a realizarse tienen un costo diferente por las características geométricas y de materiales propias de cada estructura y del sitio donde se encuentran, con la finalidad de mejorar su parámetro de calidad de no satisfactorio a bueno y adecuando su estado físico a las cargas

y condiciones del entorno, de tal manera que garanticen la seguridad y comodidad de los usuarios.

Señalamiento

Se contemplan tanto el señalamiento vertical como el horizontal y dispositivos de seguridad tales como: botones, defensa o barrera metálica, terminales de amortiguamiento de impacto disipadoras de energía, barreras centrales, vallas antideslumbrantes, etc. Se ha implementado como un subprograma independiente por la importancia que tiene la Seguridad Vial, máxime que la Organización de las Naciones Unidas declaró éste como el Decenio de la Seguridad, como una meta en todos los países integrantes de la Organización.

Atención a puntos de conflicto

Un punto de conflicto es el sitio o tramo carretero donde ocurren 4 accidentes o más por año, en promedio, considerando que las circunstancias generadoras de los accidentes son el entorno, el conductor, el vehículo y el camino, de tal manera que la SCT se ha dado a la tarea de llevar a cabo el Programa Nacional de Atención de Puntos de Conflicto, con la finalidad de reducir los índices de accidentalidad en las carreteras federales libres de peaje, por lo que es necesario realizar trabajos que incrementen la seguridad vial a los usuarios.

Mantenimiento Integral

Los trabajos que se desarrollan son: Reconstrucción de Tramos y Puentes, la Conservación Periódica y la Conservación Rutinaria en tramos y puentes; todos ellos en un sólo rubro "Mantenimiento Integral", programando los trabajos para tres años, coordinándose la DGCC con los centros SCT en

cada entidad federativa para las acciones técnico-administrativas que de ello deriven.

Además se ha previsto, dentro de los alcances de los trabajos a desarrollar, el concepto de “Servicios de Gestión de Trabajos” (programación, seguimiento, evaluación del programa de obras e inventario general de la red contratada).

2.3.- La Supervisión Externa en la Dirección General de Conservación de Carreteras

Origen de la supervisión

La Dirección General de Conservación de Carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, enfrenta el reto singular de dar mantenimiento oportuno y de calidad con presupuestos exiguos a la vasta infraestructura carretera con que cuenta el país; para cumplir en tiempo y forma con esta responsabilidad, es de primordial importancia supervisar los trabajos con base en parámetros que garanticen la correcta aplicación de los recursos.

Además de limitaciones presupuestales, la dirección encargada de la conservación carretera ha tenido que realizar cambios en materia de organización y recursos humanos cuyo objetivo general es la modernización de la administración del sector. Debido a que en los últimos años, la adopción a escala nacional de programas de retiro voluntario y jubilación que conllevan la cancelación definitiva de las plazas que se desocupan, ha reducido drásticamente las posibilidades de que las oficinas federales de conservación carretera ejecuten directamente la supervisión en las labores de conservación, como se había venido haciendo hasta hace poco tiempo.

Lo anterior se suscitó por que los programas sectoriales establecen que el objetivo genérico de la administración del sector es:

"Coadyuvar a la consolidación del cambio estructural de la Secretaría mediante la aplicación de políticas y sistemas que permitan el mejor desarrollo sostenido y el óptimo aprovechamiento de los recursos humanos, financieros y materiales, con sujeción a criterios de austeridad, racionalidad, honestidad y transparencia".²

Así, de acuerdo a las nuevas funciones normativas, reguladoras y promotoras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Dirección General de Conservación Carreteras crea un mecanismo alternativo que permite la continuación de estas labores: "El programa de supervisión externa a contrato".

Derivado de lo anterior, en el Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, establece en el Artículo 18, párrafo XI:

"Supervisar que las obras se ejecuten conforme a las características específicas, proyectos, precios unitarios y programas aprobados y de acuerdo con lo estipulado en los contratos de obra, cumpliendo con las Leyes y Tratados vigentes en la materia."

En el mismo artículo, el párrafo XVIII indica:

"Supervisar los trabajos de conservación de carreteras, puentes y caminos que realicen las unidades administrativas de la Secretaría y los organismos del Sector".

Antecedentes

La supervisión de las obras de vías terrestres ha existido desde que se inició la construcción de carreteras y puentes en México. En un principio esta

actividad se llevaba a cabo con los ingenieros de la extinta SCOP y con Sobrestantes habilitados por los mismos ingenieros, estas personas con gran experiencia, sacaron adelante las obras viales con los medios con que se contaba en ese entonces.

Cuando se comenzó a innovar en la construcción y conservación de las carreteras y se inicia la contratación de la ejecución de las mismas, se implementaron varias estrategias por parte de la SCT, con el fin de capacitar a los ingenieros de las vías terrestres, entonces se inician varios cursos y especialidades:

- La Especialidad en Vías Terrestres en la Cd. de México (UNAM), en Campeche, Camp., en Morelia, Mich. y en Toluca, Edo. de México.
- La Maestría en Vías Terrestres en Chihuahua, Chih.
- Los cursos de Auxiliares de Residentes de Obra en San Luís Potosí, SLP.
- Los Cursos de Laboratoristas Jefes de Grupo en Guadalajara, Jal.

Con esto se logró incrementar la plantilla de personal técnico capacitado para la supervisión de las obras en la SCT, pero continuó existiendo un déficit de personal para dar cobertura a las obras que cada vez se contrataban más.

Como apoyo a esta actividad, la DGCC instituyó la función de los Supervisores Regionales; estos fueron ingenieros de amplia experiencia que cubrían de 4 a 5 estados cada uno y basaban su labor en visitas aleatorias a las obras de sus estados, lo cual seguía siendo insuficiente pues la cobertura era muy limitada.

En 1994 la supervisión se hacía por administración con supervisores regionales dependientes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes,

pero debido a la disminución del personal y tomando en cuenta la importancia de la supervisión en obras, se tuvo la necesidad de crear un programa de supervisión externa a contrato, que permitiera dar seguimiento a los programas de obra.

Para 1995 se inicia la supervisión externa con trabajos de información, verificación de calidad y topografía. En este ejercicio, se realizaron 37 contratos de los cuales 32 se adjudicaron por invitación restringida, en ellos participaron 19 empresas de supervisión y los trabajos se realizaron en diferentes tramos de 17 entidades federativas, los restantes 5 contratos se hicieron por adjudicación directa para la supervisión de obras de emergencia en el estado de Campeche ocasionadas por los huracanes Opal y Roxana, tuvieron participación 5 empresas y supervisaron 42 tramos y 11 puentes.

En el ejercicio de 1996 se realizaron 45 contratos de los cuales 25 se adjudicaron por licitación pública, 15 por invitación restringida y 5 por revalidación en obras de emergencia en el estado de Campeche.

En 1997, se inicia con la supervisión global que tiene por objeto supervisar todas las obras inmersas en el programa de conservación de cada estado de la República Mexicana, manejando dos rubros que son la información y la verificación de calidad.

En el ejercicio 1997 se realizaron 62 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública para los servicios de la supervisión global participando 22 empresas en 31 entidades; 18 contratos para las revalidaciones participando 12 empresas en 16 entidades y 13 contratos para las obras de emergencia en los estados de Oaxaca, Guerrero y Baja California ocasionadas por el huracán Paulina.

En el año de 1998, se realizaron 13 revalidaciones a 11 empresas encargadas de la supervisión por emergencia, se realizaron 14 contratos para la supervisión global adjudicados a 10 empresas en 14 estados. Además, se realizaron 19 contratos para efectuar la supervisión de los trabajos de reconstrucción de obras de emergencia en 17 tramos y 19 puentes en los estados de Baja California Sur y Chiapas.

En 1999, se realizaron 85 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 19 revalidaciones para las obras en los estados de Baja California Sur y Chiapas, 34 fueron directos para obras de emergencias y se hizo un contrato de la Dirección de Ejecución de Obra (D.E.O.).

Para el 2000, se hicieron 67 contratos de los cuales 32 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 34 revalidaciones para las obras de emergencias en 9 estados y se hizo un contrato de la Dirección de Ejecución de Obra en el estado de México.

Para el año 2001 se hicieron 38 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 3 revalidaciones para las obras de emergencias en 2 estados y se hicieron 3 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.) en igual número de estados y un contrato para el seguimiento de lo anterior.

Para el año 2002 se tuvieron 36 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 3 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.) en igual número de estados y 2 contratos para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2003 se tuvieron 34 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 1

contrato de Supervisión Ejecutiva, 1 Supervisión Técnica del Programa Piloto de Mantenimiento Integral (PROPIMI) y 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2004 se tuvieron 36 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 2 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 1 contrato de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión Técnica del PROPIMI y 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2005 se tuvieron 42 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 4 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 5 contratos de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión Técnica del PROPIMI y 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2006 se tuvieron 43 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 4 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 6 contratos de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión Técnica del Programa de Mantenimiento Integral (PROMAI) y 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2007 se tuvieron 45 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 10 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 2 contratos de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión Técnica del PROMAI y 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2008 se tuvieron 52 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 16

contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 3 contratos de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión Técnica del PROMAI y 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2009 se tuvieron 45 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 7 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 4 contratos de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión Técnica del PROMAI, 1 contrato de supervisión del CPCC y 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2010 se tuvieron 47 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 7 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 6 contratos de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión Técnica del PROMAI, 1 contrato de supervisión del CPCC y 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2011 se tuvieron 55 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional para los servicios de supervisión global, 11 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 8 contratos de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión Técnica del PROMAI, 2 contratos de supervisión del CPCC y 2 contratos para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2012 se tuvieron 57 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por licitación pública nacional e invitación a cuando menos tres personas para los servicios de supervisión, seguimiento y verificación (antes supervisión global), 19 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 3 contratos de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión

Técnica del PROMAI, 5 contratos de supervisión del CPCC y 4 contratos para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2013 se tuvieron 78 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por invitación a cuando menos tres personas para los servicios de supervisión, seguimiento y verificación (antes supervisión global), 28 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 2 contratos de Supervisión Ejecutiva, 1 contrato de Supervisión Técnica del PROMAI, 5 contratos de supervisión del CPCC, 5 contratos de supervisión para los compromisos gubernamentales, 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2014 se tuvieron 68 contratos de los cuales 31 se adjudicaron por invitación a cuando menos tres personas para los servicios de supervisión, seguimiento y verificación (antes supervisión global), 23 contratos para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 7 contratos de Supervisión Ejecutiva, 5 contratos de supervisión del CPCC, 1 contrato de supervisión para el compromiso gubernamental, 1 contrato para el seguimiento correspondiente.

Para el año 2015 se tienen a la fecha 68 contratos de los cuales 28 se adjudicaron por invitación a cuando menos tres personas y 3 por licitación pública, para los servicios de supervisión, seguimiento y verificación (antes supervisión global), 22 contratos por licitación pública para la Dirección de Ejecución de Obras (D.E.O.), 2 contratos de Supervisión Ejecutiva por invitación a cuando menos tres personas, 5 contratos de supervisión del CPCC por revalidación, 1 contrato por invitación a cuando menos tres personas, para el seguimiento correspondiente.

Tipos de supervisión

Desde mediados de la década de los 90's y con el adelgazamiento de la plantilla de personal debido al Programa de retiro voluntario implementado por el Gobierno Federal en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Dependencia encargada de la Conservación de carreteras federales libres de peaje se enfrentó con la problemática de no contar con personal técnico suficiente y capacitado para llevar a cabo la Supervisión de las obras de los diferentes subprogramas del Programa Nacional de Conservación de Carreteras (PNCC).

Con esta problemática y la innegable necesidad de supervisar las obras, se implementó un Subprograma de contratación de la supervisión, para lo cual se gestionaron recursos dentro de su presupuesto anual.

Se dividió la supervisión en distintas modalidades dependiendo de la magnitud y complejidad de las obras, de la siguiente manera:

Supervisión, Seguimiento y Verificación de Calidad (SSV)

Con este tipo de supervisión, se pretende tener cobertura a toda la red de jurisdicción federal libre de peaje (incluidos los puentes) por cada estado, en este tipo de supervisión se manejan dos principales partidas como son: Información y Verificación de Calidad.

Dirección de Ejecución de Obras (DEO)

Esta se destina para tener cobertura de solo un número determinado de obras o contratos de la red correspondiente a un estado, aquí solo se maneja la partida de información.

Supervisión Ejecutiva (SE)

Generalmente esta obra se realiza para una sola obra o contrato en el cual se pretende dar atención más personalizada por la magnitud o relevancia de la obra y se manejan dos principales partidas como son: Información y Verificación de Calidad.

Supervisión Técnica de PROMAI (ST) – (SCPCC)

Este tipo de supervisión se utiliza para la realización de contratos plurianuales de conservación y el termino PROMAI se define como Programa Piloto del Mantenimiento Integral y puede decir que el antecesor de los Contratos Plurianuales de Conservación de Carreteras y este tipo de trabajos se realiza para dar atención a un corredor carretero que comprende los estados de Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí por su importancia del aforo vehicular, la cual se ha venido realizando en forma plurianual y se manejan dos principales partidas como son: Información y Verificación de Calidad.

Seguimiento y Control (SYC)

Este contrato se utiliza como apoyo para el departamento de Supervisión de Obra para dar seguimiento a la información que reportan las supervisiones anteriormente mencionadas mediante la clasificación de información por cada uno de los estados.

Relevancia de la supervisión

En la realización de un proyecto de conservación de carreteras entran en juego factores determinantes y esenciales, tales como: Leyes, Códigos, Normas, Documentos, así como Materiales, Equipos, Profesionales, Personal Técnico y de Apoyo; todo esto para la conservación de infraestructura cuya función principal será satisfacer las necesidades de la sociedad.

Tanto en la Conservación de Carreteras, como en otras actividades, para lograr los resultados más deseables, los procedimientos y materiales más adecuados y la óptima utilización de los recursos financieros son necesarios los controles y las inspecciones de las labores realizadas por los encargados de ejecutar el trabajo. Generalmente, el o los propietarios de un Proyecto, no son las personas más adecuadas para ejercer estos controles y realizar las diferentes inspecciones del trabajo. Así mismo cuando el Proyecto a realizar involucra ramas especializadas de la Ingeniería, se hace necesaria la intervención de Profesionales calificados, con conocimientos y experiencia suficiente para asegurar un trabajo satisfactorio, de acuerdo con los diseños y las disposiciones correspondientes; esto implicará el control de los procesos y métodos constructivos, usados en las diferentes etapas de la obra. Así mismo será necesario revisar el avance físico, el tiempo de ejecución y la inversión efectuada.

La supervisión de obra puede ser un factor determinante tanto para el éxito, como para el fracaso de un proyecto. Un número grande de problemas estructurales y de servicio en las construcciones no son atribuibles a deficiencias del diseño o de los materiales, sino principalmente, al mal desempeño de la supervisión. El profesional que desempeña el trabajo de supervisor de obra se enfrenta no sólo a problemas de carácter técnico, sino también a conflictos generados por la interacción humana. Además de las competencias necesarias para afrontar los problemas de carácter técnico y humano, el supervisor debe contar con un conjunto de valores y actitudes positivas para un adecuado desempeño de su labor. Para el cumplimiento de sus objetivos, la supervisión debe hacer un uso correcto de los medio de comunicación a su alcance.

La supervisión de las obras forma parte de las funciones administrativas de la Dirección y del Control e implica revisar que el trabajo sea realizado de

acuerdo a lo establecido en planos y especificaciones constructivas para contribuir a que se cumplan los objetivos del proyecto. El perfil del supervisor no debe limitarse a las competencias técnicas, sino que debe ser complementado con habilidades interpersonales, y con valores y actitudes positivas. La interacción de muchas personas en una obra genera, en forma natural, conflictos que deben ser resueltos por la supervisión. El supervisor debe dominar las técnicas de la comunicación como un medio de lograr sus objetivos de dirección y control en el proyecto.

3.1.-Terminos de referencia para los servicios de supervisión

La Dirección General de Conservación de Carreteras como parte de sus funciones, requiere llevar a cabo los servicios de Supervisión para los trabajos de conservación, con el fin de continuar con su política de mejoramiento constante de las Red Federal Libre de Peaje que tiene bajo su jurisdicción, en apego a lo establecido en el Artículo 18 numeral XI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; por lo que con fundamento en el Artículo 27 fracción I de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, emite esta licitación o invitación para realizar el servicio relacionado con la Obra Pública denominado:

“NOMBRE COMPLETO DEL CONTRATO A LICITAR”

GLOSARIO DE TERMINOS

SCT.-	Secretaria de Comunicaciones y Transportes
DGCC.-	Dirección General de Conservación de Carreteras
DSyC.-	Dirección de Supervisión y Control
SS.-	Subdirección de Supervisión
DSO.-	Departamento de Supervisión de Obra
CSCT.-	Centros SCT
SO.-	Subdirección de Obras
RGCC.-	Residencia General de Conservación de Carreteras
RO.-	Residencia de Obra

UGST.-	Unidad General de Servicios Técnicos
SE.-	Supervisión Externa
JS.-	Jefe de Supervisión
CE.-	Contratista Ejecutora
CL.-	Convocatoria a la Licitación
CI.-	Convocatoria a la Invitación
TR.-	Términos de Referencia
EP.-	Especificaciones particulares

3.2.- Antecedentes

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) a través de la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) es la Dependencia normativa en todo lo referente al proyecto y supervisión en la ejecución de las obras de su competencia.

La Dependencia por conducto de los Centros SCT (CSCT) en las entidades, de quien depende la Subdirección de Obras (SO), la Residencia General de Conservación de Carreteras (RGCC) y la Residencia de Obra (RO), tiene a su cargo la responsabilidad de coordinar y orientar a los grupos de trabajo que intervienen en la ejecución de la obra (Proyectistas, Supervisores, Ejecutores, etc.).

La empresa de Supervisión Externa (SE) se considera como una extensión del organismo en cuanto a su relación de trabajo; por lo tanto, debe estar integrada a la misma, identificarse plenamente con sus políticas y metas, y

ser corresponsable en la consecución del objetivo común; optimizar la calidad, costo, tiempo de ejecución y seguridad de las obras.

3.3.- Objetivos

Objetivo general

La Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) como Unidad administrativa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), cuya misión consiste en conservar y mejorar las condiciones físicas de las carreteras federales libres de peaje, a través de obras públicas realizadas en tramos y puentes, para brindar a los usuarios una mayor seguridad, economía y un mejor nivel de servicio, requiere llevar a cabo obras de conservación que le permitan cumplir con los objetivos:

Objetivos específicos

Conservar la red carretera federal, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de las distintas regiones del país.

Abatir el costo económico, social y ambiental del transporte asociado con el estado físico de la infraestructura carretera, en beneficio de toda la población y la seguridad del tránsito vehicular.

Modernizar la gestión del sistema carretero, con objeto de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras del país.

3.4.- Alcances

Generalidades del servicio

Para lograr los objetivos se requiere de que la Obra Pública se desarrolle optimizando la calidad, costo, tiempo de ejecución y seguridad de la obra, por lo que se requiere contar con el apoyo de los servicios de Supervisión Externa (SE), debido a que el organismo no dispone de los elementos, instalaciones y personal para llevar a cabo la supervisión de los trabajos, control geométrico y verificación de calidad de los trabajos.

La Empresa de Supervisión Externa (SE), estará representada por un Ingeniero Civil quien fungirá como representante responsable para tomar decisiones oportunas en el ámbito de su competencia, a continuación se indica cada uno de los representantes de acuerdo al tipo de supervisión.

La Supervisión Externa (SE) será responsable de vigilar que la obra se ejecute de acuerdo con las especificaciones, con la calidad requerida, dentro de los plazos establecidos y presupuesto aprobado por la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC), así como de que se cumpla con todos los ordenamientos legales, se adopten procedimientos constructivos aceptables, se establezcan los sistemas de seguridad en la obra, se disponga oportunamente de la documentación que permita la conducción efectiva de la obra, realizando para todo ello las acciones que en forma enunciativa pero no limitativa, se establezcan contractualmente.

La empresa de supervisión debe ser auxiliar del Residente de Obra (RO); la relación funcional directa de la empresa supervisora será con el Residente de Obra (RO), quien tiene a su cargo la ejecución de la obra con la responsabilidad de dirigir, coordinar y orientar al grupo de trabajo que interviene en la ejecución de la obra, de la que forma parte la Supervisión Externa (SE) y la Empresa Contratista (EC) con quien mantendrá comunicación permanente y de quien recibirá las autorizaciones necesarias para la conducción de la obra.

La empresa de supervisión, deberá coadyuvar con la Residencia General de Conservación de Carreteras (RGCC), Residencia de Obra (RO) y la Empresa Contratista (CE) en los trabajos de supervisión, verificación y aseguramiento de la calidad de las obras ejecutadas en el Programa de Conservación de Carreteras en la entidad, tanto en los aspectos técnicos como en los administrativos, inherentes con el desarrollo de los trabajos.

Datos técnicos que proporciona la dependencia

Para el buen desempeño de los servicios de la supervisora, es necesaria la activa participación de: La Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC), el Centro SCT (CSCT), la Subdirección de Supervisión (SS), la Subdirección de Obras (SO), la Residencia General de Conservación de Carreteras (RGCC), el Departamento de Supervisión de Obra (DSO), el Residente de Obra (RO) y la Supervisión Externa (SE), por tal razón, es primordial que todos estén retroalimentados con la información de la contratación y ejecución de las obras: Convocatoria a la LICITACIÓN (CL) o INVITACIÓN (CI), trabajos por ejecutar, programas, catálogo de conceptos, proyecto, entre otros; a continuación listamos algunos documentos que son importantes para que se lleve un adecuado seguimiento de las obras, a manera enunciativa pero no limitativa:

- Relación de obras incluyendo las metas físicas.
- Proyecto Ejecutivo.
- Especificaciones particulares en su caso.
- Programa Autorizado de Ejecución de los trabajos (E-6).
- Catálogo de Conceptos (E-7).
- Datos del laboratorio de Control de Calidad de la empresa ejecutora.
- Copia del oficio donde la RGCC solicita a la empresa ejecutora dar facilidades a la empresa supervisora para verificar al personal de

construcción y de laboratorio, así como el equipo y maquinaria de la ejecutora.

- Relación de bancos de materiales y su ubicación.

Normatividad aplicable

Los servicios se llevaran a cabo con sujeción a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (**LOPSRM**), su Reglamento y al contrato que se suscriba entre las partes. Además los servicios se deberán ejecutar con apego a las Normas, Manuales Recomendables de la Normativa S.C.T., el Manual de Organización de la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) en lo que no se oponga a la ley y su Reglamento, así como apegar a las disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que el Centro SCT (CSCT) solicite y sobre todo con estricto apego a la Normatividad para La Infraestructura del Transporte, en su última edición.

La empresa de supervisión deberá tomar en cuenta que tendrá la obligación de atender las solicitudes de información que se deriven de auditorías internas y externas que se presenten a la obra durante su desarrollo y hasta un año después de su terminación y recepción, conforme al Artículo 75 Párrafo Segundo de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (**LOPSRM**).

Coordinación del proyecto

El Centro SCT (CSCT), designará al residencia de obra con anterioridad a la iniciación de las obras, la cual deberá recaer en un servidor público designado como Residente de Obra (RO), quien fungirá como el representante del Centro SCT (CSCT) ante el contratista y será el responsable directo de la supervisión, vigilancia, control y revisión de los

trabajos, incluyendo la aprobación de las estimaciones presentadas por los contratistas.

Disposición de medios para el desarrollo de los servicios

La supervisora debe disponer durante la toda la vigencia de su contrato, tanto en calidad como en cantidad de los medios e instalaciones solicitados, para llevar a cabo los servicios contratados: **Sedes, Instalaciones, Personal profesional** titulado con la experiencia demostrable, **vehículos** del tipo y modelo solicitado, **equipo de laboratorio, cómputo, topográfico, medición y fotográfico** en la entidad, de acuerdo a los especificado en la Convocatoria a la LICITACIÓN o INVITACIÓN (CL o CI).

La RGCC o RO en cualquier momento que se presente incumplimiento a lo anterior, deberá comunicar a la DGCC de inmediato para que esta aplique las medidas preventivas o correctivas.

El personal y medios físicos están a disposición para el desarrollo de los servicios, pero en ningún momento al servicio personal de las Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) o Residencia de Obra (RO), salvo que se solicite a la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) por situaciones de fuerza mayor (emergencias hidrometeorológicas y geológicas, seguridad, y casos excepcionales de accidentes), la supervisora informará a estas instancias desde el inicio de sus trabajos de la localización y uso de estos, los tendrán totalmente dedicados al desarrollo del trabajo.

En caso que las Residencias de Obra (RO) o la Residencia General de Conservación de Carreteras (RGCC) detecte que están siendo desviados del objeto de su servicio, lo comunicarán por escrito con la evidencia del caso a la Subdirección de Supervisión (SS) y Departamento de Supervisión de Obra

(DSO) para que se tomen las medidas procedentes, que en este caso sería la deducción en sus pagos de acuerdo a lo presentado en su proposición económica, o la documentación del incumplimiento como causal de rescisión en apego al artículo 127 del Reglamento de la LOPRSM.

Plantilla de personal

De acuerdo a la capacidad técnica y experiencia del participante, será responsabilidad de la empresa de supervisión si así lo considera necesario considerar dentro de su oferta de concurso el personal de apoyo suficiente y adecuado para cubrir eficientemente el servicio, sin embargo solo será objeto de evaluación el solicitado en el **Anexo 4**.

Deberá presentar dentro de la propuesta técnica la plantilla de personal que propone utilizar indicando nombre y cargo de los niveles solicitados para la ejecución del servicio, actividades y número de personas en los demás cargos, anexando currículum de cada uno.

En la propuesta técnica deberá incluirse el original de la carta compromiso de participación en el servicio objeto de la licitación con firma autógrafa de aceptación del personal propuesto por el participante, que cumpla las características mencionadas anteriormente en el perfil solicitado por la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) para la plantilla mínima requerida, así mismo se deberá presentar el currículum en original actualizado a la fecha de la licitación firmado en todas sus hojas por el personal propuesto, indicando por fechas los servicios y las obras en la que han participado así como el cargo correspondiente, ya que se requiere para realizar la evaluación técnica de los currículos presentados.

De acuerdo a las características, complejidad y magnitud de los servicios, la plantilla de personal propuesta, será motivo de evaluación detallada en la

propuesta técnica, valorando el perfil de cada uno del personal técnico propuesto asimismo el número del personal de apoyo que se propone para que cumpla con cada una de las responsabilidades objeto de esta licitación.

El personal profesional que se presente en su proposición, invariablemente será el que esté directamente en la realización de los servicios, con excepción, **se aceptará sustitución por causas de fuerza mayor**. Para realizar cambio de personal deberá solicitar por escrito a la Dirección de Supervisión y Control (DSyC) la autorización del mismo, anexando la documentación correspondiente del personal propuesto para sustituir al que deja el puesto, quien deberá acreditar la experiencia solicitada en la convocatoria a la LICITACIÓN o INVITACIÓN.

Para la solicitud de cambio de personal, se deberá realizar en un plazo que no exceda de 10 días naturales a partir de que haya sucedido la separación de dicho personal, en el entendido de que si no se solicita en tiempo, se aplicará la deductiva por la falta del mismo. De igual forma, deberá anexar el documento que indique las causas de fuerza mayor por las cuales se requiere el cambio, presentando copia simple de la documentación que acredite la escolaridad, de acuerdo al puesto y perfil requerido.

El cambio del personal técnico contemplado en la propuesta Técnica del Concurso, sin autorización previa de la Dirección de Supervisión y Control (DSyC) por escrito y en bitácora, así como la reducción de la plantilla originalmente propuesta, se considerará como incumplimiento de contrato, por lo que se aplicarán sanciones.

La Dirección de Supervisión y Control (DSyC) exigirá el cambio de cualquier persona que labore para la Supervisión, cuando no estén obteniendo los resultados esperados, en cuanto al cumplimiento de sus funciones y

responsabilidades, o cuando esta persona cometa alguna falta grave en la obra.

Comunicación

Una vez contratada la supervisión, la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) comunicará antes del inicio de los trabajos mediante oficio al Director del Centro SCT (CSCT), indicando el nombre de la empresa ganadora de la licitación o invitación, plazo de su contrato y alcance de los servicios, poniendo a su disposición en el servidor de la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) la convocatoria a la LICITACIÓN o INVITACIÓN.

Cuando sea necesario o esté establecido, deberá informar, entregar, enviar, enterar o recomendar por escrito, en primer término al Residente de Obra (RO), y a continuación con el Residente General (RGCC), el Departamento de Supervisión de Obra (DSO), Subdirección de Supervisión (SS), y Subdirección de Obras (SO), salvo casos especiales de falta de medios para así hacerlo y por la importancia del caso, sea inevitable cambiar ese orden.

Toda la información se entregará en forma impresa y digital, dirigida al Residente de Obra (RO), con copia para la Subdirección de Supervisión (SS), Subdirección de Obras (SO), Residente General (RGCC) y Departamento de Supervisión de Obra (DSO), anexando el acuse de entrega. No se debe perder de vista que el Residente de Obra (RO) es el servidor público que recibirá la totalidad de la información establecida en estos Términos de Referencia (TR) y las Especificaciones Particulares (EP) y demás documentos donde se especificó generar algún reporte, por ser este, el responsable directo de la supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos, previsto en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (**LOPSRM**) y su Reglamento.

En todo momento, mantendrá comunicación con la Dirección General de Conservación de carreteras (DGCC) a través de la Subdirección de Supervisión (SS) y del Departamento de Supervisión de Obra (DSO) respecto de la información que sea relevante, mediante notas informativas de la obra, reportes fotográficos, inventario de daños, de las situaciones siguientes: Cierre de tramos carreteros, daños a la red, suspensión de los trabajos de las obras sin causa aparente, trabajos mal ejecutados, sin atención o mal señalados que pongan en riesgo al usuario, obras con atraso mayor al 20%, problemáticas con el flujo de información por parte de la RO o RGCC, situaciones de emergencia causadas por fenómenos hidrometeorológicos y/o geológicos.

Cabe hacer mención, que en situaciones de emergencia causadas por fenómenos hidrometeorológicos y geológicos, deberá informar a la SS, DSO, RGCC y RO, por cualquier medio de comunicación (correo electrónico, teléfono local y/o móvil) de la situación de afectación que prevalezca en la entidad, posteriormente remitir a la SS, DSO, RGCC y RO, un informe escrito utilizando los formatos **EMER-01** y **EMER-02**, junto con reporte fotográfico en el formato **EMER-03** con fotografías georreferenciadas (**Anexo 1**), de manera periódica de acuerdo a lo que establezca la SS, dando seguimiento hasta el restablecimiento del flujo vehicular en los tramos y/o puentes afectados.

Verificación de instalaciones de la empresa supervisora

La Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC) solicitará a la Residencia General de Conservación de Carreteras (RGCC) en conjunto con las Residencias de Obra (RO) que en los primeros 15 días hábiles del inicio del plazo del contrato de la Supervisión Externa (SE), realice la verificación de las instalaciones, personal, equipos y vehículos, de conformidad con lo estipulado en la Convocatoria a la licitación o invitación (CL o CI), levantando

minuta administrativa donde se asiente la aceptación, o rechazo en su caso, para lo cual se estipula lo siguiente:

El equipo de laboratorio de la supervisora, deberá estar disponible para utilizarse en un periodo no mayor a quince **(15)** o treinta **(30)** días hábiles contados a partir de la fecha de inicio de los trabajos, y el personal, vehículos y equipo de cómputo, topográfico y fotográfico deberán estar disponibles desde el primer día del inicio de los trabajos. Los equipos especializados para mediciones deberán estar disponibles en el momento que sean requeridos por la dependencia y de acuerdo a los programas de ejecución de obra autorizados (deberá presentar al inicio de los trabajos croquis de localización de la ubicación de los equipos de medición).

Desarrollo de los servicios

Una vez revisados los medios físicos y humanos presentados por la empresa supervisora, deberá de considerar que el proceso del seguimiento, se inicia cada mes con la relación de obras a supervisar, mismo que debe ser revisado por las Residencias de Obra (RO) correspondientes o la Residencia General de Conservación de Carreteras (RGCC), según lo acuerden con la supervisora, con dicho programa se pretende privilegiar la relevancia de las obras.

Enseguida, derivado de las actividades propias de la supervisora, se realizarán “Reportes de irregularidades” durante el desarrollo de los trabajos, y conjuntamente con el Residente de Obra (RO) deberán asentarlos en la bitácora de la obra y simultáneamente se enviará reporte de irregularidad a la Subdirección Supervisión (SS), Departamento de Supervisión de Obra (DSO), Subdirección de Obras (SO) y Residente General (RGCC).

Cuando las irregularidades puedan ser atendidas en un plazo no mayor a 48 horas, será suficiente con un reporte por escrito del recorrido, y de no cumplirlo, procederá el reporte de irregularidad.

Quincenalmente se reunirán la supervisora y los Residentes de Obra (RO), o si el Residente General (RGCC) lo considera pertinente, lo harán con él en su oficina, para dar seguimiento a las irregularidades suscitadas en el periodo quincenal, plantear soluciones y acuerdos, por lo que se levantará la “Minuta de seguimiento de irregularidades” donde quede plasmada la situación que guardan hasta ese momento las irregularidades o situaciones relevantes que afecten el desarrollo de las obras (no corregidas, en proceso o corregidas) y el compromiso de solventación por parte del contratista. Cabe aclarar que en esta minuta también es factible que asienten los incumplimientos o carencias de la supervisora, de modo que al mandar copia al Departamento de Supervisión de Obra (DSO), la Subdirección Supervisión (SS) y Dirección de Supervisión y Control (DSYC), se puede aplicar correctivos a la supervisora, en pro de mejorar el servicio. Al final del mes, en la segunda reunión, se afinarán las soluciones adoptadas y se solventarán las irregularidades que se hayan presentado para el seguimiento de las mismas.

Durante el desarrollo de los servicios, la supervisora deberá entregar la información que se detalla en estos Términos de Referencia (TR) y las Especificaciones Particulares (EP) y demás documentos donde se especificó generar algún reporte, en el entendido de que el no entregarla en el orden y con la frecuencia que establezca la Dependencia, será considerado como incumplimiento y se documentará como tal.

En el caso de las obras terminadas, la supervisora informará y dará seguimiento de su comportamiento, hasta el final del plazo de ejecución de

su contrato, reportando al Residente de Obra (RO), Residente General (RGCC), Subdirección de Supervisión (SS) y Departamento de Supervisión de Obra (DSO), cualquier defecto que se presente con la posible causa que lo originó y recomendación de solución, esto aplica para todos los subprogramas.

La información generada para la Subdirección de Supervisión (SS) y Departamento de Supervisión de Obra (DSO), deberá enviarse invariablemente vía electrónica por ser éste un medio más expedito para la entrega oportuna. Es obligación de la supervisora corroborar la recepción y recabar la evidencia correspondiente como comprobante, misma que se presentara en la revisión del informe mensual.

Así mismo, de acuerdo a los conceptos de trabajo del catálogo correspondiente, deberá considerar el pago de la evaluación y verificación del laboratorio por las 3 (tres) áreas de trabajo (Terracerías, asfaltos y concreto hidráulico), por parte de la Unidad General de Servicios Técnicos (UGST), esta última deberá ser solicitada por escrito a la Residencia General (RGCC) al inicio de los trabajos e invariablemente previa a la realización de las pruebas de laboratorio de los conceptos de verificación de calidad. No se aceptará ni tramitará pago de conceptos de verificación de calidad de las obras, si antes no es verificado y evaluado el laboratorio por la Unidad General de Servicios Técnicos (UGST).

Obligaciones de la Supervisora

Estas se consideran de carácter enunciativo, pero no limitativo.

- Mantener comunicación permanente con el RO, RGCC, DSO y SS.
- Tener siempre una actitud de carácter preventivo más que correctivo.

-
- Conocer la red federal libre de peaje en el Estado, bajo la jurisdicción del CSCT.
 - Dar cobertura a toda la red federal libre de peaje, bajo la jurisdicción del CSCT, incluidos los puentes (En el caso de la SSV).
 - Registrar los avances y aspectos relevantes durante la ejecución de los trabajos con la periodicidad que se establezca en el contrato en la bitácora de obra y mantenerla actualizada (**artículo 115 del Reglamento de la LOPSRM, fracción VII**).
 - Abrir al inicio del contrato, la bitácora electrónica de servicios entre la supervisora y el Departamento de Supervisión de Obra (DSO) (área contratante) y mantenerla actualizada.
 - Deberá con su personal, mantener presencia permanente durante todo el plazo de su contrato, mediante los recorridos a los tramos, los cuales deben ser diarios y de común acuerdo con los RO y RGCC, previa conciliación del **programa de obras a supervisar**.
 - Durante días festivos y fines de semana prever un supervisor de guardia para atender cualquier requerimiento de información de la DGCC, RGCC o RO.
 - En su caso, deberá mantener permanentemente durante la ejecución de la obra al supervisor designado para ello.
 - Después de cada recorrido diario, elaborar detalladamente y entregar invariablemente el “Reporte escrito del recorrido” mediante el cual enterará a los RO correspondientes de las observaciones encontradas en su tramo y en sus obras.
 - Evitar en todo momento, dar información a cualquiera de los servidores públicos (**RO, RGCC, DSO y SS**), sin contar con la evidencia del caso.

- Buscar por todos los medios (reportes, notas de bitácora, minutas quincenales de seguimiento, reuniones, etc.) coadyuvar con propuestas o recomendaciones de solución para solventar las posibles irregularidades, en conjunto con los RO, caso contrario, tratar el asunto con los demás servidores públicos en el siguiente orden: RGCC, SO, DSO y SS.
- **Antes de reportar avances físicos o financieros, conciliar éstos** con los RO, para evitar información NO VERAZ ante otras instancias.
- Entregar sus informes, reportes u otros establecidos, en los tiempos indicados en estos TR.
- En caso de presentarse alguna irregularidad relevante generar el reporte correspondiente, y enviarlo por cualquier medio a los RO, RGCC, DSO y SS.
- Dar seguimiento a las irregularidades hasta su solventación, utilizando los medios preestablecidos (reporte y minutas quincenales) informando en todo momento a la SS y DSO.
- A solicitud de la Residencia de Obra (RO), deberá **revisar las estimaciones** de trabajos ejecutados por los contratistas para efectos de que sean autorizadas. Para esta actividad deberá apoyarse con los resultados de los levantamientos realizados en campo como es la topografía, resultados de laboratorio y mediciones, lo anterior deberán coordinarlo con el RO. Deberá entregar junto con la estimación un reporte de la revisión efectuada, en donde se detallen las observaciones técnicas – administrativas resultado de la misma.
- Vigilar que los planos se mantengan debidamente actualizados y autorizados, por conducto de las personas que tengan asignada dicha tarea.

-
- Generar información del programa de obras a cargo de la RGCC, incluyendo la situación de operación de la red federal libre de peaje (tramos y puentes) para supervisión tipo SSV.

Obligaciones de la Residencia de Obra

Estas se consideran de carácter enunciativo, pero no limitativo.

- Recibir los reportes, informes, escritos y recomendaciones que la supervisora le entregue, implementando las acciones correspondientes para solventar, corregir, mejorar, o concluir las obras o tramos reportados.
- Atender las observaciones que la supervisora realice relativas a irregularidades, notas informativas, reporte de daños, etc.
- Girar instrucciones a la Ejecutora para que atienda las observaciones de la supervisora.
- Conciliar el programa de obras a supervisar con la empresa supervisora priorizando las obras que junto con el RGCC consideren de mayor impacto en su Programa.
- Conciliar los avances físicos o financieros con la supervisora, para evitar información NO VERAZ ante otras instancias.
- Reunirse quincenalmente con la supervisora para dar seguimiento a las irregularidades relevantes reportadas.
- Exigir y revisar los Reportes de Verificación de Calidad proporcionados por la supervisora y aprovecharlos en la toma de decisiones.
- Promover reuniones entre la supervisora y las empresas ejecutoras, para que se genere un ambiente de trabajo en equipo.

-
- Retroalimentar a la supervisora con información actualizada y veraz de las obras a su cargo, especialmente en lo que se refiere a las estimaciones de las ejecutoras de los trabajos.

Obligación de la Residencia General de Conservación de Carreteras

Estas se consideran de carácter enunciativo, pero no limitativo.

- Verificar las instalaciones, personal, equipo y vehículos de la supervisora, comparar contra los requerimientos establecidos en las CL y TR, emitir opinión respecto del cumplimiento y levantar minuta asentando el hecho. Enviar el documento a la DSYC, SS y DSO.
- Coordinar a los equipos de trabajo (RO, SSV y Contratistas) para que durante el desarrollo de los servicios haya comunicación y retroalimentación de la información de las obras, antes y después de iniciarse estas.
- Realizar la presentación de la empresa de supervisión con los RO y Contratistas instruyéndolos para que se forme un equipo de trabajo en pro de la calidad de la obra.
- Promover reuniones entre los RO, supervisora y Contratistas para discutir las diferentes problemáticas y dar solución en tiempo y forma.
- Atender las observaciones que la supervisora realice relativas a irregularidades, notas informativas, reporte de daños, etc., debiendo discutir las en las reuniones quincenales haciendo intervenir en la minuta que se elabore a todos los involucrados.
- Conciliar con la supervisora y el RO el **programa de obras a supervisar**, el formato de obras con atraso mayor al 20%, y en general toda la información que tenga que ver con las obras y su seguimiento.

- Y en general, coordinar todas las actividades que realiza la supervisora, en el envío de información a la DGCC, y los eventos que se realizan en conjunto con el RO en pro de solventar las posibles observaciones para el buen término de las obras de su programa.

4.1- Especificaciones particulares para el apartado de información

A continuación se presentan las especificaciones particulares referentes al catálogo de conceptos forma E-7, para los servicios de supervisión externa, previo se anexa una tabla general donde se resumen los conceptos que aplican en cada tipo de supervisión.

Tabla 2 Catálogo general de conceptos para la supervisión externa

Código	Concepto	Unidad	TIPO DE SUPERVISIÓN		
			SSV	DEO	SE
A	INFORMACIÓN		APLICA		
E.P.S. 01	Informe ejecutivo quincenal	Informe	√	√	√
E.P.S. 02	Informes y minutas quincenales de seguimiento de irregularidades	Minuta	√	√	√
E.P.S. 03	Seguimiento quincenal del programa y control de avance de obra	Informe		√	√
E.P.S. 04	Seguimiento quincenal a las obras de conservación rutinaria (Tramos y Puentes)	Informe	√		
E.P.S. 05	Seguimiento de expedientes unitarios de las obras	Informe	√		
E.P.S. 06	Revisar las estimaciones y generadores de trabajos ejecutados para la autorización de la Residencia de Obra	Informe		√	√
E.P.S. 07	Control topográfico de las obras	Kilometro	√	√	√
E.P.S. 08	Memoria fotográfica quincenal por obra	Informe	√	√	√
E.P.S. 09	Memoria de video mensual por obra	Video	√	√	√
E.P.S. 10	Equipo y personal (de construcción y de laboratorio) de la ejecutora	Informe		√	√
E.P.S. 11	Grafica de lluvias	Informe		√	√
E.P.S. 12	Informe de asistencia legal y administrativa a la residencia general de conservación de carreteras	Informe		√	
B	VERIFICACION DE CALIDAD				
E.P.S. 13	Verificación del señalamiento horizontal	Lote	√		√
E.P.S. 14	Verificación del señalamiento vertical	Pieza	√		√
E.P.S. 15	Muestreo, traslado y ensaye de cilindros y/o vigas de concreto hidráulico	Lote	√		√
E.P.S. 16	Recuperación del pavimento actual y base estabilizada	Lote	√		√
E.P.S. 17	Riego de sello	Lote	√		√
E.P.S. 18	Concreto Asfáltico	Lote	√		√
E.P.S. 19	Medición del Índice de Perfil	Kilómetro	√		√
E.P.S. 20	Medición de la resistencia al deslizamiento (coeficiente de fricción)	Kilómetro	√		√

4.2.- Informe ejecutivo quincenal

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la elaboración del informe ejecutivo quincenal para supervisión la supervisión externa.

Definición

El informe ejecutivo es una síntesis de los aspectos más importantes de las obras (todos los subprogramas de conservación) que se ejecutan en cada estado, en el cual se informa del estatus en que se encuentra cada una de las obras (en licitación, sin iniciar, sin convocar, canceladas, en recisión, en proceso, con atraso o concluidas), así mismo se informa de los avances físicos y financieros a través de cuadros y gráficas de manera general y por cada subprograma.

Referencias

Es referencia de este concepto, la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras.**

Equipo

Deberá tener o contar con el equipo de oficina y cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

La empresa contratista responsable de la supervisión, previamente al inicio de los trabajos, deberá recabar toda la información de los contratos de las obras a supervisar, la cual será proporcionada por las **RO y RGCC**, con relación a cada uno de los contratos por supervisar; con el objeto de

enterarse a detalle de la(s) obra(s) y las características de la(s) misma(s), que permitan iniciar los trabajos de supervisión, seguimiento y verificación de calidad según lo programado y poder ejecutarlos ininterrumpidamente hasta la conclusión de las obras.

Este concepto se realizará mediante recorridos programados a la red federal carretera, en el caso de las SSV, y los demás tipos de supervisión, deberán recabar información de los volúmenes de obra ejecutados, con los cuales de acuerdo a los programas de cada una de las obras se determinarán los avances físicos, en el caso de los financieros se obtendrán mediante la revisión de las estimaciones; el resultado de ambos avances serán conciliados con los residentes de obra.

Para la supervisión tipo SSV

Se elaborará Informe Ejecutivo quincenal que consistirá, en un resumen general de todas las obras supervisadas (**FORMATO INFO-EJEC-01**), además presentará los avances físicos y financieros por subprograma (**FORMATO INFO-EJEC-06**), así mismo, incluirá el desglose de avances por cada sub-programa de conservación (**FORMATO del INFO-EJEC-02 al INFO-EJEC-05**) debiendo considerar la siguiente nomenclatura: Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes RCP, Conservación Periódica CP, Conservación Rutinaria de Tramos CRUT, Conservación Rutinaria de Puentes CRUP, Señalamiento SEN, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE; un resumen de obras con atraso mayor al 20% (**FORMATO INFO-EJEC-07**) y un resumen de irregularidades (**FORMATO INFO-EJEC-08**).

Para la supervisión tipo DEO o SE

El Informe Ejecutivo Quincenal, se elaborará con un resumen general de la o las obras supervisadas, donde se informen los avances físicos y financieros de las obras (**FORMATO INFO-EJEC-DEO-01**).

Así mismo en este concepto, se incluirá una gráfica de tendencias, para este efecto se hará un levantamiento de los volúmenes de obra ejecutados en el período, los que se medirán en las mismas unidades que las utilizadas en el programa, así como de la obra en proceso, paso siguiente se realizará la ponderación con los avances mostrados a la fecha de cálculo, como resultado se obtendrá un rendimiento con el cual se determinará la fecha probable de terminación para cada una de la(s) obra(s) ejecutada(s) (**FORMATO INFO-EJEC-DEO-02**).

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente en esta especificación particular para que el concepto de Informe Ejecutivo Quincenal se considere terminado, deberá ser entregado y conciliado con el RO y RGCC, e invariablemente deberá enviarse a más tardar al segundo (2) día hábil después de cada quincena por correo electrónico al DSO y SS, así mismo deberá entregarse de acuerdo al calendario de revisión del informe mensual en los formatos anteriormente indicados.

Si el informe no es enviado por correo electrónico oportunamente en el plazo establecido a la DSO y SS, no será considerado para pago, derivado de que con los datos de este concepto se informa a la superioridad acerca de los avances en las obras, los atrasos mayores al 20%, así como situaciones relevantes presentadas en el periodo del informe.

Además, estos deben ser congruentes con todos los reportes generados, en el entendido de que si hay diferencias deberá realizar las correcciones pertinentes.

Unidad de medida

La unidad de medida será el informe.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado, este precio unitario incluye lo que corresponde a la revisión detallada de los programas que proporcione la Residencia de Obra y de los avances físicos y financieros ejecutados de las obras.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.3.- Informes y minutas quincenales de seguimiento de irregularidades

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar e la ejecución del concepto de informes y minutas quincenales para la supervisión externa.

Definición

La minuta quincenal es un documento donde se discuten las irregularidades detectadas en obra y se asientan los acuerdos tomados durante una reunión

realizada entre la supervisión contratista y la residencia de obra y/o residencia general, esta minuta además va acompañada de los reportes que se presentan e informan durante la ejecución de los trabajos.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con la **Norma N-LEG-3 Ejecución de obras**.

Equipo

Deberá contar con el equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

Mediante este concepto se dará seguimiento a las irregularidades detectadas quincenalmente y estará integrada por: los informes de irregularidades (**FORMATO INFO-MINU-01**) y las Minutas Quincenales de Seguimiento de Irregularidades (**FORMATO INFO-MINU-02**); donde se entenderá como Irregularidades las que se presentan por un mal procedimiento constructivo, los incumplimientos que se detecten derivado de la verificación de calidad y las limitaciones que imponga la empresa ejecutora a la supervisora durante la ejecución de sus labores, la alteración o cambio del orden establecido del procedimiento constructivo, la aplicación inadecuada de los materiales que se emplean en las obras, la explotación inadecuada de los materiales en los bancos, contaminación de los materiales, así como cualquier incumplimiento de la Normatividad vigente aplicable, utilización de equipos inadecuados para la ejecución de los trabajos, no dar seguimiento a cada una de las etapas en forma ordenada como se indique en el proyecto, problemas en general que presente un trabajo terminado, de igual forma a los desperfectos

o daños que se detecten en los tramos carreteros y que por sí solos representen riesgo para los usuarios y que no sean atendidos de manera oportuna por las empresas contratadas para la conservación rutinaria de tramos o puentes.

Cuando se detecte alguna irregularidad deberá ser enviada por escrito mediante el formato antes mencionado para hacer de su conocimiento al RO, posteriormente dará seguimiento y coadyuvará para que sea solventada y/o corregida, como se estipula en el Artículo 115 del Reglamento de la **LOPSRM**.

Quincenalmente, deberán realizarse reuniones o juntas de trabajo entre la RO y la SSV y en su caso con el RGCC, en el lugar que previamente se acuerde con la misma, al inicio de los servicios, en estas se discutirán las acciones a realizar para solventar las irregularidades reportadas.

De estas reuniones, se elaborará una minuta resumiendo las irregularidades y la situación en la que se encuentran (corregidas, no corregidas o en proceso), así mismo se asentarán las acciones, comentarios u observaciones de los que intervienen, la cual será firmada por los participantes.

En el caso de las obras con atraso mayor al 20%, estas no se deberán considerar como irregularidades.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente, para que este concepto se considere terminado el informe de irregularidades deberá enviarse vía correo electrónico al DSO y SS, al día siguiente que se notificó por escrito al RO. Para la minuta quincenal, se enviará copia al DSO y SS en la misma fecha o a más tardar al día siguiente de realizada la reunión con el RO y/o RGCC.

Si el informe no es enviado por correo oportunamente en el plazo establecido a la DSO y SS, no será considerado para pago este concepto, derivado de que con los datos de este concepto se informa a la superioridad acerca de las irregularidades en las obras del periodo presentado.

Además, estos deben ser congruentes con todos los reportes generados, en el entendido de que si hay diferencias no será tomado en cuenta para pago.

Unidad de medida

La unidad de medida será el informe.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del informe, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.4.- Seguimiento quincenal del programa y control de avance de obra

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la ejecución del concepto de seguimiento quincenal del programa y control de avance de obra para la supervisión externa.

Definición

El informe de seguimiento quincenal del programa y control de avance de obra es un documento donde se registran los avances, derivado del comparativo entre lo programado y ejecutado por concepto.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con la **Norma N-LEG-3 Ejecución de obras**.

Equipo

Deberá contar con el equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

La Supervisión apoyará al RO verificando el cumplimiento de los programas por parte de la Constructora comparando la ejecución real contra la programada, con la periodicidad que se establezca o la que amerite la problemática de avance de la obra.

Deberá realizar un levantamiento de las cantidades de obra ejecutadas en el período, las que se medirán en las mismas unidades que las consignadas en el programa, así como se verificó el volumen de obra que esté en proceso, posteriormente se hará la ponderación para obtener el grado de avance.

Para cada una de la(s) obra(s) ejecutada(s), se elaborará un programa en el cual se expresarán en términos de volumen e importe, utilizando los precios unitarios contratados o autorizados oficialmente, en caso de conceptos extraordinarios sin precio unitario autorizado, se utilizará un precio provisional **(FORMATO INFO-PROG-01)**.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente para que este concepto se considere terminado, deberá entregarse junto con su informe mensual y este debe ser congruente con todos los reportes generados, en el entendido de que si hay diferencias deberán ser corregidas, para ser tomadas en cuenta para pago.

Unidad de medida

La unidad de medida será el programa quincenal.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado del seguimiento al programa de obra.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.5.- Seguimiento Quincenal a las Obras de Conservación Rutinaria (Tramos y Puentes)

Contenido

En esta especificación particular se contiene los aspectos a considerar de la ejecución del concepto seguimiento quincenal a las obras de conservación rutinaria por la supervisión externa.

Definición

El informe de seguimiento quincenal a las obras de conservación rutinaria es un resumen escrito y fotográfico donde se detallan los trabajos realizados en dichas obras para dar seguimiento puntual de las actividades realizadas.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras** y el **Libro: CSV. Conservación, tema CAR. Carreteras, Parte 2 Trabajos de conservación rutinaria, títulos del 1 al 5.**

Equipo

Deberá contar con el equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

Es el seguimiento al subprograma de conservación rutinaria de las obras en tramos y puentes, por lo que la supervisión deberá elaborar un resumen por escrito en los formatos Indicados, donde describa los trabajos realizados.

Para tramos

Los conceptos siguientes: deshierbe, remoción de derrumbes y relleno de deslaves, limpieza de cunetas y contra cunetas, limpieza de alcantarillas, mamposterías, zampeados, limpieza de la superficie de rodamiento, concreto hidráulico para reparaciones, retiro de animales muertos, recolección de basura sobre calzada y derecho de vía, así como limpieza de señalamiento vertical, bacheo superficial y profundo, sellado de grietas, riegos de protección, nivelaciones y riegos de sello; los cuales incluirá en su informe quincenal con una descripción detallada de las actividades realizadas en el que se indique carretera, tramo y sub tramo, además, kilometrajes de los

tramos puntuales donde se hayan realizado las actividades, además deberá anexar un reporte fotográfico georreferenciado donde se observe el antes, durante y después de los trabajos realizados.

Para puentes

Se tienen los conceptos siguientes: limpieza en superficie de rodamiento, banquetas, camellones, coronas de subestructura, parapetos, suministro y colocación de concreto en diversas áreas, acero de refuerzo, acero estructural, excavaciones, protecciones contra socavaciones, rellenos, limpieza de obras de drenaje y reparaciones de obras de drenaje; de los trabajos descritos incluirá en su informe quincenal una descripción detallada de las actividades realizadas en el cual indique carretera, tramo y sub tramo, además incluirá los kilometrajes de los tramos puntuales donde se hayan realizado las actividades, además deberá anexar un reporte fotográfico georreferenciado donde se observe el antes, durante y después de los trabajos realizados.

Los informes deberán realizarse por cada uno de los contratos de conservación rutinaria (tramos y puentes), a cargo de la Residencia General de Conservación de Carreteras en la entidad, dichos informes se deberán presentar en los **FORMATOS INFO-RUT-01 y INFO-RUT-02** mismos que deben ser conciliados con la Residencia de Obra y se presentarán en archivo electrónico el cual será incluido en el disco compacto del informe mensual. Deberá presentar el acuse de entrega de este concepto.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente para que este concepto se considere terminado, deberá ser entregado y conciliado con el RO y RGCC, invariablemente deberá enviarse a más tardar al segundo (2) día hábil

después de cada quincena por correo electrónico al DSO y SS, así mismo deberá entregarse de acuerdo al calendario de revisión. Si el informe no es enviado por correo oportunamente en el plazo establecido a la DSO y SS, no será considerado para pago este concepto, derivado de que con los datos de este concepto se informa a la superioridad acerca de las situaciones relevantes presentadas en el periodo del informe.

Unidad de medida

La unidad de medida será el informe.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del informe, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.6.- Seguimiento de expedientes unitarios de las obras

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar por la empresa de supervisión externa en la ejecución del concepto de seguimiento de expedientes unitarios de las obras.

Definición

El informe de seguimiento de expedientes unitarios de obras es un documento que contiene un resumen general del expediente unitario técnico

de la obra, el cual contiene la documentación generada desde el proceso de licitación, contrato, ubicación, identificación, metas periodo de ejecución y se complementa conforme avanza la obras, los avances registrados en cada periodo y al final de la obra con el acta de entrega recepción, el periodo de ejecución real de la obra y las condiciones operativas de la obra.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras y la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las mismas y su Reglamento LOPSRM.**

Equipo

Deberán contar con el equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

La integración de los expedientes unitarios de los contratos se realizará como apoyo a la RO y/o RGCC, llevando a cabo la actualización permanente de cada expediente, así como su correcto archivo, utilizando los formatos que indique la RO y/o RGCC, mediante la recopilación y obtención de los documentos de la obra y verificará que sea congruente con lo pactado en el contrato, en caso necesario, la RO solicitará a la contratista las modificaciones necesarias para que queden registradas en el expediente.

La RO será responsable de resguardarlo y la supervisora se encargará de mantenerlo actualizado, dándole seguimiento para informar a la RO de las omisiones y faltantes detectados en los expedientes. **(FORMATO INFO-EXPE-01)**

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente para que este concepto se considere terminado, deberá ser entregado en su informe mensual y deberá reflejar los avances que se tengan por cada expediente, con el fin de verificar el estado de avance que tiene el expediente.

Unidad de medida

La unidad de medida será el informe.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del informe, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.7.- Revisar las estimaciones y generadores de trabajos ejecutados para la autorización de la residencia de obra

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar por la experiencia de supervisión externa la ejecución del concepto de revisión de las estimaciones y generadores de trabajos ejecutados para la autorización de la residencia de obra.

Definición

La revisión de estimaciones la valuación de los trabajos ejecutados en el periodo pactado, aplicando los precios unitarios a las cantidades de los conceptos de trabajos realizados; asimismo, es el documento en el que se consignan las valuaciones mencionadas, para efecto de su pago, considerando, en su caso, la amortización de los anticipos y los ajustes de costos.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras** y la **Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las mismas y su Reglamento LOPSRM**.

Equipo

Deberá contar con el equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

La supervisión apoyará al RO en la revisión de las estimaciones de las obras de los subprogramas cargo de la RGCC, que sean asignados a la supervisión externa, verificando que los datos y cantidades asentados en los formatos de estimación correspondan a los volúmenes de obra ejecutados y presentados en los números generadores. Lo anterior conforme a lo señalado en el **Artículo 115, fracción X del Reglamento de la LOPSRM (FORMATO INFO-ESTI-01)**.

Asimismo, verificará que las cantidades de obra sean correctas, que se hayan aplicado los precios unitarios pactados, que no existan errores numéricos, que se apliquen los descuentos y retenciones conforme a la

LOPSRM, y verificando que se cuente con todos los soportes necesarios para su trámite.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente para que este concepto se considere terminado, deberá entregar al RO junto con cada estimación, un reporte de la revisión efectuada, en donde se detallen las observaciones técnicas-administrativas resultado de la misma.

Las estimaciones revisadas que presente deberán ser del mes en curso o anterior, en el entendido de que las empresas ejecutoras presentan las estimaciones durante los primeros días de cada mes.

Unidad de medida

La unidad de medida será la Revisión.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del informe, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.8.- Control topográfico de las obras

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar por la empresa de supervisión externa para la ejecución del concepto de control topográfico de las obras.

Definición

El informe de control topográfico de las obras es una serie de actividades llevadas a cabo con el propósito de describir la composición de aquellas partes de la geometría del tramo carretero; tal información obtenida es para determinar la posición de los puntos del terreno que permiten obtener su planimetría y altimetría, permitiendo su ubicación y descripción en planos.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras**.

Equipo

Deberá contar con el equipo de topografía adecuado, de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

El control topográfico de las obras consistirá en realizar los levantamientos de cada una de las obras de conservación periódica, el cual servirá de sustento para la revisión de las estimaciones de obra, debiendo incluir una planta, perfil y secciones, de la obra, del antes y después de la realización de los trabajos de conservación periódica. Los planos se presentarán en archivo electrónico el cual será incluido en el disco compacto del informe mensual.

Criterios de aceptación o rechazo

Además se deberá realizar un reporte fotográfico (2 fotografías por kilómetro mínimo) donde se observe a la brigada de topografía realizando los trabajos; las fotografías deben incluir la georreferencia y la fecha. Deberá presentar el acuse de entrega a la RO y/o RGCC.

Deberá incluir un informe por escrito donde describa los trabajos realizados de topografía y los resultados obtenidos, los archivos de los planos de las plantas topográficas, perfiles o secciones, según sea el caso y el reporte fotográfico de el/los levantamientos realizados.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Kilómetro.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el kilómetro elaborado, derivado del o los levantamiento(s) en campo, así como la elaboración y entrega de los informes.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del informe, equipo de cómputo, equipo de topografía, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.9.- Memoria fotográfica quincenal por obra

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar por la empresa de supervisión externa en la ejecución del concepto de memoria fotográfica quincenal de las obras de Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes RCP, Conservación Periódica CP, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE.

Definición

La memoria fotográfica es la sucesión de imágenes obtenidas mediante equipo fotográfico, de la serie de actividades llevadas a cabo en las obras, con el propósito de describir los procesos constructivos de las mismas.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras**.

Equipo

Deberá contar con el equipo fotográfico, de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

El reporte fotográfico deberá presentarse en 2 juegos de fotografías (1 juego de fotografías por quincena por cada contrato de Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes RCP, Conservación Periódica CP, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE), tomadas desde el mismo punto de referencia, con la finalidad de ver el avance y procedimientos constructivos de las obras en el periodo de cada informe, este debe contener la descripción completa del concepto que se ilustra, descripción del equipo que se emplea, el nombre de la ejecutora y el subprograma al que

corresponde, la Carretera, el Tramo y Sub-tramo. No deberán incluirse fotografías repetidas. **(FORMATO INFO-FOTO-01)**

Criterios de aceptación o rechazo

Se deberá entregar al RO un informe fotográfico (con fotografías georreferenciadas) por cada obra y de las actividades que realizan las empresas ejecutoras de los contratos de Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes RCP, Conservación Periódica CP, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE.

Cabe mencionar, que si en cada juego de fotografías no se realizan las tomas desde un mismo punto de referencia, el concepto no será considerado para pago en la estimación en curso, por lo que, deberán corregirlo y presentarlo en la segunda revisión, para que sea procedente para pago; Así mismo, en caso de no presentar los reportes fotográficos de las obras de los subprogramas de Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes RCP, Conservación Periódica CP, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE, el concepto será penalizado en proporción a la cantidad.

Unidad de medida

La unidad de medida será la Informe, la periodicidad con que se presentará será quincenal. Este informe deberá ser entregado en la RO y/o RGCC en el DSO, de acuerdo al formato anteriormente indicado.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado, este precio unitario incluye lo que corresponde al informe fotográfico de los avances de las obras

del programa de Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes RCP, Conservación Periódica CP, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del informe, equipo de cómputo, equipo fotográfico, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.10.- Memoria de video mensual por obra

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar por la empresa de supervisión externa para la ejecución del concepto de memoria de video.

Definición

La memoria de video es la sucesión de imágenes y sonidos obtenidas mediante equipo de video, de la serie de actividades llevadas a cabo en las obras, con el propósito de describir los procesos constructivos de las mismas.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras**.

Equipo

Deberá contar con el equipo de video, cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

La memoria de video deberá realizarse semanalmente y presentarse en el informe mensual, con la finalidad de ver el avance y procedimiento de los trabajos en el periodo de cada informe, el cual debe ser editado profesionalmente, incluyendo, ubicación del tramo carretero.

En el informe deberá ser presentado de forma mensual y por cada obra de Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes RCP, Conservación Periódica CP, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE, se realizaran tomas semanales durante el mes y lo presentara debidamente editado, éste tendrá tomas grabaciones con la cámara de video con una duración de 3 a 5 minutos por obra.

La edición consistirá en presentar al inicio los datos generales de la obra, la ubicación del tramo y una descripción de las actividades que se aprecien en el video, así mismo deberán agruparse esas tomas realizadas durante el mes, para que el video pueda ser representativo de los trabajos realizados y además se muestre el proceso de construcción del antes, durante y después de los trabajos según corresponda. Este video será incluido en el disco compacto del informe mensual en formato DVD.

Criterios de aceptación o rechazo

Este concepto deberá ser entregado al RO y/o RGCC por cada obra, donde se muestren las actividades que realizan las empresas ejecutoras.

Cabe mencionar, que en caso de no presentar las tomas de video editadas y en el formato DVD, no será considerado para pago en la estimación en

curso, por lo que, deberán corregirlo y presentarlo en la segunda revisión, para que sea procedente para pago; Así mismo, en caso de no presentar informes de video de todas las obras de Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes RCP, Conservación Periódica CP, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE, el concepto será penalizado en proporción a la cantidad de informes faltantes de total de las obras.

Unidad de medida

La unidad de medida será el video, la periodicidad con que se presentara será mensual. Este video deberá ser entregado en la RO y/o RGCC y en el DSO, junto con el informe mensual de actividades.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado, este precio unitario incluye lo que corresponde a la filmación de video de la ejecución de las obras indicadas anteriormente.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado video, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del mismo, equipo de video, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.11.- Equipo y personal (de construcción y de laboratorio) de la ejecutora

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar por la empresa de supervisión externa en la ejecución del concepto de equipo y personal de la ejecutora.

Definición

Es la relación del personal y equipo de construcción y de laboratorio, localizados en campo para la realización de los trabajos por parte de la empresa contratista, del cual se llevará un registro obtenido de acuerdo a los recorridos realizados por la supervisora.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras**.

Equipo

Deberá contar con el equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

La supervisión deberá verificar físicamente en campo que la empresa ejecutora, cuente con el equipo y personal de construcción y de laboratorio durante la vigencia del contrato (**FORMATO INFO-EQPE-10 AL INFO-EQPE-12**), que será presentado de la siguiente manera:

- Relación de equipo de laboratorio para control de calidad y para verificación de calidad.
- Relación de personal de laboratorio, identificando al jefe de laboratorio.

- Relación de maquinaria y equipo utilizado en la construcción.
- Relación de personal utilizado en la ejecución de los trabajos.

En cada uno de los casos deberá indicar el tipo de trabajos o actividades que realizaron durante el mes o indicar si estos estuvieron inactivos.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente para que este concepto se considere terminado, deberá ser entregado con una periodicidad mensual, primeramente a la RO y en el informe mensual al RGCC, DSO y SS.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Informe.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del informe, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.12.- Gráfica de lluvias

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar por la empresa de supervisión externa en la ejecución del concepto de grafica de lluvias.

Definición

La grafica de lluvias es un registro de las precipitaciones acumuladas en la zona de obra, en el cual se registran los días y horas en el que se haya presentado durante el mes y sus afectaciones para la realización de las obras.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras**.

Equipo

Deberá contar con equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

Mensualmente la empresa de supervisión externa entregará gráficas de lluvias por obra, ocurridas durante todo el mes en curso, en las cuales determinará o plasmarán los días y horas en que se presentó la precipitación, así como la intensidad de la misma y por consecuencia indicar si se tuvieron interrupciones en los trabajos, que afectaron el avance general de los trabajos de la obra, lo anterior se entregará en el formato **(FORMATO INFO-GRLL-01)**.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente para que este concepto se considere terminado, se entregará con una periodicidad mensual a la RO y

RGCC, en el informe mensual al DSO y SS, en el formato anteriormente indicado.

Unidad de medida

La unidad de medida será la Gráfica.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del informe, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.13.- Informe de asistencia legal y administrativa a la residencia general de conservación de carreteras

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar por la empresa de supervisión externa para la ejecución del concepto de asistencia legal y administrativa.

Definición

Es un informe generado por el personal que asiste a la RGCC en el rubro legal en los aspectos del seguimiento a los expedientes de invasiones al derecho de vía, las observaciones elaboradas por los órganos fiscalizadores, inconformidades derivadas de los procedimientos de contratación, los procedimientos de rescisión de contratos derivados de incumplimientos por

parte de las empresas contratistas y demás cuestiones legales solicitadas por la RGCC.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras**.

Equipo

Deberá contar con equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

La empresa de supervisión externa tendrá a disposición de la RGCC, a un Licenciado en Derecho para asesorar, apoyar legal y administrativamente y conforme a la legislación y normatividad aplicable en lo siguiente:

- a) Seguimiento a los expedientes de invasiones al derecho de vía.
- b) Seguimiento a las observaciones elaboradas por los órganos fiscalizadores.
- c) Seguimiento a inconformidades derivadas de los procedimientos de contratación.
- d) Seguimiento a los procedimientos de rescisión de contratos derivados de incumplimientos por parte de las empresas contratistas durante la ejecución de las obras.

Y demás cuestiones legales solicitadas por la RGCC de acuerdo a lo indicado en los alcances contractuales.

Criterios de aceptación o rechazo

Para que este concepto se considere terminado, se elaborará un informe escrito que deberá incluir un resumen donde se describa los trabajos de asesoría y apoyo realizados a la RGCC y/o RO.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Informe.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el informe elaborado.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo necesario y suficiente involucrado en la elaboración del informe, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

5.1.- Especificaciones particulares para el apartado de verificación de calidad

5.2.- Verificación del señalamiento horizontal

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la ejecución del concepto de verificación del señalamiento horizontal.

Definición

La verificación del señalamiento horizontal es corroborar la calidad de las líneas de pintura aplicada, donde se verifican las dimensiones y la retro reflexión.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras, N-CMT-5-01.001/13 Pinturas para señalamiento horizontal y la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011 "Señalamiento Horizontal y Vertical de carreteras y vialidades urbanas"**.

Equipo

Deberá contar con el personal técnico y administrativo, equipo de medición (señalamiento horizontal), equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

Para este concepto deberá verificar el 10% del total de kilómetros de línea aplicada de pintura (Color blanco y/o amarillo) en la entidad, para el

seguimiento en de la ejecución de los trabajos, por lo que deberá presentar un resumen de la aplicación de pintura por cada contrato de señalamiento horizontal (**FORMATO VCAL-SEÑAHORI-01**) en el cual indicará la cantidad de kilómetros pintados aplicados a la fecha. La verificación para este concepto deberá presentarse de acuerdo a lo solicitado en la tabla siguiente y la forma de ejecución será representativa de un kilómetro, cumpliendo con lo siguiente:

Tabla 3 Pruebas al señalamiento horizontal

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-SEÑAHORI-02	Verificación de las dimensiones del señalamiento horizontal (Ancho y espesor)	1 prueba a cada 200 ml en una longitud de 1 kilómetro, sumando un total de 5 (cinco) pruebas.	1 lote de 10 (diez) pruebas representativas de 1 kilómetro por cada 10 kilómetros de línea de pintura aplicada.
VCAL-SEÑAHORI-03	Verificación de la retro reflexión de las marcas en el pavimento	1 prueba a cada 200 ml en una longitud de 1 kilómetro, sumando un total de 5 (cinco) pruebas.	

Deberán presentar una portada con los datos de la ubicación, como son carretera, tramo y sub-tramo donde fue realizado el muestreo, así como las características principales como son el tipo de señalamiento horizontal y dimensiones estándar (**FORMATO VCAL-PORTGRAL-01**) de acuerdo con lo establecido por la **Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011 "Señalamiento Horizontal y Vertical de carreteras y vialidades urbanas"**.

Deberá considerar para la realización de la verificación de calidad en este tipo de trabajos 5 (cinco) muestreos mínimos, los cuales serán realizados en un tramo comprendido de 1 kilómetro, es decir cada una de las pruebas en una distancia no menor a los 200 metros lineales para que la muestra pueda ser representativa del volumen total considerado, en caso de que la empresa

contratista adelante los trabajos, la supervisora realizará la verificación de lo ejecutado, conforme a los formatos (**VCAL-SEÑAHORI-01 al VCAL-SEÑAHORI-03**).

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente en esta especificación particular para que este concepto se considere terminado, se deberá presentar la verificación de los trabajos que se ejecuten durante el mes en curso o el mes anterior, además deberán presentar un reporte fotográfico (2 fotografías mínimo) del procedimiento de la verificación de las líneas pintadas.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Lote.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el lote elaborado, este precio unitario incluye lo que corresponde por la verificación los contratos que se encuentren vigentes.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina, personal técnico y administrativo necesario y suficiente, equipo de medición (señalamiento horizontal), equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El adelanto de las obras y la cantidad de lotes elaborados, deberán ser registrados en la bitácora electrónica de servicios y su pago será considerado en la estimación correspondiente de acuerdo al programa general de ejecución de los trabajos convenido (E-6).

5.3.- Verificación del señalamiento vertical

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la ejecución del concepto de verificación del señalamiento vertical.

Definición

La verificación del señalamiento vertical es corroborar la calidad de las señales nuevas colocadas, donde se verifican las dimensiones, ubicación y retro reflexión.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras**, la **Norma N-CMT-5-03-001/13 Calidad de películas reflejantes**, la **Norma N-CMT-5-02-002/05 Láminas y estructuras para señalamiento vertical** y la Norma Oficial Mexicana **NOM-034-SCT2-2011 "Señalamiento Horizontal y Vertical de carreteras y vialidades urbanas"**.

Equipo

Deberá contar con el personal técnico y administrativo, equipo de medición (señalamiento vertical), equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

Para este concepto deberá verificar un total del 10% del total de piezas colocadas en la entidad, para el seguimiento en la ejecución de los trabajos, por lo que deberá presentar un resumen de la colocación de piezas por cada contrato de señalamiento vertical (**FORMATO VCAL-SEÑAVERT-01**) en el

cual indicará la cantidad de piezas colocadas a la fecha. La verificación para este concepto, deberá presentarse de acuerdo a lo solicitado en la tabla siguiente:

Tabla 4 Pruebas al señalamiento vertical

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-SEÑAVERT-02	Verificación de las dimensiones y calibre del tablero y estructura señalamiento vertical	1 prueba por cada pieza verificada	1 juego de cuatro (4) pruebas aplicadas a una (1) pieza por cada diez (10) piezas colocadas de señalamiento vertical.
VCAL-SEÑAVERT-02	Verificación de la distancia de la orilla de la calzada al poste y la altura del señalamiento vertical	1 prueba por cada pieza verificada	
VCAL-SEÑAVERT-03	Verificación de la retro reflexión del señalamiento vertical	1 prueba por cada pieza verificada	
VCAL-SEÑAVERT-03	Inspección visual del método de punción del tablero y de las dimensiones de las orejas	1 prueba por cada pieza verificada	

Deberán presentar una portada con los datos de la ubicación, como son carretera, tramo y sub-tramo donde fue realizado el muestreo, así como las características principales como son el tipo de señalamiento vertical y dimensiones estándar (**FORMATO VCAL-PORTGRAL-01**) de acuerdo con lo establecido por la **Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011 "Señalamiento Horizontal y Vertical de carreteras y vialidades urbanas"**.

Deberán considerar para la realización de la verificación de calidad en este tipo de trabajos 4 (cuatro) pruebas requeridas por cada señal que se verifique. En cuanto a la retro reflexión, las señales verticales deben cumplir

con lo que establece la **Norma N-CMT-5-03-001/13 Calidad de películas reflejantes** de la Normativa para la Infraestructura del Transporte; en cuanto a la calidad de la lámina y estructura de las señales, se deberá cumplir con lo establecido en la **Norma N-CMT-5-02-002/05 Láminas y estructuras para señalamiento vertical**, en caso de que la empresa contratista adelante los trabajos, la supervisora realizará la verificación de lo ejecutado, conforme a los formatos ([VCAL-SEÑAVERT-01](#) al [VCAL-SEÑAVERT-03](#)).

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente en esta especificación particular para que este concepto se considere terminado, se deberá presentar la verificación de los trabajos que se ejecuten durante el mes en curso o el mes anterior, además deberán presentar un reporte fotográfico (2 fotografías mínimo) del procedimiento de la verificación de las líneas pintadas.

Unidad de medida

La unidad de medida será la Pieza.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el lote elaborado, este precio unitario incluye lo que corresponde por la verificación los contratos que se encuentren vigentes.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina, personal técnico y administrativo necesario y suficiente, equipo de medición (señalamiento vertical), equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El adelanto de las obras y la cantidad de piezas verificadas, deberán ser registrados en la bitácora electrónica de servicios y su pago será considerado en la estimación correspondiente de acuerdo al programa de ejecución general de los trabajos convenido (E-6).

5.4.- Muestreo, traslado, ensaye y análisis de resultados de cilindros y/o vigas de concreto hidráulico

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la ejecución del concepto de verificación del concreto hidráulico.

Definición

La verificación del concreto hidráulico es para corroborar la calidad de los elementos estructurales y losas de carreteras y puentes, donde se verifican las resistencias a la compresión y revenimientos del concreto en elementos estructurales y la resistencia a la flexión en las losas de concreto.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras, la Norma M-MMP-2-02-058/04 Resistencia a la compresión simple de cilindros de concreto y la Norma NMX-C-0-83-ONNCCE Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto (Método de prueba).**

Equipo

Deberá contar con el personal técnico y administrativo, equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

Para este concepto deberá verificar un total de 4 lotes por reconstrucción y/o conservación periódica de puentes, 2 lotes por cada contrato de conservación rutinaria de puentes y 2 lotes por cada kilómetro de losas de concreto hidráulico, para el seguimiento de la ejecución de los trabajos, por lo que deberá presentar un resumen de los contratos (**FORMATO VCAL-DISTCON-01**) en el cual indicara la cantidad de lotes verificados a la fecha, la verificación para este concepto deberá presentarse de acuerdo a lo solicitado en la tabla siguiente y la forma de ejecución será representada por un lote, cumpliendo con lo siguiente:

En el caso de elementos estructurales

Tabla 5 Pruebas de concreto a elementos estructurales

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-CONCESTR-03	Revenimientos y resistencias obtenidas a los 7 días de los cilindros de concreto hidráulico.	2 cilindros	Se realizaran 4 lotes de 6 (seis) pruebas, por cada Reconstrucción y/o Conservación Periódica de Puentes y 2 lotes de 6 (seis) pruebas por cada contrato de Conservación Rutinaria de Puentes
VCAL-CONCESTR-04	Revenimientos y resistencias obtenidas a los 14 días de los cilindros de concreto hidráulico.	2 cilindros	
VCAL-CONCESTR-05	Revenimientos y resistencias obtenidas a los 28 días de los cilindros de concreto hidráulico.	2 cilindros	

En el caso de losas de concreto hidráulico

Tabla 6 Pruebas para concreto en losas

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-LOSACONC-01	Revenimientos y resistencias obtenidas a los 7 días de las vigas de concreto hidráulico.	2 vigas	Se realizarán 1 lote de 8 (ocho) pruebas a las diferentes edades indicadas anteriormente por cada 1 (uno) kilómetros de Construcción o Reparación de losas de concreto hidráulico
VCAL-LOSACONC-02	Revenimientos y resistencias obtenidas a los 14 días de las vigas de concreto hidráulico.	2 vigas	
VCAL-LOSACONC-03	Revenimientos y resistencias obtenidas a los 28 días de las vigas de concreto hidráulico.	2 vigas	
VCAL-LOSACONC-04	Revenimiento y resistencia obtenidas a 24 horas de cilindros de concreto hidráulico.	2 cilindros	

Deberán presentar una portada (**FORMATO VCAL-PORT-01**) con los datos de la ubicación, como son carretera, tramo y sub-tramo donde fue realizado el muestreo, así como las características principales como son: tipo de concreto utilizado, revenimiento y resistencia, de acuerdo con lo establecido por la **Norma M-MMP-2-02-058/04 Resistencia a la compresión simple de cilindros de concreto** y la **Norma NMX-C-0-83-ONNCCE Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto (Método de prueba)**.

En el caso de los elementos estructurales deberán considerar para la realización de la verificación de calidad en este tipo de trabajos, 6 (seis) pruebas requeridas por cada lote de concreto.

En el caso de losas de concreto hidráulico, deberán considerar para la realización de la verificación de calidad en este tipo de trabajos, 8 (ocho) pruebas requeridas por cada lote de concreto.

Deberá presentar la verificación de los trabajos que se ejecuten en el mes en curso o mes anterior, en caso de que la empresa contratista adelante los trabajos, la supervisora realizará la verificación de lo ejecutado, conforme a los formatos **(VCAL-CONCESTR-01 AL VCAL-CONCESTR-04)** en el caso de elementos estructurales y conforme a los formatos **(VCAL-LOSACONC-01 AL VCAL-LOSACONC-05)** para el caso de vigas.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente en esta especificación particular para que este concepto se considere terminado, podrán presentar los reportes del mes anterior, en el entendido de que en algunas pruebas debe transcurrir un periodo para la obtención y procesamiento de los resultados. No se aceptarán para pago verificaciones de lotes con fecha anterior a la señalada.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Lote.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el lote elaborado, este precio unitario incluye lo que corresponde por la verificación las obras que se encuentran vigentes.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina, personal técnico y administrativo necesario y suficiente, equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El adelanto de las obras y la cantidad de piezas elaboradas, deberán ser registrados en la bitácora electrónica de servicios y su pago será considerado en la estimación correspondiente de acuerdo al programa general de ejecución de los trabajos convenido (E-6).

5.5.- Verificación de calidad para subbases, bases y/o bases tratadas

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la ejecución del concepto de verificación de calidad para sub bases, bases y/o bases tratadas.

Definición

La verificación de calidad de las bases y sub bases es para corroborar la calidad de los agregados y elementos con que se elabora cualquiera de estas capas, donde se verifica el cumplimiento de la normativa tanto los materiales como el procedimiento constructivo.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras**, la **N-CMT-4-02-002/11 Materiales para bases hidráulicas**, y la **Norma N-CMT-4-05-001 Calidad de Materiales Asfálticos Y N-CMT-4-05-002 Calidad de Materiales Asfálticos Modificados**.

Equipo

Deberá contar con el personal técnico y administrativo, equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

El reporte de verificación para este concepto deberá presentarse de acuerdo al tipo de trabajos que se realicen en la entidad (subbase, base y/o bases tratadas), para las obras de conservación periódica y/o reconstrucción de tramos, se presentan las siguientes definiciones:

Sub base hidráulica:

Como la capa de materiales pétreos seleccionados que se construye sobre la sub rasante, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la base de un pavimento asfáltico, soportar las cargas que éste le transmite aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, y prevenir la migración de finos hacia las capas superiores.

Base hidráulica:

Capa de materiales pétreos seleccionados que se construye generalmente sobre la sub base o la sub rasante, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la carpeta asfáltica, la capa de rodadura asfáltica o la carpeta de concreto hidráulico; soportar las cargas que éstas le transmiten aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, y proporcionar a la estructura del pavimento la rigidez necesaria para evitar deformaciones excesivas,

drenar el agua que se pueda infiltrar e impedir el ascenso capilar del agua subterránea.

Base tratada

Son materiales granulares que no cumplen con algunos requisitos de calidad establecidos para bases hidráulicas en la normativa o que por razones estructurales, requieren la incorporación de un producto que modifica alguna de sus características físicas, generalmente haciéndolos más rígidos y resistentes, mejorando su comportamiento mecánico e hidráulico, para ser colocados sobre la sub base o la sub rasante y formar una capa de apoyo para una carpeta asfáltica o para una carpeta de concreto hidráulico.

Estos materiales, según el producto que se utilice en su tratamiento, se clasifican como:

- a) Materiales modificados con cal
- b) Materiales modificados con cemento
- c) Materiales estabilizados con cemento
- d) Materiales estabilizados con asfalto
- e) Base de mezcla asfáltica (Base negra)
- f) Base de concreto hidráulico magro o de baja resistencia

Se distribuirán las cantidades del catálogo de conceptos en forma proporcional a la cantidad de kilómetros que se realicen tomando en cuenta un lote por kilómetro de base. Para el seguimiento de la ejecución de los trabajos deberá presentar un resumen de los trabajos (**FORMATO VCAL-DISTBASE-01**) cumpliendo con lo siguiente:

Dependiendo del tipo de capa de que se trate, al material pétreo a utilizar, una vez modificado (en el caso de bases tratadas, sea con cal, cemento

portland o asfalto), deberán realizarse las pruebas como lo indica la siguiente tabla:

Tabla 7 Pruebas al material pétreo para las bases

No.	TIPO DE PRUEBA	SUBBASE	BASE	BASE TRATADA	PERIODICIDAD
		CANTIDAD			
VCAL-GRANBASE-01 y 02	Granulometría	1	1	1	Se realizará 1 lote de 10 (diez) u 11 (once) pruebas según corresponda, distribuidos por cada kilómetro de base tendida.
VCAL-LIMITES-01	Límites de líquido	1	1	1	
VCAL-LIMITES-01	Índice plástico	1	1	1	
VCAL-CBR-01	Valor Soporte de California (CBR)	1	1	1	
VCAL-EQUIAREN-01	Equivalente de arena	1	1	1	
VCAL-DESGANGE-01	Desgaste Los Ángeles	1	1	1	
VCAL-ESPECOMP-01	Grado de compactación	3	3	3	
VCAL-ESPECOMP-01	Espesor	1	1	1	
VCAL-FORMPART-01	Partículas alargadas y lajeadas	0	1	1	
Total de pruebas		10	11	11	

Dichas pruebas deberán referenciarse a la normativa **N-CMT-4-02-002/11 Materiales para bases hidráulicas**, para su cumplimiento.

En el caso de las capas estabilizadas con materiales asfálticos, además de las pruebas al material pétreo, deberán elaborar las siguientes pruebas a la base una vez homogenizada:

Tabla 8 Pruebas a la mezcla de bases estabilizadas con materiales asfálticos

No.	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL- DECONASF-01	Determinación del contenido de cemento asfáltico en la mezcla	1	Se realizará 1 lote de 2 (dos) pruebas si se trata de base estabilizada con materiales asfálticos, distribuidos por cada kilómetro de base tendida.
VCAL- PERDESTA-01 Y VCAL- PERDESTA-02	Pérdida de estabilidad por inmersión en agua de mezclas asfálticas	1	
Total de pruebas		2	

Dichas pruebas deberán referenciarse a la normativa **M-MMP-4-05-035 Contenido de cemento asfáltico en mezclas** y **M-MMP-4-05-042/03 Pérdida de estabilidad por inmersión en agua de mezclas asfálticas**.

Para los materiales asfálticos deberán realizarse las pruebas de acuerdo con lo siguiente:

En el caso de emulsiones asfálticas, se realizarán las siguientes pruebas:

Tabla 1 Pruebas para emulsiones asfálticas

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	EMULSION			PERIODICIDAD	
		CATIONICA	ANIONICA	MODIFICADA		
De la emulsión						
VCAL-EMULSION-01, 02 o 03	Contenido de cemento asfáltico en masa, % mínimo	1	1	1	Se realizará 1 lote de 13 (trece) o 15 (quince) pruebas si se trata de base estabilizada con materiales asfálticos, distribuidos por cada kilómetro de base tendida.	
VCAL-EMULSION-01, 02 o 03	Viscosidad Saybolt – Furol a 25° C; s. mínimo	1	1	1		
VCAL-EMULSION-01, 02 o 03	Viscosidad Saybolt – Furol a 50° C; s. mínimo	1	1	1		
VCAL-EMULSION-01, 02 o 03	Asentamiento en 5 días; diferencia en % máximo	1	1	1		
VCAL-EMULSION-01, 02 o 03	Retenido en peso en malla No. 20 en la prueba del tamiz; %, máximo	1	1	1		
VCAL-EMULSION-01 o 02	Pasa malla No. 20 y se retiene en malla No. 60 en la prueba del tamiz; % máximo	1	1	----		
VCAL-EMULSION-01 o 02	Cubrimiento del agregado seco, %, mínimo	1	1	----		
VCAL-EMULSION-01 o 02	Cubrimiento del agregado húmedo, %, mínimo	1	1	----		
VCAL-EMULSION-02	Miscibilidad con cemento portland; % máximo	----	1	----		
VCAL-EMULSION-01, 02 o 03	Carga eléctrica de la partícula	1	1	1		
VCAL-EMULSION-01 o 03	Disolvente en volumen, %, máximo	1	----	1		
VCAL-EMULSION-01 o 03	Índice de ruptura; %	1	----	1		
VCAL-EMULSION-02 o 03	Demulsibilidad; %	----	1	1		
Del residuo de la destilación						
VCAL-EMULSION-01 o 02	Viscosidad dinámica a 60 °C; Pa s (P)	1	1	----		
VCAL-EMULSION-01, 02 o 03	Penetración a 25 °C, 100gr; 5 seg; 10' mm	1	1	1		
VCAL-EMULSION-01 o 02	Solubilidad; %, mínimo	1	1	----		
VCAL-EMULSION-01, 02 o 03	Ductilidad a 25 °C; cm, mínimo	1	1	1		
VCAL-EMULSION-03	Recuperación elástica en ductilometro a 25° C, 20 CM, 5 mínimos, % mínimo.	----	----	1		
VCAL-EMULSION-03	Recuperación elástica en ductilometro a 10° C, 20 CM, 5 mínimos, % mínimo.	----	----	1		
TOTAL DE PRUEBAS		15	15	13		

En el caso de que se utilice cemento asfáltico, se realizarán las siguientes pruebas:

Tabla 20 Pruebas para los cementos asfálticos

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CEMENTO ASFALTICO		PERIODICIDAD
		POR VISCOSIDAD DINAMICA A 60°	PARA EL AFALTO MODIFICADO	
	Del cemento asfáltico original			
VCAL-CEMEASFA-01	Viscosidad dinámica a 60 °C; Pa s (Poises)	1	----	
VCAL-CEMEASFA-01	Viscosidad cinemática 135 °C, mm ² /s mínimo (1mm ² /centistoke)	1	----	
VCAL-CEMEASFA-01	Viscosidad Saybolt-Furol a 135 °C, S. máximo	1	----	
VCAL-CEMEASFA-01 o 02	Penetración a 25 °C, 100gr; 5 seg.	1	1	
VCAL-CEMEASFA-01 o 02	Punto de inflamación Cleveland, °C mínimo	1	1	
VCAL-CEMEASFA-01	Solubilidad, % mínimo	1		
VCAL-CEMEASFA-01 o 02	Punto de reblandecimiento, °C	1	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Viscosidad Saybolt - Furol, 135 °C (seg) máximo	----	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Viscosidad rotacional Brookfield 135 °C, Pas, s. máximo)	----	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Penetración: 4°C, 200gr., 60 seg. (1/10 mm, mínimo)	----	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Separación, diferencia anillo y esfera; °C, máximo	----	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Recuperación elástica por torsión a 25 °C, % mínimo	----	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Resiliencia a 25°C, % mínimo	----	1	
	Del residuo de la prueba de la película delgada			
VCAL-CEMEASFA-01 o 02	Perdida por calentamiento a 163 °C, %, máximo	1	1	
VCAL-CEMEASFA-01	Viscosidad dinámica a 60 °C, Pa.s (P) máximo	1	----	
VCAL-CEMEASFA-01	Ductilidad a 25 °C y 5 cm ³ /min; cm. mínimo	1	----	
VCAL-CEMEASFA-01 o 02	Penetración retenida a 25 °C, % mínimo	1	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Penetración a 4 °C, 200 gr, 60 seg; 10 ¹ mm, mínimo	----	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Penetración retenida 4 °C, 200 gr, 60 seg, % mínimo	----	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Recuperación elástica en Ductilómetro a 25 °C, % mínimo	----	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Módulo reológico de corte dinámico a 76°C (G'/sen δ) K Pa, mínimo	----	1	
VCAL-CEMEASFA-02	Angulo fase (δ) (visco-elasticidad) a 76°C, °C máximo	----	1	
	TOTAL DE PRUEBAS	11	16	

Se realizará 1 lote de 11 (once) o 16 (dieciséis) pruebas si se trata de base estabilizada con materiales asfálticos, distribuidos por cada kilómetro de base tendida.

Las pruebas a los materiales asfálticos deberán referenciarse a la normativa **N-CMT-4-05-001 Calidad de Materiales Asfálticos** y **N-CMT-4-05-002 Calidad de Materiales Asfálticos Modificados**.

Al inicio de cada reporte de verificación de calidad deberán presentar una portada con el nombre de la prueba, carretera, tramo y sub-tramo donde fue realizado el muestreo así como las características principales (**FORMATO VCAL-PORT-01**) y sólo se podrá presentar verificación de trabajos de este tipo cuando se realicen durante el mes en curso, o el mes anterior, presentando lo realizado por las empresas contratistas de acuerdo a los formatos indicados en las tablas anteriores, al tipo de trabajo realizado y material asfáltico utilizado.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente en esta especificación particular para que este concepto se considere terminado, deberá presentar la verificación de los trabajos que se ejecuten en el mes en curso o mes anterior, en caso de que la empresa contratista adelante los trabajos, la supervisora realizará la verificación de lo ejecutado, conforme a los formatos establecidos.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Lote.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el lote elaborado, este precio unitario incluye lo que corresponde por la verificación las obras que se encuentren vigentes.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina, personal técnico y administrativo necesario y suficiente, equipo de cómputo, equipo de

laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El adelanto de las obras y la cantidad de lotes elaborados, deberán ser registrados en la bitácora electrónica de servicios y el pago será considerado en la estimación correspondiente de acuerdo al programa general de los trabajos convenidos (E-6).

5.6.- Riego de sello

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la ejecución del concepto de verificación de calidad para el riego de sello.

Definición

La verificación de calidad del riego de sello es para corroborar la calidad de los agregados y elementos con que se elabora este tipo de capa de rodadura, donde se verifica que cumpla la normativa tanto los materiales como el procedimiento constructivo.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras, la N-CSV-CAR-3-02-002/15 Capas de Rodadura de un Riego y N-CMT-4-04 Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas, y la Norma N-CMT-4-05-001 Calidad de Materiales Asfálticos Y N-CMT-4-05-002 Calidad de Materiales Asfálticos Modificados.**

Equipo

Deberá contar con el personal técnico y administrativo, equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

El reporte de verificación para este concepto deberá presentarse de acuerdo a los tipos de trabajos que se realicen en la entidad, si se presentan más de un tipo de trabajo (riego de sello, riego de sello sincronizado o riego de sello premezclado, riego de sello con fibra de vidrio), se distribuirán las cantidades del catálogo de conceptos en forma proporcional a la cantidad de kilómetros que se realicen tomando en cuenta un lote por kilómetro de sello. Para el seguimiento de la ejecución de los trabajos deberá presentar un resumen de los trabajos (**FORMATO VCAL-DISTSELL-01**) y la forma en que será presentado debe cumplir con lo siguiente:

Para el material pétreo, se deberán realizar las siguientes pruebas:

Tabla 31 Pruebas al material pétreo para el riego de sello

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-GRANSELL-01	Granulometría	1	Se realizará 1 lote de 7 (siete) pruebas, distribuidos por cada kilómetro de riego de sello aplicado.
VCAL-DESGANGE-01	Desgaste Los Ángeles	1	
VCAL-GRANSELL-01	Densidad y absorción	1	
VCAL-GRANSELL-01	Peso volumétrico seco suelto	1	
VCAL-FORMPART-01	Partículas alargadas y lajeadas	1	
VCAL-AFINPETR-01	Afinidad del asfalto mediante desprendimiento por fricción	1	
VCAL-INTEACECEL-01	Interperismo Acelerado (Material Triturado)	1	
TOTAL DE PRUEBAS		7	

Dichas pruebas deberán referenciarse a la normativa **N-CSV-CAR-3-02-002/15 Capas de Rodadura de un Riego y N-CMT-4-04 Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas.**

Además de las pruebas a los materiales pétreos, deberán elaborar las pruebas al material asfáltico y dependiendo del material utilizado, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: Cuando se utilicen emulsiones asfálticas, las pruebas se realizarán de acuerdo a lo indicado en la **Tabla 8.- Pruebas para las emulsiones asfálticas** y en el caso de que se utilice cementos asfálticos, las pruebas se realizarán de acuerdo a lo indicado en la **Tabla 9.- Pruebas para los cementos asfálticos**, dichos materiales asfálticos, deberán ser referenciados a las normas **N-CMT-4-05-001 Calidad de Materiales Asfálticos** y **N-CMT-4-05-002 Calidad de Materiales Asfálticos Modificados.**

Al inicio de cada reporte de verificación de calidad deberán presentar una portada con el nombre de la prueba, carretera, tramo y sub-tramo donde fue realizado el muestreo así como las características principales (**FORMATO VCAL-PORTGRAL-01**) y sólo se podrá presentar verificación de trabajos de este tipo cuando se realicen durante el mes en curso, o el mes anterior, presentando lo realizado por las empresas contratistas de acuerdo a los formatos indicados en las tablas anteriores, al tipo de material asfáltico utilizado.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente en esta especificación particular para que este concepto se considere terminado, deberá presentar la verificación de los trabajos que se ejecuten en el mes en curso o mes anterior, en caso de que la empresa contratista adelante los trabajos, la

supervisora realizará la verificación de lo ejecutado, conforme a los formatos establecidos.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Lote.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el lote elaborado, este precio unitario incluye lo que corresponde por la verificación las obras que se encuentren vigentes.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina, personal técnico y administrativo necesario y suficiente, equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El adelanto de las obras y la cantidad de lotes elaborados, deberán ser registrados en la bitácora electrónica de servicios y su pago será considerado en la estimación correspondiente, de acuerdo al programa de ejecución de los trabajos convenido (E-6).

5.7.- Concreto asfáltico

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la ejecución del concepto de verificación de calidad para el concreto asfáltico.

Definición

La verificación de calidad del concreto asfáltico es para corroborar la calidad de los agregados e insumos con que se elabora cualquiera de las mezclas asfálticas para carreteras, donde se verifica que cumpla lo especificado en la normativa tanto los materiales como el procedimiento constructivo.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras, la N-CMT-4-05-003 Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras y N-CMT-4-04 Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas, y la Norma N-CMT-4-05-001 Calidad de Materiales Asfálticos y N-CMT-4-05-002 Calidad de Materiales Asfálticos Modificados.**

Equipo

Deberá contar con el personal técnico y administrativo, equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

El reporte de verificación para este concepto deberá presentarse de acuerdo a los tipos de trabajos que se realicen en la entidad, se distribuirán las cantidades del catálogo de conceptos en forma proporcional a la cantidad de kilómetros que se realicen tomando en cuenta un lote por kilómetro de carpeta asfáltica y para el seguimiento de la ejecución de los trabajos deberá presentar un resumen de los trabajos (**FORMATO VCAL-DISTCOAS-01**).

El proporcionamiento de los materiales para una mezcla asfáltica se determinará mediante la elaboración de un diseño (cálculo por un método), para obtener las características establecidas en el proyecto, la supervisora

deberá verificar el diseño presentado por la contratista (cuando se trate de un diseño Marshall), de acuerdo a las siguientes consideraciones:

El método de diseño Marshall, se elaborará uno por cada contrato, tomando en cuenta el siguiente criterio: sólo será aplicable a mezclas asfálticas en caliente para la elaboración de carpetas que contengan agregados con un tamaño máximo de 25 mm (1") o menor y el método de diseño Marshall modificado se utilizará para tamaños máximo arriba de 38 mm (1.5"), de acuerdo a la **Norma M.MMP.4.05.031**.

Para comparar y comprobar el diseño por este método, la supervisora en el laboratorio deberá realizar un diseño por cada obra de Conservación Periódica y Reconstrucción de tramos, en los que se contemple la elaboración de carpeta de concreto asfáltico, utilizando los materiales así como la supervisora podrá hacer las recomendaciones en caso de que las considere necesarias para una mejora del desempeño de la mezcla establecida en el diseño elaborado por la contratista.

Para realizar el diseño Marshall deberá considerar lo siguiente:

Elaborar especímenes de una altura de 64 mm (2½") y 102 mm (4") de diámetro, los cuales se prepararán de acuerdo al procedimiento específico para calentar, mezclar y compactar mezclas de asfalto - agregado. (ASTM D1559).

Considerar que los dos aspectos principales del método de diseño son: La densidad - análisis de vacíos y la prueba de estabilidad y flujo de los especímenes compactados.

Se deberán realizar las siguientes pruebas:

- Granulometría

- Selección del contenido óptimo de asfalto
- Evaluación y ajustes de la mezcla de diseño
- Pruebas a las mezclas asfálticas compactadas
- Determinación de la gravedad específica
- Prueba de estabilidad y flujo
- Análisis de densidad y vacíos

La presentación la realizará de la siguiente forma:

Tabla 42 Presentación del diseño Marshall

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-DISEMARS-01	Hoja de registro y cálculo para el diseño Marshall	1	Se realizará 1 diseño por cada contrato donde se verifique la mezcla asfáltica.
VCAL-DISEMARS-02	Graficas de diseño Marshall	1	
TOTAL DE PRUEBAS		2	

Una vez revisado y verificado el diseño elaborado por la contratista, la supervisora dará seguimiento mediante el muestreo constante de la mezcla que se produce en planta realizando las pruebas de acuerdo a lo siguiente:

Para el material pétreo a utilizar en la mezcla asfáltica

En el caso de mezclas de granulometría densa y abierta

Tabla 53 Pruebas al material pétreo para mezclas de granulometría densa y abierta

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-GRANCOAS-01 Y 02	Granulometría	1	Se realizará 1 lote de 6 (seis) pruebas, distribuidos por cada kilómetro de mezcla asfáltica tendida en contratos de conservación periódica o reconstrucción de tramos.
VCAL-GRANCOAS-01 Y 02	Densidad relativa, mínimo	1	
VCAL-DESGANGE-01	Desgaste de los Ángeles; %, máximo	1	
VCAL-FORMPART-01	Partículas alargadas y lajeadas; %, máximo	1	
VCAL-EQUIAREN-01	Equivalente de arena; %, mínimo	1	
VCAL-PERDESTA-01 Y VCAL-PERDESTA-02	Perdida de estabilidad por inmersión en aguas; %, mínimo	1	
TOTAL DE PRUEBAS		6	

En el caso de mezclas de granulometría discontinua tipo SMA, deberán de realizarse las siguientes pruebas:

Tabla 64 Pruebas al material pétreo para mezclas SMA

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
	GRAVA		
VCAL-DESGANGE-01	Desgaste de los Ángeles; %, máximo	1	Se realizará 1 lote de 11 (once) pruebas, distribuidos por cada kilómetro de mezcla asfáltica tendida en contratos de conservación periódica o reconstrucción de tramos.
VCAL-FORMPART-01	Partículas alargadas y lajeadas; %, máximo	1	
VCAL-INTEACEL-01	Interperismo acelerado, %, máximo en sulfato de sodio	1	
VCAL-INTEACEL-01	Interperismo acelerado, %, máximo en sulfato de magnesio	1	
VCAL-PARTTRIT-01	Partículas trituradas, %, mínimo una cara	1	
VCAL-PARTTRIT-01	Partículas trituradas, %, mínimo dos o más caras	1	
VCAL-GRANCOAS-01 Y 02	Absorción, %, máximo	1	
VCAL-AFINPETR-01	Desprendimiento por fricción (método B), %, máximo	1	
	ARENA Y FINOS		
VCAL-EQUIAREN-01	Equivalente de arena; %, máximo	1	
VCAL-LIMITES-01	Índice plástico, %, máximo	1	
VCAL-PARTTRIT-01	Azul de metileno, mg/g, máximo	1	
TOTAL DE PRUEBAS		11	

Para la mezcla asfáltica producida en planta

En el caso de mezclas de granulometría densa y abierta

Tabla 75 Pruebas a la mezcla asfáltica de granulometría densa y abierta

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-DECONASF-01	Determinación del contenido de C.A. y granulometría mediante lavado por centrifugación (Rotarex)	1	Se realizará 1 lote de 6 (seis) pruebas, distribuidos por cada kilómetro de mezcla asfáltica tendida en contratos de conservación periódica o reconstrucción de tramos.
VCAL-VERIMARS-01 Y VCAL-REPOMEZC-01	Estabilidad; N (lbf),mínimo	1	
VCAL-VERIMARS-01 Y VCAL-REPOMEZC-01	Flujo; mm (10 ² in)	1	
VCAL-VERIMARS-01 Y VCAL-REPOMEZC-01	Vacios en la mezcla asfáltica (VMC); %	1	
VCAL-VERIMARS-01 Y VCAL-REPOMEZC-01	Vacios ocupados por el asfalto (VFA); %	1	
VCAL-VERIMARS-01 Y VCAL-REPOMEZC-01	Vacios en el agregado mineral (VAM), %	1	
TOTAL DE PRUEBAS		6	

En el caso de mezclas de granulometría discontinua tipo SMA

Tabla 86 Pruebas a la mezcla asfáltica de granulometría discontinua SMA

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-DECONASF-01	Determinación del contenido de C.A. y granulometría mediante lavado por centrifugación (Rotarex)	1	Se realizará 1 lote de 5 (cinco) pruebas, distribuidos por cada kilómetro de mezcla asfáltica tendida en contratos de conservación periódica o reconstrucción de tramos.
VCAL-VERIMARS-01 Y VCAL-REPOMEZC-01	Vacios en la mezcla asfáltica (VMC); %	1	
VCAL-VERIMARS-01 Y VCAL-REPOMEZC-01	Vacios ocupados por el asfalto (VFA); %	1	
VCAL-VERIMARS-01 Y VCAL-REPOMEZC-01	Vacios en el agregado mineral (VAM), %	1	
VCAL-DECONASF-01	Contenido de fibras de celulosa, % en peso de la mezcla mínimo	1	
TOTAL DE PRUEBAS		5	

Para la carpeta asfáltica tendida y compactada

En el caso de mezclas de granulometría densa y abierta

Tabla 97 Pruebas a la carpeta de granulometría densa y abierta

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-ESTRCOMP-01	Peso volumétrico del lugar mediante extracción de corazones, espesor y por ciento de compactación	1	Se realizará 1 lote de 7 (siete) pruebas, distribuidos por cada kilómetro de mezcla tendida en contratos de conservación periódica o reconstrucción de tramos.
VCAL-PERMEABI-01	Permeabilidad	1	
TOTAL DE PRUEBAS		2	

Dichas pruebas deberán referenciarse a la normativa N-CMT-4-04 Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas y N-CMT-4-05-003 Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras.

Además deberán elaborar las pruebas al material asfáltico y dependiendo del material utilizado, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: Cuando se utilicen emulsiones asfálticas, las pruebas se realizaran de acuerdo a lo indicado en la **Tabla 8.- Pruebas para las emulsiones asfálticas** y en el caso de que se utilice cementos asfálticos, las pruebas se realizaran de acuerdo a lo indicado en la **Tabla 9.- Pruebas para los cementos asfálticos**, dichos materiales asfálticos, deberán se referenciados a las normas **N-CMT-4-05-001 Calidad de Materiales Asfálticos** y **N-CMT-4-05-002 Calidad de Materiales Asfálticos Modificados**.

Al inicio de cada reporte deberán presentar una portada con el nombre de la prueba, ubicación: carretera, tramo y sub-tramo donde fue realizado el muestreo así como las características principales, sólo se podrá presentar la verificación de trabajos cuando se realicen durante el mes en curso, o el mes anterior, de acuerdo al formato **VCAL-PORTGRAL-01**, para los materiales pétreos, la mezcla asfáltica elaborada en planta, la mezcla tendida y

compactada, así como los materiales asfálticos de acuerdo a los formatos indicados en las tablas anteriores y el tipo de trabajo a realizar.

Deberá integrar al lote sus correspondientes cartas estadísticas de los resultados que obtenga, la presentación será con los formatos **(FORMATO INFO-CAES-01 AL 04)**, del concepto **3.12.- INFORME ESTADÍSTICO DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA EJECUTORA**, tomando en cuenta los criterios que indica su guía de llenado y plasmando los resultados obtenidos en la verificación de calidad de la supervisión.

Las cartas estadísticas obtenidas de los resultados de control y/o verificación de calidad de los trabajos realizados por las empresas ejecutoras, servirán en la toma de decisiones y para explicar las condiciones regulares o irregulares de los trabajos.

Las cartas estadísticas se integrarán al informe mensual del RO y al impreso del DSO. Dichas cartas son un concentrado de los resultados de laboratorio, por lo que no se aceptarán hojas con 2 o 3 puntos graficados, sino toda una estadística profesional de la calidad de cada obra en proceso **(FORMATO INFO-CAES-01 AL 04)**.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente en esta especificación particular para que este concepto se considere terminado, deberá presentar la verificación de los trabajos que se ejecuten en el mes en curso o mes anterior, en caso de que la empresa contratista adelante los trabajos, la supervisora realizará la verificación de lo ejecutado, conforme a los formatos establecidos.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Lote.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el lote elaborado, este precio unitario incluye lo que corresponde por la verificación las obras que se encuentren vigentes.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina, personal técnico y administrativo necesario y suficiente, equipo de medición, equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El adelanto de las obras y la cantidad de lotes elaborados, deberán ser registrados en la bitácora electrónica de servicios y su pago será considerado en la estimación correspondiente de acuerdo al programa de ejecución general de los trabajos convenido (E-6).

5.8.- Mediciones del índice de perfil

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la ejecución del concepto de medición del índice de perfil.

Definición

Es la medición de la superficie de rodamiento, una vez que se ha terminado su construcción, con el fin de corroborar la calidad del acabado de dicha superficie, esta se analiza determinando la Regularidad Superficial, que es la diferencia entre las cotas teóricas y las cotas reales del perfil longitudinal.

La Regularidad Superficial se define normalmente por un índice que se refiere a una determinada longitud de carretera. Los índices se obtienen midiendo el perfil longitudinal y aplicando un modelo matemático de análisis para reducir el perfil a un índice estadístico, en el cual se verifica que cumpla la normativa después del procedimiento constructivo.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras, y la N-CSV-CAR-3-02-005 Carpeta Asfáltica de Granulometría Densa, inciso H.2. Índice de Perfil.**

Equipo

Deberá contar con el personal técnico y administrativo, equipo de medición, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

El kilómetro de verificación para este concepto deberá presentarse de acuerdo a lo solicitado en la tabla siguiente, al inicio de cada reporte de verificación de calidad deberán presentar una portada con el nombre de la carretera, tramo y sub-tramo donde fue realizada la medición, un resumen de los resultados (**FORMATO VCAL-PORTGRAL-01**), y un dictamen de evaluación de acuerdo a los resultados obtenidos cada 200 metros y la carta estadística de los resultados (en caso de tener varios kilómetros dentro de un sólo tramo se presentará una carta estadística que comprenda todos los kilómetros), dicha verificación deberá ser por tramo de carpeta asfáltica. La medición da kilómetro de la medición del índice de perfil deberá realizarse en

ambos sentidos y deberán anexarse los resultados en archivo electrónico del equipo. (**FORMATOS VCAL-INDIPERF-01 al VCAL-INDIPERF-03**).

Tabla 108 Criterios para la realización de la medición del índice de perfil

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-INDIPERF-01 AL 03	Mediciones del Índice de perfil (Ip), obtenidas conforme al procedimiento de la suma de irregularidades medidas mediante un perfilógrafo, debiendo presentar las gráficas por sub-tramos de 200 metros de lo realizado en cada kilómetro ejecutado en ambos sentidos de circulación, según la Norma M-MMP-4-07-.002/06	1	Por cada kilómetro o fracción de carpeta asfáltica tendida y aplicada, medición realizada en ambos sentidos de circulación (ida y regreso).
TOTAL DE PRUEBAS		1	

Para el caso de caminos con cuatro carriles de circulación, se deberán realizar las mediciones en ambos sentidos en los dos cuerpos, si sólo se realizan trabajos en un cuerpo, las mediciones se llevarán a cabo en los carriles de alta y baja velocidad.

Dicha medición deberá cumplir con la norma **N-CSV-CAR-3-02-005 Carpeta Asfáltica de Granulometría Densa, inciso H.2. Índice de Perfil**.

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente en esta especificación particular para que este concepto se considere terminado, deberá presentar la verificación de los trabajos que se ejecuten en el mes en curso o mes anterior, en caso de que la empresa contratista adelante los trabajos, la supervisora realizará la verificación de lo ejecutado, conforme a los formatos establecidos.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Kilómetro.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el kilómetro medido, este precio unitario incluye lo que corresponde por la verificación las obras de conservación periódica y de reconstrucción de tramos.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina, personal técnico y administrativo necesario y suficiente, equipo de medición, equipo de cómputo, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El adelanto de las obras y la cantidad de kilómetros elaborados, deberán ser registrados en la bitácora electrónica de servicios y su pago será considerado en la estimación correspondiente de acuerdo al programa de ejecución de los trabajos convenido (E-6).

5.9.- Mediciones de la resistencia al deslizamiento

Contenido

Esta especificación particular contiene los aspectos a considerar en la ejecución del concepto de medición de la resistencia al deslizamiento.

Definición

Es la medición de la superficie de rodamiento una vez que se ha terminado su construcción, con el fin de corroborar la calidad del acabado de dicha superficie, esta es una característica importante del pavimento porque

proporciona la resistencia a la tracción que los neumáticos requieren para mantener el control del vehículo en todo momento.

Por lo tanto, la resistencia al deslizamiento es la capacidad que tiene la superficie del pavimento, particularmente cuando está mojado, para resistir el deslizamiento de las ruedas de los vehículos.

La resistencia al deslizamiento tiene dos componentes: adherencia e histéresis. La primera resulta del corte de la unión molecular formado cuando el neumático es comprimido en el área de contacto con las partículas de la superficie del pavimento. En cuanto a la histéresis, resulta de la disipación de energía cuando el neumático se deforma al pasar a través de las asperezas de la superficie rugosa del pavimento. Ambos componentes de resistencia al deslizamiento se relacionan con las dos propiedades claves de la superficie del pavimento asfáltico, es decir, la macro textura y micro textura.

Las mediciones de resistencia al deslizamiento también se llevan a cabo cuando un sitio manifiesta problemas potenciales de seguridad, y cuando la superficie ha sido tratada para corregir problemas de fricción.

Referencias

Es referencia de esta especificación la **Norma N-LEG-4/07 Ejecución de supervisión de obras** y se complementa con las **Normas: N-LEG-3 Ejecución de obras, y la N-CSV-CAR-3-02 Pavimentos, en los incisos relacionados con la Resistencia a la Fricción.**

Equipo

Será el necesario para elaborar el citado informe, personal técnico y administrativo, equipo de medición, equipo de cómputo, equipo de

laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Ejecución

El kilómetro de verificación para este concepto deberá presentarse de acuerdo a lo solicitado en la tabla siguiente, al inicio de cada reporte de verificación de calidad deberán presentar una portada con el nombre de la carretera, tramo y sub-tramo donde fue realizada la medición (**FORMATO VCAL-PORTGRAL-01**), un resumen de los resultados y un dictamen de evaluación de acuerdo a los resultados obtenidos cada 200 metros y la carta estadística de los resultados (en caso de tener varios kilómetros dentro de un sólo tramo se presentará una carta estadística que comprenda todos los kilómetros), dicha verificación, deberá ser por tramo de carpeta asfáltica y/o de riego de sello, según sea el caso. Cada kilómetro de la medición de la resistencia al deslizamiento deberá realizarse en ambos sentidos. (**FORMATOS VCAL-COEFFRIC-01 al VCAL-COEFFRIC-03**).

Tabla 19 Criterios para la medición de la resistencia al deslizamiento

FORMATO	TIPO DE PRUEBA	CANTIDAD	PERIODICIDAD
VCAL-INDIFRIC-01 AL 03	Mediciones de la resistencia a la fricción, se obtendrán conforme a los resultados obtenidos mediante un equipo de medición Mu Meter, debiendo presentar los resultados por sub-tramos de 200 metros de lo realizado por cada kilómetro ejecutado en ambos sentidos de circulación.	1	Por cada kilómetro o fracción de carpeta asfáltica o riego de sello tendido, medición realizada en ambos sentidos de circulación (ida y regreso).
TOTAL DE PRUEBAS		1	

Para el caso de caminos con cuatro carriles de circulación, se deberán realizar las mediciones en ambos sentidos en los dos cuerpos, si sólo se realizan trabajos en un cuerpo, las mediciones se llevarán a cabo en los carriles de alta y baja velocidad.

Dicha medición deberá cumplir con la norma **N-CSV-CAR-3-02-005 Carpeta Asfáltica de Granulometría Densa, inciso H.4. Resistencia a la Fricción.**

Criterios de aceptación o rechazo

Además de lo establecido anteriormente en esta especificación particular para que este concepto se considere terminado, deberá presentar la verificación de los trabajos que se ejecuten en el mes en curso o mes anterior, en caso de que la empresa contratista adelante los trabajos, la supervisora realizará la verificación de lo ejecutado, conforme a los formatos establecidos.

Unidad de medida

La unidad de medida será el Kilómetro.

Base de pago

Se realizará por Unidad de Concepto de Trabajo Terminado y se pagará al precio fijado en el contrato por el kilómetro medido, este precio unitario incluye lo que corresponde por la verificación las obras que se encuentren vigentes.

Dicho precio unitario debe incluir lo que corresponde por: El valor de adquisición y suministro del material de oficina, personal técnico y administrativo necesario y suficiente, equipo de medición, equipo de cómputo, equipo de laboratorio, vehículos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El adelanto de las obras y la cantidad de lotes elaborados, deberán ser registrados en la bitácora electrónica de servicios y el pago será considerado en la estimación correspondiente.

5.10.- Interpretación de resultados

Como parte de la verificación de calidad realizada por cada contrato de las obras de los subprogramas de Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes RCP, Conservación Periódica CP, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE (según sea el caso), deberá presentar la interpretación de resultados, el cual se integrara de la forma siguiente:

- a) Resumen de la verificación de calidad
- b) Recomendaciones de la verificación de calidad
- c) Acciones correctivas
- d) Cartas estadísticas

Resumen de la verificación de calidad

En este punto se realizara un resumen por escrito en hoja membretada por cada contrato donde se indique el tipo de calidad verificada y mencione si los resultados son satisfactorios haciendo referencia a la normativa o especificación con la que deberá cumplir.

Recomendaciones de la verificación de calidad

En el mismo resumen mencionado anteriormente, debe indicar las recomendaciones que crea pertinentes en base a los resultados observados y criterio de la supervisora.

Acciones correctivas

En caso de que se detecten deficiencias a la calidad de las obras en base a los resultados obtenidos, en el resumen escrito deberá indicar las acciones correctivas para el mejoramiento de la calidad de las obras.

Cartas estadísticas

Adicionalmente deberá integrar al resumen escrito que presente, sus correspondientes cartas estadísticas, el cual se realizara en base a su verificación de calidad, elaborando graficas estadísticas que ilustren el estado que guardan las obras en cuanto al cumplimiento de la normativa en lo correspondiente a la calidad, mismas que se integrarán al informe mensual del RO y del DSO. Dichas cartas son un concentrado de los resultados de laboratorio, por lo que no se aceptarán hojas con 2 o 3 puntos graficados, sino toda una estadística profesional de la verificación de calidad de cada obra que se realice durante el mes **(FORMATO INFO-CAES-01 AL 04)**.

CONCLUSIONES

Esta guía de supervisión es una herramienta práctica de consulta para las empresas dedicadas a la supervisión de obras y contratos de conservación de carreteras.

Por el recorrido que se realiza en los temas de este documento, se tocan las razones por las cuales es necesario la contratación de los servicios de supervisión externa, las funciones, así como su autoridad y obligaciones; y se definen los canales de comunicación y la interacción que deben tener las empresas de supervisión con las diferentes áreas involucradas de la Dependencia.

Como parte de ese apoyo, a las empresas de supervisión, se establecieron las especificaciones particulares para los trabajos de supervisión, los formatos de entrega y guías de llenado para agilizar la revisión de los informes.

Por lo tanto, este documento complementa a los anexos técnicos de cada contrato que se requieren para una eficiente supervisión de obra y por consiguiente se vuelve explicativo y no excluyente de otras recomendaciones, requerimientos, o indicaciones incluidas en catálogos, normas técnicas o manuales realizados con propósitos similares.

En resumen, este documento sirve como una literatura para la capacitación del personal técnico y profesional que se dedica a los servicios de supervisión, que deriva en una adecuada ejecución de las actividades de supervisión y como resultado proporciona una mejora de calidad del servicio con el fin de hacer más eficientes los recursos dedicados al confort, seguridad y movilidad de los usuarios que transitan por las carreteras del país.

APÉNDICE 1.- FORMATOS DE ENTREGA Y GUÍA DE LLENADO PARA EL APARTADO DE INFORMACIÓN

1.- Informe ejecutivo quincenal

En el caso de supervisión tipo SSV:

Formato 1 INFO-EJEC-01 Seguimiento al programa de obras

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL SUBDIRECCION DE SUPERVISION DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA									
SUPERVISION: (1)									
EMPRESA SUPERVISORA: (2)		CONTRATO: (3)			PERIODO: (4)				
PROGRAMA: (5)									
CLAVE SUBPROGRAMA: (6)	PERIODO DE EJECUCION		ESTATUS DE LA OBRA		AVANCES FISICO FINANCIERO			OBSERVACIONES	
	INICIO	TERMINACION			PROGRAMADO	EJECUTADO	ATRASO		
CONTRATO: (7)	(11)	AL	(12)	SIN INICIAR (13)	FINANCIERO EN MDP			(23)	
IMPORTE: (8)				EN PROCESO (13)	(14)	(15)	(16)		
EJECUTORA: (9)				SUSPENDIDA (13)	FINANCIERO EN %				
DESCRIPCION DE LA OBRA: (10)				TERMINADA (13)	(17)	(18)	(19)		
				EN RESICION (13)	FISICO EN %				
				CANCELADA (13)	(20)	(21)	(22)		
(24)									
(25)									

Guía de llenado 1 para el formato INFO-EJEC-01

A	SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE OBRAS
No.	Instrucciones
1	Anotar el nombre completo del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo que se reporta (el mes que se reporta)
5	Anotar el programa de conservación al que pertenece la obra a registrar, para el cual se tienen los siguientes sub programas: Reconstrucción de Tramos, Reconstrucción de Puentes, Conservación Periódica de Tramos, Conservación Periódica de Puentes, Conservación Rutinaria de Tramos, Conservación Rutinaria de Puentes, Señalamiento Horizontal y Vertical, Puntos de Conflicto y Proyectos Especiales.

B	SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE OBRAS
No.	Instrucciones
6	Anotar la clave del sub programa, tomando en cuenta la siguiente nomenclatura: RCT Reconstrucción de Tramos RCP Reconstrucción de Puentes CPT Conservación Periódica de Tramos CPP Conservación Periódica de Puentes CRUT Conservación Rutinaria de Tramos CRUP Conservación Rutinaria de Puentes SEN Señalamiento Horizontal y Vertical PCO Puntos de Conflicto PE Proyectos Especiales
7	Anotar el número del contrato de la obra.
8	Anotar el importe total del contrato incluyendo el impuesto al valor agregado.
9	Anotar el nombre completo de la empresa ejecutora.
10	Anotar la descripción completa de la obra.
11	Anotar la fecha de inicio del contrato de obra.
12	Anotar la fecha de término del contrato de obra.
13	Marcar con una cruz, el estado en que se encuentra la obra (solo se podrá marcar una opción).
14	Anotar el importe programado en millones de pesos (mdp) redondeado a dos cifras.
15	Anotar el importe ejecutado en millones de pesos (mdp) redondeado a dos cifras.
16	Anotar el importe obtenido de la diferencia entre el programado menos el ejecutado, en millones de pesos (mdp) redondeado a dos cifras.
17	Anotar el avance financiero programado en porcentaje (%) redondeado a dos cifras.
18	Anotar el avance financiero ejecutado en porcentaje (%) redondeado a dos cifras.
19	Anotar le diferencia de los avances financieros que resultan de la diferencia entre el programado menos el ejecutado en porcentaje (%) redondeado a dos cifras.
20	Anotar el avance físico programado en porcentaje (%) redondeado a dos cifras.
21	Anotar el avance físico ejecutado en porcentaje (%) redondeado a dos cifras.
22	Anotar le diferencia de los avances físicos que resultan de la diferencia entre el programado menos el ejecutado en porcentaje (%) redondeado a dos cifras.
23	Anotar alguna observación importante sobre los avances de la obra.
24	Se debe plasmar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
25	Nombre completo del jefe de supervisión.

Formato 1INFO-EJEC-02 Resumen por subprograma

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS			
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL			
SUBDIRECCION DE SUPERVISION			
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA			
SUPERVISION: (1)			
EMPRESA SUPERVISORA: (2)		CONTRATO: (3) PERIODO: (4)	
RECONSTRUCCION DE TRAMOS		ESTATUS DE LAS OBRAS	
CUADRO RESUMEN			
ESTATUS	No. DE OBRAS	% QUE REPRESENTA	OBSERVACIONES
EN LICITACION	(5)	(6)	(7)
SIN INICIAR	(8)	(9)	(10)
SIN CONVOCAR	(11)	(12)	(13)
CANCELADAS	(14)	(15)	(16)
EN RESCISIÓN	(17)	(18)	(19)
EN PROCESO	(20)	(21)	(22)
CON ATRASO	(23)	(24)	(25)
CONCLUIDAS	(26)	(27)	(28)
TOTAL	(29)	(30)	
AVANCE FISICO		PROG.	REAL ATRASO
RECONSTRUCCION DE TRAMOS		(31)	(32) (33)
AVANCE FINANCIERO		PROG.	REAL ATRASO
RECONSTRUCCION DE TRAMOS		(34)	(35) (36)
(37)			
OBSERVACIONES:			
(38)			
RECONSTRUCCION DE PUENTES		ESTATUS DE LAS OBRAS	
CUADRO RESUMEN			
ESTATUS	No. DE OBRAS	% QUE REPRESENTA	OBSERVACIONES
EN LICITACION	(5)	(6)	(7)
SIN INICIAR	(8)	(9)	(10)
SIN CONVOCAR	(11)	(12)	(13)
CANCELADAS	(14)	(15)	(16)
EN RESCISIÓN	(17)	(18)	(19)
EN PROCESO	(20)	(21)	(22)
CON ATRASO	(23)	(24)	(25)
CONCLUIDAS	(26)	(27)	(28)
TOTAL	(29)	(30)	
AVANCE FISICO		PROG.	REAL ATRASO
RECONSTRUCCION DE PUENTES		(31)	(32) (33)
AVANCE FINANCIERO		PROG.	REAL ATRASO
RECONSTRUCCION DE PUENTES		(34)	(35) (36)
(37)			
OBSERVACIONES:			
(38)			
(39)			
(40)			

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION: _____ (1)

EMPRESA SUPERVISORA: _____ (2) CONTRATO: _____ (3) PERIODO: _____ (4)

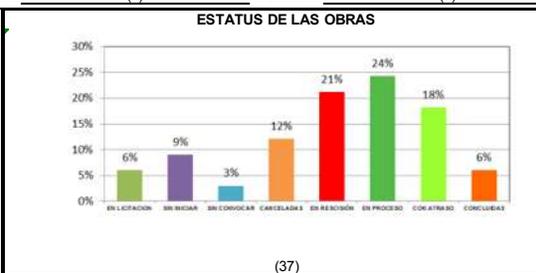
CONSERVACION PERIODICA

CUADRO RESUMEN			
ESTATUS	No. DE OBRAS	% QUE REPRESENTA	OBSERVACIONES
EN LICITACION	(5)	(6)	(7)
SIN INICIAR	(8)	(9)	(10)
SIN CONVOCAR	(11)	(12)	(13)
CANCELADAS	(14)	(15)	(16)
EN RESCISIÓN	(17)	(18)	(19)
EN PROCESO	(20)	(21)	(22)
CON ATRASO	(23)	(24)	(25)
CONCLUIDAS	(26)	(27)	(28)
TOTAL	(29)	(30)	

AVANCE FISICO			
CONSERVACION PERIODICA	PROG.	REAL	ATRASO
	(31)	(32)	(33)

AVANCE FINANCIERO			
CONSERVACION PERIODICA	PROG.	REAL	ATRASO
	(34)	(35)	(36)

ESTATUS DE LAS OBRAS



(37)

OBSERVACIONES: _____

(38)

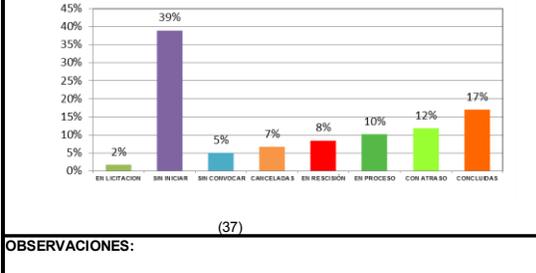
CONSERVACION RUTINARIA DE TRAMOS

CUADRO RESUMEN			
ESTATUS	No. DE OBRAS	% QUE REPRESENTA	OBSERVACIONES
EN LICITACION	(5)	(6)	(7)
SIN INICIAR	(8)	(9)	(10)
SIN CONVOCAR	(11)	(12)	(13)
CANCELADAS	(14)	(15)	(16)
EN RESCISIÓN	(17)	(18)	(19)
EN PROCESO	(20)	(21)	(22)
CON ATRASO	(23)	(24)	(25)
CONCLUIDAS	(26)	(27)	(28)
TOTAL	(29)	(30)	

AVANCE FISICO			
RECONSTRUCCION DE PUENTES	PROG.	REAL	ATRASO
	(31)	(32)	(33)

AVANCE FINANCIERO			
RECONSTRUCCION DE PUENTES	PROG.	REAL	ATRASO
	(34)	(35)	(36)

ESTATUS DE LAS OBRAS



(37)

OBSERVACIONES: _____

(38)

(39)
(40)
JEFE DE SUPERVISION

FORMATO INFO-EJEC-03

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION: _____

EMPRESA SUPERVISORA: _____ CONTRATO: _____ PERIODO: _____

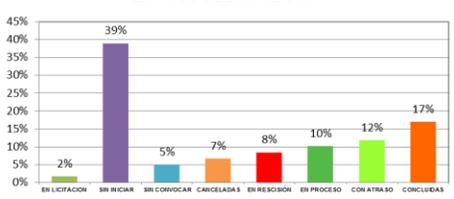
CONSERVACION RUTINARIA DE PUENTES

CUADRO RESUMEN			
ESTATUS	No. DE OBRAS	% QUE REPRESENTA	OBSERVACIONES
EN LICITACION	(5)	(6)	(7)
SIN INICIAR	(8)	(9)	(10)
SIN CONVOCAR	(11)	(12)	(13)
CANCELADAS	(14)	(15)	(16)
EN RESCISIÓN	(17)	(18)	(19)
EN PROCESO	(20)	(21)	(22)
CON ATRASO	(23)	(24)	(25)
CONCLUIDAS	(26)	(27)	(28)
TOTAL	(29)	(30)	

AVANCE FISICO	PROG.	REAL	ATRASO
CONSERVACION PERIODICA	(31)	(32)	(33)

AVANCE FINANCIERO	PROG.	REAL	ATRASO
CONSERVACION PERIODICA	(34)	(35)	(36)

ESTATUS DE LAS OBRAS



(37)

OBSERVACIONES:

(38)

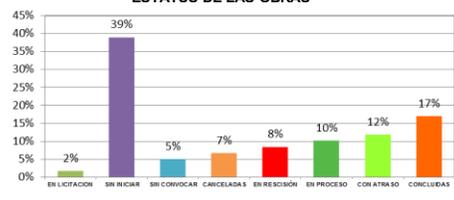
SEÑALAMIENTO

CUADRO RESUMEN			
ESTATUS	No. DE OBRAS	% QUE REPRESENTA	OBSERVACIONES
EN LICITACION	(5)	(6)	(7)
SIN INICIAR	(8)	(9)	(10)
SIN CONVOCAR	(11)	(12)	(13)
CANCELADAS	(14)	(15)	(16)
EN RESCISIÓN	(17)	(18)	(19)
EN PROCESO	(20)	(21)	(22)
CON ATRASO	(23)	(24)	(25)
CONCLUIDAS	(26)	(27)	(28)
TOTAL	(29)	(30)	

AVANCE FISICO	PROG.	REAL	ATRASO
CONSERVACION PERIODICA	(31)	(32)	(33)

AVANCE FINANCIERO	PROG.	REAL	ATRASO
CONSERVACION PERIODICA	(34)	(35)	(36)

ESTATUS DE LAS OBRAS



(37)

OBSERVACIONES:

(38)

(39)

(40)

JEFE DE SUPERVISION FORMATO INFO-EJEC-04

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION: _____

EMPRESA SUPERVISORA: _____ CONTRATO: _____ PERIODO: _____

PROYECTOS ESPECIALES

CUADRO RESUMEN			
ESTATUS	No. DE OBRAS	% QUE REPRESENTA	OBSERVACIONES
EN LICITACION	(5)	(6)	(7)
SIN INICIAR	(8)	(9)	(10)
SIN CONVOCAR	(11)	(12)	(13)
CANCELADAS	(14)	(15)	(16)
EN RESCISIÓN	(17)	(18)	(19)
EN PROCESO	(20)	(21)	(22)
CON ATRASO	(23)	(24)	(25)
CONCLUIDAS	(26)	(27)	(28)
TOTAL	(29)	(30)	

AVANCE FISICO	PROG.	REAL	ATRASO
CONSERVACION PERIODICA	(31)	(32)	(33)

AVANCE FINANCIERO	PROG.	REAL	ATRASO
CONSERVACION PERIODICA	(34)	(35)	(36)

ESTATUS DE LAS OBRAS

(37)

OBSERVACIONES:

PUNTOS DE CONFLICTO

CUADRO RESUMEN			
ESTATUS	No. DE OBRAS	% QUE REPRESENTA	OBSERVACIONES
EN LICITACION	(5)	(6)	(7)
SIN INICIAR	(8)	(9)	(10)
SIN CONVOCAR	(11)	(12)	(13)
CANCELADAS	(14)	(15)	(16)
EN RESCISIÓN	(17)	(18)	(19)
EN PROCESO	(20)	(21)	(22)
CON ATRASO	(23)	(24)	(25)
CONCLUIDAS	(26)	(27)	(28)
TOTAL	(29)	(30)	

AVANCE FISICO	PROG.	REAL	ATRASO
CONSERVACION PERIODICA	(31)	(32)	(33)

AVANCE FINANCIERO	PROG.	REAL	ATRASO
CONSERVACION PERIODICA	(34)	(35)	(36)

ESTATUS DE LAS OBRAS

(37)

OBSERVACIONES:

(39)
(40)

JEFE DE SUPERVISION FORMATO INFO-EJEC-05

Guía de llenado 2 para los formatos INFO-EJEC-02 al INFO-EJEC-05

A	ESTATUS DE LAS OBRAS POR SUBPROGRAMA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre completo del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo que se reporta (el mes que se reporta)
5	Anotar la cantidad de obras que se tienen en licitación, en el subprograma
6	Anotar el porcentaje que corresponde a la cantidad de obras en licitación reportadas, con respecto al total de obras del subprograma.
7	Anotar las observaciones de las obras que se encuentran en licitación.
8	Anotar la cantidad de obras que se tienen sin iniciar, en el subprograma
9	Anotar el porcentaje que corresponde a la cantidad de obras sin iniciar reportadas, con respecto al total de obras del subprograma.
10	Anotar las observaciones de las obras que se encuentran sin iniciar.
11	Anotar la cantidad de obras que se tienen sin convocar, en el subprograma
12	Anotar el porcentaje que corresponde a la cantidad de obras sin convocar reportadas, con respecto al total de obras del subprograma.
13	Anotar las observaciones de las obras que se encuentran sin convocar.
14	Anotar la cantidad de obras que se tienen canceladas, en el subprograma
15	Anotar el porcentaje que corresponde a la cantidad de obras canceladas reportadas, con respecto al total de obras del subprograma.
16	Anotar las observaciones de las obras que se encuentran canceladas.
17	Anotar la cantidad de obras que se tienen en rescisión, en el subprograma
18	Anotar el porcentaje que corresponde a la cantidad de obras en rescisión reportadas, con respecto al total de obras del subprograma.
19	Anotar las observaciones de las obras que se encuentran en rescisión.
20	Anotar la cantidad de obras que se tienen en proceso, en el subprograma
21	Anotar el porcentaje que corresponde a la cantidad de obras en proceso reportadas, con respecto al total de obras del subprograma.
22	Anotar las observaciones de las obras que se encuentran en proceso.
23	Anotar la cantidad de obras que se tienen con atraso, en el subprograma
24	Anotar el porcentaje que corresponde a la cantidad de obras con atraso reportadas, con respecto al total de obras del subprograma.
25	Anotar las observaciones de las obras que se encuentran con atraso.

B	ESTATUS DE LAS OBRAS POR SUBPROGRAMA
Número	Instrucciones
26	Anotar la cantidad de obras que se tienen concluidas, en el subprograma
27	Anotar el porcentaje que corresponde a la cantidad de obras concluidas reportadas, con respecto al total de obras del subprograma.
28	Anotar las observaciones de las obras que se encuentran concluidas.
29	Se deberá anotar en cantidad, la suma total de obras en este subprograma.
30	Se deberá anotar en porcentaje, la suma total de obras en este subprograma.
31	Se deberá anotar el avance físico programado durante el mes con respecto a este subprograma.
32	Se deberá anotar el avance físico ejecutado durante el mes con respecto a este subprograma.
33	Se deberá anotar el atraso que resulte de la diferencia del programado menos ejecutado.
34	Se deberá anotar el avance financiero programado durante el mes con respecto a este subprograma.
35	Se deberá anotar el avance financiero ejecutado durante el mes con respecto a este subprograma.
36	Se deberá anotar el atraso que resulte de la diferencia del programado menos ejecutado.
37	Se deberá elaborar una gráfica de barras con los estatus de cada obra y su respectivo porcentaje correspondiente como lo indica la gráfica de ejemplo.
38	Se deberán anotar las observaciones más sobresalientes sobre el estatus de las obras del respectivo subprograma.
39	Se debe plasmar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
40	Nombre completo del jefe de supervisión.

Nota 1: Del número cinco (5) al treinta y ocho (38), deberán repetirse para cada uno de los subprogramas de conservación.

Nota 2: Del número (1) al cuarenta (40) deberán repetirse para los formatos INFO-EJEC- 02 AL INFO-EJEC-05.

Formato 2 INFO-EJEC-06 Resumen general

AVANCE FISICO POR SUBPROGRAMA				PROG.	REAL	ATRASO
RECONSTRUCCION DE TRAMOS (RCT)	(5)	(6)	(7)			
RECONSTRUCCION DE PUENTES (RCP)	(5)	(6)	(7)			
CONSERVACION PERIODICA (CP)	(5)	(6)	(7)			
CONSERVACION RUTINARIA DE TRAMOS (CRUT)	(5)	(6)	(7)			
CONSERVACION RUTINARIA DE PUENTES (CRUP)	(5)	(6)	(7)			
SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL (SEN)	(5)	(6)	(7)			
PROYECTOS ESPECIALES (PE)	(5)	(6)	(7)			
PUNTOS DE CONFLICTO (PC)	(5)	(6)	(7)			
PROMEDIO PONDERADO	(8)	(9)	(10)			

AVANCE FINANCIERO POR SUBPROGRAMA				PROG.	REAL	ATRASO
RECONSTRUCCION DE TRAMOS (RCT)	(11)	(12)	(13)			
RECONSTRUCCION DE PUENTES (RCP)	(11)	(12)	(13)			
CONSERVACION PERIODICA (CP)	(11)	(12)	(13)			
CONSERVACION RUTINARIA DE TRAMOS (CRUT)	(11)	(12)	(13)			
CONSERVACION RUTINARIA DE PUENTES (CRUP)	(11)	(12)	(13)			
SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL (SEN)	(11)	(12)	(13)			
PROYECTOS ESPECIALES (PE)	(11)	(12)	(13)			
PUNTOS DE CONFLICTO (PC)	(11)	(12)	(13)			
PROMEDIO PONDERADO	(14)	(16)	(15)			

ESTATUS DE LAS OBRAS

ESTATUS	No. DE OBRAS	% QUE REPRESENTA	OBSERVACIONES
EN LICITACION	(17)	(18)	(19)
SIN INICIAR	(17)	(18)	(19)
SIN CONVOCAR	(17)	(18)	(19)
CANCELADAS	(17)	(18)	(19)
EN RESCISIÓN	(17)	(18)	(19)
EN PROCESO	(17)	(18)	(19)
CON ATRASO	(17)	(18)	(19)
CONCLUIDAS	(17)	(18)	(19)
TOTAL DE OBRAS	(20)	(21)	

GRAFICA DE ESTATUS POR OBRA

(22)

OBSERVACIONES:

(23)

(24)

(25)

FORMATO INFO-EJEC-06

Guía de llenado 3 para el formato INFO-EJEC-06

A	RESUMEN GENERAL
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre completo del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo que se reporta (el mes que se reporta)

B	RESUMEN GENERAL
No.	Instrucciones
5	Anotar el avance físico programado de cada uno de los subprogramas que se tengan en la entidad (redondeado a dos decimales).
6	Anotar el avance físico ejecutado de cada uno de los subprogramas que se tengan en la entidad (redondeado a dos decimales).
7	Anotar la diferencia que resulte del avance físico programado menos el avance físico ejecutado (redondeado a dos decimales).
8	<p>Anotar el promedio ponderado programado, que es apropiada ya que en este conjunto de datos cada uno de ellos tiene una importancia relativa (o peso) respecto de los demás datos (en este caso el peso lo proporcionara la magnitud de la obra en cuanto su importe), este se obtiene multiplicando cada uno de los datos por su ponderación (peso) para luego sumarlos, obteniendo así una suma ponderada; después se divide ésta entre la suma de los pesos, dando como resultado la media ponderada como se indica en la siguientes formulas:</p> <p>Para una serie de avances programados: $X = \{X_1, X_2, X_3, \dots, X_n\}$</p> <p>A la que corresponden los pesos: $W = \{W_1, W_2, W_3, \dots, W_n\}$</p> <p>Los pesos se obtendrán de: $W_1, W_2, W_3, \dots, W_n = \frac{W_1}{W_T}$</p> <p>Dónde: $W_1, W_2, W_3, \dots, W_n$ son los avances programados mensuales de cada subprograma; Y W_T es la suma total de todos los programados.</p> <p>Entonces el promedio ponderado será:</p> $X_{ponderado} = \frac{X_1W_1 + X_2W_2 + X_3W_3 + \dots + X_nW_n}{W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_n}$

C	RESUMEN GENERAL
No.	Instrucciones
9	<p>Anotar el promedio ponderado ejecutado, que es apropiada ya que en este conjunto de datos cada uno de ellos tiene una importancia relativa (o peso) respecto de los demás datos (en este caso el peso lo proporcionara la magnitud de la obra en cuanto su importe), este se obtiene multiplicando cada uno de los datos por su ponderación (peso) para luego sumarlos, obteniendo así una suma ponderada; después se divide ésta entre la suma de los pesos, dando como resultado la media ponderada como se indica en la siguientes formulas:</p> <p>Para una serie de avances ejecutados: $X = \{X1, X2, X3, \dots Xn\}$</p> <p>A la que corresponden los pesos: $W = \{W1, W2, W3, \dots Wn\}$</p> <p>Los pesos se obtendrán de: $W1, W2, W3, \dots Wn = \frac{W1}{WT}$</p> <p>Dónde: W1, W2, W3,... Wn son los avances ejecutados mensuales de cada subprograma; Y WT es la suma total de todos los ejecutados.</p> <p>Entonces el promedio ponderado será:</p> $X_{ponderado} = \frac{X1W1 + X2W2 + X3W3 + \dots + XnWn}{W1 + W2 + W3 + \dots + Wn}$
10	Anotar la diferencia que resulte del avance financiero programado menos el avance físico ejecutado (redondeado a dos decimales).
11	Anotar el avance financiero programado de cada uno de los subprogramas que se tengan en la entidad (redondeado a dos decimales).
12	Anotar el avance financiero ejecutado de cada uno de los subprogramas que se tengan en la entidad (redondeado a dos decimales).
13	Anotar la diferencia que resulte del avance financiero programado menos el avance financiero ejecutado (redondeado a dos decimales).
14	Se realizará el promedio ponderado para el avance financiero programado, tomando en cuenta las consideraciones y formulas indicadas en el punto número nueve (8).
15	Se realizará el promedio ponderado para el avance financiero ejecutado, tomando en cuenta las consideraciones y formulas indicadas en el punto número nueve (9).
16	Anotar la diferencia que resulte del avance financiero programado menos el avance físico ejecutado (redondeado a dos decimales).
17	Anotar la cantidad de obras que se tienen para cada uno de los estatus mencionados en el listado, este se refiere a la suma de todos los subprogramas.
18	Anotar el porcentaje que corresponde a la cantidad de obras que se tienen para cada uno de los estatus mencionados en el listado, este se refiere a la suma de todos los subprogramas.

D	RESUMEN GENERAL
No.	Instrucciones
19	Anotar las observaciones relevantes para cada uno de los diferentes estatus de las obras.
20	Se deberá anotar en cantidad, la suma total de obras en todos los subprogramas.
21	Se deberá anotar en porcentaje, la suma total de obras en todos los subprogramas.
22	Se deberá elaborar una gráfica de barras con los estatus de cada obra y su respectivo porcentaje correspondiente.
23	Se deberán anotar las observaciones generales sobre los avances y atrasos de obra en general por todos los subprogramas.
24	Se deberá plasmar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
25	Se deberá anotar el nombre completo del jefe de supervisión.

Formato 3 INFO-EJEC-07 Obras con atraso mayor al 20%

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION: _____ (1)

EMPRESA SUPERVISORA: _____ (2) CONTRATO: _____ (3) PERIODO: _____ (4)

OBRAS CON ATRASO MAYOR AL 20 %

ENTIDAD	SUBPROGRAMA	UBICACIÓN DE LA OBRA CARRETERA TRAMO SUBTRAMO	NUMERO DE CONTRATO	FECHA CONTRACTUAL			NOMBRE DE LA EMPRESA	FISICO %			FINANCIERO %		
				INICIO	TERMINACION	DURACION		PROG.	REAL	ATRASO	PROG.	REAL	ATRASO
(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)

_____ (19)
_____ (20)
JEFE DE SUPERVISION

FORMATO INFO-EJEC-07

Guía de llenado 4 para el formato INFO-EJEC-07

A	OBRAS CON ATRASO MAYOR AL 20 %
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre completo del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo que se reporta (el mes que se reporta)
5	Anotar el nombre de la entidad donde se realizan los trabajos de supervisión.
6	Anotar la nomenclatura del subprograma al que pertenece el contrato en el que se detectó el atraso.
7	Anotar la ubicación de la obra donde se detectó el atraso, indicando carretera, tramo y sub tramo.
8	Anotar el número de contrato de la obra donde se detectó el atraso.
9	Anotar la fecha de inicio del contrato señalado con atraso.
10	Anotar la fecha de terminación del contrato señalado con atraso.
11	Anotar la duración del contrato en días naturales.
12	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que presenta el atraso.
13	Anotar el avance físico programado del contrato, redondeado a dos decimales.
14	Anotar el avance físico ejecutado del contrato, redondeado a dos decimales.
15	Anotar el atraso físico que resulte de la diferencia entre el programado menos el ejecutado.
16	Anotar el avance financiero programado del contrato, redondeado a dos decimales.
17	Anotar el avance financiero ejecutado del contrato, redondeado a dos decimales.
18	Anotar el atraso financiero que resulte de la diferencia entre el programado menos el ejecutado.
19	Se deberá plasmar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
20	Se deberá anotar el nombre completo del jefe de supervisión.

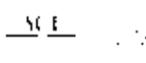
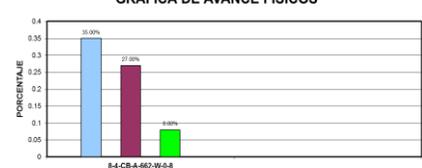
Guía de llenado 5 para el formato INFO-EJEC-08

A	RESUMEN DE IRREGULARIDADES
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre completo del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo que se reporta (el mes que se reporta)
5	Anotar un número consecutivo para llevar el control del resumen de irregularidades
6	Anotar el nombre de la entidad donde se realizan los trabajos de supervisión.
7	Anotar la nomenclatura del subprograma al que pertenece el contrato en el que se detectó el atraso.
8	Anotar la ubicación de la obra donde se detectó el atraso, indicando carretera, tramo y sub tramo.
9	Anotar el mes en que se detectó la irregularidad.
10	Anotar una breve descripción de la irregularidad.
11	Describir brevemente como se resolvió la irregularidad.
12	Anotar el número de la nota de bitácora donde se reporta dicha irregularidad.
13	Anotar el periodo de la minuta y el mes donde registraron las acciones para resolver dicha irregularidad.
14	Anotar el estado en que se encuentra la irregularidad, es decir SOLVENTADA, NO SOLVENTADA o EN PROCESO.
15	Se deberá plasmar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
16	Se deberá anotar el nombre completo del jefe de supervisión.

NOTA: Los puntos del número (5) al (15), se repetirán dependiendo del número de irregularidades que sean detectadas y se llevará el registro de las mismas desde el inicio del contrato de supervisión hasta su terminación.

EN EL CASO DE SUPERVISIÓN TIPO DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS (DEO) O SUPERVISIÓN EJECUTIVA (SE):

Formato 5 INFO-EJEC-09 Ficha ejecutiva quincenal

	DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL SUBDIRECCION DE SUPERVISION DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA CENTRO S.C.T. Xxxx Xxxx SUPERVISION EJECUTIVA DE OBRA																								
FICHA EJECUTIVA QUINCENAL																									
<p style="text-align: center;">CUADRO RESUMEN DE OBRA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">DATOS DE LA OBRA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>OBRA:</td><td style="text-align: right;">(1)</td></tr> <tr><td>UBICACIÓN (CARRETERA):</td><td style="text-align: right;">(2)</td></tr> <tr><td>TRAMO:</td><td style="text-align: right;">(3)</td></tr> <tr><td>SUBTRAMO:</td><td style="text-align: right;">(4)</td></tr> <tr><td>EJECUTORA:</td><td style="text-align: right;">(5)</td></tr> <tr><td>CONTRATO:</td><td style="text-align: right;">(6)</td></tr> <tr><td>PERIODO DE EJECUCION DE CONTRATO:</td><td style="text-align: right;">(7)</td></tr> <tr><td>PERIODO DE DIFERIMENTO:</td><td style="text-align: right;">(8)</td></tr> <tr><td>PERIODO DE LA PRIMERA ASIGNACION:</td><td style="text-align: right;">(9)</td></tr> <tr><td>MONTO DEL CONTRATO:</td><td style="text-align: right;">(10)</td></tr> <tr><td>MONTO DE LA 1ra. ASIGNACION</td><td style="text-align: right;">(11)</td></tr> </tbody> </table>	DATOS DE LA OBRA		OBRA:	(1)	UBICACIÓN (CARRETERA):	(2)	TRAMO:	(3)	SUBTRAMO:	(4)	EJECUTORA:	(5)	CONTRATO:	(6)	PERIODO DE EJECUCION DE CONTRATO:	(7)	PERIODO DE DIFERIMENTO:	(8)	PERIODO DE LA PRIMERA ASIGNACION:	(9)	MONTO DEL CONTRATO:	(10)	MONTO DE LA 1ra. ASIGNACION	(11)	<p style="text-align: center;">GRAFICA DE AVANCE FISICOS</p>  <p style="text-align: center;">(12)</p> <p style="text-align: center;"> ■ PROGRAMADO ■ EJECUTADO ■ ATRASO </p>
DATOS DE LA OBRA																									
OBRA:	(1)																								
UBICACIÓN (CARRETERA):	(2)																								
TRAMO:	(3)																								
SUBTRAMO:	(4)																								
EJECUTORA:	(5)																								
CONTRATO:	(6)																								
PERIODO DE EJECUCION DE CONTRATO:	(7)																								
PERIODO DE DIFERIMENTO:	(8)																								
PERIODO DE LA PRIMERA ASIGNACION:	(9)																								
MONTO DEL CONTRATO:	(10)																								
MONTO DE LA 1ra. ASIGNACION	(11)																								
<p style="text-align: center;">AVANCE FINANCIERO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CONTRATO</th> <th>PROGRAMADO %</th> <th>EJECUTADO %</th> <th>ATRASO %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">(13)</td> <td style="text-align: center;">(14)</td> <td style="text-align: center;">(15)</td> <td style="text-align: center;">(16)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">REPORT E DE IRREGULARIDADES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CONTRATO</th> <th>TOTAL</th> <th>SOLVENTADA</th> <th>POR SOLVENTAR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">(17)</td> <td style="text-align: center;">(18)</td> <td style="text-align: center;">(19)</td> <td style="text-align: center;">(20)</td> </tr> </tbody> </table>	CONTRATO	PROGRAMADO %	EJECUTADO %	ATRASO %	(13)	(14)	(15)	(16)	CONTRATO	TOTAL	SOLVENTADA	POR SOLVENTAR	(17)	(18)	(19)	(20)	<p>INFORMACIÓN SOBRESALIENTE:</p> <p style="text-align: center;">(21)</p>								
CONTRATO	PROGRAMADO %	EJECUTADO %	ATRASO %																						
(13)	(14)	(15)	(16)																						
CONTRATO	TOTAL	SOLVENTADA	POR SOLVENTAR																						
(17)	(18)	(19)	(20)																						
<small>INFO-EJEC-09</small>																									

Guía de llenado 6 para el formato INFO-EJEC-09

A	FICHA EJECUTIVA QUINCENAL
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre completo del contrato de obra.
2	Anotar el nombre de la carretera donde se encuentra la obra.
3	Anotar el nombre del tramo de la carretera donde se encuentra la obra.
4	Anotar el sub tramo de la carretera donde se encuentra la obra.
5	Anotar el nombre completo de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
6	Anotar el número de contrato de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar el periodo de ejecución del contrato de la obra.
8	Anotar el periodo de diferimiento del contrato, en caso de que haya presentado algún diferimiento en el periodo original de contrato, caso contrario anotara la leyenda no aplica.
9	Anotar el periodo de la primera asignación en caso de que la obra sea multianual o el periodo contractual rebasa más un año, caso contrario anotara la leyenda no aplica.
10	Anotar el importe total del contrato, incluyendo el Impuesto al Valor Agregado (IVA).
11	Anotar el importe de la primera asignación, incluyendo el Impuesto al Valor Agregado (IVA), en caso de que el contrato sea multianual o rebasa más de un año, caso contrario anotara la leyenda no aplica.
12	Elaborar una gráfica de barras donde se refleje el avance físico programado, el ejecutado y su respectivo atraso en caso de que exista, reflejando su respectiva cantidad en porcentaje, como lo indica el ejemplo del formato.
13	Anotar el número de contrato de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
14	Anotar el avance financiero programado en porcentaje, al mes que se reporta, con un redondeo a dos decimales.
15	Anotar el avance financiero ejecutado en porcentaje, al mes que se reporta, con un redondeo a dos decimales.
16	Anotar atraso del avance financiero en porcentaje que resulte de la diferencia entre el programado menos el ejecutado el nombre del tramo de la carretera
17	Anotar el número de contrato de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
18	Anotar el total de irregularidades detectadas acumuladas en la obra, a la fecha de reporte.
19	Anotar el total de irregularidades solventadas en la obra, a la fecha de reporte.
20	Anotar el total de irregularidades por solventar a la fecha de reporte.
21	Anotar información sobresaliente o relevante sobre los avances atrasos o problemáticas que se suscitan en la obra.

NOTA: Este formato se llenará por cada una de las obras o contratos que le sean asignados a la empresa supervisora.

Formato 6 INFO-PROG-02 Gráfica de tendencias

DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL
SUBDIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN
DEPARTAMENTO DE SUPERVISIÓN DE OBRAS

(1)

GRAFICA DE TENDENCIAS

OBRA: _____ (3) EMPRESA SUPERVISORA: _____ (2)

CARRETERA: _____ (4)

TRAMO: _____ (5)

SUBTRAMO: _____ (6)

EMPRESA EJECUTORA: _____ (7)

FECHA DE INICIO: _____ (8)

FECHA DE TERMINO: _____ (9)

VOLUMENES TOTALES		
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD
(10)	(11)	(12)

FECHA: _____ (13)

RENDIMIENTOS REALES EJECUTADOS									
CONCEPTO	LONGITUD EJECUTADA A LA FECHA EN METROS	ANCHO	ESPESOR	VOLUMEN	No. JORNADAS TRABAJADAS EFECTIVAS	RENDIMIENTO PROMEDIO	UNIDAD	OBSERVACIONES	
				EN M ³					
(10)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	M ³ JOR	(20)	

VOLUMEN FALTANTE POR EL RENDIMIENTO PROMEDIO DIARIO EJECUTADO									
CONCEPTO	LONGITUD FALTANTE DE EJECUTAR EN METROS	ANCHO	ESPESOR	VOLUMEN	RENDIMIENTO POR JORNADA REAL	DÍAS FALTANTES POR TRABAJAR	UNIDAD	FECHA POSIBLE DE TERMINACIÓN	
				EN M ³					
(10)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	JOR	(27)	

RENDIMIENTO REQUERIDO PARA TERMINAR EN LA FECHA PROGRAMADA									
CONCEPTO	LONGITUD FALTANTE DE EJECUTAR EN METROS	ANCHO	ESPESOR	VOLUMEN	DÍAS FALTANTES POR TRABAJAR	RENDIMIENTO NECESARIO PARA TERMINAR EN LA FECHA PROGRAMADA	UNIDAD	OBSERVACIONES	
				EN M ³					
(10)	(21)	(22)	(23)	(24)	(26)	(29)	M ³ JOR	(30)	

CONCLUSIONES: _____ (31)

CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO
Km. 0+000 1+000 2+000 3+000 4+000 5+000 6+000 7+000 8+000 9+000

AVANCE AD.M.	PROG.	CPO. A		(32)										
		CPO. B	CPO. A											
	EJEC.	CPO. B		(33)										

PROGRAMADO EJECUTADO

INFO-PROG-02

Guía de llenado 7 para el formato INFO-PROG-02

A	GRAFICA DE TENDENCIAS
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre del contrato de la empresa supervisora.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el nombre completo de la obra.
4	Anotar el nombre de la carretera.
5	Anotar el tramo de la carretera.
6	Anotar el sub tramo de la carretera.
7	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.

B	GRAFICA DE TENDENCIAS
Número	Instrucciones
8	Anotar la fecha de inicio del contrato de obra.
9	Anotar la fecha de conclusión o terminación del contrato de obra.
10	Anotar el concepto más representativo de la obra (por ejemplo carpeta de concreto asfáltico, riego de sello, etc.), con el que se pueda medir un avance representativo de la obra.
11	Anotar la cantidad total del concepto de obra representativo.
12	Anotar la unidad del concepto de obra.
13	Anotar la fecha en que se elabora el reporte.
14	Anotar la cantidad de metros lineales ejecutados (en metros).
15	Anotar el ancho promedio ejecutado en metros.
16	Anotar el espesor promedio ejecutado en metros, en caso de que se trate un volumen (en el caso de un sello puede omitirse el espesor y ser calculado en metros cuadrados).
17	Anotar el volumen o área obtenida, que se obtendrá de multiplicar la longitud, ancho y espesor.
18	Anotar el número de jornadas efectivas trabajadas que emplearán en terminar el volumen calculado anteriormente.
19	Anotar el rendimiento promedio que resulte de dividir el volumen ejecutado entre el número de jornadas efectivas de trabajo.
20	Anotar las observaciones que se consideren relevantes de acuerdo a los rendimientos obtenidos.
21	Anotar la longitud faltante de ejecutar.
22	Anotar el ancho promedio por ejecutar en metros.
23	Anotar el espesor promedio por ejecutar en metros, en caso de que se trate un volumen (en el caso de un sello puede omitirse el espesor y ser calculado en metros cuadrados).
24	Anotar el volumen o área por ejecutar, que se obtendrá de multiplicar la longitud, ancho y espesor.
25	Anotar el rendimiento por jornada obtenido en el punto número diecinueve (19).
26	Anotar el resultado de dividir el volumen faltante entre el rendimiento para obtener la cantidad de días por trabajar o el plazo que necesitarán para terminar los trabajos.
27	Con la cantidad de días en un calendario se determina la fecha posible de terminación de los trabajos para compararla con la de terminación del contrato.
28	Anotar los días faltantes de trabajar de acuerdo a contrato o periodo de ejecución.
29	Anotar el resultado de dividir el volumen entre los días faltantes por trabajar y con eso se obtendrá el rendimiento necesario para terminar en la fecha programada.
30	En las observaciones se debe hablar de la comparativa entre la fecha posible de terminación real (punto número veintisiete (27)) y el rendimiento necesario para concluir en la fecha programada es decir, mencionar si se necesita duplicar o triplicar, la fuerza de trabajo para terminar de acuerdo a las fechas de contrato.
31	Anotar o rellenar las celdas con el color correspondiente de acuerdo a lo programado.
32	Anotar o rellenar las celdas con el color correspondiente de acuerdo a lo ejecutado.

2.- Informes y minutas quincenales de seguimiento de irregularidades

Formato 7 INFO-MINU-01 Informe de irregularidades

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

INFORME DE IRREGULARIDADES

FECHA: _____ (1)
CLAVE DEL ESCRITO: _____ (2)

ING. _____ (3)
RESIDENTE GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
EN EL ESTADO DE
P R E S E N T E

Me refiero a los trabajos de:

_____ (4)

Empresa Supervisora: _____ (5)

Contrato: _____ (6) Período: _____ (7)

Relacionados a la obra:

CARRETERA: _____ (8)	
TRAMO: _____ (9)	SUBTRAMO: _____ (10)
EJECUTORA: _____ (11)	
SUBPROGRAMA: _____ (12)	CONTRATO: _____ (13)
FECHA EN QUE SE DETECTO LA IRREGULARIDAD: _____ (14)	

De la cual me permito informarle de la siguiente irregularidad observada durante el recorrido efectuado por esta Supervisora:

DESCRIPCION DE LA IRREGULARIDAD OBERVADAS:

(15)

REFERENCIA: NOTA DE BITACORA No. _____ (16) DE FECHA: _____ (17)

SOPORTE DE LA LA IRREGULARIDAD:

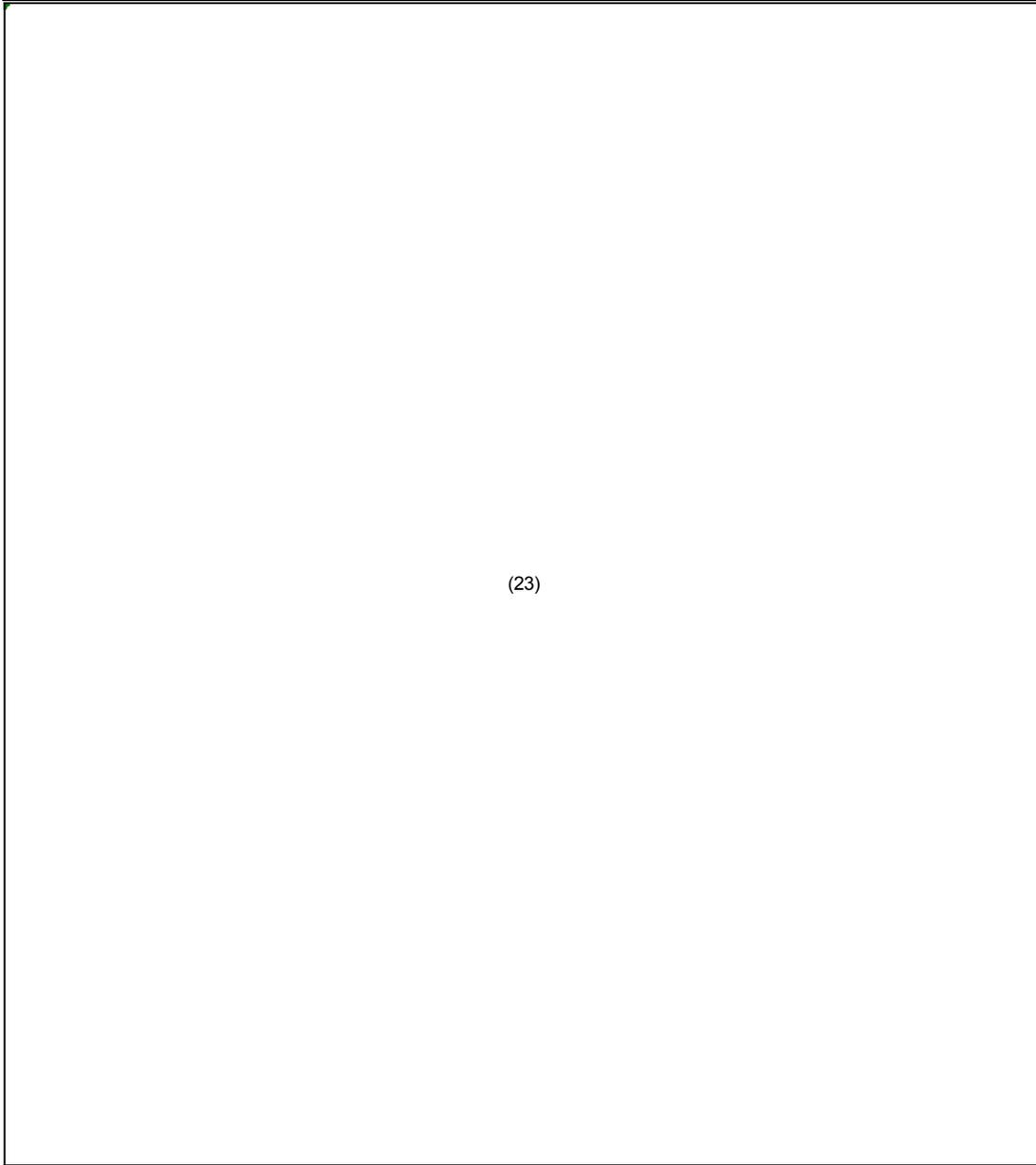
SE ANEXA (COPIA DE LA NOTA DE BITACORA, EVIDENCIA DE LA FECHA EN QUE SE RECIBIO LA DOCUMENTACION, COPIA DEL DOCUMENTO, REPORTE FOTOGRAFICO, ETC.)

Ing. Francisco Javier Calderón Alanís

RECOMENDACIÓN DE LA SUPERVISORA PARA CORREGIR LA IRREGULARIDAD:		HOJA 2 DE ____
(18)		
ATENTAMENTE	FIRMA Y SELLO DE RECIBIDO RESIDENCIA DE OBRA	
(19)	(20)	
ING. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX JEFE DE SUPERVISION		
FIRMA Y SELLO DE RECIBIDO SUBDIRECCION DE OBRAS	FIRMA Y SELLO DE RECIBIDO RESIDENCIA GENERAL	
(21)	(22)	
FORMATO INFO-MINU-01		

SOPORTE DE LA IRREGULARIDAD (FOTOGRAFÍAS GEOREFERENCIADAS):

HOJA 3 DE ____



FORMATO INFO-MINU-01

Guía de llenado 8 para el formato INFO-MINU-01

A	INFORME DE IRREGULARIDADES
Número	Instrucciones
1	Anotar la fecha en que se elabora el informe de irregularidad.
2	Anotar la clave del escrito de acuerdo al control interno de la empresa supervisora.
3	Anotar el nombre completo del residente general de conservación de carreteras.
4	Anotar el nombre completo del contrato de supervisión.
5	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
6	Anotar el número de contrato de la empresa supervisora.
7	Anotar el periodo al que corresponde el reporte de la irregularidad (quincena y mes).
8	Anotar el nombre de la carretera donde se detectó la irregularidad.
9	Anotar el nombre del tramo de la carretera donde se detectó la irregularidad.
10	Anotar el nombre del sub tramo de la carretera donde se detectó la irregularidad.
11	Anotar el nombre completo de la empresa ejecutora que presento la irregularidad.
12	Anotar el sub programa al que pertenece la obra.
13	Anotar el número de contrato de la obra.
14	Anotar la fecha en que se detectó la irregularidad.
15	Describir detalladamente la irregularidad encontrada.
16	Anotar el número de nota de bitácora en el que se registra la irregularidad.
17	Anotar la fecha en que se registró la irregularidad en la bitácora.
18	Anotar las recomendaciones de la supervisora para corregir dicha irregularidad.
19	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
20	Recibir el sello y la firma de recibido por parte de la residencia de obra.
21	Recibir el sello y la firma de recibido por parte de la subdirección de obras.
22	Recibir el sello y la firma de recibido por parte de la residencia general.
23	Anexar el soporte de la irregularidad (fotografías, reportes de verificación de calidad, notas informativas, etc.)

Formato 8 INFO-MINU-02 Minuta quincenal del seguimiento de irregularidades

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

MINUTA QUINCENAL DEL SEGUIMIENTO DE IRREGULARIDADES

LUGAR Y FECHA: _____ (1)

Me refiero a los trabajos de: _____ (2)

De la empresa Supervisora: _____ (3)

Contrato No.: _____ (4) Periodo: _____ (5)

INTERVIENEN:

POR EL CENTRO SCT	POR LA EMPRESA SUPERVISORA
(6) RESIDENTE GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS	(8) JEFE DE SUPERVISION
(7) RESIDENTE DE CONSERVACION DE CARRETERAS	(9) SUPERVISOR

DESCRIPCION DE LAS IRREGULARIDADES POR CONTRATO

CARRETERA: _____ (10)
TRAMO: _____ (11) SUBTRAMO: _____ (12)
EJECUTORA: _____ (13)
SUBPROGRAMA: _____ (14) CONTRATO: _____ (15)
FECHA EN QUE SE DETECTO LA IRREGULARIDAD: _____ (16)
REFERENCIA DE LA IRREGULARIDAD: _____ (17)

ESTADO DE LA IRREGULARIDAD REPORTADA

<input type="checkbox"/> (18) CORREGIDA	<input type="checkbox"/> (18) NO CORREGIDA	<input type="checkbox"/> (18) EN PROCESO
---	--	--

COMENTARIOS Y/O ACUERDOS

JS (JEFE DE SUPERVISION)	(19)
RG (RESIDENTE GENERAL)	(20)

FORMATO INFO-MINU-02

RO (RESIDENTE DE OBRA)	(21)
------------------------	------

Sin mas que agregar, se cierra y se firma de conformidad la presente minuta en la misma fecha de su apertura.

POR EL CENTRO SCT	POR LA EMPRESA SUPERVISORA
<p>(22) RESIDENTE GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS</p>	<p>(23) JEFE DE SUPERVISION</p>
<p>(24) RESIDENTE DE CONSERVACION DE CARRETERAS</p>	<p>(25) SUPERVISOR</p>

c.c.p. Subdireccion de Supervision.- D.G.C.C. Ciudad de Mexico.
c.c.p. Departamento de Supervision de Obra.- D.G.C.C. Ciudad de Mexico.

FORMATO INFO-MINU-02

Guía de llenado 9 para el formato INFO-MINU-02

A	MINUTA QUINCENAL DEL SEGUIMIENTO DE IRREGULARIDADES
Número	Instrucciones
1	Anotar el lugar y la fecha en que se celebra la junta para elaborar la minuta.
2	Anotar la descripción del contrato de la empresa supervisora.
3	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
4	Anotar el número del contrato de supervisión.
5	Anotar el periodo al que corresponde el reporte de la irregularidad (quincena y mes).
6	Anotar el nombre del residente general de conservación de carreteras
7	Anotar el nombre del residente encargado de la obra.
8	Anotar el nombre del jefe de supervisión.
9	Anotar el nombre del supervisor que detecto la irregularidad.
10	Anotar el nombre de la carretera donde se detectó la irregularidad.
11	Anotar el nombre del tramo de la carretera donde se detectó la irregularidad.
12	Anotar el nombre del sub tramo de la carretera donde se detectó la irregularidad.
13	Anotar el nombre completo de la empresa ejecutora que presento la irregularidad.
14	Anotar el sub programa al que pertenece la obra.
15	Anotar el número de contrato de la obra.
16	Anotar la fecha en que se detectó la irregularidad.
17	Anotar la clave del escrito con que se reportó y el número de nota de bitácora.
18	Marcar con una equis (X) el estado en que se encuentre la irregularidad, corregida, no corregida o en proceso.
19	Anotar los comentarios y/o acuerdos que propone el jefe supervisión.
20	Anotar los comentarios y/o acuerdos que propone el residente general.
21	Anotar los comentarios y/o acuerdos que propone el residente de obra.
22	Anotar el nombre y firma del residente general de conservación de carreteras.
23	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
24	Anotar el nombre y firma del residente encargado de la obra.
25	Anotar el nombre y firma del supervisor que detecto la irregularidad en la obra.

Guía de llenado 10 para el formato INFO-PRG-01

A	CONTROL DE AVANCE DE OBRA
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de la empresa supervisora.
2	Anotar el nombre completo de la empresa ejecutora.
3	Anotar el número del contrato de obra.
4	Anotar el periodo de ejecución del contrato de obra.
5	Anotar el plazo de la reprogramación del contrato en caso de que se tenga, caso contrario colocar la leyenda no aplica.
6	Anotar el nombre completo de la obra.
7	Anotar el periodo el periodo que se reporta (mes que se informa).
8	Anotar la clave del concepto de obra que corresponde al catálogo de conceptos de la ejecutora.
9	Anotar la descripción completa del concepto de obra.
10	Anotar la cantidad a ejecutar del concepto.
11	Anotar la unidad del concepto de obra.
12	Anotar el precio unitario del concepto de obra.
13	Anotar la cantidad programa correspondiente al mes que se reporta.
14	Anotar el importe programado correspondiente al producto del precio unitario por la cantidad, en pesos (\$).
15	Anotar la cantidad ejecutada correspondiente al mes que se reporta.
16	Anotar el importe ejecutado correspondiente al producto del precio unitario por la cantidad, en pesos (\$).
17	Anotar la cantidad por estimar correspondiente al mes que se reporta, que resulta de la diferencia de la cantidad total menos la suma de lo ejecutado.
18	Anotar el importe por estimar correspondiente al mes que se reporta, que resulta de la cantidad por ejecutar por el precio unitario, en pesos (\$).

Nota: Se deberá llenar este formato del número ocho (8) al dieciocho (18), cuantos conceptos se tengan en el catálogo de conceptos, sumando al final las cantidades totales.

Este formato deberá requisitarse por cada obra del programa de conservación de la entidad.

4.- Seguimiento quincenal a las obras de conservación rutinaria (tramos y puentes)

Formato 10 INFO-RUT-01 e INFO-RUT-02 Informe quincenal de las obras de conservación rutinaria

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION: (1)			
EMPRESA SUPERVISORA: (2)	CONTRATO: (3)	PERIODO DE EJECUCION: (4)	
INFORME QUINCENAL DE LAS OBRAS DE CONSERVACION RUTINARIA DE TRAMOS			
OBRA: (5)			
EMPRESA EJECUTORA: (6)	PLAZO DE EJECUCION: (7)		
CONTRATO: (8)	MES QUE SE REPORTA: (9)	QUINCENA QUE SE REPORTA: (10)	
TRABAJOS REALIZADOS			
CARRETERA: (11)	TRAMO: (12)	SUBTRAMO: (13)	
DESCRIPCION DETALLADA DE LOS CONCEPTOS REALIZADOS (TERRACERIAS, ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS, SEÑALAMIENTO):		VOLUMENES PROGRAMADOS: (m ^l , m ² , m ³ , pza etc)	VOLUMENES EJECUTADOS: (m ^l , m ² , m ³ , pza etc)
(14)		(15)	(16)
REPORTE FOTOGRAFICO (CON GEOREFERENCIAS)			
(17)	(18)	(19)	
ANTES	DURANTE	DESPUES	

(20)

(21)

FORMATO INFO-RUT-01

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SE

SUPERVISION: (1)			
EMPRESA SUPERVISORA: (2)	CONTRATO: (3)	PERIODO DE EJECUCION: (4)	
INFORME QUINCENAL DE LAS OBRAS DE CONSERVACION RUTINARIA DE PUENTES			
OBRA: (5)			
EMPRESA EJECUTORA: (6)	PLAZO DE EJECUCION: (7)		
CONTRATO: (8)	MES QUE SE REPORTA: (9)	QUINCENA QUE SE REPORTA: (10)	
TRABAJOS REALIZADOS			
CARRETERA: (11)	TRAMO: (12)	SUBTRAMO: (12)	
DESCRIPCION DETALLADA DE LOS CONCEPTOS REALIZADOS (LIMPIEZAS, PINTURA, CONCRETO, ACERO, REPARACIONES, PROTECCIONES CONTRA SOCAVACIONES, RELLENOS, RENIVELACIONES EN ACCESOS):		VOLUMENES PROGRAMADOS: (m ¹ , m ² , m ³ , pza etc)	VOLUMENES EJECUTADOS: (m ¹ , m ² , m ³ , pza etc)
(13)		(13)	(14)
REPORTE FOTOGRAFICO (CON GEOREFERENCIAS)			
(17)	(18)	(19)	
ANTES	DURANTE	DESPUES	

(20)

(21)
JEFE DE SUPERVISION

FORMATO INFO-RUT-02

Guía de llenado 11 para el formato INFO-RUT-01 e INFO-RUT-02

A	INFORME QUINCENAL DE LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN RUTINARIA
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de la empresa supervisora.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo de ejecución del contrato de supervisión.
5	Anotar la descripción del contrato de obra.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
7	Anotar el plazo de ejecución del contrato de obra.
8	Anotar el número del contrato de obra.
9	Anotar el mes que se reporta.
10	Anotar la quincena que se reporta (primera o segunda quincena).
11	Anotar la carretera donde se realizaron los trabajos.
12	Anotar el tramo donde se realizaron los trabajos.
13	Anotar el sub tramo donde se realizaron los trabajos.
14	Anotar la descripción detallada de los conceptos realizados durante la quincena reportada (terracerías, estructuras, obras de drenaje, pavimentos o señalamiento).
15	Anotar el volumen programado y la unidad que corresponda de acuerdo al tipo de trabajos realizados).
16	Anotar el volumen ejecutado y la unidad que corresponda de acuerdo al tipo de trabajos realizados).
17	Deberá colocar una fotografía donde se muestre el antes de realizar los trabajos.
18	Deberá colocar una fotografía donde se muestre el durante la realización de los trabajos.
19	Deberá colocar una fotografía donde se muestre el después de la realización de los trabajos (una vez terminados).
20	Anotar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
21	Anotar el nombre completo del jefe de supervisión.
22	Rellenar las celdas con el color correspondiente de acuerdo a lo ejecutado.

Nota: La misma guía de llenado aplica para el formato INFO-RUT-02; se llenará un formato por cada contrato de rutinaria de tramos o de puentes que se tenga en la entidad.

5.- Seguimiento de expedientes unitarios de las obras

Formato 11 INFO-EXPE-01 Seguimiento de expediente unitario

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION:	(1)
EMPRESA SUPERVISORA:	(2)
CONTRATO:	(3)
PERIODO:	(4)

SEGUIMIENTO DE EXPEDIENTE UNITARIO

OBRA:	(5)		
EMPRESA EJECUTORA:	(6)		
CONTRATO:	(7)	PERIODO:	(8)
CARRETERA:	(9)	TRAMO:	(10)
SUB TRAMO:	(11)	PROGRAMA:	(12)

No.	CONCEPTO	INTEGRADO	FALTANTE	OBSERVACIONES
1	OFICIO DE AUTORIZACION	(13)	(14)	(15)
2	CONVOCA TORIA.	(13)	(14)	(15)
3	JUNTA DE A CLARACIONES	(13)	(14)	(15)
4	ACTA PRESENTACION Y APERTURA	(13)	(14)	(15)
5	ACTA DE FALLO.	(13)	(14)	(15)
6	DICTAMEN DE ADJUDICACION.	(13)	(14)	(15)
7	PROPUESTA GANADORA DE LA EMPRESA	(13)	(14)	(15)
8	AVISO INICIO DE OBRA	(13)	(14)	(15)
9	CONTRATO	(13)	(14)	(15)
10	FIANZA CUMPLIMIENTO	(13)	(14)	(15)
11	CONVENIOS ADICIONALES (EN SU CASO) CON SUS PROGRAMAS	(13)	(14)	(15)
12	ESTIMACIONES Y GENERADORES	(13)	(14)	(15)
13	CONTROL AVANCE FISICO Y FINANCIERO. (GRAFICA DE CONTRATO SUPERVISION)	(13)	(14)	(15)
14	BITACORA DE OBRA Y SERVICIOS (OFICIOS DE ENTREGA)	(13)	(14)	(15)
15	ALBUM FOTOGRAFICO	(13)	(14)	(15)
16	DOCUMENTACION GENERADA ENTRE DEPENDENCIA Y EMPRESA	(13)	(14)	(15)
17	SOLICITUD DE AJUSTE DE COSTOS (EN SU CASO)	(13)	(14)	(15)
18	AUTORIZACION DE AJUSTE DE COSTOS	(13)	(14)	(15)
19	ANALISIS DE LOS FACTORES DE ESCALACION AUTORIZADOS	(13)	(14)	(15)
20	SOLICITUD DE MODIFICACION PLAZOS	(13)	(14)	(15)
21	AUTORIZACION DE MODIFICACION DE PLAZOS	(13)	(14)	(15)
22	SOLICITUD DE AUTORIZACION DE PRECIOS UNITARIOS EXTRAORDINARIOS	(13)	(14)	(15)
23	AUTORIZACION DE PRECIOS UNITARIOS EXTRAORDINARIOS	(13)	(14)	(15)
24	AJUSTE AL PROGRAMA DE OBRA DE CONCURSO	(13)	(14)	(15)
25	AVISO DE TERMINACION OBRA	(13)	(14)	(15)
26	CONCENTRADO ESTIMACIONES	(13)	(14)	(15)
27	FINQUITO OBRA	(13)	(14)	(15)
28	FIANZA VICIOS OCULTOS	(13)	(14)	(15)
29	ACTA ENTREGA RECEPCION	(13)	(14)	(15)
30	ACTA DE EXTINCION DE DERECHOS Y OBLIGACIONES	(13)	(14)	(15)

(16)

INFO-EXPE-01

(17)

JEFE DE SUPERVISION

Guía de llenado 12 para el formato INFO-EXPE-01

A	INTEGRACION Y ACTUALIZACIÓN DE EXPEDIENTE UNITARIO
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de la empresa supervisora.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo que se reporta (mes).
5	Anotar la descripción del contrato de obra.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
7	Anotar el número del contrato de obra.
8	Anotar el mes que se reporta.
9	Anotar la carretera donde se realizaron los trabajos.
10	Anotar el tramo donde se realizaron los trabajos.
11	Anotar el sub tramo donde se realizaron los trabajos.
12	Anotar el sub programa al que pertenece la obra.
13	Deberá marcar la celda en caso de que el documento que se enlista se encuentre integrado en el expediente unitario.
14	Deberá marcar la celda en caso de que el documento que se enlista no se encuentra integrado en el expediente unitario.
15	Anotar las observaciones que se consideren pertinentes, por ejemplo: faltante en el expediente o cualquier otra cosa relevante de mencionar.
16	Anotar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
17	Anotar el nombre completo del jefe de supervisión.

6.- Revisar las estimaciones y generadores de trabajos ejecutados para la autorización de la residencia de obra

Formato 12 INFO-ESTI-01 Revisión de estimaciones

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION: (1)	
EMPRESA SUPERVISORA: (2)	
CONTRATO: (3)	PERIODO QUE SE REPORTA: (4)

REVISION DE ESTIMACION

OBRA: (5)	
EMPRESA EJECUTORA: (6)	
CARRETERA: (7)	TRAMO: (8)
SUB TRAMO: (9)	CONTRATO: (10)

FORMATO	OBSERVACIONES
NUMEROS GENERADORES	(11)
FORMATO E - 39	(11)
FORMATO E - 14	(11)
ESTADO FINANCIERO	(11)
FACTURA	(11)

OBSERVACIONES ADICIONALES:

(12)

(13)

(14)

JEFE DE SUPERVISION

INFO-ESTI-01

Guía de llenado 13 para el formato INFO-ESTI-01

A	REVISION DE ESTIMACIÓN
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de la empresa supervisora.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo que se reporta (mes).
5	Anotar la descripción del contrato de obra.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
7	Anotar la carretera donde se realizaron los trabajos.
8	Anotar el tramo donde se realizaron los trabajos.
9	Anotar el sub tramo donde se realizaron los trabajos.
10	Anotar el número de contrato de obra.
11	Anotar las observaciones encontradas con respecto a cada uno de los documentos que se enlistan, en caso de que no existan observaciones, deberá indicar: cumple.
12	Anotar las observaciones generales con respecto a la estimación.
13	Anotar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
14	Anotar el nombre completo del jefe de supervisión.

7.- Control topográfico de las obras

Guía de llenado 14 para el Control topográfico

A	FORMATO LIBRE INFORME TOPOGRÁFICO
Número	Instrucciones
NOTA 1	<p>Todos los planos que se desarrollen derivados de los levantamientos topográficos deberán realizarse con extensión DWG del proceso CAD.</p> <p>La presentación final de los planos impresos será en archivos digitales junto con los archivos de su informe y serán los siguientes:</p> <p>1.- Plano de planta, con la ubicación del proyecto del camino a escala: 1:5000, en tramos de 5 km como máximo.</p> <p>2.- Planos de perfil con la ubicación del proyecto del camino a escala: 1:5000, en tramos de 5 km como máximo.</p> <p>3.- Planos de secciones con la ubicación del proyecto del camino a escala: 1:5000, en tramos de 5 km como máximo.</p>
NOTA 2	Además la supervisora realizará en hoja membretada un escrito donde mencione a detalle las actividades de topografía realizada durante el mes que reporta.

8.- Memoria fotográfica quincenal por obra

Formato 13 INFO-FOTO-01 Informe fotográfico

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

INFORME FOTOGRAFICO

SUPERVISION: <input type="checkbox"/>	(1)
EMPRESA SUPERVISORA: <input type="checkbox"/>	(2)
CONTRATO: <input type="checkbox"/> (3)	PERIODO: <input type="checkbox"/> (4)
OBRA: <input type="checkbox"/>	(5)
EMPRESA EJECUTORA: <input type="checkbox"/>	(6)
CONTRATO: <input type="checkbox"/> (7)	PERIODO: <input type="checkbox"/> (10)
CARRETERA: <input type="checkbox"/> (8)	TRAMO: <input type="checkbox"/> (11)
SUB TRAMO: <input type="checkbox"/> (9)	PROGRAMA: <input type="checkbox"/> (12)
1.- ANTES DESCRIPCION: <div style="text-align: center;">(13)</div>	 <div style="text-align: center;">(14)</div>
2.- DURANTE DESCRIPCION: <div style="text-align: center;">(15)</div>	 <div style="text-align: center;">(16)</div>
3.- DESPUES DESCRIPCION: <div style="text-align: center;">(17)</div>	 <div style="text-align: center;">(18)</div>
<input type="checkbox"/> _____ (19) <input type="checkbox"/> _____ (20) JEFE DE SUPERVISION	

FORMATO INFO.FOTO-01

Guía de llenado 15 para el formato INFO-FOTO-01

A	INFORME FOTOGRÁFICO
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de la empresa supervisora.
2	Anotar el nombre completo de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo que se reporta (mes).
5	Anotar la descripción del contrato de obra.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
7	Anotar el número de contrato de la obra.
8	Anotar la carretera donde se realizaron los trabajos.
9	Anotar el sub tramo donde se realizaron los trabajos.
10	Anotar el periodo de ejecución de la obra.
11	Anotar el tramo donde se realizaron los trabajos.
12	Anotar el sub programa al que pertenece la obra.
13	Anotar la descripción de los trabajos que se pretender realizar.
14	Colocar la fotografía donde se observe el antes de realizar el trabajo.
15	Anotar la descripción de los trabajos que se ejecutan.
16	Colocar la fotografía donde se observe el durante, es decir cuando realizan los trabajos.
17	Anotar la descripción de los trabajos que se ejecutaron.
18	Colocar la fotografía donde se observe el después de los trabajos.
19	Anotar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
20	Anotar el nombre completo del jefe de supervisión.

9.- Memoria de video mensual por obra

Guía de llenado 16 para la entrega para la Memoria de video

A	FORMATO LIBRE MEMORIA DE VIDEO
Número	Instrucciones
NOTA 1	Se realizaran tomas semanales durante el mes y lo presentará debidamente editado, este tendrá grabaciones con una duración de 3 a 5 minutos por obra. La edición consistirá en presentar al inicio los datos generales de la obra, la ubicación del tramo y una descripción de las actividades que se aprecien en el video, así mismo deberán agruparse esas tomas realizadas durante el mes, para que el video pueda ser representativo de los trabajos realizados, mostrando el proceso de construcción del antes, durante y después de los trabajos según corresponda. Este video será incluido en el disco compacto del informe mensual en formato DVD.

Guía de llenado 17 para los formatos INFO-EQPE-01 al INFO-EQPE-03

A	REPORTE DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION, RELACIÓN DE EQUIPO DE LABORATORIO y REPORTE DE PERSONAL DE LA EJECUTORA
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de la empresa supervisora.
2	Anotar el nombre completo de la empresa ejecutora.
3	Anotar el número del contrato de obra.
4	Anotar el plazo de ejecución del contrato.
5	Anotar el plazo de reprogramación del contrato en caso de que exista, caso contrario anotar la leyenda no aplica.
6	Anotar el mes que se reporta.
7	Anotar la descripción del contrato de la obra.
8	Anotar la entidad donde se realizan los trabajos.
9	Anotar el equipo encontrado en obra para la realización de los trabajos.
10	Anotar la cantidad de equipos de este tipo, encontrados en obra para la realización de los trabajos.
11	Anotar la marca del equipo
12	Anotar el modelo del equipo.
13	Anotar la capacidad del equipo.
14	Anotar el estado en que se encuentra el equipo, indicando con una cruz el estado físico: bueno, regular o mal estado.
15	Anotar las cantidades de horas activas e inactivas de los equipos que se mencionan.
16	Anotar la descripción del equipo de laboratorio de la empresa ejecutora.
17	Anotar la cantidad del equipo descrito.
18	Anotar las observaciones relevantes con relación al equipo de laboratorio.
19	Anotar el nombre del personal de la empresa ejecutora.
20	Anotar la categoría del personal encontrado en la empresa ejecutora.
21	Anotar la cantidad de personal considerado en su propuesta.
22	Anotar la cantidad de personal encontrado en obra.
23	Anotar las jornadas que se encontró activo.
	Anotar las jornadas que se encontró inactivo.

Nota: Los puntos del nueve (9) al veintidós (22) se repetirán en cada formato conforme a la cantidad de equipo de construcción, laboratorio o personal que se tenga al servicio de la obra, en su respectivo formato.

Estos formatos serán realizados por cada obra de los siguientes subprogramas: Reconstrucción de Tramos RCT, Reconstrucción de Puentes

RCP, Conservación Periódica CP, Puntos de Conflicto PCO y Proyectos Especiales PE.

11.- Gráfica de Lluvias

Formato 17 INFO-GRLL-01 Gráfica de Lluvias

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRAS

SUPERVISION: _____ (1)

EMPRESA SUPERVISORA: _____ (2) CONTRATO: _____ (3) PERIODO: _____ (4)

GRAFICA DE LLUVIAS

OBRA: _____ (5)

CARRETERA: _____ (6) FECHA DE INICIO: _____ (9)

TRAMO: _____ (7) FECHA DE TERMINO: _____ (10)

SUBTRAMO: _____ (8)

MES DE (11)

DIA	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L							
HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
00:00-1:00	(12)																														
1:00-2:00																															
2:00-3:00																															
3:00-4:00																															
4:00-5:00																															
5:00-6:00																															
6:00-7:00																															
7:00-8:00																															
9:00-10:00																															
10:00-11:00																															
12:00-13:00																															
13:00-14:00																															
14:00-15:00																															
15:00-16:00																															
17:00-18:00																															
19:00-20:00																															
21:00-22:00																															
22:00-23:00																															
23:00-24:00																															

(13) _____
(14) JEFE DE SUPERVISION

■ LLUVIAS CON INTERRUPCION DE LOS TRABAJOS ■ NUBLADO
■ LLUVIAS SIN INTERRUPCION DE LOS TRABAJOS SOLEADO

INFO-GRLL-01

Guía de llenado 18 para el formato INFO-GRLL-01

A	GRAFICA DE LLUVIAS
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de la empresa supervisora.
2	Anotar el nombre de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de la empresa supervisora.
4	Anotar el periodo que se reporta (el mes).
5	Anotar la descripción completa de la obra.
6	Anotar la carretera donde se realizan los trabajos.
7	Anotar el tramo donde se realizan los trabajos.
8	Anotar el sub tramo donde se realizan los trabajos.
9	Anotar la fecha de inicio del contrato de obra.
10	Anotar la fecha de terminación del contrato de obra.
11	Anotar el mes al que corresponde el registro de las lluvias.
12	Llenar el cuadro con el color correspondiente al día y la hora en que se registren los eventos de lluvia, tomando en cuenta que sin color será para un día soleado, azul cuando se encuentre nublado, color verde cuando se registre lluvia sin interrupción de los trabajos y rojo cuando se tengan lluvias con interrupción de los trabajos.
13	Plasmar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
14	Anotar el nombre completo del jefe de supervisión.

12.- Informe de asistencia legal y administrativa a la residencia general de conservación de carreteras

Guía de llenado 19 Para el FORMATO LIBRE

A	FORMATO LIBRE ASISTENCIA LEGAL Y ADMINISTRATIVA A LA RESIDENCIA GENERAL DE CONSERVACIÓN
Número	Instrucciones
NOTA 1	La supervisora realizara en hoja membretada un escrito donde se describa a detalle los trabajos de asesoría y apoyo legal realizados a la residencia general y/o residencia de obra, durante el mes que reporta.

Guía de llenado 1 para el formato VCAL-SEÑAHORI-01

A	RELACION DE KILOMETROS DE PINTURA APLICADA
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo del informe (mes que se reporta).
5	Anotar el número de contrato de la empresa ejecutora.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
7	Anotar la descripción del contrato de señalamiento.
8	Anotar el total de kilómetros de pintura por aplicar.
9	Anotar el total de kilómetros de pintura aplicada a la fecha del informe.
10	Anotar el porcentaje de avance programado a la fecha del informe.
11	Anotar el porcentaje de avance ejecutado a la fecha del informe.
12	Anotar la carretera donde se aplicó la pintura.
13	Anotar el tramo de la carretera donde se aplicó la pintura.
14	Anotar el tipo de línea pintada de acuerdo al Manual de dispositivos para el control de tránsito en su Capítulo IV Marcas.
15	Indicar el color de la línea pintada.
16	Indicar el ancho de línea pintada.
17	Indicar el kilometraje de inicio de la línea pintada.
18	Indicar el kilometraje de terminación de la línea pintada.
19	Anotar el total de kilómetros pintados de una misma línea y color, que deberán coincidir con los cadenamientos anotados.
20	Del total de kilómetros pintados deberá sacar lo correspondiente a 10% para obtener la cantidad de lotes por muestrear del tramo pintado.
21	Indicar el total de lotes de verificación ejecutados durante el mes en el entendido de que pudo haberse muestreado la totalidad del 10% o solo una parte, para llevar el control y revisión de los mismos.
22	Anotar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
23	Anotar el nombre completo del jefe de supervisión.

Formato 2 VCAL-PORTGRAL-01 Portada general

SE	(1)
----	-----

(2)

VERIFICACION No. (3)

DESCRIPCION DE LA OBRA:	(4)
CARRETERA:	(5)
TRAMO:	(6)
SUB TRAMO:	(7)
EJECUTORA:	(8)

DESCRIPCION DEL TIPO DE MUESTREO:	(9)
UBICACIÓN DEL MUESTREO:	(10)

(11)

VCAL-PORTGRAL-01

Guía de llenado 2 para el formato VCAL-PORTGRAL-01

A	PORTADA GENERAL
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar el concepto de verificación de calidad que se está realizando de acuerdo al catálogo de conceptos.
3	Anotar el número de verificación consecutivo de acuerdo a la cantidad establecida en los Términos de Referencia del contrato.
4	Anotar la descripción completa de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
5	Anotar el nombre de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre del tramo donde se realiza la verificación.
7	Anotar el nombre del sub tramo donde se realiza la verificación.
8	Anotar el nombre completo de la empresa que realiza los trabajos.
9	Anotar la descripción del muestreo que se verifica, indicando las características principales como dimensiones, materiales utilizados de acuerdo al tipo de trabajo y la normativa o especificación particular de los trabajos.
10	Anotar el cadenamiento de la ubicación del muestreo indicando el sentido y/o cuerpo (si existen 2 cuerpos) donde se realizó, según aplique.
11	Anotar la dirección de la empresa supervisora.

Formato 3 VCAL-SEÑAHORI-02 Verificación de las dimensiones del
señalamiento horizontal

_____ (1)

INFORME DE VERIFICACION DE LAS DIMENSIONES DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

OBRA: _____ (2)	CLAVE: _____ (7)
COMPañÍA: _____ (3)	HOJA _____ (8) DE _____ (9)
CARRETERA: _____ (4)	UBICACIÓN DEL MUESTREO: _____ (10)
TRAMO: _____ (5)	FECHA DE INSPECCION: _____ (11)
SUBTRAMO: _____ (6)	FECHA DE INFORME: _____ (12)

DESCRIPCION DEL TIPO DE LINEA MUESTREADA

_____ (13)

UBICACIÓN DEL MUESTREO		VALORES DEL MUESTREO			VALORES ESPECIFICADOS		
No. MUESTRA	KILOMETRAJE	ANCHO	TIPO DE PINTURA	ESPESOR EN HUMEDO	ANCHO	TIPO DE PINTURA	ESPESOR EN HUMEDO
		CENTIMETROS		MILIMETROS			
1	(14)	(15)	(16)	(17)	(20)	(21)	(22)
2	(14)	(15)	(16)	(17)			
3	(14)	(15)	(16)	(17)			
4	(14)	(15)	(16)	(17)			
5	(14)	(15)	(16)	(17)			
PROMEDIOS		(18)		(19)			

OBSERVACIONES: _____ (23)

_____ (24) EL JEFE DE LABORATORIO	_____ (25) EL JEFE DE SUPERVISION
VCAL-SEÑAHORI-02	

Guía de llenado 3 para el formato VCAL-SEÑAHORI-02

A	INFORME DE VERIFICACION DE LAS DIMENSIONES DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción completa de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre completo de la empresa que realiza los trabajos.
4	Anotar el nombre de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el nombre del tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre del sub tramo donde se realiza la verificación.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar el número de hoja a que corresponde este formato, del total de hojas que componen el lote, en este caso le corresponde el número 1 al formato de dimensiones y 2 al formato de retro reflexión.
9	Anotar el número total de hojas que integran el lote (el total deberán ser 2).
10	Anotar el cadenamamiento de la ubicación del muestreo indicando el sentido y/o cuerpo donde se realizó, según aplique.
11	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo en campo.
12	Anotar la fecha en que se termina el reporte.
13	Anotar la descripción del muestreo que se verifica, indicando las características principales como dimensiones, materiales utilizados de acuerdo al tipo de trabajo realizado y a la normativa o especificación particular de los trabajos.
14	Anotar el cadenamamiento donde se realizaron las mediciones (de la 1 a la 5).
15	Anotar los 5 anchos medidos en campo de la línea pintada.
16	Anotar el tipo de pintura obtenida en campo (base agua, base solvente o termoplástica).
17	Anotar los espesores medidos en cada uno de los 5 muestreos realizados.
18	Calcular el promedio aritmético de los anchos muestreados.
19	Calcular el promedio aritmético de los espesores muestreados.
20	Anotar el ancho de proyecto en centímetros de acuerdo a la normativa o a la especificación particular de contrato.
21	Anotar el tipo de pintura de proyecto (base agua, base solvente o termoplástica), de acuerdo a la normativa o a la especificación particular de contrato.
22	Anotar el espesor de proyecto en milímetro de acuerdo a la normativa o a la especificación particular de contrato.
23	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de acuerdo a la normativa o la especificación particular.
24	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
25	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

Formato 4 VCAL-SEÑAHORI-03 Informe de la verificación de la retro
reflexión del señalamiento horizontal

(1)

INFORME DE VERIFICACION DE LA RETROREFLEXION DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

OBRA:	(2)	CLAVE:	(7)
COMPAÑÍA:	(3)	HOJA:	(8) DE (9)
CARRETERA:	(4)	UBICACIÓN DEL MUESTREO:	(10)
TRAMO:	(5)	FECHA DE INSPECCION:	(11)
SUBTRAMO:	(6)	FECHA DE INFORME:	(12)

DESCRIPCION DEL TIPO DE LINEA MUESTREADA

(13)

UBICACIÓN DEL MUESTREO		VALORES DEL MUESTREO		VALORES ESPECIFICADOS	
No. MUESTRA	KILOMETRAJE	COEFICIENTE DE RETROREFLECCION (cd/lux)/m ²		COEFICIENTE DE RETROREFLECCION (cd/lux)/m ²	
		PERIODO DE MUESTRA	VALOR	PERIODO DE MUESTRA	VALOR
1	(14)	(15)	(16)	(18)	(19)
2	(14)	(15)	(16)	(18)	(19)
3	(14)	(15)	(16)	(18)	(19)
4	(14)	(15)	(16)	(18)	(19)
5	(14)	(15)	(16)	(18)	(19)
PROMEDIOS		(15)	(17)	(18)	(19)

OBSERVACIONES:
(20)

(21)	(22)
EL JEFE DE LABORATORIO	EL JEFE DE SUPERVISION
VCAL-SEÑAHORI-03	

Guía de llenado 4 para el formato VCAL-SEÑAHORI-03

A	INFORME DE VERIFICACION DE LA RETROREFLEXION DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción completa de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre completo de la empresa que realiza los trabajos.
4	Anotar el nombre de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el nombre del tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre del sub tramo donde se realiza la verificación.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar el número de hoja a que corresponde este formato, del total de hojas que componen el lote, en este caso le corresponde el número 1 al formato de dimensiones y 2 al formato de retro reflexión.
9	Anotar el número total de hojas que integran el lote (el total deberán ser 2), 1 para las dimensiones y 2 para la retro reflexión.
10	Anotar el cadenamamiento de la ubicación del muestreo indicando el sentido y/o cuerpo donde se realizó, según aplique.
11	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo en campo.
12	Anotar la fecha en que se termina el reporte.
13	Anotar la descripción del muestreo que se verifica, indicando las características principales como dimensiones, materiales utilizados de acuerdo al tipo de trabajo realizado y a la normativa o especificación particular de los trabajos.
14	Anotar el cadenamamiento donde se realizaron las mediciones (de la 1 a la 5).
15	Anotar el periodo en el cual se realizó la medición (periodo inicial, a 180 días o vida de proyecto), siendo normalmente el periodo inicial.
16	Anotar el valor de retro reflexión obtenido en cada uno de las 5 mediciones.
17	Calcular el promedio aritmético de las retro reflexiones obtenidas.
18	Anotar el periodo de muestreo de acuerdo a la normativa o proyecto (periodo inicial, a 180 días o vida de proyecto).
19	Anotar el valor mínimo requerido de retro reflexión para que cumpla.
20	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de acuerdo a la normativa o la especificación particular.
21	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio
22	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

2.- Formatos y guías de llenado para la verificación del señalamiento vertical

Formato 5 VCAL-SEÑAVERT-01 Relación de piezas colocadas de señalamiento vertical

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION: (1)

EMPRESA SUPERVISORA: _____ (2) CONTRATO: _____ (3) PERIODO: _____ (4)

RELACION DE PIEZAS COLOCADAS DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

CONTRATO: _____ (5) EJECUTORA: _____ (6)

OBRA: _____ (7)

TOTAL PIEZAS POR COLOCAR: _____ (8) PORCENTAJE DE AVANCE PROGRAMADO: _____ (19)

TOTAL PIEZAS COLOCADAS: _____ (9) PORCENTAJE DE AVANCE EJECUTADO: _____ (11)

CARRETERA	TRAMO	TIPO DE SEÑALAMIENTO	DESCRIPCION DEL SEÑALAMIENTO	ANCHO	ALTO	LADO	KM. DE UBICACION	No. DE PIEZAS ACUMULADAS	PIEZA MUESTREADA
(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)

(22)
(23)
JEFE DE SUPERVISION

VCAL-SEÑAVERT-01

Guía de llenado 5 para el formato VCAL-SEÑAVERT-01

A	RELACION DE PIEZAS COLOCADAS DE SEÑALAMIENTO VERTICAL
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo del informe (mes que se reporta).
5	Anotar el número de contrato de la empresa ejecutora.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
7	Anotar la descripción completa del contrato de señalamiento.
8	Anotar el total de piezas por colocar en el contrato.
9	Anotar el total de piezas colocadas a la fecha del informe.
10	Anotar el porcentaje de avance programado a la fecha del informe.
11	Anotar el porcentaje de avance ejecutado a la fecha del informe.
12	Anotar la carretera donde se ha colocado el señalamiento vertical.
13	Anotar el tramo de la carretera donde se han colocado las piezas de señalamiento vertical.
14	Anotar el tipo de señalamiento colocado de acuerdo al Manual de dispositivos para el control de tránsito.
15	Indicar la descripción del señalamiento vertical de acuerdo al Manual de dispositivos para el control de tránsito.
16	Indicar el ancho del señalamiento colocado.
17	Indicar el alto del señalamiento colocado.
18	Indicar el lado donde fue colocado el señalamiento (izquierdo o derecho), de acuerdo al sentido de la carretera.
19	Anotar el cadenamiento donde se colocó el señalamiento.
20	Anotar el total de piezas acumuladas colocadas.
21	Anotar la cantidad de piezas muestreadas.
22	Anotar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
23	Anotar el nombre completo del jefe de supervisión.

Formato 6 VCAL-SEÑAVERT-02 Informe de las dimensiones, calibre y ubicación del señalamiento vertical y su estructura

	(1)		
INFORME DE VERIFICACION DE LAS DIMENSIONES, CALIBRE Y UBICACIÓN DEL SEÑALAMIENTO VERTICAL Y SU ESTRUCTURA			
OBRA: (2)	CLAVE: (7)		
COMPañÍA: (3)	HOJA: (8)		
CARRETERA: (4)	UBICACIÓN: (9)		
TRAMO: (5)	FECHA DE INSPECCION: (10)		
SUBTRAMO: (6)	FECHA DE INFORME: (11)		
TIPO DE SEÑAL (12)	SUBTIPO (13)	CLASIFICACION (14)	
NOMBRE: (15)			
CARACTERÍSTICAS: (16)			
ESPECIFICACION DEL TABLERO			
ALTIMETROS	CENTIMETROS	MILIMETROS	PULGADAS
(17)	(18)	(19)	(20)
OBTENIDO EN CAMPO			
ALTIMETROS	CENTIMETROS	MILIMETROS	PULGADAS
(21)	(22)	(23)	(24)
ESPECIFICACION DEL POSTE			
SECCION DEL POSTE MILIMETROS	NUMERO DE POSTES	SECCION DEL MARCO MILIMETROS	
(25)	(26)	(27)	
OBTENIDO EN CAMPO			
SECCION DEL POSTE MILIMETROS	NUMERO DE POSTES	SECCION DEL MARCO MILIMETROS	
(28)	(29)	(30)	
ESPECIFICACION DE LA UBICACIÓN			
KILOMETRAJE UBICACIÓN	DISTANCIA RECOMENDADA	DISTANCIA ORILLA INTERIOR	ALTURA DE COLOCACION
(31)	(32)	(33)	(34)
OBTENIDO EN CAMPO			
KILOMETRAJE UBICACION	DISTANCIA RECOMENDADA	DISTANCIA ORILLA INTERIOR	ALTURA DE COLOCACION
(35)	(36)	(37)	(38)
OBSERVACIONES:			
(39)			
(40) EL JEFE DE LABORATORIO		(41) EL JEFE DE SUPERVISION	
		(42)	
VCAL-SEÑAVERT-02			

Guía de llenado 6 para el formato VCAL-SEÑAVERT-02

A	INFORME DE VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES, CALIBRE Y UBICACIÓN DEL SEÑALAMIENTO VERTICAL Y SU ESTRUCTURA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción completa de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre completo de la empresa que realiza los trabajos.
4	Anotar el nombre de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el nombre del tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre del sub tramo donde se realiza la verificación.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar el número de hoja a que corresponde este formato, del total de hojas que componen el lote, en este caso le corresponde el número 1 al formato de dimensiones y 2 al formato de retro reflexión.
9	Anotar el cadenamamiento de la ubicación donde se realizó el muestreo.
10	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo en campo.
11	Anotar la fecha en que se termina el reporte.
12, 13 y 14	Anotar el subtipo de señal al que pertenece, por ejemplo: SP-6 Curva, donde SP es el tipo y 6 es el subtipo y Curva es la clasificación.
15	Anotar el nombre completo de la señal, por ejemplo: SP-6 Curva, El cual es señal preventiva indicadora de curva.
16	Anotar las características del señalamiento por ejemplo: para SP-6 Curva las características serian: Se utilizara para indicar curvas a la derecha o a la izquierda cuando el producto del grado de curvatura por la deflexión sea menor a 900.
17	Anotar la especificación de la altura del tablero en centímetros.
18	Anotar la especificación de la longitud del tablero en centímetros.
19	Anotar la especificación del espesor del tablero en milímetros.
20	Anotar la especificación del espesor del tablero en pulgadas.
21	Anotar la medida muestreada de la altura del tablero en centímetros.
22	Anotar la medida muestreada de la longitud del tablero en centímetros.
23	Anotar la medida muestreada del espesor del tablero en milímetros.
24	Anotar la medida muestreada del espesor del tablero en pulgadas.
25	Anotar las dimensiones de la especificación del poste en milímetros.
26	Anotar el número de postes especificados para sostener el tablero.
27	Anotar las dimensiones de la sección del marco en milímetros, en caso de que no se requiera colocar la leyenda no aplica.
28	Anotar las dimensiones de la muestra realizada del poste en milímetros.
29	Anotar el número de postes encontrados, para sostener el tablero.
30	Anotar las dimensiones obtenidas en campo, de la sección del marco en milímetros, en caso de que no se requiera colocar la leyenda no aplica.
31	Anotar el kilometraje de especificación de la ubicación del señalamiento.
32	Anotar la distancia recomendada por la normatividad aplicable de la ubicación de la señal.

B	INFORME DE VERIFICACION DE LAS DIMENSIONES, CALIBRE Y UBICACIÓN DEL SEÑALAMIENTO VERTICAL Y SU ESTRUCTURA
Número	Instrucciones
33	Anotar la distancia de la orilla al interior especificada.
34	Anotar la altura de colocación del tablero especificada.
35	Anotar el kilometraje de la ubicación muestreada del señalamiento.
36	Anotar la distancia encontrada de la ubicación de la señal.
37	Anotar la distancia de la orilla al interior muestreada.
38	Anotar la altura de colocación del tablero muestreada.
39	Anotar las observaciones relevantes con respecto a los resultados obtenidos, haciendo referencia si cumplen o no de acuerdo a la normativa o la especificación particular.
40	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
41	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
42	Anotar la dirección de la empresa supervisora.

Formato 7 VCAL-SEÑAVERT-03 Informe de verificación de la especificación
de las orejas, método de sujeción y retro reflexión

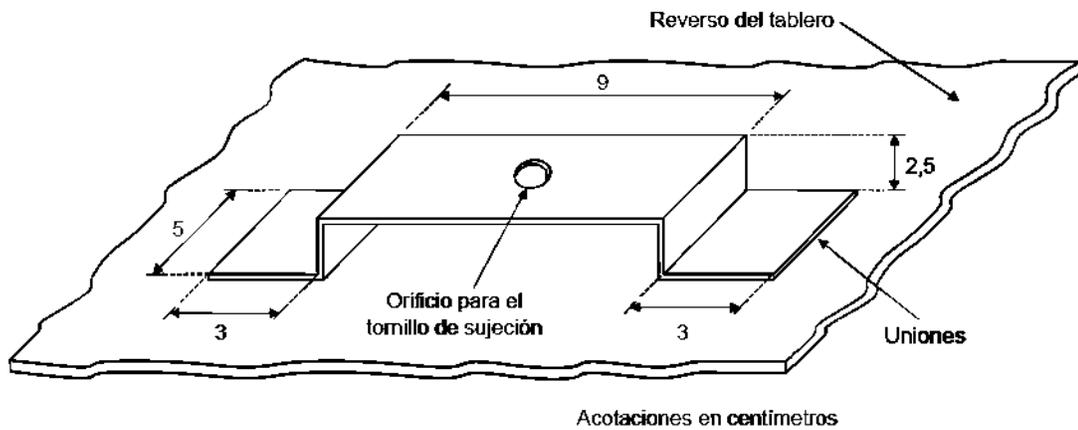
SE	(1)					
INFORME DE VERIFICACION DE LA ESPECIFICACION DE LAS OREJAS, METODO DE SUJECION Y RETROREFLEXION						
OBRA: _____ (2)	CLAVE: _____ (7)					
COMPAÑIA: _____ (3)	HOJA: _____ (8)					
CARRETERA: _____ (4)	UBICACION: _____ (9)					
TRAMO: _____ (5)	FECHA DE INSPECCION: _____ (10)					
SUBTRAMO: _____ (6)	FECHA DE INFORME: _____ (11)					
TIPO DE SEÑAL (12)	SUBTIPO (13)	CLASIFICACION (14)				
NOMBRE: _____ (15)						
CARACTERISTICAS: _____ (16)						
ESPECIFICACION DE LAS OREJAS						
ANCHOS DE CONTACTO		LONGITUD	ALTURA	ANCHO	METODO DE SUJECION	
LADO 1 CM.	LADO 2 CM.	CENTIMETROS	CENTIMETROS	CENTIMETROS		
(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	
OBTENIDO EN CAMPO						
ANCHOS DE CONTACTO		LONGITUD	ALTURA	ANCHO	METODO DE SUJECION	
LADO 1 CM.	LADO 2 CM.	CENTIMETROS	CENTIMETROS	CENTIMETROS		
(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	
ESPECIFICACION DE LA RETROREFLEXION						
COLOR (29)	TIPO DE PELICULA (30)	ANGULO DE OBSERVACION EN GRADOS	ANGULO DE ENTRADA GRADOS			
		0.2	-4	30		
		0.5	(31)	(32)		
			(33)	(34)		
OBTENIDO EN CAMPO						
COLOR (29)	TIPO DE PELICULA (30)	ANGULO DE OBSERVACION EN GRADOS	ANGULO DE ENTRADA GRADOS			
		0.2	-4	30		
		0.5	(35)	(36)		
			(37)	(38)		
OBSERVACIONES: _____ (39)						
(40)			(41)			
EL JEFE DE LABORATORIO			EL JEFE DE SUPERVISION			
			(42)			
VCAL-SEÑAVERT-03						

Guía de llenado 7 para el formato VCAL-SEÑAVERT-03

A	INFORME DE VERIFICACION DE LA ESPECIFICACION DE LAS OREJAS, METODO DE SUJECION Y RETROREFLEXION
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción completa de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre completo de la empresa que realiza los trabajos.
4	Anotar el nombre de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el nombre del tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre del sub tramo donde se realiza la verificación.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar el número de hoja a que corresponde este formato, del total de hojas que componen el lote, en este caso le corresponde el número 1 al formato de dimensiones y 2 al formato de retro reflexión.
9	Anotar el cadenamiento de la ubicación donde se realizó el muestreo.
10	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo en campo.
11	Anotar la fecha en que se termina el reporte.
12, 13 y 14	Anotar el subtipo de señal al que pertenece, por ejemplo: SP-6 Curva, donde SP es el tipo y 6 es el subtipo y Curva es la clasificación.
15	Anotar el nombre completo de la señal, por ejemplo: SP-6 Curva, El cual es señal preventiva indicadora de curva.
16	Anotar las características del señalamiento por ejemplo: para SP-6 Curva las características serian: Se utilizara para indicar curvas a la derecha o a la izquierda cuando el producto del grado de curvatura por la deflexión sea menor a 900.
17 y 18	Son los anchos de contacto de las orejas con la lámina del señalamiento como lo indica la acotación de 3 cm. indicada en la figura 1. (Teóricamente deben ser iguales pero puede variar dependiendo la pieza colocada en campo), lo anterior de acuerdo a lo especificado en contrato o la normativa.
19	Es la longitud que no se encuentra en contacto con la lámina del señalamiento como lo indica la acotación de 9 cm. indicada en la figura 1 y que es la que permite atornillar la señal al marco o postes, de acuerdo a la especificación o normativa.
20	Es la altura que separa el área de contacto con la lámina y el área que permite atornillar la señal al poste o marco, como lo indica la acotación de 2.5 cm. en la figura 1, lo anterior de acuerdo a la especificación o normativa.
21	Es el ancho total de las orejas como lo indica la acotación de 5 cm. en la figura 1, de acuerdo a la especificación o normativa.
22	Anotar el método de sujeción de las orejas especificado (punción mecánica, remachado o soldado).
23 y 24	Son los anchos de contacto de las orejas con la lámina del señalamiento como lo indica la acotación de 3 cm. en la figura 1 (Teóricamente deben ser iguales pero puede variar dependiendo la pieza colocada en campo), lo anterior de acuerdo a lo medido en campo a la señal muestreada.
25	Es la longitud que no se encuentra en contacto con la lámina del señalamiento como lo indica la acotación de 9 cm. en la figura 1 (que es la que permite el atornillamiento de la señal al marco o postes), de acuerdo a lo medido en campo a la señal muestreada en campo.
26	Es la altura que separa el área de contacto con la lámina y el área que permite atornillar la señal al poste o marco, como lo indica la acotación de 2.5 cm. en la figura 1, de acuerdo a lo medido en la señal muestreada en campo.

B	INFORME DE VERIFICACION DE LA ESPECIFICACIÓN DE LAS OREJAS, METODO DE SUJECION Y RETROREFLEXION
Número	Instrucciones
27	Es el ancho total de las orejas como lo indica la acotación de 5 cm. en la figura 1, de acuerdo a lo medido en la señal muestreada en campo.
28	Anotar el método de sujeción de las orejas especificado (punción mecánica, remachado o soldado) a lo observado en la señal muestreada en campo.
29	Anotar el color predominante o de fondo de la señal, tanto lo especificado como lo muestreado en campo.
30	Indicar el tipo de película reflejante, tanto la especificada como la muestreada en campo (Tipo "A" de Alta intensidad o tipo "B" de muy alta intensidad).
31	Anotar el valor de retro reflexión especificado para una ángulo de observación de 0.2 grados con un ángulo de entrada de -4 grados.
32	Anotar el valor de retro reflexión especificado para una ángulo de observación de 0.2 grados con un ángulo de entrada de 30 grados.
33	Anotar el valor de retro reflexión especificado para una ángulo de observación de 0.5 grados con un ángulo de entrada de -4 grados.
34	Anotar el valor de retro reflexión especificado para una ángulo de observación de 0.5 grados con un ángulo de entrada de 30 grados.
35	Anotar el valor de retro reflexión medido en campo para una ángulo de observación de 0.2 grados con un ángulo de entrada de -4 grados.
36	Anotar el valor de retro reflexión medido en campo para una ángulo de observación de 0.2 grados con un ángulo de entrada de 30 grados.
37	Anotar el valor de retro reflexión medido en campo para una ángulo de observación de 0.5 grados con un ángulo de entrada de -4 grados.
38	Anotar el valor de retro reflexión medido en campo para una ángulo de observación de 0.5 grados con un ángulo de entrada de 30 grados.
39	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de acuerdo a la normativa o la especificación particular.
40	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
41	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
42	Anotar la dirección de la empresa supervisora.

Figura 1 Orejas de sujeción para señales



3.- Formatos y guías de llenado para muestreo, traslado, ensaye y análisis de resultados de cilindros y/o vigas de concreto hidráulico

Formato 8 VCAL-DISTCONC-01 Distribución de lotes de cilindros y/o vigas de concreto

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION: _____ (1)

EMPRESA SUPERVISORA: _____ (2) CONTRATO: _____ (3) PERIODO: _____ (4)

DISTRIBUCION DE LOTES PARA CILINDROS Y/O VIGAS DE CONCRETO HIDRAULICO

CONTRATO	DESCRIPCION DE LA OBRA	EJECUTORA	IMPORTE	PROGRAMADO	EJECUTADO	OBSERVACIONES
(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
SUMAS						

(12)
JEFE DE SUPERVISION

VCAL-DISTCONC-01

Guía de llenado 8 para el formato VCAL-DISTCONC-01

A	DISTRIBUCION DE LOTES PARA CILINDROS Y/O VIGAS DE CONCRETO HIDRAULICO
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo del informe (mes que se reporta).
5	Anotar el número de contrato de la empresa ejecutora.
6	Anotar la descripción del contrato de obra.
7	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
8	Anotar el importe total con el impuesto al valor agregado (IVA) del contrato de obra.
9	Anotar el avance físico programado a la fecha del informe.
10	Anotar el avance físico ejecutado a la fecha la fecha del informe.
11	Anotar en las observaciones la cantidad de lotes muestreados a la fecha, recomendable 4 lotes por reconstrucción de puentes y/o conservación periódica de puentes y 2 por contrato de conservación rutinaria de puentes y 1 lote por cada kilómetro de reconstrucción y/o reparación de losas de concreto hidráulico.
12	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

Formato 9 VCAL-CONCRESTR-01 Resumen de ensayos de cilindros de
concreto hidráulico

(1)						
RESUMEN DE ENSAYES DE CILINDROS DE CONCRETO HIDRAULICO						
COMPañIA:	(2)	CLAVE:	(6)	HOJA:	1 DE 4	
OBRA:	(3)	FECHA DE INFORME:	(7)			
LOCALIZACION:	(4)	FECHA DE COLADO:	(8)			
DEPENDENCIA:	(5)	COMPañIA	(9)			
		PREMEZCLADORA:	(9)			
IDENTIFICACION						
ENSAYE No.	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
MUESTRA No.	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
TOMADA DE:	(12)					
DATOS DEL PROYECTO						
F'c= (kg/cm ²):	(13)					
REVENIMIENTO (cm):	(14)					
REFERENCIA:	(15)					
DATOS DE LA OBRA						
CEMENTO	MARCA Y TIPO:	(16)				
	DOSIFICACION:	(17)				
	CONSUMO:	(18)				
ADITIVO	MARCA Y TIPO:	(19)				
	CANTIDAD USADA:	(20)				
	FINALIDAD:	(21)				
EQUIPO DE MEZCLADO Y SU CAPACIDAD:	(22)					
TIPO DE VIBRADOR UTILIZADO:	(23)					
AGUA, CONSUMO POR SACO:	(24)					
REVENIMIENTO (cm):	(25)	(25)	(25)	(25)	(25)	(25)
DATOS DEL ESPECIMEN						
PESO (kg):	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)
DIAMETRO (cm):	(27)	(27)	(27)	(27)	(27)	(27)
SECCION (cm ²):	(28)	(28)	(28)	(28)	(28)	(28)
FECHA DE TENDIDO:	(29)	(29)	(29)	(29)	(29)	(29)
FECHA DE RUPTURA:	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)
EDAD, DIAS:	(31)	(31)	(31)	(31)	(31)	(31)
DATOS DEL ENSAYE						
TIPO DE PRUEBA:	(32)					
PROCEDIMIENTO DE CURADO:	(33)					
CARGA DE RUPTURA (kg):	(34)	(34)	(34)	(34)	(34)	(34)
RESISTENCIA (kg/cm ²):	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)
% DE LA RESISTENCIA DE PROYECTO	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)
OBSERVACIONES:			DESVIACIONES AL METODO:			
(37)			(38)			
JEFE DE LABORATORIO					JEFE DE SUEPRVISION	
(39)		VCAL-CONCRESTR-01			(40)	
ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO APLICA A LOS ELEMENTOS DE PRUEBA						
(41)						

*Guía de llenado 9 para el formato VCAL-CONCRESTR-01 al VCAL-
CONCRESTR-04*

A	RESUMEN DE ENSAYES DE CILINDROS DE CONCRETO HIDRAULICO, A LAS DIFERENTES EDADES A 7 DIAS, A 14 DIAS Y A 28 DIAS
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la empresa que realiza los trabajos.
3	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
4	Anotar el nombre de la obra o carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar la dependencia donde se realiza la verificación.
6	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
7	Anotar la fecha en que se generó el informe.
8	Anotar la fecha en que se realizó el colado o tendido de concreto hidráulico.
9	Anotar el nombre de la compañía pre mezcladora, en caso de ser elaborado en sitio anotar que se elaboró en obra.
10	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayos que se llevan de esa obra.
11	Enumerar los cilindros del 1 al 6 que componen el lote.
12	Anotar la ubicación del muestreo.
13	Anotar la resistencia de proyecto en kg/cm ² .
14	Anotar el revenimiento de proyecto en centímetros.
15	Anotar como referencia si el concreto es de resistencia rápida o normal.
16	Anotar el nombre y marca del tipo de cemento utilizado.
17	Anotar la dosificación de grava-arena-cemento.
18	Anotar el consumo de cemento.
19	Anotar la marca y tipo de aditivo si la mezcla lo contiene.
20	Anotar la cantidad usada de aditivo.
21	Anotar la finalidad del uso del aditivo en caso de que sea usado.
22	Anotar el equipo de mezclado y su capacidad.
23	Anotar el tipo de vibrador utilizado.
24	Anotar el consumo de agua.
25	Anotar el revenimiento de cada uno de los seis cilindros muestreados.
26	Anotar el peso de cada uno de los seis cilindros muestreados.
27	Anotar el diámetro de cada uno de los seis cilindros muestreados.
28	Anotar el área de cada uno de los seis cilindros muestreados.
29	Anotar la fecha de colado del concreto de cada uno de los seis cilindros muestreados.
30	Anotar la fecha de ruptura de cada uno de los seis cilindros muestreados.
31	Anotar la edad de ruptura de cada uno de los seis cilindros muestreados.
32	Anotar el tipo de prueba realizada (compresión simple).
33	Anotar el procedimiento de curado.

B	RESUMEN DE ENSAYES DE CILINDROS DE CONCRETO HIDRAULICO, A LAS DIFERENTES EDADES A 7 DIAS, A 14 DIAS Y A 28 DIAS
Número	Instrucciones
34	Anotar la carga de ruptura de cada uno de los seis cilindros muestreados.
35	Anotar la resistencia de cada uno de los seis cilindros muestreados.
36	Anotar el porcentaje de la resistencia obtenida con respecto a la de proyecto.
37	Anotar las observaciones relevantes derivadas de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
38	Anotar si se realizó alguna desviación al método de muestreo realizado.
39	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
40	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
41	Anotar la dirección de la empresa supervisora.

NOTA: Este formato e instructivo de llenado aplica para los cuatro formatos en el entendido de que el 01 es el resumen general y del 02 al 04 son para las edades de 7, 14 y 28 días.

Formato VCAL-LOSACONC-01 al VCAL-LOSACONC-04

Nº 1

(1)

RESUMEN DE ENSAYES DE VIGAS DE CONCRETO HIDRÁULICO

OBRA: _____ (2)											CLAVE: _____ (7)	HOJA: 1 DE 4			
CARRETERA: _____ (3)											FECHA DE COLADO: _____ (8)				
TRAMO: _____ (4)											FECHA DE INFORME: _____ (9)				
SUBTRAMO: _____ (5)											COMPañIA _____ (10)				
EJECUTORA: _____ (6)											PREMEZCLADORA: _____				
REPARACIÓN DE LOSAS DE PAVIMENTO															
E N S A Y E	VIGA No.	LOCALIZACIÓN		FECHA DE		EDAD EN DÍAS	REVENIMI ENTO	PESO DE LA VIGA	DIMENSIONES			CARGA DE RUPTURA	MODULO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	MODULO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROYECTO	%MODULO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN
		ESTACIÓN	FRANJA	COLADO	PRUEBA				LARGO	ANCHO	PERALTE				
(11)	(12)		(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
OBSERVACIONES: _____ _____ _____ (27)															
LABORATORISTA _____ (28)						JEFE DEL LABORATORIO _____ (29)						JEFE DE SUPERVISIÓN _____ (30)			

VCAL-LOSACONC-01

*Guía de llenado 10 para el formato VCAL-LOSACONC-01 al VCAL-
LOSACONC-04*

A	RESUMEN DE ENSAYES DE VIGASCILINDROS DE CONCRETO HIDRAULICO, A LAS DIFERENTES EDADES A 7 DIAS, A 14 DIAS Y A 28 DIAS
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre de la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el nombre del tramo donde se realiza la verificación.
5	Anotar el nombre del sub tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre completo de la empresa que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha del colado o vaciado del concreto hidráulico.
9	Anotar la fecha del informe de verificación de calidad.
10	Anotar el nombre de la compañía pre mezcladora.
11	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayos que se llevan de esa obra.
12	Enumerar las vigas del 1 al 6 que componen el lote.
13	Anotar el cadenamamiento o estación donde fue realizado el muestreo..
14	Anotar la franja (izquierda o derecha), donde fue realizado el muestreo.
15	Anotar la fecha de colado de la viga.
16	Anotar la fecha de ruptura de la viga.
17	Anotar la edad de la viga en días.
18	Anotar el revenimiento obtenido para cada una de las seis vigas.
19	Anotar el peso obtenido para cada una de las seis vigas.
20	Anotar la longitud obtenida para cada una de las seis vigas.
21	Anotar la longitud obtenida para cada una de las seis vigas.
22	Anotar el ancho obtenido para cada una de las seis vigas.
23	Anotar la carga de ruptura de cada una de las seis vigas.
24	Anotar el módulo de resistencia obtenido para cada una de las seis vigas.
25	Anotar el módulo de resistencia de proyecto.
26	Anotar el porcentaje del módulo de resistencia a la flexión obtenido en porcentaje con respecto a la de proyecto.
27	Anotar las observaciones relevantes derivadas de los resultados obtenidos, con respecto de la normativa o la especificación particular.
28	Anotar el nombre y firma del laboratorista.
29	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
30	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

NOTA: Este instructivo de llenado aplica para los cuatro formatos en el entendido de que el 01 es el resumen general y del 02 al 04 son para las edades de 7, 14 y 28 días.

Formato 10 VCAL-LOSACONC-05 Resumen de ensayos de cilindros de
concreto a 24 horas

(1)						
RESUMEN DE ENSAYES DE CILINDROS DE CONCRETO HIDRAULICO A 24 HORAS						
COMPañIA: _____ (2)		CLAVE: _____ (6)		HOJA: 1 DE 4		
OBRA: _____ (3)		FECHA DE INFORME: _____ (7)				
LOCALIZACION: _____ (4)		FECHA DE COLADO: _____ (8)				
DEPENDENCIA: _____ (5)		COMPañIA _____ (9)				
DEPENDENCIA: _____ (5)		PREMEZCLADORA: _____ (9)				
IDENTIFICACION						
ENSAYE No.	_____ (10)	_____ (10)	_____ (10)	_____ (10)	_____ (10)	_____ (10)
MUESTRA No.	_____ (11)	_____ (11)	_____ (11)	_____ (11)	_____ (11)	_____ (11)
TOMADA DE:	_____ (12)					
DATOS DEL PROYECTO						
F'c= (kg/cm ²): _____ (13)						
REVENIMIENTO (cm): _____ (14)						
REFERENCIA: _____ (15)						
DATOS DE LA OBRA						
CEMENTO	MARCA Y TIPO: _____ (16)					
	DOSIFICACION: _____ (17)					
	CONSUMO: _____ (18)					
ADITIVO	MARCA Y TIPO: _____ (19)					
	CANTIDAD USADA: _____ (20)					
	FINALIDAD: _____ (21)					
EQUIPO DE MEZCLADO Y SU CAPACIDAD: _____ (22)						
TIPO DE VIBRADOR UTILIZADO: _____ (23)						
AGUA, CONSUMO POR SACO: _____ (24)						
REVENIMIENTO (cm): _____ (25)		_____ (25)	_____ (25)	_____ (25)	_____ (25)	_____ (25)
DATOS DEL ESPECIMEN						
PESO (kg): _____ (26)	_____ (26)	_____ (26)	_____ (26)	_____ (26)	_____ (26)	_____ (26)
DIAMETRO (cm): _____ (27)	_____ (27)	_____ (27)	_____ (27)	_____ (27)	_____ (27)	_____ (27)
SECCION (cm ²): _____ (28)	_____ (28)	_____ (28)	_____ (28)	_____ (28)	_____ (28)	_____ (28)
FECHA DE TENDIDO: _____ (29)	_____ (29)	_____ (29)	_____ (29)	_____ (29)	_____ (29)	_____ (29)
FECHA DE RUPTURA: _____ (30)	_____ (30)	_____ (30)	_____ (30)	_____ (30)	_____ (30)	_____ (30)
EDAD, DIAS: _____ (31)	_____ (31)	_____ (31)	_____ (31)	_____ (31)	_____ (31)	_____ (31)
DATOS DEL ENSAYE						
TIPO DE PRUEBA: _____ (32)						
PROCEDIMIENTO DE CURADO: _____ (33)						
CARGA DE RUPTURA (kg): _____ (34)		_____ (34)	_____ (34)	_____ (34)	_____ (34)	_____ (34)
RESISTENCIA (kg/cm ²): _____ (35)		_____ (35)	_____ (35)	_____ (35)	_____ (35)	_____ (35)
% DE LA RESISTENCIA DE PROYECTO _____ (36)		_____ (36)	_____ (36)	_____ (36)	_____ (36)	_____ (36)
OBSERVACIONES: _____ (37)			DESVIACIONES AL METODO: _____ (38)			
JEFE DE LABORATORIO _____ (39)		VCAL-LOSACONC-05			JEFE DE SUEPRVISION _____ (40)	
ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO APLICA A LOS ELEMENTOS DE PRUEBA						
(41)						

Guía de llenado 11 para el formato VCAL-LOSACONC-05

A	RESUMEN DE ENSAYES DE CILINDROS DE CONCRETO HIDRAULICO A 24 HORAS
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar el nombre completo de la empresa que realiza los trabajos.
3	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
4	Anotar la localización de la obra o carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar la dependencia para la cual se realiza la verificación.
6	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
7	Anotar la fecha en que se generó el informe.
8	Anotar la fecha en que se realizó el colado o tendido de concreto hidráulico.
9	Anotar el nombre de la compañía pre mezcladora, en caso de ser elaborado en sitio anotar que se elaboró en obra.
10	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayes que se llevan de esa obra.
11	Enumerar los cilindros del 1 al 6 que componen el lote.
12	Anotar donde fue tomado el muestreo.
13	Anotarla resistencia de proyecto en kg/cm ² .
14	Anotar el revenimiento de proyecto en centímetros.
15	Anotar como referencia si el concreto es de resistencia rápida o normal.
16	Anotar el nombre y marca del tipo de cemento utilizado.
17	Anotar la dosificación de grava-arena-cemento.
18	Anotar el consumo de cemento.
19	Anotar la marca y tipo de aditivo.
20	Anotar la cantidad usada de aditivo.
21	Anotar la finalidad del uso del aditivo en caso de que sea usado.
22	Anotar el equipo de mezclado y su capacidad.
23	Anotar el tipo de vibrador utilizado.
24	Anotar el consumo de agua.
25	Anotar el revenimiento de cada del cilindro muestreado.
26	Anotar el peso del cilindro muestreado.
27	Anotar el diámetro del cilindro muestreado..
28	Anotar el área del cilindro muestreado.
29	Anotar la fecha de colado del cilindro muestreado.
30	Anotar la fecha de ruptura del cilindro muestreado.
31	Anotar la edad de ruptura del cilindro muestreado.
32	Anotar el tipo de prueba realizada (compresión simple).
33	Anotar el procedimiento de curado
34	Anotar la carga de ruptura del cilindro muestreado.

A	RESUMEN DE ENSAYES DE CILINDROS DE CONCRETO HIDRAULICO A 24 HORAS
Número	Instrucciones
35	Anotar la resistencia de cada uno de los seis cilindros muestreados.
36	Anotar el porcentaje de la resistencia obtenida con respecto a la de proyecto.
37	Anotar las observaciones relevantes derivado de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
38	Anotar si se realizó alguna desviación al método de muestreo realizado.
39	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
40	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
41	Anotar la dirección de la empresa supervisora.

4.- Formatos y guías de llenado para recuperación del pavimento actual y/o base estabilizada

Formato 11 VCAL-DISTBASE-01 Distribución de lotes de subbase, bases y/o bases tratadas

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

Nº _____

SUPERVISION: _____ (1)

EMPRESA SUPERVISORA: _____ (2) CONTRATO: _____ (3) PERIODO: _____ (4)

DISTRIBUCION DE LOTES PARA SUB BASES, BASES Y/O BASES TRATADAS

TIPO DE BASE: _____ (5)

No. CONTRATO	DESCRIPCION DE LA OBRA	EJECUTORA	PROGRAMADO	EJECUTADO	OBSERVACIONES
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
SUMAS			(12)	(13)	

(14)
JEFE DE SUPERVISION

VCAL-DISTBASE-01

Guía de llenado 12 para el formato VCAL-DISTBASE-01

A	DISTRIBUCION DE LOTES PARA SUB BASES, BASES Y/O BASES TRATADAS
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo del informe (mes que se reporta).
5	Anotar el tipo de base muestreada (base hidráulica, estabilizada con emulsión o estabilizada con cemento portland).
6	Anotar el número de contrato de la empresa ejecutora.
7	Anotar la descripción del contrato de obra.
8	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
9	Anotar el avance físico programado acumulado a la fecha del informe.
10	Anotar el avance físico ejecutado acumulado a la fecha la fecha del informe.
11	Anotar en las observaciones la cantidad de lotes muestreados a la fecha, 1 lote por cada kilómetro de base tendida para obras de conservación periódica.
12	Anotar la suma de kilómetros programados a la fecha de corte.
13	Anotar la suma de kilómetros ejecutados a la fecha de corte.
14	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

Formato 12 VCAL-GRABASE-01 Determinación del peso volumétrico de material seco suelto y composición granulométrica del material pétreo para base

(1)				
DETERMINACIÓN DEL PESO VOLUMÉTRICO DE MATERIAL SECO SUELTO Y COMPOSICION GRANULOMETRICA DEL MATERIAL PETREO PARA BASE				
OBRA:		(2)		
CARRETERA:	(3)	CLAVE:	(7)	
TRAMO:	(4)	FECHA DE MUESTREO:	(8)	
SUBTRAMO:	(5)	FECHA DE INFORME:	(9)	
EJECUTORA:	(6)			
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL:	(10)		
	PARA USARSE EN:	(11)		
	BANCO MUESTREADO:	(12)		
	UBICACION DEL MUESTREO	(13)		
PESO BRUTO(kg.):	(14)	VOLUMEN (m³):	(17)	
TARA(kr):	(15)	PESO VOLUMETRICO(Kg/m 3):	(18)	
PESO NETO (kg)	(16)	DESPERDICIO % Ret. En:	(19)	
COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL RETENIDO EN MALLA No.4				
MALLA	PESO RETENIDO PARCIAL (GRS)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA LA MALLA
2"	(20)	(21)	(22)	(23)
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
No.4				
Pasa No. 4				
SUMA	(24)	(25)		
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL TAMIZADO POR LA MALLA No.4				
MALLA	PESO RETENIDO PARCIAL (GRS)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA LA MALLA
10	(20)	(21)	(22)	(23)
20				
40				
60				
100				
200				
PASA No. 200				
SUMA	(24)	(25)		
PESO HÚMEDO (1) grs :	(26)	VOLUMEN DESALOJADO (c:c):	(4)	(30)
PESO SECO (2) grs :	(27)	PESO PARCIAMENTE HUMEDO:		(31)
AGUA ABSORBIDA (1) - (2):	(28)	DENSIDAD RELATIVA APARENTE =(2)/(4)		(32)
ABSORCIÓN (3)/(2)x100:	(29)			
JEFE DE LABORATORIO (33)		JEFE DE SUPERVISIÓN (34)		
VCAL-GRANBASE-01				
(35)				

Formato 13 VCAL-GRANBASE-02 Informe de pruebas en base

SE	(1)		
INFORME DE PRUEBAS EN BASE			
OBRA:	(2)		
EJECUTORA:	(6)		
CARRETERA:	(3)	CLAVE:	(7)
TRAMO:	(4)	FECHA DE MUESTREO:	(8)
SUBTRAMO:	(5)	FECHA DE INFORME:	(9)
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL:	(10)	
	PARA USARSE EN :	(11)	
	BANCO MUESTREADO:	(12)	
	UBICACION DEL MUESTREO	(13)	
GRAFICA DE COMPOSICION GRANULOMETRICA			
MALLAS	% PASA	LA \sum $\leq 10^6$	LA \sum $> 10^6$
1"	(23)	70 - 100	70 - 100
3/4"	(23)	60 - 100	60 - 86
3/8"	(23)	40 - 100	40 - 65
Núm. 4	(23)	30 - 80	30 - 50
Núm. 10	(23)	21 - 60	21 - 36
Núm. 20	(23)	13 - 44	13 - 25
Núm. 40	(23)	8 - 31	8 - 17
Núm. 60	(23)	5 - 23	5 - 12
Núm. 100	(23)	3 - 17	3 - 9
Núm. 200	(23)	0 - 10	0 - 5
PESO VOLUMETRICO EN KG./M ³ :	(18)		
ABSORCION:	(29)		
DENSIDAD:	(32)		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES :			
(36)			
EL JEFE DE LABORATORIO		EL JEFE DE SUPERVISION	
(33)		(34)	
VCAL-GRANBASE-02			
(35)			

Guía de llenado 13 para el formato VCAL-GRANBASE-01 Y VCAL-GRANBASE-02

A	DETERMINACIÓN DE PESO VOLUMÉTRICO DE MATERIAL SECO SUELTO Y COMPOSICION GRANULOMETRICA DEL MATERIAL PETREO PARA BASE E INFORME DE PRUEBAS EN BASE
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el nombre del tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el nombre del sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de rio triturada)
11	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayes que se llevan de esa obra.
11	Anotar la capa y el tipo de base en que se utilizara el material pétreo.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar el peso bruto de la muestra de material pétreo para realizar la granulometría.
15	Anotar el peso de la tara con la que fue tomada la muestra.
16	Anotar el peso neto de la muestra, es decir, el peso bruto menos el peso de la tara.
17	Anotar el volumen en litros cúbicos de la tara.
18	Anotar el peso volumétrico de la muestra que resulta de dividir el peso neto entre el volumen en metros cúbicos.
19	Anotar el desperdicio en porcentaje de la muestra si es que presenta.
20	Anotar el peso parcial retenido por cada una de las mallas para base hidráulica.
21	Anotar el porcentaje parcial retenido por cada una de las mallas para base hidráulica.
22	Anotar el porcentaje retenido acumulado por cada una de las mallas para base hidráulica.
23	Anotar el porcentaje que pasa la malla, por cada una de las mallas para base hidráulica.
24	Anotar la suma de los pesos parciales retenidos.
25	Anotar la suma de los porcentajes parciales retenidos.
26	Anotar el peso húmedo la muestra en gramos para determinar la densidad y absorción.
27	Anotar el peso seco de la muestra en gramos.
28	Anotar el agua absorbida que resulte de la resta de la muestra húmeda menos la muestra seca.
29	Anotar la absorción en porcentaje que resulta de dividir el agua absorbida entre el peso seco, multiplicada por cien.
30	Anotar el volumen desalojado.
31	Anotar el peso parcialmente húmedo.

A	DETERMINACIÓN DE PESO VOLUMÉTRICO DE MATERIAL SECO SUELTO Y COMPOSICION GRANULOMETRICA DEL MATERIAL PETREO PARA BASE E INFORME DE PRUEBAS EN BASE
Número	Instrucciones
32	Anotar la densidad relativa aparente.
33	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
34	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
35	Anotar la dirección y teléfonos de la empresa supervisora.
36	Anotar las observaciones relevantes derivado de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.

Formato 14 VCAL-LIMITES-01 Índices de plasticidad y contracción lineal

(1)							
OBRA:	(2)						
EJECUTORA:	(3)						
CARRETERA:	(4)						
TRAMO:	(5)						
SUBTRAMO:	(6)						
CLAVE:	(7)						
FECHA DEL MUESTREO:	(8)						
FECHA DEL INFORME:	(9)						
INDICES DE PLATICIDAD Y CONTRACCION LINEAL							
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: (10)						
	PARA USARSE EN : (11)						
	BANCO MUESTREADO: (12)						
	UBICACION DEL MUESTREO: (13)						
LÍMITE LIQUIDO							
CAPSULA	PESO DE LA CAPSULA	CAPSULA + SUELO HÚMEDO	CAPSULA + SUELO SECO	AGUA	PESO SECO	W	NUMERO DE GOLPES
No.	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos	%	Golpes
(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
LÍMITE PLÁSTICO							
(22)							
LÍMITE LIQUIDO							
CONTENIDO DE AGUA EN %							
NÚMERO DE GOLPES	LONGITUD MOLDE = (23) LONGITUD BARRA = (24) CONTRACCIÓN LINEAL = (25) LL = (26) LP = (27) IP = (28) GPO. SUCS. = (29)						
OBSERVACIONES:							
(30)							
EL JEFE DE LABORATORIO	JEFE DE SUPERVISIÓN						
(31)	(32)						
VCAL-LIMITES-01							

Guía de llenado 14 para el formato VCAL-LIMITES-01

A	INDICES DE PLASTICIDAD Y CONTRACCION LINEAL
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos
4	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el sub tramo donde se realiza la verificación.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayes que se llevan de esa obra.
12	Anotar la capa y el tipo de base en que se utilizará el material pétreo.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar el número de capsula muestreada (mínimo 3 capsulas de muestra).
15	Anotar el peso de la capsula en gramos en que fue tomada la muestra.
16	Anotar el peso de la capsula más el suelo húmedo.
17	Anotar el peso de la capsula más el suelo seco.
18	Anotar el peso del agua en gramos.
19	Anotar peso seco en gramos
20	Anotar la humedad en porcentaje por cada capsula.
21	Anotar el número de golpes.
22	Anotar el límite plástico si es que presenta la muestra.
23	Anotar la longitud del molde para contracción lineal.
24	Anotar la longitud obtenida de la barra, una vez seca la muestra.
25	Anotar la contracción lineal presentada que es la diferencia de la longitud del molde menos la longitud de la barra una vez seca.
26	Anotar el límite líquido.
27	Anotar el límite plástico.
28	Anotar el índice plástico.
29	Anotar el grupo SUCS al que pertenece la muestra.
30	Anotar las observaciones relevantes derivadas de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
31	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
32	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

Formato 15 VCAL-CBR-01 Prueba del valor soporte de california y expansión en laboratorio

(1)																																																																																																																																													
OBRA: _____ (2)																																																																																																																																													
EJECUTORA: _____ (3)	CLAVE: _____ (7)																																																																																																																																												
CARRETERA: _____ (4)	FECHA DE MUESTREO: _____ (8)																																																																																																																																												
TRAMO: _____ (5)	FECHA DE INFORME: _____ (9)																																																																																																																																												
SUBTRAMO: _____ (6)																																																																																																																																													
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)																																																																																																																																												
	PARA USARSE EN: _____ (11)																																																																																																																																												
	BANCO MUESTREADO: _____ (12)																																																																																																																																												
	UBICACION DEL MUESTREO: _____ (13)																																																																																																																																												
PRUEBA DEL VALOR SOPORTE DE CALIFORNIA Y EXPANSIÓN EN LABORATORIO																																																																																																																																													
Masa volumétrica seca máxima (rdMAX)= _____ (14) kg/m ³	OBSERVACIONES: _____ (43)																																																																																																																																												
Contenido de agua en el banco (wb)= _____ (15) %																																																																																																																																													
Grado de compactación (Gc)= _____ (16) %																																																																																																																																													
Masa volumétrica seca compacta (rdc)= _____ (17) kg/m ³																																																																																																																																													
<p style="text-align: center;">GRAFICA CARGA PENETRACION</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Molde</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Diam. Int. Di (mm)</td><td>(18)</td><td>(18)</td><td>(18)</td></tr> <tr><td>Altura Hm (mm)</td><td>(19)</td><td>(19)</td><td>(19)</td></tr> <tr><td>Masa Wm (mm)</td><td>(20)</td><td>(20)</td><td>(20)</td></tr> <tr><td>Disco espaciador</td><td>(21)</td><td>(21)</td><td>(21)</td></tr> <tr><td>Altura He (mm)</td><td>(22)</td><td>(22)</td><td>(22)</td></tr> <tr><td>Masa mold. + esp. Comp. Wm+el (g)</td><td>(23)</td><td>(23)</td><td>(23)</td></tr> <tr><td>Masa mold. + esp. sat. Wm+ef (g)</td><td>(24)</td><td>(24)</td><td>(24)</td></tr> <tr><td>Capsula</td><td>3</td><td>9</td><td>1</td></tr> <tr><td>Masa cap. (g)</td><td>(25)</td><td>(25)</td><td>(25)</td></tr> <tr><td>Masa cap. + suelo h_{um} (g)</td><td>(26)</td><td>(26)</td><td>(26)</td></tr> <tr><td>Masa cap. + suelo seco (g)</td><td>(27)</td><td>(27)</td><td>(27)</td></tr> <tr><td>Contenido de agua saturado</td><td>(28)</td><td>(28)</td><td>(28)</td></tr> <tr><td>Masa vol. Secc rd (kg/m³)</td><td>(29)</td><td>(29)</td><td>(29)</td></tr> <tr><td>Contenido de agua de compac.</td><td>(30)</td><td>(30)</td><td>(30)</td></tr> <tr><td>Lectura inic. de exp. Ho (mm)</td><td>(31)</td><td>(31)</td><td>(31)</td></tr> <tr><td>Lectura final de exp. Hf (mm)</td><td>(32)</td><td>(32)</td><td>(32)</td></tr> <tr><td>Diferencia Δh (%)</td><td>(33)</td><td>(33)</td><td>(33)</td></tr> <tr><td>Expansión Exp. (%)</td><td>(34)</td><td>(34)</td><td>(34)</td></tr> <tr><td>Exp. Prom. Exp. (%)</td><td colspan="3">(35)</td></tr> <tr> <td>Penetración (mm)</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Cargas de penetración (kN)</td> </tr> <tr><td>0.64</td><td>(36)</td><td>(36)</td><td>(36)</td></tr> <tr><td>1.27</td><td>(36)</td><td>(36)</td><td>(36)</td></tr> <tr><td>1.91</td><td>(36)</td><td>(36)</td><td>(36)</td></tr> <tr><td>2.54</td><td>(36)</td><td>(36)</td><td>(36)</td></tr> <tr><td>3.81</td><td>(36)</td><td>(36)</td><td>(36)</td></tr> <tr><td>5.08</td><td>(36)</td><td>(36)</td><td>(36)</td></tr> <tr><td>7.62</td><td>(36)</td><td>(36)</td><td>(36)</td></tr> <tr><td>10.16</td><td>(36)</td><td>(36)</td><td>(36)</td></tr> <tr><td>12.7</td><td>(36)</td><td>(36)</td><td>(36)</td></tr> <tr><td>C 2.54</td><td>(37)</td><td>(37)</td><td>(37)</td></tr> <tr><td>CBR 2.54 (%)</td><td>(37)</td><td>(37)</td><td>(37)</td></tr> <tr><td>C 5.08</td><td>(37)</td><td>(37)</td><td>(37)</td></tr> <tr><td>CBR 5.08 (%)</td><td>(37)</td><td>(37)</td><td>(37)</td></tr> <tr><td>CBR</td><td colspan="3">(37)</td></tr> </tbody> </table>	Molde	1	2	3	Diam. Int. Di (mm)	(18)	(18)	(18)	Altura Hm (mm)	(19)	(19)	(19)	Masa Wm (mm)	(20)	(20)	(20)	Disco espaciador	(21)	(21)	(21)	Altura He (mm)	(22)	(22)	(22)	Masa mold. + esp. Comp. Wm+el (g)	(23)	(23)	(23)	Masa mold. + esp. sat. Wm+ef (g)	(24)	(24)	(24)	Capsula	3	9	1	Masa cap. (g)	(25)	(25)	(25)	Masa cap. + suelo h _{um} (g)	(26)	(26)	(26)	Masa cap. + suelo seco (g)	(27)	(27)	(27)	Contenido de agua saturado	(28)	(28)	(28)	Masa vol. Secc rd (kg/m ³)	(29)	(29)	(29)	Contenido de agua de compac.	(30)	(30)	(30)	Lectura inic. de exp. Ho (mm)	(31)	(31)	(31)	Lectura final de exp. Hf (mm)	(32)	(32)	(32)	Diferencia Δh (%)	(33)	(33)	(33)	Expansión Exp. (%)	(34)	(34)	(34)	Exp. Prom. Exp. (%)	(35)			Penetración (mm)	Cargas de penetración (kN)			0.64	(36)	(36)	(36)	1.27	(36)	(36)	(36)	1.91	(36)	(36)	(36)	2.54	(36)	(36)	(36)	3.81	(36)	(36)	(36)	5.08	(36)	(36)	(36)	7.62	(36)	(36)	(36)	10.16	(36)	(36)	(36)	12.7	(36)	(36)	(36)	C 2.54	(37)	(37)	(37)	CBR 2.54 (%)	(37)	(37)	(37)	C 5.08	(37)	(37)	(37)	CBR 5.08 (%)	(37)	(37)	(37)	CBR	(37)		
	Molde	1	2	3																																																																																																																																									
Diam. Int. Di (mm)	(18)	(18)	(18)																																																																																																																																										
Altura Hm (mm)	(19)	(19)	(19)																																																																																																																																										
Masa Wm (mm)	(20)	(20)	(20)																																																																																																																																										
Disco espaciador	(21)	(21)	(21)																																																																																																																																										
Altura He (mm)	(22)	(22)	(22)																																																																																																																																										
Masa mold. + esp. Comp. Wm+el (g)	(23)	(23)	(23)																																																																																																																																										
Masa mold. + esp. sat. Wm+ef (g)	(24)	(24)	(24)																																																																																																																																										
Capsula	3	9	1																																																																																																																																										
Masa cap. (g)	(25)	(25)	(25)																																																																																																																																										
Masa cap. + suelo h _{um} (g)	(26)	(26)	(26)																																																																																																																																										
Masa cap. + suelo seco (g)	(27)	(27)	(27)																																																																																																																																										
Contenido de agua saturado	(28)	(28)	(28)																																																																																																																																										
Masa vol. Secc rd (kg/m ³)	(29)	(29)	(29)																																																																																																																																										
Contenido de agua de compac.	(30)	(30)	(30)																																																																																																																																										
Lectura inic. de exp. Ho (mm)	(31)	(31)	(31)																																																																																																																																										
Lectura final de exp. Hf (mm)	(32)	(32)	(32)																																																																																																																																										
Diferencia Δh (%)	(33)	(33)	(33)																																																																																																																																										
Expansión Exp. (%)	(34)	(34)	(34)																																																																																																																																										
Exp. Prom. Exp. (%)	(35)																																																																																																																																												
Penetración (mm)	Cargas de penetración (kN)																																																																																																																																												
0.64	(36)	(36)	(36)																																																																																																																																										
1.27	(36)	(36)	(36)																																																																																																																																										
1.91	(36)	(36)	(36)																																																																																																																																										
2.54	(36)	(36)	(36)																																																																																																																																										
3.81	(36)	(36)	(36)																																																																																																																																										
5.08	(36)	(36)	(36)																																																																																																																																										
7.62	(36)	(36)	(36)																																																																																																																																										
10.16	(36)	(36)	(36)																																																																																																																																										
12.7	(36)	(36)	(36)																																																																																																																																										
C 2.54	(37)	(37)	(37)																																																																																																																																										
CBR 2.54 (%)	(37)	(37)	(37)																																																																																																																																										
C 5.08	(37)	(37)	(37)																																																																																																																																										
CBR 5.08 (%)	(37)	(37)	(37)																																																																																																																																										
CBR	(37)																																																																																																																																												
VCAL-CBR-01																																																																																																																																													
(38) _____ EL JEFE DE LABORATORIO	(39) _____ EL JEFE DE SUPERVISION																																																																																																																																												

Guía de llenado 15 para el formato VCAL-CBR-01

A	PRUEBA DEL VALOR SOPORTE DE CALIFORNIA Y EXPANSIÓN EN LABORATORIO
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos
4	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el sub tramo donde se realiza la verificación.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar la capa y el tipo de base en que se utilizara el material pétreo.
12	Anotar el depósito donde se tomó la muestra.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar la masa volumétrica seca máxima.
15	Anotar el contenido de agua en el banco.
16	Anotar el grado de compactación.
17	Anotar la masa volumétrica seca compacta.
18	Anotar el diámetro interior del molde de cada una de las muestras.
19	Anotar la altura de cada uno de los especímenes.
20	Anotar la masa de cada uno de los especímenes.
21	Anotar el disco espaciador.
22	Anotar la altura
23	Anotar la masa del molde con el espécimen sin saturar.
24	Anotar la masa del molde con el espécimen saturado.
25	Anotar la masa de la capsula en gramos.
26	Anotar la masa de la capsula más el suelo húmedo en gramos.
27	Anotar la masa de la capsula más el suelo seco en gramos.
28	Anotar el contenido de agua saturado que resulte de la fórmula: $W_{sat}\% = \frac{\text{Peso suelo humedo} - \text{Peso suelo seco}}{\text{Peso total del suelo}}$

B	PRUEBA DEL VALOR SOPORTE DE CALIFORNIA Y EXPANSIÓN EN LABORATORIO
Número	Instrucciones
29	<p>Se calcula y reporta la masa volumétrica seca del espécimen (γ_d) en kg/m^3 que resulte de la fórmula:</p> $\gamma_{dj} = \frac{1000(W_{mj+ef} - W_{mj})}{0,25\pi \left(\frac{D_{mj}}{10}\right)^2 \left(\frac{H_{mj} - H_{dek}}{10}\right) \left(1 + \frac{\omega_{Satj}}{100}\right)}$ <p>DONDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> γ_{dj} = Masa volumétrica seca del espécimen compactado en el molde j, (kg/m^3) j = Número del molde que se utilizó para compactar el espécimen, (adimensional) k = Número del disco espaciador que se utilizó para compactar el espécimen, (adimensional) W_{mj+ef} = Masa del molde j más espécimen saturado, determinada como se indica en el Inciso F.2.5., (g) W_{mj} = Masa del molde j, (g) D_{mj} = Diámetro interior del molde j, (mm) H_{mj} = Altura del molde j, (mm) H_{dek} = Altura del disco espaciador k, (mm) ω_{Satj} = Contenido de agua del espécimen en estado saturado compactado en el molde j,
30	<p>Se calcula y reporta el contenido de agua del espécimen compactado W_c (%) que resulte de la fórmula:</p> $\omega_{cj} = \omega_{Satj} - \frac{(100 + \omega_{Satj})(W_{mj+ef} - W_{mj+ei})}{(W_{mj+ef} - W_{mj})}$ <p>DONDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ω_{cj} = Contenido de agua del espécimen compactado en el molde j, (%) ω_{Satj} = Contenido de agua del espécimen en estado saturado, compactado en el molde j, determinado como se indica en el Inciso F.3.4., (%) j = Número del molde que se utilizó para compactar el espécimen, (adimensional) W_{mj+ef} = Masa del molde j más espécimen saturado, determinada como se indica en el Inciso F.2.5., (g) W_{mj+ei} = Masa del molde j más espécimen compactado, determinada como se indica en el Inciso F.1.5. de este Manual, (g) W_{mj} = Masa del molde j, (g)

C	PRUEBA DEL VALOR SOPORTE DE CALIFORNIA Y EXPANSIÓN EN LABORATORIO
Número	Instrucciones
30	El promedio de los contenidos de agua calculados (W_c) de todos los especímenes, será igual al contenido de agua del material para terracerías en el banco a 1,5 m de profundidad (W_b), con una tolerancia de $\pm 0,25\%$, de lo contrario será necesario repetir la prueba.
31	Anotar la lectura inicial de expansión H_o (mm).
32	Anotar la lectura final de expansión H_f (mm).
33	Se calcula la diferencia Δh (mm) mediante la fórmula: $\Delta h (mm) = H_o - H_f$
34	Se determina y reporta la expansión (Exp) de cada espécimen compactado, mediante la siguiente fórmula: $Exp_j = \frac{100\Delta h_j}{(H_{mj} - H_{det})}$ DONDE: Exp_j = Expansión del espécimen compactado en el molde j , (%) j = Número del molde que se utilizó para compactar el espécimen, {adimensional} k = Número del disco espaciador que se utilizó para compactar el espécimen, {adimensional} Δh_j = Diferencia entre las lecturas inicial (h_{qi}) y final (h_{qf}) en el extensómetro de expansión del molde j , a que se refieren los Incisos F.2.3. y F.2.4. de la norma, respectivamente, (mm) H_{mj} = Altura del molde j , (mm) H_{det} = Altura del disco espaciador k , (mm) La expansión (Exp) del material compactado al grado de compactación especificado en la Tabla 1 de las Normas N-CMT-1-01, <i>Materiales para Terraplén</i> , N-CMT-1-02, <i>Materiales para Subyacente</i> y N-CMT-1-03, <i>Materiales para Subrasante</i> , según sea el caso, con un contenido de agua igual al del material en el banco a 1,5 m de profundidad, es el promedio de las expansiones de los tres especímenes saturados.
35	Se calcula y anota la expansión promedio.
36	Se anotan las cargas obtenidas para cada una de las penetraciones y cada uno de los especímenes.
37	Se gráfica y se calcula el CBR para 2.54 y 5.08, respectivamente como lo indica en el inciso G.3. VALOR SOPORTE DE CALIFORNIA (CBR), de la norma: M-MMP-1-11/13 Valor Soporte de California (CBR) y Expansión (Exp) en Laboratorio.
38	Se anotara el nombre y firma del jefe de laboratorio.
39	Se anotara el nombre y firma del jefe de supervisión.

Formato 16 VCAL-EQUARENA-01 Determinación del equivalente en arena

(1)					
OBRA: _____ (2)					
CARRETERA: _____ (3)			CLAVE: _____ (7)		
TRAMO: _____ (4)			FECHA DE MUESTREO: _____ (8)		
SUBTRAMO: _____ (5)			FECHA DE INFORME: _____ (9)		
EJECUTORA: _____ (6)					
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)				
	PARA USARSE EN: _____ (11)				
	DEPOSITO MUESTREADO: _____ (12)				
	UBICACION DEL MUESTREO _____ (13)				
DETERMINACION DEL EQUIVALENTE EN ARENA					
MUESTRA	ENSAYE	NIVEL DE ARCILLA	NIVEL DE ARENA	RESULTADO	RESULTADO PROMEDIO
(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
VCAL-EQUARENA-01					
OBSERVACIONES: _____ (20)					
JEFE DE LABORATORIO			JEFE DE SUPERVISIÓN		
_____ (21)			_____ (22)		
_____ (23)					

Guía de llenado 16 para el formato VCAL-EQUIAREN-01

A	EQUIVALENTE DE ARENA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar la capa y el tipo de características en donde se utilizara el material pétreo.
12	Anotar el depósito donde se tomó la muestra.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar la nomenclatura de control de la muestra.
15	Anotar el número de ensaye de la muestra.
16	Anotar el nivel superior de arena en la probeta.
17	Anotar el nivel superior de finos en la probeta.
18	<p>Anotar resultado de la prueba el equivalente de arena, utilizando la siguiente expresión:</p> $\%EA = \left(\frac{LNS_{arena}}{LNS_{finos}} \right) \times 100$ <p>Dónde:</p> <p>%EA = Porcentaje de equivalente de arena. LNSarena = Nivel superior de arena. LNSfinos = Nivel Superior de finos.</p>
19	Anotar el promedio del resultado de las tres probetas.
20	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
21	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
22	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
23	Anotar la dirección de la empresa supervisora.

Formato 17 VCAL-DESGANGE-01 Desgaste los Ángeles

(1)															
OBRA:	(2)														
CARRETERA:	(3)														
TRAMO:	(4)														
SUBTRAMO:	(5)														
EJECUTORA:	(6)														
	(7)														
	(8)														
	(9)														
	(6)														
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: (10)														
	PARA USARSE EN: (11)														
	BANCO MUESTREADO: (12)														
	UBICACION DEL MUESTREO (13)														
DESGASTE LOS ANGELES															
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>TIPO DE PRUEBA DE DESGASTE:</td> <td style="text-align: center;">(14)</td> </tr> <tr> <td>NUMERO DE ESFERAS:</td> <td style="text-align: center;">(15)</td> </tr> <tr> <td>NUMERO DE REVOLUCIONES:</td> <td style="text-align: center;">(16)</td> </tr> <tr> <td>MASA INICIAL RETENIDA EN LA MALLA No. 12 (Pi):</td> <td style="text-align: center;">(17)</td> </tr> <tr> <td>MASA FINAL DESPUES DE LA PRUEBA (Pf):</td> <td style="text-align: center;">(18)</td> </tr> <tr> <td>PESO RETENIDO EN LA MALLA No. 12 DESPUES DE LA PRUEBA (Pf#12):</td> <td style="text-align: center;">(19)</td> </tr> <tr> <td>PORCENTAJE DE DESGASTE:</td> <td style="text-align: center;">(20)</td> </tr> </table>		TIPO DE PRUEBA DE DESGASTE:	(14)	NUMERO DE ESFERAS:	(15)	NUMERO DE REVOLUCIONES:	(16)	MASA INICIAL RETENIDA EN LA MALLA No. 12 (Pi):	(17)	MASA FINAL DESPUES DE LA PRUEBA (Pf):	(18)	PESO RETENIDO EN LA MALLA No. 12 DESPUES DE LA PRUEBA (Pf#12):	(19)	PORCENTAJE DE DESGASTE:	(20)
TIPO DE PRUEBA DE DESGASTE:	(14)														
NUMERO DE ESFERAS:	(15)														
NUMERO DE REVOLUCIONES:	(16)														
MASA INICIAL RETENIDA EN LA MALLA No. 12 (Pi):	(17)														
MASA FINAL DESPUES DE LA PRUEBA (Pf):	(18)														
PESO RETENIDO EN LA MALLA No. 12 DESPUES DE LA PRUEBA (Pf#12):	(19)														
PORCENTAJE DE DESGASTE:	(20)														
<p>DESGASTE LOS ANGELES:</p> $\text{DESGASTE} = \frac{P_i - P_{f\#12}}{P_i} \times 100$ <p>DESGASTE LOS ANGELES = <u> (20) </u> %</p>															
VCAL-DESGANGE-01															
OBSERVACIONES:															
(21)															
JEFE DE LABORATORIO	JEFE DE SUPERVISIÓN														
(22)	(23)														
(24)															

Guía de llenado 17 para el formato VCAL-DESGANGE-01

A	DESGASTE MEDIANTE LA PRUEBA DE LOS ANGELES DE MATERIALES PETREOS PARA MEZCLAS ASFALTICAS
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realizó la verificación.
4	Anotar el tramo donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar la capa y el tipo de características en donde se utilizara el material pétreo.
12	Anotar el depósito donde se tomó la muestra.
13	Anotar la ubicación donde fue realizado el muestreo.
14	Anotar el tipo de prueba de desgaste, A, B, C o D de acuerdo al tipo de granulometría que se esté manejando de acuerdo a la Tabla 2 de la Norma M·MMP·4·04·006 Desgaste mediante la prueba de los Ángeles de materiales pétreos para mezclas asfálticas.
15	Anotar el número de esferas de acuerdo al tipo de prueba de desgaste, A, B, C o D de acuerdo al tipo de granulometría que se esté manejando de acuerdo a la Tabla 2 de la Norma M·MMP·4·04·006 Desgaste mediante la prueba de los Ángeles de materiales pétreos para mezclas asfálticas.
16	Anotar el número de revoluciones al que fue ensayada la muestra (una velocidad angular de 30 a 33 rpm, durante 500 revoluciones).
17	Anotar la masa inicial Pi de la muestra de prueba en gramos.
18	Anotar la masa final Pf del material de la muestra en gramos, después de la prueba.
19	Anotar la masa final del material de la muestra mayor de 1,7 mm (malla N°12), PfNo.12.
20	Anotar el resultado obtenido del desgaste, obtenido de la fórmula que se indica en el formato.
21	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
22	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
23	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
24	Anotar la dirección de la empresa supervisora.

Formato 18 VCAL-ESPECOMP-01 Reporte de espesores y compactaciones

(1)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
REPORTE DE PESOS VOLUMETRICOS Y COMPACTACIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
OBRA: _____ (2)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
EJECUTORA: _____ (3)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
CARRETERA: _____ (4) CLAVE: _____ (7)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
TRAMO: _____ (5) FECHA DE MUESTREO: _____ (8)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
SUBTRAMO: _____ (6) FECHA DE INFORME: _____ (9)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
DATOS DEL MUESTREO																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
PARA USARSE EN : _____ (11)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
BANCO MUESTREADO: _____ (12)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
UBICACION DEL MUESTREO: _____ (13)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CALA No.</th> <th rowspan="2">LOCALIZACION</th> <th rowspan="2">LADO</th> <th rowspan="2">ESPESOR (cm)</th> <th colspan="2">PESO VOLUMETRICO (Kg/m³)</th> <th colspan="2">HUM ED A D E S</th> <th rowspan="2">% DE COMPACTACION</th> </tr> <tr> <th>MAXIMO</th> <th>DEL LUGAR</th> <th>OPTIMA</th> <th>DEL LUGAR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(14)</td> <td>(15)</td> <td>(16)</td> <td>(17)</td> <td>(18)</td> <td>(19)</td> <td>(20)</td> <td>(21)</td> <td>(22)</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">PROMEDIO:</td> <td colspan="4"></td> <td>(23)</td> </tr> </tbody> </table>	CALA No.	LOCALIZACION	LADO	ESPESOR (cm)	PESO VOLUMETRICO (Kg/m ³)		HUM ED A D E S		% DE COMPACTACION	MAXIMO	DEL LUGAR	OPTIMA	DEL LUGAR	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)																																																																																																																																																																																																																																																																						PROMEDIO:								(23)
CALA No.					LOCALIZACION	LADO	ESPESOR (cm)	PESO VOLUMETRICO (Kg/m ³)		HUM ED A D E S		% DE COMPACTACION																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	MAXIMO	DEL LUGAR	OPTIMA	DEL LUGAR																																																																																																																																																																																																																																																																																																
(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)																																																																																																																																																																																																																																																																																												
PROMEDIO:								(23)																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MÉTODO UTILIZADO: _____ (24)	REFERENCIA: _____ (25)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
OBSERVACIONES: _____ (26)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
EL JEFE DE LABORATORIO _____ (27)	JEFE DE SUPERVISIÓN _____ (28)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
VCAL-ESPECOMP-01																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Guía de llenado 18 para el formato VCAL-ESPECOMP-01

A	REPORTE DE PESOS VOLUMETRICOS Y COMPACTACIONES
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
4	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el sub tramo donde se realiza la verificación.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar la capa y el tipo de características en donde se utilizara el material pétreo.
12	Anotar el depósito donde se tomó la muestra.
13	Anotar la ubicación donde fue realizado el muestreo.
14	Anotar el número de cala de compactación realizado.
15	Anotar la localización, es decir, el cadenamiento donde se realizó la cala de compactación.
16	Indicar el lado donde se realizó la verificación (izquierdo o derecho).
17	Anotar el espesor obtenido de la capa compactada. Es práctica común obtener el espesor de la capa haciendo una excavación en la capa muestreada o extrayéndola mediante una extractora de corazones.
18	Anotar el peso volumétrico máximo obtenido mediante la prueba AASHTO modificada, salvo que el proyecto indique otra cosa.
19	Anotar el peso volumétrico del lugar. Es común obtener el peso volumétrico mediante una pequeña excavación que se conoce con el nombre de cala volumétrica, de la cual se obtiene el peso del material extraído y el volumen de dicha excavación.
20	Anotar la humedad óptima obtenida mediante la prueba AASHTO modificada, salvo que el proyecto indique otra cosa.
21	Anotar la humedad del lugar.
22	Anotar el porcentaje de compactación, que es la relación expresada en porcentaje entre el peso volumétrico del lugar y el correspondiente peso máximo obtenido en laboratorio, expresándose de la siguiente forma: $\% \text{ Compactación} = \frac{\text{Peso volumetrico seco del lugar}}{\text{Peso volumetrico seco maximo del suelo}} \times 100$
23	Anotar el promedio de las tres compactaciones obtenidas de las tres calas.
24	Anotar el método utilizado para la obtención de la compactación.
25	Anotar la norma de referencia a la que se hace en la especificación particular.
26	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
27	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
28	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

Formato 19 VCAL-FORMPART-01 Partículas alargadas y lajeadas

<p style="font-size: 24px; margin: 0;">(1)</p> <p style="font-weight: bold; margin: 5px 0;">FORMA DE LA PARTICULA</p>											
<p>OBRA: _____ (2)</p>											
<p>CARRETERA: _____ (3) CLAVE: _____ (7)</p>											
<p>TRAMO: _____ (4) FECHA DE MUESTREO: _____ (8)</p>											
<p>SUBTRAMO: _____ (5) FECHA DE INFORME: _____ (9)</p>											
<p>EJECUTORA: _____ (6)</p>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="4" style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">DATOS DEL MUESTREO</td> <td style="padding: 2px;">DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PARA USARSE EN: _____ (11)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">BANCO MUESTREADO: _____ (12)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">UBICACION DEL MUESTREO _____ (13)</td> </tr> </table>							DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)	PARA USARSE EN: _____ (11)	BANCO MUESTREADO: _____ (12)	UBICACION DEL MUESTREO _____ (13)
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)										
	PARA USARSE EN: _____ (11)										
	BANCO MUESTREADO: _____ (12)										
	UBICACION DEL MUESTREO _____ (13)										
<p>PARTICULAS LAJEADAS</p>											
MALLA	PESO RETENIDO PARCIAL (GRS)	PESOS ACUMULADOS RETENIDOS	%	No. DE PARTICULAS	PESOS DE LAS QUE PASAN	% DE PARTICULAS LAJEADAS					
1"	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)					
3/4"											
1/2"											
3/8"											
1/4"											
SUMA:	(20)	(20)	(20)	(20)	(20)	(20)					
<p>PARTICULAS ALARGADAS</p>											
MALLA	PESO RETENIDO PARCIAL (GRS)	PESOS RETENIDOS EN GRANULOMETRIA	%	No. DE PARTICULAS	PESOS DE LAS QUE PASAN	% DE PARTICULAS LAJEADAS					
1"	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)					
3/4"											
1/2"											
3/8"											
1/4"											
SUMA:	(20)	(20)	(20)	(20)	(20)	(20)					
<p>OBSERVACIONES:</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">(21)</p>											
<p>VCAL-FORMPART-01</p>											
<p>EL JEFE DE LABORATORIO</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">_____</p> <p style="text-align: center;">(22)</p>				<p>EL JEFE DE SUPERVISION</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">_____</p> <p style="text-align: center;">(23)</p>							
<p>(24)</p>											

Guía de llenado 19 para el formato VCAL-FORMPART-01

A	FORMA D ELA PARTICULA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de rio triturada)
11	Anotar en que se utilizara el material producto del muestreo.
12	Anotar el depósito donde se realizó el muestreo.
13	Anotar la ubicación (el cadenamamiento) donde se realizó el muestreo
14	Anotar el peso parcial retenido por cada una de las mallas indicadas para la realización de la forma de la partícula.
15	Anotar el peso acumulado retenido por cada una de las mallas indicadas para la realización de la forma de la partícula.
16	Anotar el porcentaje retenido por cada una de las mallas indicadas para la realización de la forma de la partícula.
17	Anotar el número de partículas que cumplen con la condición de alargamiento y/o lajeo, según se trate.
18	Anotar el peso de las partículas que cumplen con la condición anteriormente mencionada.
19	Anotar el porcentaje que se obtenga de la forma de la partícula con respecto a esa malla.
20	Anotar la suma respectiva en cada columna según corresponda.
21	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
22	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
23	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
24	Anotar la dirección y teléfonos de la empresa supervisora.

Formato 20 VCAL-DECONASF-01 Determinación del contenido de cemento
asfáltico

(1)				
OBRA: _____ (2)				
CARRETERA: _____ (3)		CLAVE: _____ (7)		
TRAMO: _____ (4)		FECHA DE MUESTREO: _____ (8)		
SUBTRAMO: _____ (5)		FECHA DE INFORME: _____ (9)		
EJECUTORA: _____ (6)				
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)			
	PARA USARSE EN: _____ (11)			
	BANCO MUESTREADO: _____ (12)			
	UBICACION DEL MUESTREO _____ (13)			
LAVADO DE LA MEZCLA ASFALTICA				
PESO INICIAL DE LA MEZCLA: _____ (14)		gr.		
PESO FINAL: _____ (15)		gr.		
ASFALTO EN LA MEZCLA: _____ (16)		gr.		
CONTENIDO DE ASFALTO: _____ (17)		%		
COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL DESPUES DEL LAVADO				
MALLA	PESO RETENIDO PARCIAL (GRS)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA LA MALLA
2"	(18)	(19)	(20)	(21)
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
No.4				
10				
20				
40				
60				
100				
200				
PASA No. 200				
SUMA	(22)	(22)		
OBSERVACIONES: _____ (23)				
JEFE DE LABORATORIO		JEFE DE SUPERVISIÓN		
VCAL-DECONASF-01				
_____ (24)		_____ (25)		
(26)				

Guía de llenado 20 para el formato VCAL-DECONTASF-01

A	DETERMINACION DEL CONTENIDO DEL CEMENTO ASFALTICO
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar en que se utilizará el material producto del muestreo.
12	Anotar el depósito donde se realizó el muestreo.
13	Anotar la ubicación (el cadenamamiento) donde se realizó el muestreo
14	Anotar el peso inicial de la muestra, tomado para la realización del lavado.
15	Anotar el peso final de la muestra obtenido, después de realizar el lavado.
16	Anotar el peso correspondiente al contenido de cemento asfáltico en gramos, obtenido mediante la diferencia del peso inicial menos el peso final.
17	Anotar el valor del contenido de cemento asfáltico de la mezcla, reflejado en porcentaje.
18	Anotar el valor del peso retenido parcial de cada una de las mallas indicadas. Cabe hacer mención que la condición de cada una de la mallas será de acuerdo al tipo de material muestreado de conformidad a la normativa o especificación particular que aplique.
19	Anotar el valor del porcentaje retenido parcial de cada una de las mallas indicadas.
20	Anotar el valor del porcentaje acumulado según las mallas correspondientes.
21	Anotar el porcentaje que pasa por la malla con respecto al peso total de la muestra.
22	Anotar la sumatoria de las columnas según corresponda.
23	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
24	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
25	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
26	Anotar la dirección y teléfonos de la empresa supervisora.

Formato 21 VCAL-PERDESTA-01 Perdida de estabilidad por inmersión en
agua

<p>(1)</p> <p>PRUEBA DE PERDIDA DE ESTABILIDAD POR INMERSION EN AGUA</p>												
<p>OBRA: _____ (2)</p>												
<p>EJECUTORA: _____ (3)</p>												
<p>CARRETERA: _____ (4) CLAVE: _____ (7)</p>												
<p>TRAMO: _____ (5) FECHA DE MUESTREO: _____ (8)</p>												
<p>SUBTRAMO: _____ (6) FECHA DE INFORME: _____ (9)</p>												
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)											
	PARA USARSE EN: _____ (11)											
	BANCO MUESTREADO: _____ (12)											
	UBICACION DEL MUESTREO _____ (13)											
PROBETA NUMERO	PESO DEL ASFALTO EN LA MEZCLA	DATOS DE LA MUESTRA				VOLUMEN DEL ESPECIMEN	PESO VOLUMET RICO	CARGAS DE RUPTURA DE LAS MUESTRAS EN KG.		RESISTENCIAS DE LAS MUESTRAS EN kg./cm ²		PERDIDA DE ESTABILIDAD %
		PESO (G)	ALTURA (cm)	DIAMETR O cm.	AREA DEL ESPECIMEN cm ²			SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	
(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
OBSERVACIONES:												
(27)												
EL JEFE DE LABORATORIO						EL JEFE DE SUPERVISION						
(28)						VCAL-PERDESTA-01						(29)

Guía de llenado 21 para el formato VCAL-PERDESTA-01

A	PERDIDA DE ESTABILIDAD POR INMERSION EN AGUA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre empresa ejecutora que realiza los trabajos.
4	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de rio triturada)
11	Anotar en que se utilizará el material producto del muestreo.
12	Anotar el depósito donde se realizó el muestreo.
13	Anotar la ubicación (el cadenamamiento) donde se realizó el muestreo
14	Anotar el número de probeta o pastilla que se muestrea.
15	Anotar el peso del asfalto en la muestra.
16	Anotar el peso en gramos de la pastilla o muestra.
17	Anotar la altura en centímetros de la pastilla o muestra.
18	Anotar el diámetro en centímetros de la pastilla o muestra.
19	Anotar el valor obtenido correspondiente al área en centímetros, con el diámetro obtenido de cada muestra o espécimen.
20	Anotar el volumen en centímetros cúbicos con los valores respectivos de altura y área.
21	Anotar el valor del peso volumétrico obtenido con los valores de volumen y peso de la muestra, el cual deberá ser convertido a kg/cm ³
22	Anotar la carga de ruptura en kilogramos de la muestra saturada.
23	Anotar la carga de ruptura en kilogramos de la muestra no saturada.
24	Anotar la resistencia de la muestra en kg/cm ³ para la muestra saturada.
25	Anotar la resistencia de la muestra en kg/cm ³ para la muestra no saturada.
26	Anotar el porcentaje de pérdida de estabilidad de la muestra saturada con respecto a la no saturada.
27	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
28	Anotar el nombre del jefe de laboratorio.
29	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

Formato 22 VCAL-EMULSION-01 Emulsión asfáltica catiónica

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRTERAS DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL SUBDIRECCION DE SUPERVISION DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA								
CALIDAD PARA EMULSION ASFALTICA CATIONICA TIPO: (1)								
OBRA: <input checked="" type="checkbox"/> _____ (2)								
EJECUTORA: <input checked="" type="checkbox"/> _____ (3)								
CARRETERA: <input checked="" type="checkbox"/> _____ (4)			CLAVE: <input checked="" type="checkbox"/> _____ (7)					
TRAMO: <input checked="" type="checkbox"/> _____ (5)			FECHA DE MUESTREO: <input checked="" type="checkbox"/> _____ (8)					
SUBTRAMO: <input checked="" type="checkbox"/> _____ (6)			FECHA DE INFORME: <input checked="" type="checkbox"/> _____ (9)					
CARACTERISTICAS DE LA EMULSION		CALSIFICACION						
	ENSAYE	ECR-60	ECR-65	ECR-70	ECM-65	ECL-65	ECL-60	ECS-60
CONTENIDO DE CEMENTO ASFALTICO EN MASA % MINIMO	(10)	60	65	68	65	65	60	60
VISCOSIDAD SAYBOLT - FUROLA 25 °C, S. MAXIMO.	(10)	--	--	--	--	25	5	25
VISCOSIDAD SAYBOLT - FUROLA 50 °C, S. MAXIMO.	(10)	5	40	50	25	--	--	--
ASENTAMIENTO EN 5 DIAS, DIFERENCIA EN % MAXIMO.	(10)	5	5	5	5	5	10	5
RETENIDO EN PESO EN MALLA No. 20 EN LA PRUEBA DEL TAMIZ, % MAXIMO	(10)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PASA MALLA No. 20 Y SE RETIENE EN LA MALLA No. 60 EN LA PRUEBA DEL TAMIZ, % MAXIMO	(10)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
CUBRIMIENTO DEL AGREGADO SECO % MINIMO	(10)	--	--	--	90	90	--	90
CUBRIMIENTO DEL AGREGADO HUMEDO % MINIMO	(10)	--	--	--	75	75	--	75
CARGA ELECTRICA DE LA PARTICULA	(10)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
DISOLVENTE EN VOLUMEN, % MAXIMO	(10)	--	3	3	5	--	15	--
INDICE DE RUPTURA, %	(10)	< 100	< 100	< 100	80 < 140	< 120	--	> 120
DEL RESIDUO DE LA DESTILACION								
VISCOSIDAD DINAMICA A 60 °C, PaS (P) MAXIMO	(10)	50 ± 10 (500 ± 100)	100 ± 20 (1000 ± 200)	50 ± 10 (500 ± 100)	100 ± 20 (1000 ± 200)	50 ± 10 (500 ± 100)	100 ± 20 (1000 ± 200)	50 ± 10 (500 ± 100)
PENETRACION A 25 °C, 100 gr. 5 seg.: 10 mm.	(10)	110 - 250	110 - 250	110 - 250	100 - 250	100 - 250	100 - 400	100 - 250
SOLUBILIDAD, % MINIMO	(10)	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	--
DUCTILIDAD A 25 °C, cm. MINIMO	(10)	40	40	40	40	40	40	--
OBSERVACIONES: _____ (11) NORMA N-CMT-4-05-001/06								
_____ (12) EL JEFE DE LABORATORIO			VCAL-EMULSION-01			_____ (13) EL JEFE DE SUPERVISION		

Formato 23 VCAL-EMULSION-02 Emulsión asfáltica aniónica

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRTERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

CALIDAD PARA LA EMULSION ASFALTICA ANIONICA TIPO: (1)

OBRA: _____ (2)

EJECUTORA: _____ (3)

CARRERA: _____ (4) CLAVE: _____ (7)

TRAMO: _____ (5) FECHA DE MUESTREO: _____ (8)

SUBTRAMO: _____ (6) FECHA DE INFORME: _____ (9)

CARACTERISTICAS DE LA EMULSION	ENSAYE	CALSIFICACION						
		EAR-55	EAR-60	EAM-60	EAM-55	EAL-55	EAL-60	EAI-60
CONTENIDO DE CEMENTO ASFALTICO EN MASA % MINIMO	(10)	55	60	60	65	55	60	60
VISCOSIDAD SAYBOLT - FUROLA 25 °C. S. MAXIMO.	(10)	5	--	--	--	20	20	5
VISCOSIDAD SAYBOLT - FUROLA 50 °C. S. MAXIMO.	(10)	--	40	50	25	--	--	--
ASENTAMIENTO EN 5 DIAS: DIFERENCIA EN % MAXIMO	(10)	5	5	5	5	5	5	5
RETENIDO EN PESO EN MALLA No. 20 EN LA PRUEBA DEL TAMIZ: %MAXIMO	(10)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PASA MALLA No. 20 Y SE RETIENE EN LA MALLA No. 60 EN LA PRUEBA DEL TAMIZ: %MAXIMO	(10)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
CUBRIMIENTO DEL AGREGADO SECO % MINIMO	(10)	--	--	90	90	90	90	--
CUBRIMIENTO DEL AGREGADO HUMEDO % MINIMO	(10)	--	--	75	75	75	75	--
MISCIBILIDAD CON CEMENTO PORTLAND, %MAXIMO	(10)	--	--	--	--	2	2	--
CARGA ELECTRICA DE LA PARTICULA	(10)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
DEMULSIBILIDAD	(10)	60 MIN	50 MIN	30 MAX	30 MAX	--	--	--
DEL RESIDUO DE LA DESTILACION								
VISCOSIDAD DINAMICA A 60 °C. PaS (P) MAXIMO	(10)	50 ± 10 (500 ± 100)	100 ± 20 (1000 ± 200)	50 ± 10 (500 ± 100)	100 ± 20 (1000 ± 200)	50±10 (500±100)	100 ± 20 (1000 ± 200)	50±10 (500±100)
PENETRACION A 25 °C, 100 gr. 5 seg.; 10 mm.	(10)	100 - 200	50 - 90	100 - 200	50 - 90	100 - 200	50 - 90	100 - 200
SOLUBILIDAD, %MINIMO	(10)	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5
DUCTILIDAD A 25 °C. cm. MINIMO	(10)	40	40	40	40	40	40	40

OBSERVACIONES: _____ (11) NORMA N-CMT-4-05-001/06

(12) _____ EL JEFE DE LABORATORIO

VCAL-EMULSION-02

(13) _____ EL JEFE DE SUPERVISION

Formato 41 VCAL-EMULSION-03 Emulsión asfáltica modificada

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRTERAS DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL SUBDIRECCION DE SUPERVISION DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA																																															
CALIDAD PARA EMULSION ASFALTCA MODIFICADA TIPO: (1)																																															
OBRA: _____ (2)																																															
EJECUTORA: _____ (3)																																															
CARRETERA: _____ (4)	CLAVE: _____ (7)																																														
TRAMO: _____ (5)	FECHA DE MUESTREO: _____ (8)																																														
SUBTRAMO: _____ (6)	FECHA DE INFORME: _____ (9)																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CARACTERISTICAS</th> <th colspan="2">CALSIFICACION</th> </tr> <tr> <th>DE LA EMULSION</th> <th>ENSAYE</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTENIDO DE CEMENTO ASFALTICO EN MASA, %MINIMO</td> <td>(10)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>VISCOSIDAD SAYBOLT - FUROLA 50 °C, S. MAXIMO.</td> <td>(10)</td> <td>50 - 200</td> </tr> <tr> <td>ASENTAMIENTO EN 5 DIAS, DIFERENCIA EN %MAXIMO</td> <td>(10)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>RETENIDO EN PESO EN MALLA No. 20 EN LA PRUEBA DEL TAMIZ, %MAXIMO</td> <td>(10)</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>CARGA ELECTRICA DE LA PARTICULA</td> <td>(10)</td> <td>(+)</td> </tr> <tr> <td>DISOLVENTE EN VOLUMEN, %MAXIMO</td> <td>(10)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>DEMULSIBILIDAD, % MINIMO</td> <td>(10)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>INDICE DE RUPTURA, %</td> <td>(10)</td> <td>80 - 140</td> </tr> <tr> <td>DEL RESIDUO DE LA DESTILACION</td> <td>(10)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PENETRACION A 25 °C, 100 gr. 5 seg., 10 mm.</td> <td>(10)</td> <td>100 - 200</td> </tr> <tr> <td>DUCTILIDAD A 25 °C, cm, MINIMO</td> <td>(10)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>RECUPERACION ELASTICA EN DUCTILOMETRO A 25° C, 20 CM, 5 MIN, %MINIMO</td> <td>(10)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>RECUPERACION ELASTICA EN DUCTILOMETRO A 10° C, 20 CM, 5 MIN, %MINIMO</td> <td>(10)</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>		CARACTERISTICAS	CALSIFICACION		DE LA EMULSION	ENSAYE	VALOR	CONTENIDO DE CEMENTO ASFALTICO EN MASA, %MINIMO	(10)	60	VISCOSIDAD SAYBOLT - FUROLA 50 °C, S. MAXIMO.	(10)	50 - 200	ASENTAMIENTO EN 5 DIAS, DIFERENCIA EN %MAXIMO	(10)	3	RETENIDO EN PESO EN MALLA No. 20 EN LA PRUEBA DEL TAMIZ, %MAXIMO	(10)	0.1	CARGA ELECTRICA DE LA PARTICULA	(10)	(+)	DISOLVENTE EN VOLUMEN, %MAXIMO	(10)	3	DEMULSIBILIDAD, % MINIMO	(10)	60	INDICE DE RUPTURA, %	(10)	80 - 140	DEL RESIDUO DE LA DESTILACION	(10)		PENETRACION A 25 °C, 100 gr. 5 seg., 10 mm.	(10)	100 - 200	DUCTILIDAD A 25 °C, cm, MINIMO	(10)	30	RECUPERACION ELASTICA EN DUCTILOMETRO A 25° C, 20 CM, 5 MIN, %MINIMO	(10)	40	RECUPERACION ELASTICA EN DUCTILOMETRO A 10° C, 20 CM, 5 MIN, %MINIMO	(10)	50	
CARACTERISTICAS	CALSIFICACION																																														
DE LA EMULSION	ENSAYE	VALOR																																													
CONTENIDO DE CEMENTO ASFALTICO EN MASA, %MINIMO	(10)	60																																													
VISCOSIDAD SAYBOLT - FUROLA 50 °C, S. MAXIMO.	(10)	50 - 200																																													
ASENTAMIENTO EN 5 DIAS, DIFERENCIA EN %MAXIMO	(10)	3																																													
RETENIDO EN PESO EN MALLA No. 20 EN LA PRUEBA DEL TAMIZ, %MAXIMO	(10)	0.1																																													
CARGA ELECTRICA DE LA PARTICULA	(10)	(+)																																													
DISOLVENTE EN VOLUMEN, %MAXIMO	(10)	3																																													
DEMULSIBILIDAD, % MINIMO	(10)	60																																													
INDICE DE RUPTURA, %	(10)	80 - 140																																													
DEL RESIDUO DE LA DESTILACION	(10)																																														
PENETRACION A 25 °C, 100 gr. 5 seg., 10 mm.	(10)	100 - 200																																													
DUCTILIDAD A 25 °C, cm, MINIMO	(10)	30																																													
RECUPERACION ELASTICA EN DUCTILOMETRO A 25° C, 20 CM, 5 MIN, %MINIMO	(10)	40																																													
RECUPERACION ELASTICA EN DUCTILOMETRO A 10° C, 20 CM, 5 MIN, %MINIMO	(10)	50																																													
OBSERVACIONES: _____ (11)		NORMA N-CMT-4-05-002/06																																													
_____ (12) EL JEFE DE LABORATORIO		_____ (13) EL JEFE DE SUPERVISION																																													
VCAL-EMULSION-03																																															

Guía de llenado 22 para los formatos VCAL-EMULSION-01, VCAL-EMULSION-02 y VCAL-EMULSION-03

A	PRUEBAS A LA EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA, ANIONICA Y MODIFICADA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el tipo de emulsión asfáltica que se trate de acuerdo a los formatos y si es catiónica, aniónica o modificada.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar el nombre empresa ejecutora que realiza los trabajos.
4	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar el resultado obtenido de la prueba que aplique en cada una de las requeridas de acuerdo al tipo de emulsión.
11	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
12	Anotar el nombre del jefe de laboratorio.
13	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

5.- Formatos y guías de llenado para el riego de sello

Formato 24 VCAL-DISTSELL-01 Distribución de lotes de riego de sello

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL SUBDIRECCION DE SUPERVISION DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA					
SUPERVISION: _____ (1) EMPRESA SUPERVISORA: _____ (2) CONTRATO: _____ (3) PERIODO: _____ (4)					
DISTRIBUCION DE LOTES PARA RIEGO DE SELLO					
No. CONTRATO	DESCRIPCION DE LA OBRA	EJECUTORA	PROGRAMADO	EJECUTADO	OBSERVACIONES
(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
SUMAS			(11)	(12)	
_____ (13) JEFE DE SUPERVISION					
VCAL-DISTSELL-01					

Guía de llenado 42 para el formato VCAL-DISTSELL-01

A	DISTRIBUCION DE LOTES PARA RIEGO DE SELLO
Número	Instrucciones
1	Anotar la descripción del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo del informe (mes que se reporta).
5	Anotar el número de contrato de la empresa ejecutora.
6	Anotar la descripción del contrato de obra.
7	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
8	Anotar el avance físico programado acumulado a la fecha del informe (en kilómetros).
9	Anotar el avance físico ejecutado acumulado a la fecha del informe (en kilómetros).
10	Anotar en las observaciones la cantidad de lotes muestreados a la fecha, 1 lote por cada kilómetro de riego de sello tendido para obras de conservación periódica.
11	Anotar la suma de kilómetros de riego de sello programados a la fecha de corte.
12	Anotar la suma de kilómetros ejecutados a la fecha de corte.
13	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

Formato 25 Formato VCAL-GRANSELL-01

(1)					
DETERMINACIÓN DE PESO VOLUMÉTRICO DE MATERIAL SECO SUELTO Y COMPOSICION GRANULOMETRICA DEL MATERIAL PETREO					
OBRA: _____ (2)					
CARRETERA: _____ (3)		CLAVE: _____ (7)			
TRAMO: _____ (4)		FECHA DE MUESTREO: _____ (8)			
SUBTRAMO: _____ (5)		FECHA DE INFORME: _____ (9)			
EJECUTORA: _____ (6)					
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)				
	PARA USARSE EN: _____ (11)				
	BANCO MUESTREADO: _____ (12)				
	UBICACION DEL MUESTREO _____ (13)				
PESO BRUTO(kg.): _____ (14)		VOLUMEN (Its): _____ (17)			
TARA(k.G): _____ (15)		PESO VOLUMETRICO(Kg/m3): _____ (18)			
PESO NETO (kg) _____ (16)		DESPERDICIO % Ret. En: _____ (19)			
COMPOSICIÓN GRANULOMETRICA PARA EL RIEGO DE SELLO					
MAILLA	PESO RETENIDO PARCIAL (GRS)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA LA MALLA	ESPECIFICACION
1"	_____ (20)	_____ (21)	_____ (22)	_____ (23)	_____ (24)
3/4"					----
1/2"					
3/8"					
1/4"					----
4					
10					
40				----	----
SUMA	_____ (25)	_____ (26)			
PESO HÚMEDO (1) grs: _____ (27)		VOLUMEN DESALOJADO (c:c): _____ (4)		_____ (31)	
PESO SECO (2) grs: _____ (28)		PESO PARCIAMENTE HUMEDO: _____ (32)		_____ (32)	
AGUA ABSORBIDA (1) - (2): _____ (29)		DENSIDAD RELATIVA APARENTE =(2)/(4)		_____ (33)	
ABSORCIÓN (3)/(2)x100: _____ (30)					
EL JEFE DE LABORATORIO _____ (34)			JEFE DE SUPERVISIÓN _____ (35)		
VCAL-GRANUSELL-01					
(36)					

Guía de llenado 23 para el formato VCAL-GRANSELL-01

A	DETERMINACIÓN DE PESO VOLUMÉTRICO DE MATERIAL SECO SUELTO Y COMPOSICION GRANULOMETRICA DEL MATERIAL PETREO
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de rio triturada)
11	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayes que se llevan de esa obra.
12	Anotar la capa y el tipo de base en que se utilizará el material pétreo.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar el peso bruto de la muestra de material pétreo para realizar la granulometría.
15	Anotar el peso de la tara con la que fue tomada la muestra.
16	Anotar el peso neto de la muestra, es decir, el peso bruto menos el peso de la tara.
17	Anotar el volumen en litros cúbicos de la tara.
18	Anotar el peso volumétrico de la muestra que resulta de dividir el peso neto entre el volumen en metros cúbicos.
19	Anotar el desperdicio en porcentaje de la muestra si es que presenta.
20	Anotar el peso parcial retenido por cada una de las mallas para riego de sello.
21	Anotar el porcentaje parcial retenido por cada una de las mallas para riego de sello.
22	Anotar el porcentaje retenido acumulado por cada una de las mallas para riego de sello.
23	Anotar el porcentaje que pasa la malla, por cada una de las mallas para riego de sello.
24	Anotar los límites de las mallas, de acuerdo a la normativa o la especificación particular.
25	Anotar la suma de los pesos parciales retenidos.
26	Anotar la suma de los porcentajes parciales retenidos.
27	Anotar el peso húmedo de la muestra en gramos para determinar la densidad y absorción.
28	Anotar el peso seco de la muestra en gramos.
29	Anotar el agua absorbida que resulte de la resta de la muestra húmeda menos la muestra seca.
30	Anotar la absorción en porcentaje que resulta de dividir el agua absorbida entre el peso seco, multiplicada por cien.
31	Anotar el volumen desalojado.
32	Anotar el peso parcialmente húmedo.
33	Anotar la densidad relativa aparente.
34	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
35	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
36	Anotar la dirección y teléfonos de la empresa supervisora.

Formato 26 VCAL-AFINPETR-01 Afinidad pétreo asfalto mediante desprendimiento por fricción

Núm. _____ (1)					
OBRA: _____ (2)					
CARRETERA: _____ (3)			CLAVE: _____ (7)		
TRAMO: _____ (4)			FECHA DE MUESTREO: _____ (8)		
SUBTRAMO: _____ (5)			FECHA DE INFORME: _____ (9)		
EJECUTORA: _____ (6)					
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)				
	PARA USARSE EN: _____ (11)				
	BANCO MUESTREADO: _____ (12)				
	UBICACION DEL MUESTREO: _____ (13)				
VERIFICACION DE LA AFINIDAD PETREO ASFALTO MEDIANTE DESPRENDIMIENTO POR FRICCION					
MATERIAL ASFALTICO	% DE	ENSAYE	DESPRENDIMIENTO POR FRICCION EN %	PROMEDIO EN %	NORMAS DE COSNTRUCCION S.C.T.
(4)	MATERIALES DE 3/8" A 1/4"	MUESTRA 1	(5)	(6)	25 MAX
		MUESTRA 2	(5)		
		MUESTRA 3	(5)		
	MATERIALES DE 1/4" A FINOS	MUESTRA 1	(7)	(8)	25 MAX
		MUESTRA 2	(7)		
		MUESTRA 3	(7)		
OBSERVACIONES: _____ (9)					
LABORATORISTA			JEFE DE SUPERVISION		
_____ (10)			VCAL-AFINPETR-01		
			_____ (11)		
_____ (12)					

Guía de llenado 24 para el formato VCAL-AFINPETR-01

A	AFINIDAD DEL ASFALTO MEDIANTE DESPRENDIMIENTO POR FRICCIÓN
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayes que se llevan de esa obra.
12	Anotar la capa y el tipo de base en que se utilizara el material pétreo.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar el tipo de material asfáltico utilizado para la realización de la prueba.
15	Anotar el porcentaje de desprendimiento obtenido por cada una de las tres muestras para el material de 3/8" a 1/4".
16	Anotar el porcentaje promedio de desprendimiento obtenido de las tres muestras para el material de 3/8" a 1/4".
17	Anotar el porcentaje de desprendimiento obtenido por cada una de las tres muestras para el material de 1/4" a finos.
18	Anotar el porcentaje promedio de desprendimiento obtenido de las tres muestras para el material de 1/4" a finos.
19	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
20	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
21	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
22	Anotar la dirección y teléfonos de la empresa supervisora.

Formato 27 VCAL-INTEACEL-01 Intemperismo acelerado (material triturado)

<p>_____ (1)</p>							
<p>PRUEBA DE INTEMPERISMO ACCELERADO</p>							
<p>OBRA: _____ (2)</p>							
<p>CARRETERA: _____ (3)</p>				<p>CLAVE: _____ (7)</p>			
<p>TRAMO: _____ (4)</p>				<p>FECHA DE MUESTREO: _____ (8)</p>			
<p>SUBTRAMO: _____ (5)</p>				<p>FECHA DE INFORME: _____ (9)</p>			
<p>EJECUTORA: _____ (6)</p>							
<p>DATOS DEL MUESTREO</p>	<p>DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)</p>						
	<p>PARA USARSE EN: _____ (11)</p>						
	<p>BANCO MUESTREADO: _____ (12)</p>						
	<p>UBICACION DEL MUESTREO _____ (13)</p>						
<p>FRACCION GRUESA</p>							
MALLA	PESO	% RETENIDO PARCIAL	% CORREGIDO	PESO DE LA MUESTRA	EN 5 CICLOS		PERDIDA EN CICLOS EXPRESANDO EN FRACCION DE LA MUESTRA TOTAL
					PESO	PORCENTAJE	
2"	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
1 1/4"							
1"							
3/4"							
1/2"							
3/8"							
PASA No. 4							
SUMA	(21)						
<p>OBSERVACIONES:</p> <p style="text-align: center;">(22)</p>							
<p>JEFE DE LABORATORIO</p>				<p>JEFE DE SUPERVISIÓN</p>			
<p>_____ (23)</p>				<p>_____ (24)</p>			
<p>VCAL-INTEACEL-01</p>							
<p>_____ (25)</p>							

Guía de llenado 25 para el formato VCAL-INTEACEL-01

A	INTERPERISMO ACELERADO
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayes que se llevan de esa obra.
12	Anotar la capa y el tipo de base en que se utilizara el material pétreo.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar el peso del material retenido en cada una de las malla al momento de realizar la criba.
15	Anotar el porcentaje del material retenido en cada una de las mallas al momento de realizar la criba.
16	Anotar el porcentaje corregido para el material de acuerdo a lo indicado en la norma M.MMP.4.04.008 inciso E. Preparación de la muestra.
17	Anotar el peso de la muestra de acuerdo a lo indicado en la norma M.MMP.4.04.008 inciso E. Preparación de la muestra.
18	Anotar el peso obtenido después de finalizar los 5 ciclos en cada tamaño.
19	Anotar el porcentaje obtenido después de finalizar los 5 ciclos en cada tamaño.
20	Anotar el porcentaje obtenido después de finalizar los 5 ciclos, expresado en la fracción de la muestra total.
21	Anotar la suma de los pesos del material cribado.
22	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
23	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
24	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
25	Anotar la dirección y teléfonos de la empresa supervisora.

6.- Formatos y guías de llenado para el concreto asfáltico

Formato 28 VCAL-DISTCARP-01 Distribución de lotes de concreto asfáltico

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE CARRETERAS
DIRECCION DE SUPERVISION Y CONTROL
SUBDIRECCION DE SUPERVISION
DEPARTAMENTO DE SUPERVISION DE OBRA

Supervision: _____ (1)

EMPRESA SUPERVISORA: _____ (2) CONTRATO: _____ (3) PERIODO: _____ (4)

DISTRIBUCION DE LOTES PARA CARPETA

No. CONTRATO	DESCRIPCION DE LA OBRA	EJECUTORA	PROGRAMADO	EJECUTADO	OBSERVACIONES
(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
SUMAS			(11)	(12)	

(13)
JEFE DE SUPERVISION

VCAL-DISTCARP-01

Guía de llenado 26 para el formato VCAL-DISTCARP-01

A	DISTRIBUCION DE LOTES PARA CONCRETO ASFÁLTICO
Número	Instrucciones
1	Anotar el la descripción del contrato de supervisión.
2	Anotar el nombre de la empresa supervisora.
3	Anotar el número del contrato de supervisión.
4	Anotar el periodo del informe (mes que se reporta).
5	Anotar el número de contrato de la empresa ejecutora.
6	Anotar la descripción del contrato de obra.
7	Anotar el nombre de la empresa ejecutora.
8	Anotar el avance físico programado acumulado a la fecha del informe (en kilómetros).
9	Anotar el avance físico ejecutado acumulado a la fecha del informe (en kilómetros).
10	Anotar en las observaciones la cantidad de lotes muestreados a la fecha, 1 lote por cada kilómetro de carpeta tendida para obras de conservación periódica.
11	Anotar la suma de kilómetros de carpeta programados a la fecha de corte.
12	Anotar la suma de kilómetros ejecutados a la fecha de corte.
13	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

Formato 29 VCAL-DISEMARS-01 Diseño marshall

(1)

OBRA: _____ (2)

CARRETERA: _____ (3) CALVE: _____ (7)

TRAMO: _____ (4) FECHA DEL MUESTREO: _____ (8)

SUBTRAMO: _____ (5) FECHA DE INFORME: _____ (9)

EJECUTORA: _____ (6)

HOJA DE REGISTRO Y CALCULO PARA EL DISEÑO MARSHALL

PROBETA	PORCENTAJE DE C.A. VERIFICADO		P E S O S						V O L U M E N E S				P E S O		P R O P O R C I O N E S E N V O L U M E N				P O R C E N T A J E D E V A C I O S					D E T E R M I N A C I O N D E L A E S T A B I L I D A D				FLUIDO
	AL	A LA	CON PARAFINA	EN PARAFINA	PARAFINA Y AGUA	PARAFINA	CON PARAFINA	PARAFINA	PARAFINA	VOLUMEN	ESPECIMEN	ESPECIFICO	TEORICO MAX.	CEMENTO	MATERIAL ASFALTICO	PETREO	VACIOS	V.A.M.	LLENADOS	LECTURA	ALTIMETRO	ESTABILIDAD	FACTOR DE CORRECCION	ESTABILIDAD	CORREGIDA	mm		
ENSAJE	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z		
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)						
DATOS COMPLEMENTARIOS CONSTANTE DEL ANILLO MARSHALL, r: (33) DENSIDAD DEL CEMENTO ASFÁLTICO, DC: (34) DENSIDAD DEL MATERIAL PÉTREO, DCI: (35) DENSIDAD DE LA PARAFINA, DP: (36)																												
EL JEFE DE LABORATORIO														EL JEFE DE SUPERVISION														
(37)														(38)														
VCAL-DISEMARS-01																												
(39)																												

Guía de llenado 27 para el formato VCAL-DISEMARS-01Y VCAL-DISEMARS-02

A	HOJA DE REGISTRO Y CÁLCULO PARA EL DISEÑO MARSHALL
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar el número de pastilla para la elaboración del ensaye
11	Anotar el porcentaje de cemento asfáltico verificado al agregado.
12	Anotar el porcentaje de cemento asfáltico verificado a la mezcla.
13	Anotar el peso del espécimen con parafina..
14	Anotar el peso del espécimen sin parafina.
15	Anotar el peso del espécimen con parafina y agua.
16	Anotar el peso de la parafina que resulte de la diferencia de pesos del espécimen con parafina menos el peso del espécimen sin parafina.
17	Anotar el volumen del espécimen con parafina que resulte de la diferencia del peso con parafina menos el peso del espécimen con parafina y agua.
18	Anotar el volumen de la parafina que resulta de dividir el peso de la parafina entre la densidad de la parafina.
19	Anotar el volumen del espécimen que resulta de la diferencia del volumen con parafina menos el volumen de la parafina.
20	Anotar el peso volumétrico del espécimen que resulta de dividir el peso de la parafina sin aire entre el volumen del espécimen multiplicado por mil.
21	Anotar el peso específico teórico máximo, este se determinará con dos contenidos cercanos al óptimo y se obtendrá de estos el peso específico promedio del agregado. A partir de este se podrá calcular el peso específico máximo para varios contenidos de asfalto.
22	Anotar el porcentaje de cemento asfáltico que resulta de dividir el porcentaje de cemento asfáltico verificado en la mezcla entre la densidad del cemento asfáltico.
23	<p>Anotar el porcentaje de material pétreo que resulta de la siguiente formula:</p> $\% \text{ mat pétreo} = \frac{(100 - b)Xj}{DCI}$ <p>Dónde: b = porcentaje de cemento asfáltico verificado a la mezcla j = peso volumétrico del espécimen DCI = densidad del material pétreo</p>

B	HOJA DE REGISTRO Y CÁLCULO PARA EL DISEÑO MARSHALL
Número	Instrucciones
24	Anotar el porcentaje de vacíos que resulta de la diferencia del 100% menos el porcentaje de cemento asfáltico, menos el porcentaje de material pétreo.
25	Anotar el porcentaje de vacíos al agregado mineral que resulta de la diferencia del 100% menos el porcentaje de material pétreo.
26	Anotar el porcentaje de vacíos llenados por el cemento asfáltico que resulta de dividir el porcentaje de cemento asfáltico entre el porcentaje de vacíos al agregado mineral multiplicado por cien.
27	Anotar la lectura del micrómetro al aplicar la carga al espécimen.
28	Anotar la altura del espécimen en centímetros.
29	Anotar la estabilidad sin corregir que resulta de multiplicar la lectura del micrómetro por la constante del anillo Marshall.
30	Anotar el factor de corrección por altura para los especímenes con alturas diferentes de 63.5 mm, de acuerdo a la relación de corrección Marshall según el volumen de la briqueta.
31	Anotar la estabilidad corregida que resulta de multiplicar la estabilidad sin corregir por el factor de corrección por altura.
32	Anotar el flujo obtenido que será la máxima deformación del espécimen al momento de aplicar la carga.
33	Es la constante del anillo Marshall, r.
34	Es la densidad del cemento asfáltico, DCA
35	Es la densidad del material pétreo, DCI.
36	Es la densidad de la parafina, DP.
37	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
38	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
39	Anotar el nombre, dirección y teléfono de la empresa supervisora.

Formato 30 VCAL-DISEMARS-02 Graficas diseño Marshall

(1)																							
GRAFICAS DISEÑO MARSHALL																							
OBRA: (2)																							
CARRETERA: (3)	CLAVE: (7)																						
TRAMO: (4)	FECHA DE MUESTREO: (8)																						
SUBTRAMO: (5)	FECHA DE INFORME: (9)																						
EJECUTORA: (6)																							
(10)	(11)																						
(12)	(13)																						
(14)																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CARACTERISTICAS</th> <th>DATOS</th> <th rowspan="2">ESPECIFICACIONES</th> </tr> <tr> <th>OBTENIDOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTENIDO OPTIMO DE C.A. (%)</td> <td>(15)</td> <td>(21)</td> </tr> <tr> <td>PESO ESPECIFICO (Kg/M³)</td> <td>(16)</td> <td>(21)</td> </tr> <tr> <td>VACIOS (%)</td> <td>(17)</td> <td>(21)</td> </tr> <tr> <td>V.A.M. (%)</td> <td>(18)</td> <td>(21)</td> </tr> <tr> <td>ESTABILIDAD (Kg)</td> <td>(19)</td> <td>(21)</td> </tr> <tr> <td>FLUJO (mm)</td> <td>(20)</td> <td>(21)</td> </tr> </tbody> </table>		CARACTERISTICAS	DATOS	ESPECIFICACIONES	OBTENIDOS	CONTENIDO OPTIMO DE C.A. (%)	(15)	(21)	PESO ESPECIFICO (Kg/M ³)	(16)	(21)	VACIOS (%)	(17)	(21)	V.A.M. (%)	(18)	(21)	ESTABILIDAD (Kg)	(19)	(21)	FLUJO (mm)	(20)	(21)
CARACTERISTICAS	DATOS		ESPECIFICACIONES																				
	OBTENIDOS																						
CONTENIDO OPTIMO DE C.A. (%)	(15)	(21)																					
PESO ESPECIFICO (Kg/M ³)	(16)	(21)																					
VACIOS (%)	(17)	(21)																					
V.A.M. (%)	(18)	(21)																					
ESTABILIDAD (Kg)	(19)	(21)																					
FLUJO (mm)	(20)	(21)																					
EL JEFE DE LABORATORIO	EL JEFE DE SUPERVISION																						
(22)	(23)																						
VCAL-DISEMARS-02																							

Guía de llenado 28 para el formato VCAL-DISEMARS-02

A	GRAFICAS DISEÑO MARSHALL
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha de elaboración del informe.
10	Elaborar gráfica del peso unitario de la mezcla contra el contenido de asfalto.
11	Elaborar gráfica de la estabilidad contra el contenido de asfalto.
12	Elaborar gráfica del porcentaje de vacíos contra el contenido de asfalto.
13	Elaborar gráfica del flujo contra el contenido de asfalto.
14	Elaborar gráfica del porcentaje de vacíos al agregado mineral VAM contra el contenido de asfalto.
15, 16, 17, 18, 19 y 20	Anotar los datos elegidos a criterio, que mejor representen el desempeño de la mezcla de acuerdo a cada una de las gráficas.
21	Anotar las especificaciones requeridas para el diseño, de acuerdo a la normativa o la especificación particular de la obra.
22	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
23	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

FORMATO 31 VCAL-GRANCOAS-01 Masa específica y composición
granulométrica

(1)				
MASA ESPECIFICA Y COMPOSICION GRANULOMETRICA				
OBRA:				(2)
CARRETERA:	(3)		CLAVE:	(7)
TRAMO:	(4)	FECHA DE MUESTREO:	(8)	
SUBTRAMO:	(5)	FECHA DE INFORME:	(9)	
EJECUTORA:	(6)			
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL:	(10)		
	PARA USARSE EN :	(11)		
	BANCO MUESTREADO:	(12)		
	UBICACION DEL MUESTREO	(13)		
PESO BRUTO EN GR.:	(14)	PESO NETO EN GR.:	(16)	
PESO DEL MOLDE EN GR.:	(15)	VOLUMEN:	(17)	
	PESO VOLUMETRICO (P.V.S.S.) :		(18)	
PESO HÚMEDO (1) grs:	(19)	VOLUMEN DESALOJADO:	(23)	
PESO SECO (2) grs:	(20)	PESO DE LA MUESTRA SECA:	(24)	
AGUA ABSORBIDA (1) - (2):	(21)	DENSIDAD RELATIVA APARENTE:	(25)	
ABSORCION:	(22)			
COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL RETENIDO EN MALLA No.4				
MALLA	PESO RETENIDO PARCIAL (GRS)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA LA MALLA
1"	(26)	(27)	(28)	(29)
3/4"				
1/2"				
3/8"				
1/4"				
No.4				
Pasa No. 4				
SUMA	(30)	(31)		
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL TAMIZADO POR LA MALLA No.4				
MALLA	PESO RETENIDO PARCIAL (GRS)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA LA MALLA
10	(26)	(27)	(28)	(29)
20				
40				
60				
100				
200				
PASA No. 200				
SUMA	(30)	(31)		
JEFE DE LABORATORIO		JEFE DE SUPERVISIÓN		
VCAL-GRANCOAS-01				
(32)		(33)		
(34)				

Guía de llenado 29 para el formato VCAL-GRANCOAS-01

A	MASA ESPECÍFICA Y COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar la capa y el tipo de capa o material que se muestrea.
12	Anotar el deposito muestreado.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar el peso bruto de la muestra de material pétreo para realizar la granulometría.
15	Anotar el peso del molde con el que fue tomada la muestra.
16	Anotar el peso neto de la muestra, es decir, el peso bruto menos el peso del molde.
17	Anotar el volumen en metros cúbicos de la tara.
18	Anotar el peso volumétrico de la muestra que resulta de dividir el peso neto entre el volumen en metros cúbicos.
19	Anotar el peso húmedo en gramos de la muestra.
20	Anotar el peso seco en gramos de la muestra.
21	Anotar el agua absorbida que resulta de la diferencia del peso húmedo menos el peso seco.
22	Anotar la absorción que resulta de dividir el agua absorbida entre el pesos seco, expresado en porcentaje.
23	Anotar el volumen desalojado.
24	Anota el peso de la muestra seca.
25	Anotar la densidad relativa aparente que resulta de dividir el peso de la muestra seca entre el volumen desalojado.
26	Anotar el peso parcial retenido en cada una de las mallas para el material pétreo.
27	Anotar el porcentaje parcial retenido por cada una de las mallas para el material pétreo.
28	Anotar el porcentaje retenido acumulado por cada una de las mallas para el material pétreo.
29	Anotar el porcentaje que pasa la malla, por cada una de las mallas del material pétreo.
30	Anotar la suma de los pesos parciales retenidos.
31	Anotar la suma de los porcentajes parciales retenidos.
32	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
33	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
34	Anotar la dirección y teléfonos de la empresa supervisora.

Formato 32 VCAL-GRANCOAS-01 Informe de pruebas en material pétreo para usarse en concreto asfáltico

(1)		
INFORME DE PRUEBAS EN MATERIAL PETREO A USARSE EN CONCRETO ASFÁLTICO		
OBRA:	(2)	
EJECUTORA:	(3)	
CARRETERA:	(4)	CLAVE: (7)
TRAMO:	(5)	FECHA DE MUESTREO: (8)
SUBTRAMO:	(6)	FECHA DE INFORME: (9)
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL:	(10)
	PARA USARSE EN :	(11)
	BANCO MUESTREADO:	(12)
	UBICACION DEL MUESTREO	(13)
GRAFICA DE COMPOSICION GRANULOMETRICA DEL MATERIAL PETREO		
MALLAS	% PASA	NORMA SC.T
1"	(14)	100
3/4"	(14)	100
1/2"	(14)	90 - 100
3/8"	(14)	76 - 90
1/4"	(14)	56 - 69
Núm. 4	(14)	45 - 59
Núm. 10	(14)	25 - 35
Núm. 20	(14)	15 - 22
Núm. 40	(14)	11 - 16
Núm. 60	(14)	8 - 13
Núm. 100	(14)	5 - 10
Núm. 200	(14)	2 - 6
MALLAS No.		
PESO VOLUMETRICO SECO SUELTO:	(15)	
ABSORCION:	(16) %	VCAL-GRANCOAS-02
DENSIDAD:	(17) %	
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES :		
(18)		
EL JEFE DE LABORATORIO		EL JEFE DE SUPERVISION
(19)		(20)
(21)		

Guía de llenado 30 para el formato VCAL-GRANCOAS-02

A	MASA ESPECÍFICA Y COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayes que se llevan de esa obra.
12	Anotar la capa y el tipo de base en que se utilizara el material pétreo.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar los porcentajes que pasan por las mallas indicadas dependiendo de tipo de concreto asfáltico que se trate.
15	Anotar el peso volumétrico de la muestra obtenido en el formato anterior.
16	Anotar la absorción obtenida en el formato anterior.
17	Anotar la densidad obtenida en el formato anterior.
18	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
19	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
20	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
21	Anotar la dirección y teléfonos de la empresa supervisora.

Nota: Deberá graficar los porcentajes que pasan en cada una de las mallas, contra las mallas indicadas en la normativa o especificación

Formato 33 VCAL-PARTTRIT-01 Partículas trituradas

(1)	
PARTICULAS TRITURADAS	
OBRA:	(2)
CARRETERA:	(3)
CLAVE:	(7)
TRAMO:	(4)
FECHA DE MUESTREO:	(8)
SUBTRAMO:	(5)
FECHA DE INFORME:	(9)
EJECUTORA:	(6)
DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL: (10)
	PARA USARSE EN: (11)
	BANCO MUESTREADO: (12)
	UBICACION DEL MUESTREO (13)
MASA DE LA PORCION DE PRUEBA 1 $W_{p_1} =$ (14)	MASA DE LA PORCION DE PRUEBA 2 $W_{p_2} =$ (15)
MASA DE LAS PARTICULAS QUE PRESENTARON SOLO UNA CARA FRACTURADA DE LA PORCION DE PRUEBA 1 $W_{1C_1} =$ (16)	MASA DE LAS PARTICULAS QUE PRESENTARON SOLO UNA CARA FRACTURADA DE LA PORCION DE PRUEBA 2 $W_{2C_2} =$ (17)
MASA DE LAS PARTICULAS QUE PRESENTARON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS DE LA PORCION DE PRUEBA 1 $W_{2C_1} =$ (18)	MASA DE LAS PARTICULAS QUE PRESENTARON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS DE LA PORCION DE PRUEBA 2 $W_{1C_2} =$ (19)
PORCENTAJE DE PARTICULAS TRITURADAS CON UNA CARA DE LA PORCION DE PRUEBA 1 $PT_{1C_1} =$ (20)	PORCENTAJE DE PARTICULAS TRITURADAS CON UNA CARA DE LA PORCION DE PRUEBA 2 $PT_{1C_2} =$ (21)
PORCENTAJE DE PARTICULAS TRITURADAS CON DOS O MAS CARAS DE LA ORCION DE PRUEBA 1 $PT_{2C_1} =$ (24)	PORCENTAJE DE PARTICULAS TRITURADAS CON DOS O MAS CARAS DE LA ORCION DE PRUEBA 2 $PT_{2C_2} =$ (23)
CONTENIDO DE PARTICULAS CON UNA CARA:	
$PT_{1C} =$ (25)	
CONTENIDO DE PARTICULAS CON DOS O MAS CARAS:	
$PT_{2C} =$ (26)	
JEFE DE LABORATORIO	JEFE DE SUPERVISIÓN
(27)	(28)
VCAL-PARTTRIT-01	
(29)	

Guía de llenado 31 para el formato VCAL-PARTTRIT-01

A	PARTICULAS TRITURADAS
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción el nombre completo de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayes que se llevan de esa obra.
12	Anotar la capa y el tipo de base en que se utilizara el material pétreo.
13	Anotar la ubicación donde fue tomado el muestreo.
14	Anotar la masa de la porción de prueba 1.
15	Anotar la masa de la porción de prueba 2.
16	Anotar la masa de las partículas que presentaron solo una cara fracturada de la porción de prueba 1, determinada mediante las inspección visual si en cada partícula se observa una cara fracturada en al menos un cuarto del área de su máxima sección transversal.
17	Anotar la masa de las partículas que presentaron solo una cara fracturada de la porción de prueba 2, determinada mediante las inspección visual si en cada partícula se observa una cara fracturada en al menos un cuarto del área de su máxima sección transversal.
18	Anotar la masa de las partículas que presentaron dos o más caras fracturadas de la porción de prueba 1, determinada mediante las inspección visual si en cada partícula se observa una cara fracturada en al menos un cuarto del área de su máxima sección transversal.
19	Anotar la masa de las partículas que presentaron dos o más caras fracturadas de la porción de prueba 2, determinada mediante las inspección visual si en cada partícula se observa una cara fracturada en al menos un cuarto del área de su máxima sección transversal.
20 y 21	<p>Anotar el porcentaje con respecto a la masa total de la porción de las pruebas 1 y 2, obtenidas mediante la fórmula:</p> $PT_1C_1 = \frac{W_1C_1 + W_2C_1}{W_{P1}} \times 100$ $PT_1C_2 = \frac{W_1C_2 + W_2C_2}{W_{P2}} \times 100$ <p>Dónde: PT_1C_1 y PT_1C_2 = Contenidos de las partículas trituradas con una cara, en las porciones de prueba No. 1 y No. 2 respectivamente. WP_1 y WP_2 = Masas de las porciones de pruebas No. 1 y No. 2, respectivamente.</p>

B	PARTICULAS TRITURADAS
Número	Instrucciones
20 y 21	<p>W_1C_1 y W_1C_2 = Masas de las partículas que presentaron sólo una cara fracturada, en las porciones de prueba No. 1 y No. 2 respectivamente.</p> <p>W_2C_1 y W_2C_2 = Masas de las partículas que presentaron dos o más caras fracturadas, en las porciones de prueba No. 1 y No. 2, respectivamente.</p>
22 y 23	<p>Anotar el porcentaje con respecto a la masa total de la porción de las pruebas 1 y 2, obtenidas mediante la fórmula:</p> $PT_2C_1 = \frac{W_2C_1}{W_{p1}} \times 100$ $PT_2C_2 = \frac{W_2C_2}{W_{p2}} \times 100$ <p>Dónde: PT_2C_1 y PT_2C_2 = Contenidos de las partículas trituradas con dos o más caras, en las porciones de prueba No. 1 y No. 2, respectivamente. W_{p1}, W_{p2}, W_2C_1 y W_2C_2 = Masas de las partículas que presentaron el significado en el inciso anterior.</p>
24	<p>Anotar el contenido de partículas trituradas con una cara calculado con la siguiente formula:</p> $PT_1C = \frac{PT_1C_1 + PT_1C_2}{2}$ <p>Dónde: PT_1C = Contenidos de partículas trituradas con una cara, en la muestra (%) PT_1C_1 y PT_1C_2 = Tienen los significados anteriormente.</p>
25	<p>Anotar el contenido de partículas trituradas con dos o más caras calculado con la siguiente formula:</p> $PT_2C = \frac{PT_2C_1 + PT_2C_2}{2}$ <p>Dónde: PT_2C = Contenidos de partículas trituradas con dos o más caras, en la muestra (%) PT_2C_1 y PT_2C_2 = Tienen los significados anteriormente.</p>
26	Anotar la cantidad de solución de trabajo en la bureta al terminar la prueba (ml).
27	Anotar la masa de la porción de prueba.
28	<p>Anotar el resultado obtenido de azul de metileno en mg/g calculado con la siguiente formula:</p> $AM = \frac{50 - C_{sol}}{W_f}$ <p>Dónde: AM = Azul de metileno en mg/g C_{sol} = Cantidad de solución de trabajo en la bureta al terminar la prueba en ml. W_f = Masa de la porción de prueba.</p>
29	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
30	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
31	Anotar la dirección, teléfonos y correo electrónico de la supervisora.

Formato 34 VCAL-REPOMEZC-01 Reporte de la mezcla asfáltica

(1)

INFORME DE GRANULOMETRIA DESPUES DEL LAVADO Y CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA

OBRA: _____ (2)

CARRETERA: _____ (3)

TRAMO: _____ (4) CLAVE: _____ (7)

SUBTRAMO: _____ (5) FECHA DE MUESTREO: _____ (8)

EJECUTORA: _____ (6) FECHA DE INFORME: _____ (9)

DATOS DEL MUESTREO

DESCRIPCION DEL MATERIAL: _____ (10)

PARA USARSE EN: _____ (11)

BANCO MUESTREADO: _____ (12)

TEMPERATURA DE SALIDA DE LA PLANTA: _____ (13) TEMPERATURA DE TENDIDO: _____ (14)

MEZCAL TENDIDA DEL KM. _____ (15) AL KM. _____ (16) CUERPO: _____ (17)

MALLA	% QUE PASA	NORMA S.C.T.
1"	(18)	100
3/4"	(18)	100
1/2"	(18)	90 - 100
3/8"	(18)	76 - 90
1/4"	(18)	56 - 69
No. 4	(18)	45 - 59
No. 10	(18)	25 - 35
No. 20	(18)	15 - 22
No. 40	(18)	11 - 16
No. 60	(18)	8 - 13
No. 100	(18)	5 - 10
No. 200	(18)	2 - 6

FINOS O FILLER (F)

ARENAS (S)

GRAVAS (G)

MALLAS Nº

200 100 60 40 20 10 4 1/4" 3/8" 1/2" 3/4" 1"

Por ciento que pasa, en mm

Tamaño de las partículas en mm

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL PETREO		
	OBTENIDO	NOMA S.C.T.
FORMA DE LA PAR	(19)	(24)
DESGASTE:	(20)	(24)
EQUIV. DE ARENA	(21)	(24)
DESP. POR FRIC:	(22)	(24)
PERDIDA DE EST.:	(23)	(24)

CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA:			CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN:					
	OBTENIDO	DEL PROYECTO	OBTENIDO	NORMA S.C.T.	OBTENIDO	NORMA S.C.T.		
ITENIDO ASF. EN %	(25)	(28)	PESO ESPECIFICO:	(29)	kg./m ³	FLUJO:	(29)	2 - 3.5
TIPO:	(26)	(28)	PESO VOLUMETRICO:	(29)	kg./m ³	VACIOS:	(29)	3 - 5
ADITIVO USADO:	(27)	(28)	ESTABILIDAD:	(29)	815 MINIMO	V.A.M.:	(29)	14 MIN.

OBSERVACIONES:

(30)

EL JEFE DE LABORATORIO

EL JEFE DE SUPERVISION

VCAL-REPOMEZC-01

(31) _____ (32) _____

(33)

Guía de llenado 32 para el formato VACAL-REPOMEZC-01

A	PARTICULAS TRITURADAS
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar el número de ensaye para control en obra, es decir el número de ensayes que se llevan de esa obra.
12	Anotar la capa y el tipo de base en que se utilizará el material pétreo.
13	Anotar la temperatura de la mezcla al salir de planta.
14	Anotar la temperatura de la mezcla de tendido.
15	Anotar cadenamamiento de inicio del tendido que comprende el muestreo.
16	Anotar el cadenamamiento de fin de tendido de la mezcla que comprende el muestreo.
17	Anotar el cuerpo donde se realiza el tendido.
18	Anotar el porcentaje obtenido en la granulometría del lavado, por cada una de las mallas requeridas en la mezcla.
19	Anotar valor de la forma de la partícula obtenido en la realización de las pruebas al pétreo.
20	Anotar valor del desgaste los Ángeles, obtenido en la realización de las pruebas al pétreo.
21	Anotar valor del equivalente en arena obtenido en la realización de las pruebas al pétreo.
22	Anotar valor del desprendimiento por fricción obtenido en la realización de las pruebas al pétreo.
23	Anotar valor de la pérdida de estabilidad por inmersión en agua obtenido en la realización de las pruebas a la mezcla.
24	Anotar los parámetros de la normativa o especificación de referencia.
25	Anotar el contenido de asfalto obtenido en el lavado de la mezcla.
26	Anotar el tipo de cemento asfáltico utilizado.
27	Anotar el tipo de aditivo usado en caso de que así sea.
28	Anotar los valores del proyecto para el contenido de asfalto, tipo de cemento y aditivo.
29	Anotar el peso específico peso volumétrico, estabilidad, flujo, vacíos y V.A.M. obtenidos en la verificación por el Marshall.
30	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la normativa o la especificación particular.
31	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
32	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
33	Anotar la dirección, teléfonos y correo electrónico de la supervisora.

Formato 35 VCAL-ESTRCOMP-01 Extracción de corazones y compactación

<p>(1)</p> <p>EXTRACCION DE CORAZONES Y COMPACTACIONES</p>											
<p>OBRA: (2)</p>											
CARRETERA: (3)				CLAVE: (7)							
TRAMO: (4)				FECHA DE MUESTREO: (8)							
SUBTRAMO: (5)				FECHA DE INFORME: (9)							
EJECUTORA: (6)											
DATOS DEL MUESTREO		DESCRIPCION DEL MATERIAL: (10)									
		PARA USARSE EN: (11)									
		BANCO MUESTREADO: (12)									
ENSAYE No.	ESTACIÓN (KM)	CUERPO LADO	ESPESORES		TOTAL EN CM.	PESO EN		VOLUMEN	PESO VOLUMÉTRICO		% COMPACTACIÓN
(13)	(14)	(15)	1ª CAPA (16)	2ª CAPA (16)	(17)	AIRE (18)	AGUA (19)	(20)	LUGAR (21)	MÁXIMO (22)	(23)
				PROMEDIO:	(24)				PROMEDIO:	(24)	
OBSERVACIONES: (25)											
EL JEFE DE LABORATORIO						EL JEFE DE SUPERVISION					
VCAL-CAAS-14											
						(26)			(27)		
(28)											

Guía de llenado 33 para el formato VCAL-ESTRCOMP-01

A	EXTRACCIÓN DE CORAZONES Y COMPACTACIONES
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar la capa y el tipo de capa o material que se muestrea..
12	Anotar el deposito muestreado.
13	Anotar el número de ensaye, deberán ser tres muestreos como mínimo.
14	Anotar el kilometraje donde se realizó la extracción.
15	Anotar el cuerpo y lado donde se realiza la extracción.
16	Anotar el espesor obtenido de cada una de las capas en caso de que sean más de una, caso contrario sólo se registrará un espesor.
17	Anotar el espesor total en caso de que sean más de una capa.
18	Anotar el peso seco de la pastilla.
19	Anotar el peso de la pastilla una vez saturada.
20	Anotar el volumen de la pastilla o muestra.
21	Anotar el peso volumétrico del lugar.
22	Anotar el peso volumétrico máximo.
23	Anotar el porcentaje de compactación obtenido.
24	Anotar los promedios de espesor y compactación respectivamente.
25	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto al cumplimiento de la especificación particular.
26	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
27	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
28	Anotar la dirección, teléfonos y correo electrónico de la supervisora.

Formato 36 VCAL-PERMEABIL-01 Permeabilidad

<p style="font-size: 1.2em;">(1)</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.1em;">PERMEABILIDAD</p>								
<p>OBRA: _____ (2)</p>								
<p>CARRETERA: _____ (3)</p>				<p>CLAVE: _____ (7)</p>				
<p>TRAMO: _____ (4)</p>				<p>FECHA DE MUESTREO: _____ (8)</p>				
<p>SUBTRAMO: _____ (5)</p>				<p>FECHA DE INICIO: _____ (9)</p>				
<p>EJECUTORA: _____ (6)</p>								
DATOS DEL MUESTREO		<p>DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: _____ (10)</p> <p>PARA USARSE EN: _____ (11)</p> <p>BANCO MUESTREADO: _____ (12)</p>						
ENSAYE No.	ESTACIÓN (KM)	CUERPO LADO	VOLUMEN			INDICE DE PERMEABILIDAD		OBSERVACIONES
(13)	(14)	(15)	INICIAL (16)	FINAL (17)	DIFERENCIA (18)	DEL LUGAR (19)	NORMA (20)	
<p>PROMEDIO: _____ (21)</p>								
<p>OBSERVACIONES: _____ (22)</p>								
<p>VCAL-PERMEABI-01</p>				<p>EL JEFE DE LABORATORIO</p>		<p>EL JEFE DE SUPERVISION</p>		
				<p>_____ (23)</p>		<p>_____ (24)</p>		
<p>(25)</p>								

Guía de llenado 34 para el formato VCAL-PERMEABI-01

A	PERMEABILIDAD
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realizó la verificación de calidad.
3	Anotar la carretera donde se realiza la verificación.
4	Anotar el tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
5	Anotar el sub tramo de la carretera donde se realiza la verificación.
6	Anotar el nombre de la empresa ejecutora que realiza los trabajos.
7	Anotar la clave o nomenclatura para control de la empresa supervisora (criterio propio de la empresa para su control).
8	Anotar la fecha en que se realizó el muestreo.
9	Anotar la fecha en que se realizó el informe.
10	Anotar la descripción del material (si es material de banco producto de la trituración o si es grava arena de río triturada)
11	Anotar la capa y el tipo de capa o material que se muestrea.
12	Anotar el deposito muestreado.
13	Anotar el número de ensaye, deberán ser tres muestreos como mínimo.
14	Anotar el kilometraje donde se realizó la extracción.
15	Anotar cuerpo y lado donde se realiza la extracción.
16	Anotar el volumen de agua inicial.
17	Anotar el volumen final de agua.
18	Anotar la diferencia entre los volúmenes, inicial y final.
19	Anotar el índice de permeabilidad del lugar.
20	Anotar el índice de permeabilidad indicado por la norma.
21	Anotar el promedio de la permeabilidad.
22	Anotar las observaciones relevantes de los resultados obtenidos, con respecto de la normativa o la especificación particular.
23	Anotar el nombre y firma del jefe de laboratorio.
24	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.
25	Anotar la dirección, teléfonos y correo electrónico de la supervisora.

7.- Formatos y guías de llenado para las mediciones del Índice de perfil

Formato 37 VCAL-INDIPERF-01 Memoria descriptiva para el índice de perfil

_____ (1)

VCAL-INDIPERF-01

(2)

Ing. (3)

(4)

CENTRO SCT (5)

PRESENTE

Adjunto al presente me permito enviar a Usted, la Evaluación del Índice de Perfil correspondiente a la Obra:

(6)

1.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

El método utilizado para la medición del Índice de Perfil es el indicado en la norma _____ (7) "Procedimiento para determinar, mediante el empleo de un perfilógrafo tipo California, el Índice de Perfil (IP) de la superficie de rodadura de un pavimento".

La obtención del Índice de Perfil fue a través de un Perfilógrafo Modelo ____ (8) _____, marca ____ (9) _____, tipo California, constituido por: una estructura de aluminio de 10.70 m. de longitud y tiene un ancho en la parte delantera y trasera de 1.0 m., el cual cuenta con una rueda de bicicleta que nos indica la distancia recorrida, también cuenta con una rueda en la parte central del equipo que detecta las variaciones en la superficie de rodamiento, las cuales son enviadas al equipo de computo que se encuentra conectado con el sensor que se encuentra ubicado en la rueda de bicicleta para que finalmente se obtenga el diagrama denominado "Perfilograma" donde se muestran las irregularidades superficiales de cada franja analizada. De acuerdo con la normativa SCT la obtención del Índice de Perfil en cada línea de tendido, se hará a lo largo de la línea imaginaria ubicada a (90 ± 20) cm. de la orilla interior de la línea de tendido, por evaluar, las mediciones se dividirán en secciones consecutivas de 200 m.

Las mediciones se ejecutaron en tramos de 200 m

La ejecución de los trabajos se realizó el día _____(10)_____.

2.- ANALISIS DE RESULTADOS

2.1 La relación de los tramos de la Carretera: _____(11)_____ - _____(12)_____, está indicada en la siguiente tabla:

DEL KILOMETRO	AL KILOMETRO	OBSERVACIONES
(13)	(14)	(15)
(16)	(17)	(18)

2.2.- Analizando el tramo del Km. _____(19)_____ Cuerpo “_(20)_” Lado _____(21)_____ se obtuvieron resultados con valor mínimo de _____(22)_____ cm./km. y valor máximo de _____(23)_____ cm./km. con un promedio de _____(24)_____ cm./km.

Expresando los resultados en porcentaje se tiene lo siguiente:

PARAMETROS DE EVALUACION	NUMERO DE TRAMOS	PORCENTAJE
0.00 - 31.00 CM.	(25)	(26)
31.00 - 46.00 CM.	(25)	(26)
MAYOR A 46.00 CM.	(25)	(26)
SUMA	(27)	(27)

2.3.-Analizando el tramo del Km. _____(19)_____ Cuerpo “_(20)_” Lado _____(21)_____ se obtuvieron resultados con valor mínimo de _____(22)_____ cm./km. y valor máximo de _____(23)_____ cm./km. con un promedio de _____(24)_____ cm./km.

Expresando los resultados en porcentaje se tiene lo siguiente:

PARAMETROS DE EVALUACION	NUMERO DE TRAMOS	PORCENTAJE
0.00 - 31.00 CM.	(25)	(26)
31.00 - 46.00 CM.	(25)	(26)
MAYOR A 46.00 CM.	(25)	(26)
SUMA	(27)	(27)

3.- CONCLUSIONES

De acuerdo con los valores promedio el Índice de Perfil de los tramos del Km. ____ (28) ____, Cuerpo “ ____ (29) ____ ” Lado ____ (30) ____ y del Km. ____ (31) ____ Cuerpo “ ____ (32) ____ ” Lado ____ (33) ____ se ubica dentro de los parámetro de evaluación de ____ (34) ____ cm./km. considerándose que la superficie de rodamiento se encuentra ____ (35) ____.

Agradeciendo sus atenciones, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

ING. _____ (36) _____
JEFE DE SUPERVISION

Guía de llenado 35 para el formato VCAL-INDIPERF-01

A	MEMORIA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Lugar y fecha donde se genera el informe.
3	Anotar el nombre a quien va dirigido el informe (RG o RGCC).
4	Anotar el cargo de la persona a quien se dirige el informe.
5	Anotar el Centro SCT donde se realiza el estudio.
6	Anotar la descripción de la obra donde se realiza la medición
7	Anotar la norma a la que hace referencia la medición de los trabajos.
8	Anotar el modelo del equipo de medición.
9	Anotar la marca del equipo de medición.
10	Anotar la fecha en que se realizó la medición.
11	Anotar el punto de partida de la carretera.
12	Anotar el destino de la carretera.
13	Anotar el kilometraje de inicio de la medición en el primer sentido.
14	Anotar el kilometraje final, donde se termina la medición, en el primer sentido.
15	Anotar el sentido en que se mide, si es ida o regreso para efectos de ubicación y orden.
16	Anotar el kilometraje de inicio de la medición en el segundo sentido.
17	Anotar el kilometraje final, donde se termina la medición, en el segundo sentido.
18	Anotar el sentido en que se mide, si es ida o regreso para efectos de ubicación y orden.

B	MEMORIA
Número	Instrucciones
19	Anotar los kilometrajes de inicio y fin donde se realiza la medición.
20	Anotar el cuerpo en donde se realiza la medición.
21	Anotar el lado donde se realizó la medición (izquierdo o derecho)
22	Anotar el valor mínimo obtenido en la medición en el sentido en cuestión.
23	Anotar el valor máximo obtenido en la medición en el sentido en cuestión.
24	Anotar el valor promedio obtenido en la medición en el sentido en cuestión.
25	Anotar el número de tramos que pertenecen a cada uno de los parámetros de evaluación.
26	Anotar el porcentaje que corresponde a ese número de tramos que pertenecen a cada uno de los parámetros de evaluación.
27	Anotar la suma de tramos de 200 metros lineales y de porcentajes respectivamente en cada una de las columnas.
28	Anotar los kilometrajes de inicio y fin donde se realiza la medición en el sentido de ida.
29	Anotar el cuerpo en donde se realiza la medición en el sentido de ida.
30	Anotar el lado donde se realizó la medición (izquierdo o derecho) en el sentido de ida.
31	Anotar los kilometrajes de inicio y fin donde se realiza la medición en el sentido de regreso.
32	Anotar el cuerpo en donde se realiza la medición en el sentido de regreso.
33	Anotar el lado donde se realizó la medición (izquierdo o derecho) en el sentido de regreso.
34	Anotar el parámetro de evaluación donde se ubican los tramos medidos.
35	Anotar el estado en que se encuentran los tramos evaluados.
36	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión

Guía de llenado 36 para el formato VCAL-INDIPERF-02

A	RESUMEN DE VALORES
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realiza la medición
3	Anotar la carretera donde se realizó la medición.
4	Anotar el tramo de la donde se realizó la medición.
5	Anotar el sub tramo donde se realizó la medición.
6	Anotar el nombre completo de le empresa ejecutora que realizó los trabajos.
7	Anotar el número de contrato.
8	Anotar la fecha en que se realizó la medición.
9	Anotar el nombre del equipo utilizado.
10	Anotar el tipo superficie en el que se realiza la medición.
11	Anotar el tipo de capa analizada donde se realiza la medición.
12	Anotar la carretera y sentido donde se realizó la medición.
13	Anotar el kilometraje de inicio donde se realiza la medición (agrupado en tramos de 200 metros lineales).
14	Anotar el kilometraje final, donde se realiza la medición (agrupado en tramos de 200 metros lineales).
15	Anotar el carril donde se realiza la medición.
16	Anotar el cuerpo donde se realiza la medición.
17	Anotar la suma de deflexiones en tramos de 200 metros lineales obtenida del equipo en milímetros.
18	Anotar el índice de perfil en tramos de 200 metro lineales obtenido del equipo en milímetros.
19	Anotar la suma de deflexiones convertida a centímetros.
20	Anotar el índice de perfil convertido a centímetros.
21	Anotar el parámetro de referencia en el que se encuentra el sub tramo de 200 metros.
22	Anotar los promedios de deflexiones y de índice de perfil en cada columna respectiva.
23	Anotar el valor máximo de deflexiones y de índice de perfil en cada columna respectiva.
24	Anotar el valor mínimo de deflexiones y de índice de perfil en cada columna respectiva.
25	Anotar la norma a la que hacen referencia los parámetros de evaluación.

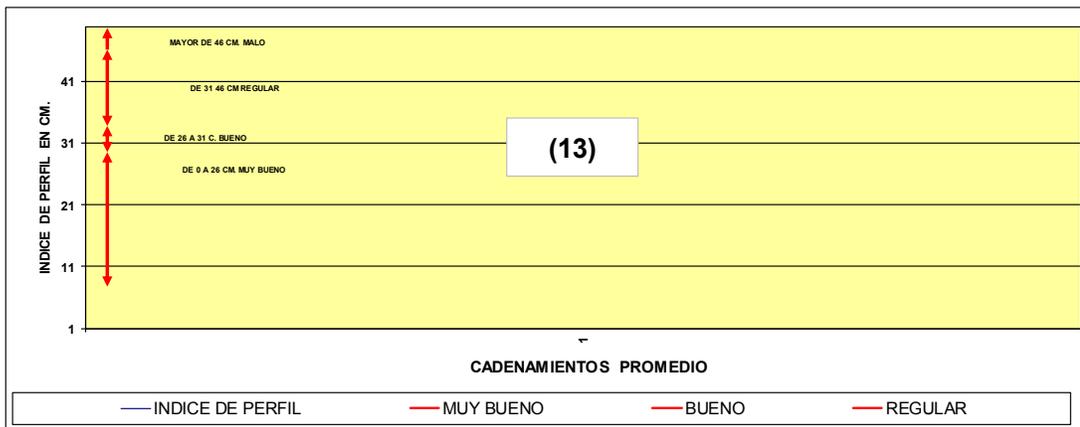
NOTA: Este formato deberá ser llenado por cada sentido de circulación de acuerdo a la especificación particular.

Formato 39 VCAL-INDIPERF-03 Carta estadística para índice de perfil

(1)

OBRA:	(2)	FECHA DE CALCULO:	(8)
CARRETERA:	(3)	EQUIPO UTILIZADO:	(9)
TRAMO:	(4)	TIPO DE SUPERFICIE:	(10)
SUBTRAMO:	(5)	CAPA ANALIZADA:	(11)
EJECUTORA:	(6)		
CONTRATO:	(7)		

CARTA ESTADISTICA
INDICE DE PERFIL ____ (12) ____



(14)
JEFE DE SUPERVISION

Guía de llenado 37 para el formato VCAL-INDIPERF-03

A	CARTA ESTADISTICA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realiza la medición
3	Anotar la carretera donde se realizó la medición.
4	Anotar el tramo donde se realizó la medición.
5	Anotar el sub tramo donde se realizó la medición.
6	Anotar el nombre completo de le empresa ejecutora que realizó los trabajos.
7	Anotar el número de contrato.
8	Anotar la fecha en que se realizó la medición.
9	Anotar el nombre del equipo utilizado.
10	Anotar el tipo superficie en el que se realiza la medición.
11	Anotar el tipo de capa analizada donde se realiza la medición.
12	Anotar la carretera y sentido donde se realizó la medición.
13	Elaborar una gráfica donde se representen los kilometrajes promedio por cada 200 metros y las mediciones del índice de perfil promedio por cada 200 metros, haciendo resaltar los parámetros de evaluación de las mediciones.
14	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

NOTA: Este formato deberá ser llenado por cada sentido de circulación de acuerdo a la especificación particular.

8.- Formatos y guías de llenado para las mediciones de la resistencia al deslizamiento

Formato 40 VCAL-INDIFRIC-01 Memoria descriptiva

<p>_____ (1)</p>
<p style="text-align: right;">VCAL-INDIFRIC-01</p>
<p style="text-align: right;">_____ (2)</p>
<p>Ing. _____ (3)</p>
<p>_____ (4)</p>
<p>CENTRO SCT _____ (5)</p>
<p>PRESENTE</p>
<p>Adjunto al presente me permito enviar a Usted, la Evaluación de la Resistencia de la Resistencia al deslizamiento correspondiente a la Obra:</p>
<p style="text-align: center;">_____ (6)</p>
<p>1.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS</p>
<p>El Método utilizado para la Medición de la Resistencia al Deslizamiento (Coeficiente de Fricción) es el que se indica en la Norma ASTM E 670.- Método de prueba estándar para la Fuerza de fricción lateral sobre superficies pavimentadas por medio del Mu-Meter y que en resumen indica:</p>
<p>a) La Sección de prueba deberá realizarse en secciones tangentes.</p>
<p>b) Se deberá poner atención en mantener las secciones de prueba tan uniformes como sea posible.</p>
<p>c) Las pruebas en carreteras deberán realizarse en la porción central de la huella izquierda de la línea de tráfico.</p>
<p>2.- EQUIPO UTILIZADO</p>
<p>Para determinar Resistencia al Deslizamiento (Coeficiente de Fricción) en la carpeta de concreto asfáltico, se utilizó el Equipo de Fricción Dinámica _____ (7) _____, este es un equipo de medición continua de fricción (CFME).</p>

Un CFME es un dispositivo completamente diferente que ha sido específicamente diseñado para medir la fricción del neumático que está parcialmente bloqueado (entre 12 a 20%). La fuerza horizontal se divide entre la fuerza vertical que da el Valor de MU. Este tipo de sistema es capaz de medir los valores en invierno (cuando existen carreteras o pistas con hielo y nieve) y en verano.

El DFT está equipado con un panel solar, con un sistema de remolque y un tanque de agua integrado, diseñado para ser utilizado con un vehículo de remolque para medir con precisión el coeficiente de fricción de la superficie. El uso de energía solar en combinación con un sólido diseño, reduce drásticamente los gastos de mantenimiento y de funcionamiento.

El DFT se ha diseñado para medir el coeficiente de fricción (μ) y es capaz de separar los valores de μ_{roll} (Rodadura) - resistencia a la rodadura del pavimento y μ_{slip} (deslizamiento) - el arrastre de resistencia del pavimento. El dispositivo está libre de calibración. El DFT puede grabar y archivar las pruebas de hasta 10,000 m. Adicionalmente sensores instalados en el, pueden grabar la temperatura del suelo, temperatura ambiente, presión de los neumáticos y datos de GPS. Cuenta con un tanque de 500 litros capaz de producir una película de agua de 1 mm de espesor sin recarga.

La ejecución de los trabajos se realizó el día _____(8)_____ y de acuerdo con los valores obtenidos se agruparon y promediaron los valores en sub tramos de 500 m.

3.- ANALISIS DE RESULTADOS

3.1 La relación de los tramos de la Carretera: _____(9)_____ - _____(10)_____, está indicada en la siguiente tabla:

DEL KILOMETRO	AL KILOMETRO	OBSERVACIONES
(11)	(12)	(13)
(14)	(15)	(16)

3.2.- Analizando el tramo del Km. _____(17)_____ Cuerpo “(18)” Lado __ (19)____, rodada externa, se agruparon y promediaron los valores en subtramos de 200 mteros para los cuales se obtuvieron resultados con valor mínimo de __ (20)____ y valor máximo de __ (21)____, con un promedio de __ (22)____.

Expresando los resultados en porcentaje se tiene lo siguiente:

PARAMETROS DE EVALUACION	NUMERO DE TRAMOS	PORCENTAJE
0.00 - 0.60	(23)	(24)
MAYOR A 0.60	(23)	(24)
SUMA	(25)	(25)

3.3.- Analizando el tramo del Km. _____(17)_____ Cuerpo “(18)” Lado __ (19)____, rodada externa, se agruparon y promediaron los valores en subtramos de 200 mteros para los cuales se obtuvieron resultados con valor mínimo de __ (20)____ y valor máximo de __ (21)____, con un promedio de __ (22)____.

Expresando los resultados en porcentaje se tiene lo siguiente:

PARAMETROS DE EVALUACION	NUMERO DE TRAMOS	PORCENTAJE
0.00 - 0.60	(23)	(24)
MAYOR A 0.60	(23)	(24)
SUMA	(25)	(25)

3.- CONCLUSIONES

De acuerdo con los valores promedio de las mediciones de la Resistencia al desliamiento de los tramos del Km. __(26)__ Cuerpo/Sentido “__(27)__” cumple un __(28)__ % y no cumple un __(29)__ % del total de este cuerpo.

Del Km. __(30)__ Cuerpo/Sentido “__(31)__” cumple un __(32)__ % y no cumple un __(33)__ % del total de este cuerpo.

Agradeciendo sus atenciones, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

ING. __(34)____
JEFE DE SUPERVISION

Guía de llenado 38 para el formato VCCAL-INDIFRIC-01

A	MEMORIA DESCRIPTIVA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Lugar y fecha donde se genera el informe.
3	Anotar el nombre a quien va dirigido el informe (RG o RGCC).
4	Anotar el cargo de la persona a quien se dirige el informe.
5	Anotar el Centro SCT donde se realiza el estudio.
6	Anotar la descripción de la obra donde se realiza la medición
7	Anotar el nombre y modelo del equipo de medición.
8	Anotar la fecha en que se realizó la medición.
9	Anotar el punto de partida de la carretera.
10	Anotar el destino de la carretera.
11	Anotar el kilometraje de inicio de la medición en el primer sentido.
12	Anotar el kilometraje final, donde se termina la medición, en el primer sentido.
13	Anotar el sentido en que se mide, si es ida o regreso para efectos de ubicación y orden.
14	Anotar el kilometraje de inicio de la medición en el segundo sentido.
15	Anotar el kilometraje final, donde se termina la medición, en el segundo sentido.
16	Anotar el sentido en que se mide, si es ida o regreso para efectos de ubicación y orden.
17	Anotar los kilometrajes de inicio y fin donde se realiza la medición.
18	Anotar el cuerpo en donde se realiza la medición.
19	Anotar el lado donde se realizó la medición (izquierdo o derecho)
20	Anotar el valor mínimo obtenido en la medición en el sentido en cuestión.
21	Anotar el valor máximo obtenido en la medición en el sentido en cuestión.
22	Anotar el valor promedio obtenido en la medición en el sentido en cuestión.
23	Anotar el número de tramos que pertenecen a cada uno de los parámetros de evaluación.
24	Anotar el porcentaje que corresponde a ese número de tramos que pertenecen a cada uno de los parámetros de evaluación.
25	Anotar la suma de tramos de 500 metros lineales y de porcentajes respectivamente en cada una de las columnas.
26	Anotar los kilometrajes de inicio y fin donde se realiza la medición en el sentido de ida.
27	Anotar el cuerpo en donde se realiza la medición en el sentido de ida.
28	Anotar el porcentaje que cumple del total de los tramos del sentido de ida.
29	Anotar el porcentaje que no cumple del total de los tramos del sentido de ida.
30	Anotar los kilometrajes de inicio y fin donde se realiza la medición en el sentido de regreso.
31	Anotar el cuerpo en donde se realiza la medición en el sentido de regreso.
32	Anotar el porcentaje que cumple del total de los tramos del sentido de regreso
33	Anotar el porcentaje que no cumple del total de los tramos del sentido de regreso.
34	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión

Guía de llenado 39 para el formato VCAL-INDIFRIC-02

A	RESUMEN DE VALORES
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realiza la medición
3	Anotar la carretera donde se realizó la medición.
4	Anotar el tramo donde se realizó la medición.
5	Anotar el sub tramo donde se realizó la medición.
6	Anotar el nombre completo de le empresa ejecutora que realizó los trabajos.
7	Anotar el número de contrato.
8	Anotar la fecha en que se realizó la medición.
9	Anotar el nombre del equipo utilizado.
10	Anotar el tipo superficie en el que se realiza la medición.
11	Anotar el tipo de capa analizada donde se realiza la medición.
12	Anotar la carretera y sentido donde se realizó la medición.
13	Anotar el kilometraje de inicio donde se realiza la medición total.
14	Anotar el kilometraje final, donde se realiza la medición total.
15	Anotar el kilometraje inicial, donde se realiza la medición (agrupado en tramos de 500 metros lineales).
16	Anotar el kilometraje final, donde se realiza la medición (agrupado en tramos de 500 metros lineales).
17	Anotar la velocidad promedio en tramos de 500 metros lineales obtenida del equipo en kilómetros por hora.
18	Anotar la temperatura promedio en tramos de 500 metros lineales obtenida del equipo en grados centígrados.
19	Anotar el flujo de agua promedio en tramos de 500 metros lineales obtenida del equipo.
20	Anotar la fricción promedio en tramos de 500 metros lineales obtenido del equipo.
21	Anotar el parámetro de referencia para la fricción mínima de acuerdo al tipo de superficie.
22	Anotar los promedios de velocidad, temperatura, flujo de agua y fricción, en cada columna respectiva.
23	Anotar el valor máximo de velocidad, temperatura, flujo de agua y fricción en cada columna respectiva.
24	Anotar el valor mínimo de velocidad, temperatura, flujo de agua y fricción en cada columna respectiva.
25	Anotar la norma a la que hacen referencia los parámetros de evaluación.

NOTA: Este formato deberá ser llenado por cada sentido de circulación de acuerdo a la especificación particular.

Formato 42 VCAL-INDIFRIC-03 Carta estadística

(1)

OBRA:	(2)	FECHA DE CALCULO:	(8)
CARRETERA:	(3)	EQUIPO UTILIZADO:	(9)
TRAMO:	(4)	TIPO DE SUPERFICIE:	(10)
SUBTRAMO:	(5)	CAPA ANALIZADA:	(11)
EJECUTORA:	(6)		
CONTRATO:	(7)		

CARTA ESTADISTICA SENTIDO 1
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO ____ (12) ____

(13)

(14)
JEFE DE SUPERVISION

Guía de llenado 40 para el formato VCAL-INDIFRIC-03

A	CARTA ESTADISTICA
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre y colocar el logo de la empresa de supervisión.
2	Anotar la descripción de la obra donde se realiza la medición
3	Anotar la carretera donde se realizó la medición.
4	Anotar el tramo donde se realizó la medición.
5	Anotar el sub tramo donde se realizó la medición.
6	Anotar el nombre completo de le empresa ejecutora que realizó los trabajos.
7	Anotar el número de contrato.
8	Anotar la fecha en que se realizó la medición.
9	Anotar el nombre del equipo utilizado.
10	Anotar el tipo superficie en el que se realiza la medición.
11	Anotar el tipo de capa analizada donde se realiza la medición.
12	Anotar la carretera y sentido donde se realizó la medición.
13	Elaborar una gráfica donde se representen los kilometrajes promedio por cada 500 metros y las mediciones del coeficiente de fricción promedio por cada 500 metros, haciendo resaltar los parámetros de evaluación de las mediciones.
14	Anotar el nombre y firma del jefe de supervisión.

NOTA: Este formato deberá ser llenado por cada sentido de circulación de acuerdo a la especificación particular.

9.- Cartas estadísticas

Formato 43 INFO-CAES-01 Datos para cartas estadísticas

		NOMBRE Y LOGO DE LA EMPRESA SUPERVISORA																					
EJECUTORA:		(1)											SUBTRAMO:	(5)									
OBRA:		(2)											TIPO DE TRABAJO:	(6)									
CARRETERA:		(3)											FECHA DEL INFORME:	(7)									
TRAMO:		(4)											PERIODO:	(8)									
DATOS PARA LA CARTA ESTADISTICA																							
ELEMENTO O CADENAMIENTO	(10)															PROMEDIO							
(9)	(11)																(12)						
ELEMENTO O CADENAMIENTO	(10)															PROMEDIO							
(9)	(11)																(12)						
ELEMENTO O CADENAMIENTO	(10)															PROMEDIO							
(9)	(11)																(12)						
_____ (13) _____ (14) JEFE DE SUPERVISIÓN														FORMATO INFO-CAES-01									
DIRECCION TELEFONO Y CORREO ELECTRONICO DEL LABORATORIO DE LA EMPRESA SUPERVISORA																							

Formato 44INFO-CAES-02 Carta grafica estadística

NOMBRE Y LOGO DE LA EMPRESA SUPERVISORA			
EJECUTORA:	(1)	SUBTRAMO:	(5)
OBRA:	(2)	TIPO DE TRABAJO:	(6)
CARRETERA:	(3)	FECHA DEL INFORME:	(7)
TRAMO:	(4)	PERIODO:	(8)

CARTAS ESTADISTICAS

(9)

CADENAMIENTO

PROMEDIO: (12)

NOTA: SE ANOTARAN LAS REFERENCIAS DE LA NORMATIVA O LAS DEL DISEÑO CUANDO APLIQUE.

(9)

CADENAMIENTO

PROMEDIO: (12)

NOTA: SE ANOTARAN LAS REFERENCIAS DE LA NORMATIVA O LAS DEL DISEÑO CUANDO APLIQUE.

(13)

(14)

JEFE DE SUPERVISION

FORMATO INFO-CAES-02

Guía de llenado 41 para los formatos INFO-CAES-01 E INFO-CAES-02

A	DATOS PARA LAS CARTAS ESTADISTICAS
Número	Instrucciones
1	Anotar el nombre del contrato de la empresa ejecutora.
2	Anotar la descripción de la obra.
3	Anotar la carretera donde se realiza la obra.
4	Anotar el tramo donde se realiza la obra.
5	Anotar la sub tramo donde se realiza la obra.
6	Anotar el tipo de trabajos, es decir el tipo de calidades en las que se llevó a cabo el control o la verificación de calidad correspondiente.
7	Anotar la fecha correspondiente al informe donde se reportan las calidades obtenidas.
8	Anotar el periodo (el mes) al que corresponde la elaboración de las cartas estadísticas.
9	Anotar el tipo de prueba que se reporta ¹ .
10	Anotar el cadenamamiento donde se realizó el muestreo.
11	Anotar el valor reportado en el informe correspondiente.
12	Realizar y anotar el promedio aritmético de los valores reportados.
13	Plasmar la firma autógrafa del jefe de supervisión.
14	Anotar el nombre completo del jefe de supervisión.
15	Deberá graficar los valores obtenidos en la prueba, donde la línea roja indique el límite máximo o mínimo que sirva para ubicar gráficamente los parámetros de aceptación o rechazo en que se puedan encontrar los puntos graficados.

Nota 1: Para el punto nueve (9), el tipo de prueba que se reporte deriva de los resultados de las pruebas que se encuentren en los informes de control de calidad de la ejecutora proporcionados por la residencia de obra, en el caso de verificación de calidad por parte de la supervisora, se graficarán las siguientes pruebas de los resultados obtenidos:

Para el caso de cilindros de concreto hidráulico.

- Porcentaje de resistencia de proyecto a los 28 días.
- Revenimientos de los 6 cilindros de concreto muestreados.

Para el caso de vigas de concreto hidráulico.

- Porcentaje del módulo de resiliencia a la flexión, de proyecto a los 28 días.
- Revenimientos de las 6 vigas de concreto muestreadas.

Para el caso de base y sub base hidráulica, así como la base estabilizada con cemento portland.

- Espesor
- Porcentaje de compactación

Para el caso de base estabilizada con emulsión.

- Porcentaje de contenido óptimo de emulsión asfáltica.
- Resistencia a la compresión simple
- Espesor

Para el caso de riego de sello.

- Desgaste los Ángeles
- Afinidad pétreo asfalto

Para el caso de concreto asfáltico.

- Porcentaje de contenido de cemento asfáltico
- Espesor
- Permeabilidad
- Vacíos

Para el caso de las mediciones del índice de perfil.

El promedio por cada 200 metros del índice de perfil obtenido, una carta por cada sentido medido.

Para el caso de la resistencia al deslizamiento.

El promedio por cada 200 metros de la resistencia al deslizamiento obtenido, una carta por cada sentido medido.

BIBLIOGRAFÍA

Auditoría Superior de la Federación. 2014. *Problemática general en materia de obra pública.* Mexico, d.f. : auditoría superior de la federación, 2014.

Monforte, Ocampo Arturo Manuel. 2008. Conservación de carreteras federales libres de peaje. *Trabajo de ingreso a la academia de ingeniería.* Distrito federal, distrito federal, méxico : coloquio de ingreso, academia de ingeniería de méxico, noviembre de 2008.

Romero, Bertrand Carlos Alberto. 2012. Decima novena reunion nacional de ingeniería en vias terrestres. *Nuevos esquemas para la conservación de carreteras.* Mazatlan, sinaloa, mexico : revista vias terrestres, 19 de julio de 2012.

Secretaria de Comunicaciones y Transportes . 2011. Normativa para la infraestructura del transporte. *Características de los materiales.* Distrito federal, distrito federal, mexico : direccion general de servicios , 2011.

Secretaria de Comunicaciones y Transportes. 2014. *Guía de procedimientos y técnicas para la conservación de carreteras en México.* Mexico, d.f. : direccion general de servicios técnicos, 2014.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 2015. Sct.gob.mx. *Dirección general de conservación de carreteras.* [en línea] 12 de enero de 2015. [Http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-conservacion-de-carreteras/antecedentes/](http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-conservacion-de-carreteras/antecedentes/).

Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia con el apoyo de cooperación técnica alemana. 2015. Dspace.universia.net. *Supervisión de obras civiles.* [en línea] 25 de 11 de 2015. Dspace.universia.net/bitstream/2024/1629/1/9.supervision_de_obras_civiles.pdf.

Secretaria de Hacienda y Credito Público. 2012. *Análisis programático, secretaria de comunicaciones y transportes, estrategia programática sectorial* . México, d.f. : secretaria de hacienda y credito público, 2012.