



CONVENIO
CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
RUTINARIO DE CARRETERAS**

***PLAN DE AUDITORIA TECNICA
DE PROYECTOS Y PLANTAS***

Diciembre, 1999



PLAN DE AUDITORIA TECNICA DE PROYECTOS

La auditoría técnica de proyectos tiene la finalidad de auditar las labores realizadas en los proyectos de construcción para mantener informada a la gerencia de la institución contratante de los aspectos que pueden afectar la eficiencia en la ejecución de obras en conformidad con los términos del contrato y de los objetivos del mismo. La auditoría actúa como un ente asesor supervisor de alto nivel en administración de proyectos de construcción, interesándose particularmente por el cumplimiento de calidad, plazos, seguridad, costos y cumplimiento de objetivos.

PLAN DE VISITAS A PROYECTO

El plan de visitas de auditoría no debe ser avisado ni fijado en el tiempo porque pierde el carácter sorpresivo o aleatorio. Si la empresa contratada se entera de la semana o día de la visita se va a preparar en forma extraordinaria para hacer las cosas mejor y aparentar algo que no hace en forma permanente. Si esto ocurriera, la auditoría técnica no podría detectar problemas de cumplimiento en los proyectos y se perdería su finalidad de servir para controlar la eficiencia en la contratación y las obras.

El plan de visitas de auditoría técnica se presenta con base en las regiones de trabajo que se pretende contratar próximamente, completando un total de 60 visitas a proyectos en el año a un ritmo de 5 visitas por mes. Esto suponiendo que todas las regiones tienen actividades contratadas de mantenimiento o recapados durante el año completo. A este total debe agregarse el plan de auditorías a las plantas que se compone de 18 visitas. El plan de visitas a proyectos se diseñó con base en el tránsito de la región y se presenta en la tabla siguiente:

ZONA	FRECUENCIA	CANTIDAD
Región San José	2 visitas cada dos meses	12
Región Los Santos	1 visita cada tres meses	4
Región Alajuela	1 visita cada dos meses	6
Región Heredia	1 visita cada dos meses	6
Región Cartago	1 visita cada dos meses	6
Región San Ramón	1 visita cada dos meses	6
Región Pacífico Central	1 visita cada tres meses	4
Región Guanacaste	1 visita cada tres meses	4

Región Atlántica	1 visita cada tres meses	4
Región San Carlos	1 visita cada tres meses	4
Región Sur Brunca	1 visita cada tres meses	4

En las auditorías a proyecto se pueden distinguir varios tipos de visita, a saber, la visita a un frente de obras donde se observa el cumplimiento de procedimientos constructivos conforme al contrato; la visita a obras ya terminadas donde se analiza la efectividad de reparaciones, de la limpieza o los bacheos realizados. Finalmente se tratará de realizar visitas de comprobación de procedimiento de baches de prueba o de muestreo en sitio de parte de laboratorios privados para auditar sus acciones en sitio conforme al contrato.

PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN CON EL CONAVI

Se propone que a más tardar tres días después de cada visita se enviará una comunicación escrita por facsimil a la Dirección de Conservación Vial del Conavi con los hallazgos más relevantes de la visita. Esta comunicación tendrá un máximo de 2 páginas para cada visita y resumirá los aspectos no conformes y conformes con el contrato.

En el último viernes de cada mes se propone hacer una reunión con la Dirección de Conservación para discutir las observaciones del periodo y llegar a acuerdos técnicos sobre el cumplimiento y los nuevos controles de proyecto. La finalidad de las reuniones es lograr mejor control en el proyecto llegando a acuerdos específicos entre los asesores del Lanamme y la Dirección de Conservación Vial. La finalidad última de la auditoría técnica es que los proyectos se desarrollen en forma eficiente y de conformidad con los términos contractuales para el bien de la sociedad y la protección de los fondos invertidos en obras, por ello la comunicación franca y rápida con la Dirección contratante es un aspecto primordial de funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA EN PROYECTO

Se utilizarán los formularios de auditoría adjuntos como guía para calificar el cumplimiento de compromisos contractuales y la efectividad de la ejecución de las obras. La función de auditoría siempre debe realizarse con un formulario detallado de guía porque los aspectos a observar son muy numerosos para recordarlos sin esta guía escrita. El ingeniero o ingenieros de la auditoría deben observar las labores por un tiempo suficiente (entre 1 y 2 horas). Los formularios serán presentados con un informe de resumen de observaciones más relevantes.

En el proyecto se analizará el formulario de auditoría técnica con el ingeniero de proyecto (siempre que se encuentre presente), para que éste funcionario conozca cuáles aspectos no andan bien en su proyecto y así reciba un asesoramiento en sitio. El formulario de auditoría debería ser conocido previamente por el ingeniero de proyecto para que comunique a la empresa que se van a realizar estas visitas y cuáles aspectos son importantes en la labor.

Debería analizarse la posibilidad de que la Dirección contratante procese las observaciones de auditoría técnica y que emita comunicaciones oficiales a las empresas contratadas para rectificar los problemas observados en las labores del proyecto.

Otro procedimiento a utilizar podría consistir en enviar una nota de resultados y no conformidades de la auditoría técnica a la gerencia de la empresa que tiene contratado el proyecto. La nota debería tener el visto bueno de la Dirección de Conservación Vial y de esta forma, se podría acelerar el proceso de rectificación de lo que se está haciendo en proyecto. Los formularios de auditoría técnica tienen la virtud de que sirven para entrenar a los inspectores e ingenieros y pueden servir a las empresas para entrenar a su personal.

PROCEDIMIENTO DE DEFINICION DE CONTROLES Y REQUISITOS

Las reuniones de coordinación e información mensuales con la Auditoría Técnica deben servir para tomar decisiones específicas sobre los controles a realizar en forma precisa. Esto debe hacerse para evitar discrepancias de criterio que dificultan la administración e inspección de los proyectos. Por ejemplo, se deben establecer claramente los controles a realizar en un tramo de compactación, o los colores y tamaños de los rótulos de seguridad o las condiciones técnicas de trabajo de la "cuadrilla ambulancia". Se debe conocer con todo detalle qué cosas son aceptables y cuáles no son conformes con el contrato. Teniendo muy bien definidas estas condiciones y requisitos mínimos entre la Dirección y la Auditoría, se debe hacer divulgación por escrito y luego se realiza la auditoría técnica en sitio para verificar cumplimiento.

Se solicita también que la Dirección de Conservación informe de cualquier decisión técnica o administrativa que se implemente en los proyectos a la Auditoría de Lanamme para poder hacer los ajustes correspondientes en las visitas a proyecto. Sobre todo es importante conocer cualquier cambio de especificaciones, procedimientos, maquinarias, objetivos del contrato, acuerdos de reuniones, fecha de acuerdos, etc., porque todo ello debe ser conocido antes de realizar visitas a proyectos.

Adicionalmente se propone hacer una reunión general con ingenieros e inspectores cada tres meses para comentar sobre los objetivos y logros del mantenimiento rutinario y para repasar controles y problemas detectados por la auditoría.

PLAN DE AUDITORIA DE PLANTAS PRODUCTORAS DE MEZCLA ASFALTICA

Las plantas de producción de mezcla también deben ser objeto de auditoría porque se encargan de fabricar la materia prima de reparación vial. Existen muchos aspectos técnicos y de proceso que deben estar bajo control para producir mezcla asfáltica de calidad adecuada. La función auditora puede detectar problemas y reportarlos a la Dirección contratante para que conozca las situaciones y tome decisiones oportunas para corregir el proceso.

El siguiente es el plan de visitas de auditoría de plantas donde se revisan tres aspectos principales: toma de muestras y plan de muestreo, funcionamiento del laboratorio propio de control, el manejo de la fórmula de trabajo y de los agregados en sitio. No se tocarían aspectos de funcionamiento mecánico, eléctrico, ni sistemas similares. La tabla siguiente indica la frecuencia aproximada de visitas a plantas productoras.

Planta – zona	Visitas anuales Control rutinario de muestreo o inspección	Visitas de auditoría técnica
MECO	24	2
PEDREGAL BELEN	24	2
SANTA FE NARANJO	18	2
BELEN EN TARCOLES	12	2
PEDREGAL EN NICOYA	12	2
COMESA EN VIRILLA	18	2
COMESA EN GUAPILES	12	2
SANCHEZ EN ZONA SUR	12	2
CONANSA EN SAN JOSE	18	2

En estas visitas también se redactaría un breve informe de conformidades y no conformidades respecto a la operación de una planta asfáltica y se hará llegar a la Dirección de Conservación Vial

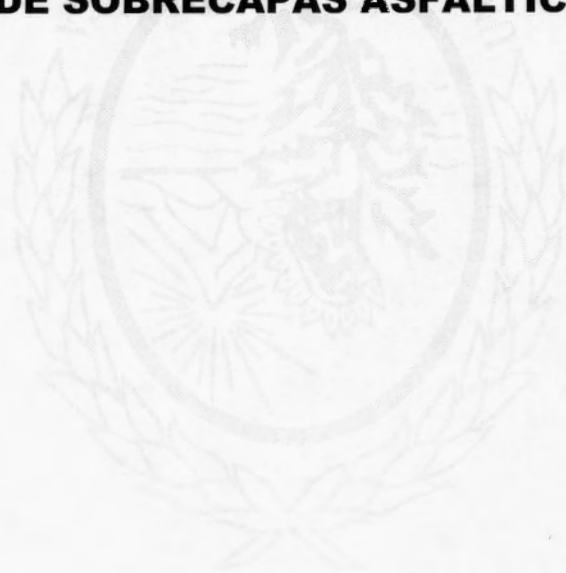
Queda por definir si la Dirección comunica esta nota de auditoría de planta a la empresa encargada o si permite que el Lanamme la envíe directamente a dicha empresa.

En los anexos siguientes se presentan los formularios y guías de auditoría técnica de proyectos y de plantas que se utilizarían conforme a este plan.

ANEXO 1

**FORMULARIO DETALLADO DE
AUDITORIA TECNICA DE BACHEO**

**FORMULARIO DE AUDITORIA TECNICA
DE SOBRECAPAS ASFALTICAS**



FORMULARIO DE AUDITORIA DE CAMPO "PROYECTO CERO HUECOS"

FECHA: _____
HORA DE INICIO: _____
PROYECTO: _____ UBICACION: _____
EMPRESA: _____
ZONA: _____ RUTA : _____
SECCION DE CONTROL: _____

Este formulario es parte de un muestreo estadístico sobre la ejecución del proyecto de mantenimiento vial. Se debe aplicar a la situación observada durante la visita a los frentes de trabajo del proyecto o sobre lo acontecido en el último kilómetro previamente construido. La longitud mínima de observación debe ser de 500 metros en el proyecto.

SEÑALIZACION

No. de accidentes vehiculares ocurridos en la última semana en el sitio de obras _____.

No. de accidentes vehiculares ocurridos en el último mes en el sitio de obras _____.

Observaciones: _____

Existe señalización preventiva? SI___ NO___

Tiene aprobación del Ingeniero de Proyecto?
SI___ NO___ NO SE HA PRONUNCIADO___

Cantidad de rótulos de advertencia antes de la zona de trabajo
No. _____

Distancia del primer aviso a la zona de trabajo: _____ metros

Dimensiones de rótulo: _____ cm color: _____

Altura aproximada: _____ m. Distancia al borde: _____

EXPLICAR:

Es el mensaje adecuado? SI ___ NO ___

Se puede leer claramente el mensaje desde un vehículo en la carretera ? SI ___ NO ___

Hay banderilleros? Cantidad: ___ Ubicación: _____

Tienen ropa reflectiva: SI ___ NO ___

Observaciones sobre labor de banderilleros:

Respetan los conductores a los banderilleros? SI ___ NO ___

Está demarcada la zona de trabajo (con conos)?
SI ___ BIEN ___ REGULAR ___ DEFICIENTE ___ NO ___

OBSERVACIONES: _____

Señalización durante la noche

Cómo es la señalización preventiva del sitio de obras por la noche?

Buena ___ Regular ___ Mala ___ No Hay ___

Dónde se ubican los equipos pesados en la noche?

En la calzada ___ En el espaldón ___ Fuera de la vía ___

Otro: _____

Se dejan baches abiertos o montículos de material durante la noche?

SI ___ NO ___ tipo: _____ lugar: _____

Hay protección apropiada del bache o las excavaciones?

SI ___ NO ___ vallas ___ cinta ___ OTROS: _____

Buena ___ Regular ___ Mala ___

Observaciones:

INSPECCION DEL PROYECTO

Nombre del Ingeniero Responsable por el MOPT:

Fue convocado a la cita de auditoría?

SI _____ NO _____ Estuvo presente ? SI _____ NO _____

Nombre del inspector de obra: _____

Estuvo presente durante la auditoría? SI _____ NO _____

Se cuenta con informe diario de labores de inspección? SI _____

NO _____ CONTENIDO: suficiente _____ deficiente _____ malo _____

Estaba actualizado? SI _____ NO _____

OBSERVACIONES: _____

USOS DEL INFORME DIARIO:

Control de cantidades _____ Control de cuadrillas _____

Control de frentes _____ Control de equipo en sitio _____

Control de calidad _____ OTROS: _____

Observaciones: _____

Se revisa o aprueba el informe diario de inspección? NO _____

SI _____ Quién lo hace? _____

Dónde se archivan los informes diarios de inspección ?

SE TIENE REGISTRO DE AVANCE DE OBRA Y RENDIMIENTOS? Si _____ NO _____

Tipo de Registro _____ Producción día anterior _____

Producción semana antes _____

Producción mes anterior _____

Dónde se tienen estos registros? _____

Hay alguna actividad de la cual no se lleva registro de producción?Cuál y por qué? _____

SE TIENEN PROGRAMAS ACTUALIZADOS DE AVANCE DE OBRAS EN EL CAMPO?

si ___ no ___

FORMATO: cronograma de barras ___ . red flechas ___
en computador ___ otro _____

Dónde se ubican los esquemas o gráficos del programa de obras?

Ultima fecha en que se actualizó el avance de obras: _____

Quién compara lo ejecutado con el programa de obras? _____

✓✓

Observaciones: _____

DEL CONTRATISTA DE OBRA

Director Técnico: _____

Ing. Residente: _____

Capataz: _____

En la última semana:

Presencia en horas por semana: Dir. Técnico _____
(sin contar las horas usadas en Ing. Residente _____
estimaciones de cantidades) Capataz: _____

Cuál fue el tiempo efectivo de trabajo en la última semana?
_____ horas

En el último mes:

Presencia en horas por mes: Dir. Técnico _____
(sin contar las horas usadas en Ing. Residente _____
estimaciones de cantidades) Capataz: _____

Cuál fue el tiempo efectivo de trabajo en el último mes?
_____ horas

Observaciones: _____

Existe la bitácora de obras? SI ___ NO ___ dónde se ubica?

Fechas de últimas cinco anotaciones del Director Técnico:

1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____ 5) _____

Fechas de últimas cinco anotaciones del Ing. Residente:

1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____ 5) _____

Fechas de últimas cinco anotaciones del Consultor:

1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____ 5) _____

Observaciones:

Funciones que desempeña el Director Técnico:

Funciones que desempeña el Ing.

Residente: _____

Funciones que desempeña el capataz:

Quién es el profesional responsable de la calidad de materiales por parte del contratista?

Quién es el responsable de la buena ejecución de las actividades de construcción por el contratista?

Qué tipo de decisiones de control de calidad toma esta persona?

Existe un plan de autocontrol de calidad por parte del contratista? SI _____ NO _____

Quién organiza las cuadrillas para cumplir con el programa de obras?

COMPOSICIÓN DE FRENTES DE TRABAJO Y CUADRILLAS:

FRENTE DE TRABAJO NO.1: UBICACIÓN _____

Cuadrilla No.1: No. miembros: _____ Actividad: _____

Cuadrilla No.2: No. miembros: _____ Actividad: _____

Cuadrilla No.3: No. miembros: _____ Actividad: _____

Cuadrilla No.4: No. miembros: _____ Actividad: _____

Observaciones:

Equipo asignado: (TODO)	TIPO	MARCA	MODELO	ESTADO	PLACA
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Del equipo asignado, cuál no es adecuado para el tipo de trabajo que se realiza?

Equipo faltante para ejecutar correctamente cada actividad:

Actividad: _____ . Equipo: _____

Actividad: _____ . Equipo: _____

Actividad: _____ . Equipo: _____

Actividad: _____ . Equipo: _____

Actividad: _____ . Equipo: _____

Actividad: _____ . Equipo: _____

Cuál es el sistema de trabajo para bacheo? Se cortan varios para la jornada del día y luego se llenan o se va trabajando uno a uno?

FRENTE DE TRABAJO NO.2: UBICACIÓN _____

Cuadrilla No.1: No. miembros: _____ Actividad: _____

Cuadrilla No.2: No. miembros: _____ Actividad: _____

Cuadrilla No.3: No. miembros: _____ Actividad: _____

Cuadrilla No.4: No. miembros: _____ Actividad: _____

OBSERVACIONES:

Equipo asignado: (TODO)	TIPO	MARCA	MODELO	ESTADO	PLACA
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Del equipo asignado, cuál no es adecuado para el tipo de trabajo que se realiza?

Equipo faltante para ejecutar correctamente cada actividad:

- Actividad: _____ . Equipo: _____
- Actividad: _____ . Equipo: _____
- Actividad: _____ . Equipo: _____
- Actividad: _____ . Equipo: _____
- Actividad: _____ . Equipo: _____
- Actividad: _____ . Equipo: _____

Cuál es el sistema de trabajo para bacheo? Se cortan varios para la jornada del día y luego se llenan o se va trabajando uno a uno?

EVALUACION DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

NOTA: Para hacer esta evaluación debe considerarse un tramo de suficiente longitud para que le permita ponderar la calidad del trabajo que se ejecuta. Mínimo 500 metros.

FRENTE DE TRABAJO: _____

UBICACION: _____

Sección Típica predominante:

corte cajón: _____ corte medio cajón: _____ explanada: _____
relleno: _____ altura media relleno: _____ metros

Ancho de calzada: _____ Ancho de espaldón: _____

Otros detalles topográficos:

ACTIVIDAD No. MR-5 : limpieza de tomas, cabezales, alcantarillas.

Ejecutado (fecha): _____ En ejecución _____ Pendiente _____
Fuera de contrato _____ Fuera de contrato pero necesario _____

Calidad general de trabajo hecho:

buena _____ regular _____ mala _____

Observaciones:

Desechos y montículos:

Se depositan en ríos y quebradas. SI _____ NO _____

Hay montículos visibles cerca de la vía o en ella. SI _____ NO _____

Hay obstrucciones en los drenajes. SI _____ NO _____

Dónde se depositan los desechos? _____

El sitio de disposición de desechos fue aprobado por el Ing. de Proyecto? SI _____ NO _____

OBSERVACIONES: _____

ACTIVIDAD MR-6: CONFORMACION Y LIMPIEZA DE ESPALDONES Y CUNETAS

FRENTE DE TRABAJO: _____

ejecutado (fecha) _____ en ejecución _____ pendiente _____

fuera de contrato _____ Fuera de contrato pero necesario _____

Fecha en que fue ejecutado el trabajo: _____

Hay botaderos aprobados por el Ingeniero? SI _____ NO _____

Cómo funcionan los drenajes ? SI hay _____ NO hay _____

Su alineamiento es: bueno _____ regular _____ malo _____

Su pendiente es: buena _____ regular _____ mala _____

Su capacidad es:
suficiente _____ regular _____ insuficiente _____

La profundidad de la cuneta es una amenaza para la seguridad vial? SI _____ NO _____ profundidad media: _____

Observaciones:

Falta eliminar materiales de desecho? SI _____ NO _____

Cuánto? mucho _____ medio _____ poco _____

ACTIVIDAD No. MR-12: CHAPEA MANUAL DE VEGETACION, CARGA Y ACARREO DE MATERIAL

FRENTE DE TRABAJO: _____

ejecutado (fecha): _____ en ejecución _____ pendiente _____

fuera de contrato _____ Fuera de contrato pero necesario _____

Tiempo transcurrido desde que se ejecutó la actividad: _____ días

Altura media de la vegetación adyacente a la vía:
menos de 5 cm _____ de 10 a 50 cm _____ de 60 a 150 cm _____
más de 150 cm _____

Observaciones: _____

Hay escombros? mucho _____ poco _____ no hay _____

Observaciones: _____

Hay obstrucción de la visibilidad por efecto de la vegetación?

MUCHA _____ ALGUNA _____ NADA _____ Longitud de tramo _____

ACTIVIDAD MR-13: CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PROVENIENTE DE CONFORMACION DE ESPALDONES Y CUNETAS MEDIDO EN CAMIONES

Frente de Trabajo: _____

ejecutado (fecha) _____ en ejecución _____ pendiente _____

fuera de contrato _____ Fuera de contrato pero necesario _____

Cómo se mide: _____

Quién hace la medición? _____

Cómo se registran los datos? diario _____ semanal _____

Equipo que realiza el trabajo: _____

ACTIVIDADES MR-8, MR-9: SUMINISTRO Y COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA PARA BACHEO MENOR Y MAYOR

Bacheo marcado: no hay _____ poco _____ suficiente _____

Se identifica claramente cuál es BACHEO MENOR y cuál es BACHEO MAYOR?

SI _____ NO _____

observaciones: _____

Cómo es el criterio de identificación del tipo de bache?

Bueno _____ Regular _____ Deficiente _____

Observaciones: _____

Quién define el tipo y la marcación de baches?

Se hace con suficiente antelación? SI _____ NO _____

Observaciones: _____

Qué se usa para marcar los cortes?

Observaciones: _____

Están claramente marcadas las líneas de corte? SI _____ NO _____

RECEPCIÓN DE VAGONETAS CON MEZCLA ASFÁLTICA

Quién recibe el material? _____

Qué contiene la boleta de recepción? Poner Si o NO

Firma del inspector de planta: _____

Planta de origen: _____

Hora en que se cargó la mezcla: _____

Temperatura en origen: _____

La cantidad de material: _____

Marca y Placa de vagoneta: _____ , _____

ACEPTACION Y RECHAZO DE LA MEZCLA. Se controla? SI _____ NO _____

TEMP. MAXIMA _____ TEMP. MINIMA _____

Quién controla ? _____

Cuántos rechazos en la última semana: _____

Cuántos rechazos en las últimas 4 semanas: _____

Se ha rechazado por contaminación: _____

Cuántas veces ? _____

OBSERVACIONES: _____

CUÁL ES EL CRITERIO DE PARALIZACIÓN DEL PROCESO POR LLUVIA?

Amenaza de lluvia _____ Llovizna _____ Lluvia leve _____

Lluvia fuerte _____ Empozamiento de agua _____ Nunca _____

Quién controla ? _____

Cuántas interrupciones de esta clase la semana anterior? _____

Quién toma la decisión? _____

OBSERVACIONES: _____

Existe registro de cantidades de mezcla y temperaturas recibidas?

SI _____ NO _____ diario _____ semanal _____

Se revisa la condición de la base de la carretera antes de bachear?

Si _____ NO _____ Quién lo hace: _____

Observaciones: _____

CARACTERIZACION DE LOS BACHES (usar porcentaje del total visto)

Cómo es el pavimento original? _____

Forma del bache: Regular _____ % Irregular _____ %

Caras del bache: Cortadas y rectas _____ % Irregulares _____ %

Acabado de bache: a nivel _____ % hundido _____ % levantado _____ %

Qué se utiliza para comprobar niveles? Regla _____ Nada _____.

Ha habido rechazo de baches por acabado? SI _____ NO _____

Cuántos _____

Limpieza de bache: aire presión _____ cepillo _____ otro _____

OBSERVACIONES: _____

Equipo usado para cortar el bache: _____

Equipo usado para remover el material del bache:

Riego de liga: Ligante aplicado: _____

Se preparó la superficie previamente? _____

Se humedece antes de aplicar el ligante? SI ____ NO ____

Hubo rotura? _____

Temperatura de colocación: _____ grados centígrados

Equipo de colocación: _____

Dosificación de ligante: _____

Cómo se controla la dosificación: _____

Quién lo hace: _____

Equipo menor de compactación:

(ancho de bache menor que 100 cm y bordes)

Tipo: _____

Es adecuado para la labor? SI ____ NO ____

Equipo mayor de compactación:

(ancho mayor que 100 cm)

Tipo: _____

Es adecuado para la labor? SI ____ NO ____

Observaciones:

Espesor de capas de compactación: Rango: de ____ cm a ____ cm.

No. de pasadas de compactación ____ Quién controla ____

Se hace acabado para esquinas y orillas: SI ____ NO ____

Acabado de superficie: Correcto ____ Deficiente ____

Inaceptable ____ Anotar % de baches en cada uno.

Observaciones:

Se hizo la sección de prueba al inicio? SI ____ NO ____

Forma de medición de mezcla usada en el bacheo:

Quién mide: _____

Quién supervisa: _____

Con qué frecuencia reporta el trabajo ejecutado? _____

A quién (es) se reporta ? _____

Cuánto tiempo después de compactar los baches se abre el paso de vehículos sobre ellos?

De inmediato _____ Después de _____ horas No se controla _____

Observaciones:

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DEL CONTRATISTA (autocontrol)

Certificado de calidad de las últimas tres estimaciones presentados por el contratista (pedirlos):

Observaciones: _____

FRENTE DE TRABAJO NO. _____ PROYECTO: _____

Frecuencia de muestreo de cada control por parte del Contratista:

Material o proceso	Frecuencia de muestreo	Muestras tomadas en la última semana	Muestras tomadas en el último mes	Avance de la actividad en el último mes
mezcla (diseño)				
agregados				
compactación				
temperaturas				
otro _____				

Quién toma las muestras del contratista ?

Dónde se toman las muestras ?

LABORATORIO QUE CERTIFICA: _____

Se conoce por adelantado el programa de muestreo para autocontrol de obras? SI ___ NO ___ Cada cuánto tiempo? _____

Ha detectado el contratista deficiencias en materiales?

SI__ NO__, Qué acciones correctivas tomó ?

Ha detectado el contratista deficiencias en la temperatura?

SI __ NO __, Qué acciones correctivas tomó ?

Problemas al realizar el muestreo:

OBSERVACIONES SOBRE ENSAYOS NO SATISFACTORIOS:

Ha detectado el contratista deficiencias en los procedimientos de construcción? SI____ NO____ Qué medidas tomó?

Ha habido lluvia media o fuerte en el último mes?

NO ____ SI ____, Cuántas veces ?

Qué acciones ha tomado el contratista cuando se presenta lluvia ?

NINGUNA_____ o explicar

Se revisa la temperatura en el momento de rellenar los baches?

SI ____ NO ____, Quién lo hace ? _____

Frecuencia? _____

Método de revisión: _____

OBSERVACIONES GENERALES SOBRE AUDITORIA REALIZADA:

NOMBRE DE LOS AUDITORES:

ING. _____

ING. _____

ING. _____

**GUIA DE AUDITORIA PARA ACTIVIDAD ESPECIAL:
COLOCACION DE SOBRECAPAS O SUSTITUCION DE CAPA CON
MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE.**

Proyecto: _____ Contratista: _____

Ubicación exacta de capa: _____

Topografía general de colocación de capa:

corte doble _____ medio corte _____ relleno _____ pendiente _____ %

curva horizontal _____ espaldones _____ cunetas _____

Describir:

Fecha de construcción: _____ Clima prevaleciente: _____

Fecha de visita: _____

Longitud media : _____ m Ancho promedio: _____ m Espesor medio: _____ m

Tipo de base existente: _____ Se reemplazó? sí _____ no _____

Qué trabajo recibió la base: _____

• **TIPO DE OBRA: SOBRECAPA _____ SUSTITUCION DE CAPA _____**

Se bacheó o relleno la base de soporte (si es la capa asfáltica): si _____ no _____

Observaciones: _____

Se limpió la capa de soporte? si _____ no _____ Describir _____

Se conformó y compactó la base (en caso de granulares): si _____ no _____

Se escarificó la capa de soporte? si _____ no _____

Se limpiaron las cunetas y espaldones ? si _____ no _____

Existe estudio previo de la base y la subcapas? _____

Descripción general: _____

Hacer esquema de base y capas de pavimento :

• **EQUIPO UTILIZADO:**

TIPO: marca modelo estado capacidad/peso otros

pavimentadora _____

niveladora _____
compactador _____
tanque de riego _____
Otros _____
otro _____

Falta algún equipo para la buena ejecución del trabajo ?

Tiene problemas el equipo existente ?

Comentarios sobre los equipos o su utilización:

• **LIGANTE UTILIZADO:**

Tipo de ligante: _____
Forma de distribución: _____
Control de temperatura y dosificación: _____
Se contaminó la superficie o el ligante ? _____

Comentarios generales sobre el ligante:

• **APARIENCIA DE LA CAPA COLOCADA:**

Buena _____ Uniforme _____ Irregular _____ Deformada _____
Asfalto en exceso _____ Falta de finos _____ Carriles _____
Bombeo adecuado _____ Compactación de bordes _____
Discontinuidad con el resto del pavimento _____

Describir lo observado en la apariencia final de la capa:

Se protege la sobrecapa después de construida ? si _____ no _____ cómo ?
_____ cuánto tiempo ? _____

Hacer esquema de ubicación de las irregularidades observadas: (tomar fotografías):

ANEXO 2

**FORMULARIO ABREVIADO
DE AUDITORIA TECNICA EN SITIO**



FORMULARIO DE AUDITORIA TECNICA DE PROYECTO

(Versión 19 nov 1999)

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS

Fecha de visita: _____

Hora de inicio de visita: _____

Proyecto No. _____ **Zona:** _____

Empresa: _____

Ruta No. _____ **Sección de control:** _____

Nombre del encargado de auditoría : _____

Nombre del inspector: _____

Nombre del ingeniero encargado por Conavi: _____

Nota: Este formulario debe ser completado después de observar las labores que realiza la cuadrilla de trabajo en sitio por una hora o más tiempo o después de recorrer las rutas ya trabajadas en el proyecto.

Descripción general de las labores observadas durante la visita:

Firma de auditor en esta visita: _____

Se concluyó a la hora: _____

AUDITORIA TECNICA DE LA SEGURIDAD VIAL

El manejo de la seguridad vial y el control del tránsito es una responsabilidad principal de la empresa constructora de carreteras. No se debe laborar sin cumplir con las exigencias de seguridad vial las 24 horas de día. La disciplina en el manejo de la seguridad vial sirve para ordenar el funcionamiento del proyecto.

ASPECTO DE SEGURIDAD	SI CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Se usan rótulos suficientes?			
Tienen el color y tamaño oficial ?			
Tienen buena visibilidad?			
Tienen el mensaje adecuado?			
Están a 1.50 m del suelo?			
Todo el personal usa chaleco reflectivo?			
Hay banderilleros?			
Saben hacer su trabajo?			
Se cierra la zona de trabajo con conos?			
Se usan conos suficientes y limpios?			
Se dejan residuos u obstáculos en la calle o espaldones?			
Se coordina bien el paso de vehículos?			
Otros problemas:			
Otros:			
Otros:			

AUDITORIA DEL BACHEO CON MEZCLA ASFALTICA

El proceso de reparación mediante bacheo debe ser hecho con muy buena técnica para que sea duradero. El bacheo mal hecho representa una pérdida para el país porque se deteriora rápidamente y debe repararse otra vez.

ASPECTO A OBSERVAR	SI CUMPLE	NO CUMPLE	COMENTARIOS
Se marca correctamente el área fallada?			
Se corta con sierra?			
Se extrae el material sin dañar los bordes?			
Se revisa la base del bacheo? Está seca y firme?			
Se diferencia el bacheo menor del bacheo mayor?			
Es la forma de bache rectangular o regular?			
Se revisa la boleta de mezcla que llega?			
Se rechaza la mezcla fuera de rango de temperatura?			
Se calibra la termocupla?			
Se paraliza cuando llueve o hay problemas de humedad?			
Existe tanque distribuidor o rociador de ligante?			
Se rocía los bordes y el fondo?			
Se maneja con cuidado la mezcla?			
Se comprueba la temperatura al compactar?			
Se logra un acabado a nivel con la calle?			
Se hizo tramo de prueba de compactación?			
Funciona bien el compactador?			
Se conoce cuántas pasadas se requieren?			
Se hace capas para compactar?			
Otros:			

AUDITORIA GENERAL DE LABORES DE LIMPIEZA Y SELLOS

La empresa debe demostrar profesionalismo en todas sus labores de reparación y reconstrucción de pavimentos, así como en el manejo de materiales y residuos. Una buena reparación facilita el desarrollo urbano del país.

ASPECTO	SI CUMPLE	NO CUMPLE	COMENTARIOS
Se eliminan los residuos todos los días?			
Se autorizó un sitio adecuado para botar escombros?			
Están los drenajes laterales funcionando bien? Hay cunetas?			
Están las alcantarillas limpias?			
Se mide correctamente el volumen de los materiales de desecho?			
Tiene la vegetación un tamaño controlado?			
OTRO:			
SELLOS Y T.S.			
Se reparan los baches antes de colocar sellos?			
Se reparan fugas y drenajes?			
Se limpia correctamente la superficie?			
Se revisan los equipos de riego de emulsión y de agregado?			
Se hace el sello en forma continua?			
Se trabajan bien las juntas y bordes de sello?			
Se hizo algún control de ejecución del riego?			
Otro:			
Otro:			

AUDITORIA GENERAL ADMINISTRATIVA

Los aspectos de control de calidad, toma de muestras, medición de obra ejecutada y la comunicación técnica entre otros aspectos administrativos deben ser realizados con rigurosidad para que el proyecto sea adecuado para el país y cuente con un historial técnico para el futuro.

ASPECTO TECNICO	SI	NO	COMENTARIOS
Se utiliza la bitácora de proyecto?			
Se utiliza la bitácora de toma de muestras?			
Se toman muestras regularmente?			
Se usan métodos aleatorios para sacar muestras?			
Existe un laboratorio que realice muestreo?			Cuál?
Está presente a diario el ingeniero residente de la empresa?			
Existe un capataz en cada cuadrilla?			
Está la cuadrilla de equipos completa cada día?			
Ha fallado algún equipo?			
Se reemplazó el equipo antes de seguir trabajando?			
Se está cumpliendo con el auto-control de calidad en sitio?			
Se mide los espesores y dimensiones de baches?			
Se tiene libreta de registro diario de medidas de baches?			
Se anotan las temperaturas?			
Otro:			

AUDITORIA TECNICA DE LA INGENIERIA DE PROYECTO

El ingeniero de proyecto debe ser el líder de control y de la administración del contrato. Es su obligación conocer todos los detalles técnicos, administrativos y legales para mejorar los objetivos del proyecto en una relación contractual justa y económica para ambas partes.

ASPECTO	SI	NO	COMENTARIOS
Conoce el ingeniero las sanciones por cuadrillas mínimas?			
Conoce el ingeniero las sanciones por falta de seguridad vial?			
Conoce el ingeniero las sanciones por suspensión de labores sin razón?			
Sabe el ingeniero cuáles eventos son compensables y no compensables en el plazo?			
Sabe el ingeniero cómo tramitar una sanción legal dentro del Conavi?			
Revisó el ingeniero el plan de autocontrol de la empresa?			
Aprobó el ingeniero que se contrate al laboratorio que hace el control de calidad?			
Ha verificado el ingeniero la toma de muestras?			
Exige el ingeniero el uso de bitácora en los proyectos?			
Pidió y revisó el ingeniero el plan de obras y el flujo de caja del proyecto?			
Conoce el ingeniero el sistema de pago en función de la calidad?			
Conoce el ingeniero las nuevas condiciones de la Orden de Modificación?			

ASPECTOS	SI	NO	COMENTARIOS
Cuáles requisitos exige el ingeniero para tramitar un pago de factura de obra?			
Se realizó la reunión de preconstrucción de proyecto?			
Se han hecho reuniones de coordinación con la empresa?			
Sabe el ingeniero cómo protegerse ante un jefe que no sigue las normas del contrato?			
Verifica el ingeniero que el inspector realice una buena labor a diario?			
Verifica el ingeniero que las cuadrillas y maquinarias permanezcan en sitio de obra?			
Verifica el ingeniero que se controle la compactación en sitio?			
Existe una buena relación técnica entre el ingeniero de proyecto y el ingeniero residente de la empresa?			
Se pide a la empresa la actualización mensual del plan de obras?			
Sabe el ingeniero las reglas para el pago de reajuste de precios?			
Existe una buena relación con el ingeniero consultor?			

FUNCIONES DEL INSPECTOR EN SITIO EN EL P.M.R.

(Trabajando con responsabilidad y disciplina podremos rescatar las carreteras nacionales)

FUNCION INSPECTIVA	LO HACE (explique)	NO LO HACE (explique)
Revisar el estado de funcionamiento de maquinarias y reportarlo a diario		
Registrar las horas de labor diaria de la cuadrilla de trabajo y la mezcla utilizada por día		
Revisar la mezcla entregada (apariencia) y temperatura y su boleta		
Medir los baches en forma precisa para determinar la mezcla colocada		
Avisar al ingeniero de proyecto y Lanamme cuando haya incumplimiento contrario a las normas del contrato		
Revisar el cumplimiento de seguridad vial a diario		
Dar el ejemplo en seguridad vial usando el chaleco respectivo		
Presenciar la toma de muestras en sitio (de mezcla y de núcleos) y describir cómo se hizo		
Coordinar con el ingeniero para marcar las zonas falladas del pavimento que se deben reparar		
Reportar la ubicación y avance semanal de los frentes de obras al Lanamme		
Rechazar baches deficientes (hundidos, levantados, agrietados, etc).		
Verificar la limpieza de cunetas y medir con precisión las cantidades de acarreo.		

ANEXO 3

**FORMULARIO DE AUDITORIA TECNICA
DE PLANTAS ASFALTICAS**



AUDITORIA DE PLANTAS DE MEZCLA ASFALTICA

(A realizar por un auditor calificado cada 22-30 días para supervisar la labor de los inspectores y calificar los procedimientos de operación y control de calidad aplicados hasta la fecha.)

NOTA: El auditor debe haber revisado los informes diarios de inspección antes de visitar cada planta para conocer los sucesos del periodo anterior y profundizar en la auditoría. Además debe permanecer un tiempo prolongado en la planta para verificar y calificar procedimientos.

A. IDENTIFICACION (llenar solamente la primera vez)

Empresa propietaria de la planta: _____

Empresa proveedora de materiales: _____

Nombre del prof. responsable por parte del contratista: _____

Nombre del operario de planta (jefe después del ingeniero): _____

Tipo de planta: _____

Marca: _____ Modelo: _____

Estado General:

Existe la aprobación de funcionamiento electromecánico de la planta? NO ____ SI ____

En qué lugar? _____ Fecha en que se hizo: _____

Profesional Responsable de la Aprobación: _____

Tiene el ingeniero contratista de obras alguna relación con la operación de la planta de mezclado?

NO ____ SI ____, Describa la relación o funciones

Hay una persona o empresa que se encarga del mantenimiento ? NO ____ SI ____ Cuál es ?

Cuáles responsabilidades tiene esa persona o empresa:

B. GENERALIDADES DE AUDITORIA

Fecha y Hora de Auditoria: _____ Planta: _____

Inspector asignado a la planta _____

Está funcionando la planta? SI ____ NO ____

Está presente el operario responsable de la planta? SI ____ NO ____

Está presente el inspector de planta? SI ____ NO ____

C. MANTENIMIENTO DE LA PLANTA

Quién es el responsable del mantenimiento de la planta (por parte del contratista)?

Ultimas dos fechas de revisión completa de los quemadores: _____,

Quién lo hizo ? _____

Ultimas dos fechas en que un técnico revisó los sistemas de pesaje: _____, _____

Quién lo hizo? _____

Ultimas dos fechas en que un técnico verificó los medidores de temperatura: _____, _____

Quién lo hizo? _____

Describe las principales fallas de la planta en el último mes:

**D. MANEJO DE APILAMIENTOS
(EL AUDITOR DEBE OBSERVAR COMO SE REALIZA ESTE MANEJO Y CALIFICARLO)**

No. de apilamiento	origen	forma	altura	volumen	descripción
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Se homogenizan o mezclan los agregados de cada apilamiento? NO ____ SI ____

Con qué método ? _____

Es eficiente el proceso de homogenización ? SI ____ NO ____

Califique la calidad de la homogenización hecha: Buena ____ Regular ____ Baja ____

Se controló la humedad de los agregados el día de hoy ? NO ____ SI ____ Qué resultados se obtuvieron ?

E. ASFALTO

Ultima fecha en que ingresó asfalto: _____

Cantidad : _____

Tiene el inspector copia del certificado de calidad? NO ____ SI ____ A quién se lo envió ? _____

Cuánto asfalto tenía el tanque de almacenamiento? _____ litros

Se revolvió el asfalto viejo y el nuevo? SI ____ NO ____

OBSERVACIONES: _____

Toma muestras el contratista de los tanques para prevenir la contaminación? NO ____ SI ____
frecuencia _____

Ultima fecha de muestreo: _____

F. PROCESAMIENTO DE LA MEZCLA

A qué temperatura está el tanque de asfalto ? _____

Tiene un sistema de recirculación funcionando ? SI ____ NO ____

Comentario: _____

Tiene el tanque previstas para tomar muestras? NO ____ SI ____

A qué niveles se puede tomar las muestras: _____

Ultima fecha en que se limpió el tanque: _____

OBSERVACIONES: _____

Funciona bien el sistema de calentamiento? Existe posibilidad de dañar el asfalto? SI ____ NO ____
Observaciones : _____

Producción TOTAL DE MEZCLA del día de ayer: _____ m3 o ton.

Producción total para "Cero Huecos" el día de ayer: _____ m3 o ton

Cuántas veces se muestrearon los agregados ayer para control de humedad ? _____ veces

Cómo se controlan las variaciones de humedad ?

Cómo controla el inspector las dosificaciones de la mezcla ?

_____ Es correcto esto? NO _____ SI _____

Observaciones:

A qué temperatura se calienta el agregado? : _____

A qué temperatura se calienta el asfalto?: _____

A qué temperatura sale la mezcla?: _____

Cuál es el tiempo de mezclado?: _____

Controla el inspector todas la temperaturas ? NO _____ SI _____ Cómo lo hace?:

Cómo funciona el sistema de control de emisiones de gases y partículas de la planta ?

Bien _____ Regular _____ Mal _____

Comentarios: _____

Existe algún pronunciamiento del Ministerio de Salud respecto a contaminación en esta planta?

SI _____ NO _____ Fecha del último permiso _____

Cómo funciona el sistema de control de granulometría por parte del contratista ?

Bien: _____ Regular _____ Mal _____

DESCRIBIRLO _____

Cómo funciona el sistema de control de asfalto para dosificarlo ?

Bien _____ Regular _____ Mal _____ describir _____

Cómo funciona el sistema de control de temperatura de proceso ?

Bien _____ Regular _____ Mal _____ describir _____

EXISTE SEGUIMIENTO ESTADISTICO DE:

GRANULOMETRIA SI _____ NO _____ ANOTAR: _____

CALIDAD DE ASFALTO SI _____ NO _____ ANOTAR: _____

TEMPERATURAS SI _____ NO _____ ANOTAR: _____

G. AUTOCONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Cuántas muestras de asfalto tomó el contratista en:

Ultima semana _____ Ultimo mes _____

Cuántas muestras de mezcla tomó ayer: _____ ultima semana _____ último mes _____

Tiene el contratista un archivo histórico de control de calidad ? SI _____ NO _____ Bueno _____

Malo _____

Quién es el responsable de mantener este archivo: _____
Observaciones : _____

Qué utilización aplicada ha tenido este archivo?
Anotar las decisiones tomadas con base en este archivo: _____

H. DEL DISEÑO DE MEZCLA

Fecha del último diseño de mezcla presentado: _____
Realizado por : _____
Revisado por: _____
Se aprobó : SI _____ NO _____ Fecha: _____

Fecha de certificado calidad del asfalto de la mezcla : _____

Asfalto utilizado en el diseño: Fecha de certificación: _____
Temperatura de compactación: _____
Temperatura de mezclado: _____

El diseño de mezcla es el mismo aprobado para el proyecto ? SI _____ NO _____

Comentarios : _____

Ha habido cambios en los agregados, desde que se presentó el diseño de mezcla? SI _____ NO _____
Anotarlos : _____

Se han presentado cambios en la calidad del asfalto desde que se presentó el diseño de mezcla ?
SI _____ NO _____

Se actualizó el diseño de mezcla por cambios en los materiales: SI _____ NO _____

Cuándo y a quién reportó estos cambios el inspector de planta ?

No los reportó _____

Observaciones: _____

I. DESPACHO DE MEZCLA ASFALTICA (observar procedimientos en planta)

Se verifica el peso por parte del inspector ? SI _____ NO _____

Observaciones : _____

El proceso de verificación de temperatura de mezcla lo realiza correctamente el inspector:

SI _____ NO _____

Se coordina el control de envíos y recepción de mezcla en proyecto ?

SI _____ NO _____ Cómo se hace ? Qué información se comprueba entre el sitio y la planta?

Existe alguna indicación pre-establecida de rechazo de mezcla por exceso o baja temperatura ?

NO _____ SI _____

Cuáles son las temperaturas de rechazo ? Máxima _____ Mínima _____

Existe algún formulario propio de la inspección de planta para remitir las vagonetas, que sea comprobado por el inspector de campo ? SI _____ NO _____ Comentario

Tiene el inspector de planta una termocupla calibrada? SI _____ NO _____ se cambió _____

OBSERVACIONES FINALES DE LA AUDITORIA REALIZADA:

NOMBRE DEL AUDITOR: ING. _____

HORA DE FINALIZACION: _____

ANEXO 4

**GUIA BREVE DE SUPERVISION
DE PLANTAS ASFALTICAS**

**FORMULARIO DE REVISION
DE LABORATORIO DE PLANTAS ASFALTICAS**



Guía de Visitas a Plantas Asfálticas

Agregados

Agregados		
Cumplen con especificaciones?		
El almacenamiento de los agregados es el correcto?		
Se están separando correctamente los acopios?		
Se controla la segregación?		
El relleno mineral está seco		

Datos Generales de la Planta

Datos Generales de la Planta	SI	NO
Está a la vista la dosificación del diseño de mezcla?		
Se controla la humedad de los agregados?		
Se están alimentando las tolvas de acuerdo a la dosificación?		
Las básculas ajustan a cero y miden con precisión?		
Se controló si se está pesando correctamente el asfalto?		
Están las mallas o cribas desgastadas o dañadas?		
Las partes del amasador (pugmill) están en buenas condiciones y ajustadas?		
Se le está dando el tiempo correcto de mezclado?		

Se revisaron las compuertas de las tolvas?		
Hay escapes en las válvulas?		
La temperatura de los agregados es la correcta?		
La temperatura del asfalto es la correcta?		
Tiene humedad el agregado después del secador?		
Contienen los agregados combustible sin quemar?		

Los requerimientos de seguridad están en orden?		
El dispositivo de calor está correctamente instalado?		
Los alimentadores de agregado están calibrados?		
El control de polvo está correcto		
El alimentador de asfalto está calibrado?		
El asfalto se encuentra a temperatura correcta?		
Hay equipo de laboratorio en la planta?		
Las balanzas para pesar las vagonetas están calibradas?		
Las cajas de las vagonetas están limpias y drenadas?		
Las vagonetas están equipadas con lonas impermeables?		
La mezcla tiene una apariencia uniforme?		
El quemador está calibrado, quema todo el combustible?		

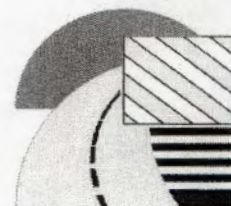
Dentro de los aspectos que deben controlarse se encuentran los siguientes:

- Marca de la Planta
- Tipo de Flujo
- Diagrama de temperaturas
- Diagrama de temperaturas del tambor mezclador
- Verificación de la No existencia de aceites residuales
- Características del Humo de la Planta: Color, altura de la pluma, control de humedad.
- Ubicación y funcionamiento de los controles de temperatura de la planta
- Número de tolvas, y agregados que se colocan en cada una de ellas.
- Registros Gráficos existentes (temperatura, humedad, etc).



LANAMME

FORMULARIO DE REVISION DE LABORATORIO DE PLANTA



PITRA

Información General

Nombre de la Planta:			
Nombre del profesional responsable:			
Nombre de los técnicos del contratista:		Función:	
		Función:	
		Función:	
Fecha de revisión del Laboratorio:			
Responsable de la evaluación:			

Información sobre Instalaciones

El Laboratorio cuenta con un edificio cerrado ? Presencia de Polvo? Presencia de Humedad?	SI	NO	El Laboratorio cuenta con control de humedad y/o temperatura ? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El Laboratorio cuenta con medios para almacenamiento de muestras?	SI	NO	Detalles: _____
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Cuántas muestras de mezcla asfáltica y baches de agregado se pueden almacenar (alternativamente indicar el área de almacenamiento de muestras) ?

	Mezcla Asfáltica	Baches Secos
Cantidad:		
Área de almacenamiento (m ²):		

Información sobre los equipos

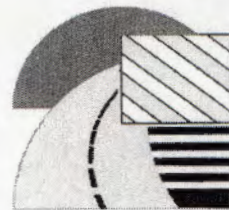
Indicar cuáles de los equipos se tienen en la planta, así como su estado aparente y cantidades.

	Estado Aparente			Cantidad
	MALO	BUENO	EXCELENTE	
Mazo de compactación Marshall Automático:				
Manual:				
Pedestal para el mazo de compactación Marshall				
Detalles de fundación:				
	MALO	BUENO	EXCELENTE	Cantidad
Moldes de compactación de especímenes Marshall (Mínimo de 4, preferiblemente 6)				
Collarín para moldes de compactación				
Varilla para pre-acomodo de mezclas en moldes				
Horno para precisión de $\pm 1^{\circ}\text{C}$				



LANAMME

FORMULARIO DE REVISION DE LABORATORIO DE PLANTA



PITRA

Información sobre los equipos

Indicar cuáles de los equipos se tienen en la planta, así como su estado aparente y cantidades.

	Estado Aparente			Cantidad
	MALO	BUENO	EXCELENTE	
Filtros circulares de papel ☺ Tipo: _____				
Calentador o Plantilla				
Termocupla con presición de $\pm 1^\circ\text{C}$				Cantidad
Espátulas y cucharas Detalles: _____				
Instrumentos de muestreo (palas, cucharas)				
Ventilador				
Bandejas metálicas (al menos 6)				
Lonas y varillas de cuarteo				
Balanza con precisión de 0.1 g y capacidad de 6 kg				
Envases para muestras Tipo: _____				
Colillas para identificación de muestras Tipo: _____				
Solvente utilizado para limpieza Tipo: _____				
"Spray" anti-adherencia para dispositivos de cuarteo Tipo: _____				

Indicar qué tipo de documentos de calibración y revisión se tienen.**Con los siguientes, como requisitos mínimos**

Certificado de dimensiones de los moldes Marshall, con fecha de medición de no más alla de tres meses. Reportar tal fecha y responsable de la medición	SI:	NO:	Fecha:	Responsable:
Certificado de verificación del horno (mapeo), con evaluación de dispersión interna y precisión, con fecha de medición de no más alla de tres meses.			Fecha:	SI: NO:
Certificado de calibración o verificación de la termocupla. Con fecha de medición de no más de un mes.			Fecha:	SI: NO:
Certificado de calibración o verificación de la balanza. Con fecha de determinación de no más de dos meses.			Fecha:	SI: NO:
Otros certificados y controles de los equipos que existan				

INFORMACION SOBRE PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE ENSAYO

Hay bitácora de control de ingreso de muestras? ☺	SI:	NO:
Hay bitácora de ejecución de ensayos?	SI:	NO:
Tiene los protocolos de ensayo por escrito?	SI:	NO:
Tiene boletas de ejecución de ensayos o bitácoras de ejecución de ensayos?	SI:	NO:

