



**INFORME FINAL**

**“AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION,  
PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA-  
SUAREZ K0+000 - K20+000”**

PRESENTADO POR:

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**

DIRECTOR:

**CARLOS ALBERTO BENAVIDES BASTIDAS**

**POPAYÁN, DICIEMBRE DE 2006**

---

PASANTIA

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Paginas</b>
<b>1. INTRODUCCION</b> -----	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> -----	<b>4</b>
<b>2.1 OBJETIVO GENERAL</b> -----	<b>4</b>
<b>2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> -----	<b>4</b>
<b>3. DESARROLLO DEL PROYECTO</b> -----	<b>6</b>
<b>3.1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO</b> -----	<b>6</b>
<b>3.2. LOCALIZACION DEL PROYECTO</b> -----	<b>7</b>
<b>3.3. INFORMACION DE LA EMPRESA</b> -----	<b>7</b>
<b>3.4. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA</b> -----	<b>8</b>
<b>3.4.1. FUNCIONES DEL INGENIERO AUXILIAR DE CALIDAD</b> -----	<b>8</b>
<b>3.5 DESCRIPCION PLAN DE CALIDAD</b> -----	<b>10</b>
<b>4. SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD POR EL PASANTE</b> -----	<b>13</b>
<b>4.1. SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD</b> -----	<b>13</b>
<b>4.1.1. GENERALIDADES</b> -----	<b>13</b>
<b>4.1.2. CONTROL DE DOCUMENTOS</b> -----	<b>13</b>
<b>4.1.3. CONTROL DE REGISTROS</b> -----	<b>14</b>
<b>4.1.4. DESCRIPCIÓN DE FORMATOS Y SU UTILIDAD PARA</b> <b>CONTROL DE CALIDAD EN LA OBRA.</b> -----	<b>18</b>
<b>4.2. GESTION DE LOS RECURSOS</b> -----	<b>46</b>
<b>4.2.1. PROVISIÓN DE LOS RECURSOS</b> -----	<b>46</b>
<b>4.2.2. PROCESO DE COMPRAS</b> -----	<b>46</b>
<b>4.2.3. RECURSO HUMANO</b> -----	<b>49</b>
<b>4.2.4. INFRAESTRUCTURA</b> -----	<b>50</b>
<b>4.2.5. AMBIENTE DE TRABAJO</b> -----	<b>50</b>
<b>4.3. EJECUCION DEL PROYECTO</b> -----	<b>52</b>
<b>4.3.1. CONTROL AVANCE DE OBRA</b> -----	<b>52</b>
<b>4.3.1.1 PRIMERA FASE DEL PROYECTO.</b> -----	<b>52</b>
<b>4.3.1.2. SEGUNDA FASE DEL PROYECTO.</b> -----	<b>54</b>
<b>4.3.2. ACTIVIDADES SOMETIDAS ALCONTROL DE CALIDAD</b> -----	<b>54</b>
<b>4.3.3 VERIFICACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE ACUERDO</b> <b>AL PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO</b> -----	<b>59</b>
<b>4.3.3.1 DESCRIPCION ITEMS A ESTUDIAR</b> -----	<b>59</b>
<b>4.3.4. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD.</b> -----	<b>76</b>
<b>5. REGISTRO FOTOGRAFICO</b> -----	<b>77</b>
<b>6. PROPUESTA DE TRABAJO</b> -----	<b>94</b>
<b>7. OBSERVACIONES</b> -----	<b>97</b>
<b>8. CONCLUSIONES</b> -----	<b>100</b>
<b>9. RECOMENDACIONES</b> -----	<b>105</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA</b> -----	<b>107</b>

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



## **1. INTRODUCCION**

La adopción de un sistema de gestión de calidad debería ser una decisión estratégica de la organización para desarrollar y mejorar sus objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización.

La elaboración de un sistema de gestión de calidad contribuye a aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos, tales como: cumplimiento con las condiciones establecidas en los pliegos de condiciones.

Un sistema de gestión de calidad pretende: Determinar la secuencia e interacción de los procesos propuestos por la organización tales como el proceso de ejecución de obra; proceso de compras; proceso administrativo; etc., determinar los métodos y criterios requeridos para asegurar el funcionamiento efectivo y que el control de los procesos sean efectivos, asegurar la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar el funcionamiento y seguimiento de los procesos, medir , realizar el seguimiento y análisis a estos procesos e implementar o adoptar las acciones necesarias para alcanzar los resultados previstos y la mejora continua de estos procesos por medio del plan de calidad específico para la obra RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION DE LA VIA MORALES – LA TOMA – SUAREZ K0+000 – K20+000,teniendo como base las NORMAS siguientes:

NORMAS ISO 9001:2000, NORMA ISO 9000:2000, NORMA ISO 14001:1996 etc.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Participar en el proyecto que en la actualidad ejecuta la UNION TEMPORAL DIEGO PEREA - INFRACOL. RECONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y/O REPAVIMENTACIÓN DE LA VÍA MORALES - LA TOMA - SUÁREZ, desarrollando actividades de tipo práctico que generen experiencia con respecto a: EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CALIDAD que se llevara a cabo en la obra, mediante el seguimiento a este, de acuerdo a la Norma ISO 9001: 2000, que permita contribuir a los conocimientos teóricos adquiridos durante el proceso académico.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Adquirir experiencia en la elaboración y ejecución del plan de calidad en una obra civil como lo es en este caso la construcción de pavimentos.
- Verificar el cumplimiento del plan de calidad que es utilizado por la unión temporal Diego Perea –Infracol para dicha obra.



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

- Poder realizar un seguimiento y control técnico de la obra de acuerdo al plan de calidad.
- Llevar un registro acerca de los detalles de calidad en la construcción del pavimento dentro de cada una de las actividades del proyecto.
- Aprender acerca de las actividades, controles y manejos de la obra que debe realizar un ingeniero interventor y residente de obra.
- Aprender a dirigir e interactuar con el personal con el fin de establecer buenas relaciones laborales dentro del proyecto.
- Realizar un informe final que contenga las experiencias más importantes y la totalidad de los registros acerca de los detalles de calidad tomados durante la práctica laboral.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



### **3. DESARROLLO DEL PROYECTO**

#### **3.1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**

Este proyecto se ha venido desarrollando con carácter práctico, según lo planteado en el plan de trabajo, en las actividades relacionadas con el diseño, construcción, y pavimentación de la vía.

Dentro de la primera fase del proyecto, se obtuvo información sobre el contrato No 1699 de 2005, LA UNION TEMPORAL DIEGO PEREA - INFRACOL quien realiza la ejecución técnica y administrativa para el Instituto Nacional de Vías "INVIAS", cuyo objeto es: LA RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION DE LA VIA MORALES – LA TOMA – SUAREZ K0+000- K20+000, GRUPO 31, TRAMO 1, EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA. El cual ha servido de apoyo para extraer la información que se necesitó para cumplir con el objeto de esta pasantía.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



### **3.2. LOCALIZACION DEL PROYECTO**

El proyecto se localiza al norte del departamento del cauca, entre las abscisas PR 0+000 (en el municipio de Morales) y PR 20+000 la toma (municipio de Suárez), que corresponde al Grupo 31, Tramo 1 con una longitud de 20 km.

### **3.3. INFORMACION DE LA EMPRESA**

La empresa INVIAS adjudicó mediante licitación pública la reconstrucción, pavimentación y/o repavimentación de la vía Morales-La Toma- Suárez a LA UNION TEMPORAL DIEGO PEREA -INFRACOL.

La empresa del INGENIERO DIEGO JACOB PEREA socio de la unión temporal. Se encuentra ubicada en la ciudad de Cali, República de Colombia. La empresa tiene como objeto principal: obras de urbanismo, edificaciones, movimiento de tierras y alquiler de equipos.

Ha desarrollado proyectos de vías, acueductos, alcantarillados, energía, edificaciones, etc.

La oficina principal de la unión temporal esta ubicada en la ciudad de Cali.

#### **Oficina en Cali**

CALLE 8ª N° 16-67

TEL: 5142854 – 5579649

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



### **3.4. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA**

La unión temporal Diego Perea – Infracol se encuentra representada legalmente por el Ingeniero Diego Jacob Perea, quien en este momento Tiene bajo su cargo la parte operativa del proyecto y bajo su responsabilidad y de su empresa el control de calidad de la obra ya que el plan de calidad que se realizó para dicha obra esta bajo el sistema de calidad de la empresa quien en estos momentos se encuentra en proceso de certificación.

#### **3.4.1 FUNCIONES DEL INGENIERO AUXILIAR DE CALIDAD**

Coordinar y controlar en la obra el desarrollo de las tareas, funciones, procesos y procedimientos del sistema de gestión de la calidad, especificados en el plan de calidad propio de obra.

1. Velar por el cumplimiento del plan de calidad de la obra en ejecución.
2. Velar por el cumplimiento de normas, procesos y procedimientos de calidad relacionados con el desarrollo de la obra en ejecución.
3. Mantener los registros establecidos en el plan de calidad al día.



4. Controlar el diligenciamiento de los formatos de calidad en obra.
5. Mantener actualizado al coordinador de calidad sobre el avance de la obra y las no conformidades halladas con su tratamiento propuesto.
6. Presentar al coordinador de calidad, las acciones preventivas propuestas.
7. Responder por la información y documentación confidenciales manipuladas por las áreas.
8. Supervisar el control y manejo de los documentos y registros de la obra.
9. Consultar con la coordinación de calidad cualquier cambio de mejoramiento de los procesos y en general de la obra.
10. Capacitar al personal de la obra, en compañía del coordinador de calidad en los temas del sistema de gestión de la calidad, relacionados con la obra en ejecución.
11. Informar al coordinador de calidad el porcentaje de avance de obra para programar las auditorias internas.
12. Representar al coordinador de calidad en la obra.



13. Capacitar a los operarios de máquinas sobre el mantenimiento de equipos basándose en el programa de mantenimiento de equipos.
14. Verificar que se cumplan las normas de seguridad industrial dentro de la obra.

### **3.5. DESCRIPCION PLAN DE CALIDAD**

El plan de calidad se desarrolla para guiar las practicas constructivas, administrativas y de apoyo que LA UNION TEMPORAL DIEGO PEREA – INFRACOL empleará en LA RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION DE LA VIA MORALES- LA TOMA – SUAREZ K0+000 – K20+000, igualmente se define en el plan de calidad las responsabilidades para cada una de las actividades que afectan la calidad del servicio y los recursos que en el se utilizarán. El plan de calidad atiende a las condiciones establecidas en los pliegos de condiciones y a los requisitos del sistema de gestión de calidad de la unión temporal Diego Perea – Infracol, sistema bajo el cual se trabajará.

El seguimiento que realizará el ingeniero auxiliar de calidad al plan de calidad de la obra estará basado en la estructura de la norma ISO 9001:2000.



---

A continuación nombraré los siguientes procesos a analizar según la norma ISO 9001:2000

1. SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA:

- Manual de calidad
- Control de documentos y registros.

2. RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA

- Planificación
- Responsabilidad, autoridad y comunicación.

3. GESTION DE LOS RECURSOS

- Generalidades.
- Competencia, toma de conciencia y formación.
- Determinación de los requisitos relacionados con el cliente.
- Revisión de los requisitos relacionados con el cliente.
- Comunicación con el cliente.



- Proceso de compras.
  
- Información de las compras.
  
- Verificación del producto.
  
- Control de ejecución del proyecto.
  
- Identificación y trazabilidad.

#### 4. MEDICION, ANALISIS Y MEJORA

- Satisfacción del cliente.
  
- Auditoria interna.
  
- Seguimiento y medición de procesos.
  
- Seguimiento y medición del proyecto.
  
- Mejora continua.
  
- Acción correctiva y preventiva.



El seguimiento que realizó el pasante al plan de calidad describe detalladamente los procesos en los cuales participó, tales como: sistema de gestión de la obra, gestión de los recursos, ejecución del proyecto.

## **4. SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD POR EL PASANTE**

### **4.1. SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD**

#### **4.1.1. GENERALIDADES**

El sistema de gestión de la calidad que plantea la organización describe los procesos del servicio de construcción y hace referencia a los procedimientos de las actividades que afectan la calidad de la obra. Estos se agrupan en procedimientos de apoyo al sistema de gestión de calidad (control de documentos, control de registros, actividades no conforme, acciones correctivas, acciones preventivas, auditorias internas, licitaciones.)

En el plan de calidad se presenta la organización, los recursos y las prácticas que LA UNION TEMPORAL DIEGO PEREA - INFRACOL aplicará a LA RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES- LA TOMA – SUAREZ K0+000 – K20+000.

#### **4.1.2. CONTROL DE DOCUMENTOS**



---

Para LA RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES – LA TOMA – SUAREZ K0+000 – K20+000. Se utilizan los siguientes documentos que están establecidos en el plan de calidad.

Los documentos tanto internos como externos se requieren en la obra y están relacionados en el **Anexo 1**. LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS que se muestra a continuación. Adicionalmente, para la entrega de correspondencia interna o general en este proceso se especifica la forma adecuada de controlar y asegurar la disposición de todos los documentos aplicables al proyecto, teniendo un orden consecutivo para su entrega y archivo, la forma de guardar los documentos y registros de obra se hacen por medio de formas AZ y carpetas debidamente marcados.

#### **4.1.3. CONTROL DE REGISTROS**

Para LA RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES – LA TOMA – SUAREZ K0+000 – K20+000. Se utilizan los siguientes registros que están establecidos en el plan de calidad.

Los registros de calidad están controlados por el **Anexo 2**. INVENTARIO Y CONTROL DE LOS REGISTROS DE CALIDAD y deben ser archivados bajo la responsabilidad y supervisión del INGENIERO AUXILIAR DE CALIDAD e INGENIERO RESIDENTE su cuidado, almacenamiento y envío a la oficina principal de los registros generados en obra.

- REGISTROS EXTERNOS

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

Modificación al contrato, bitácora de obra, actas, comités de obra, resultado de ensayos de control de calidad, y seguimiento de obra.

- REGISTROS INTERNOS

Se muestra **Anexo 2**.

<b>UNION TEMPORAL DIEGO PEREA - INFRACOL</b>		RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION DEL GRUPO 31 TRAMO 1 MORALES- LA TOMA –SUAREZ DEL PRO+000 AL PR20+000 DEPARTAMENTO DEL CAUCA		
		<b>LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS ANEXO 1</b>		
<b>VERSION</b>	<b>FECHA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>CODIGO</b>	<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>
00	06/09/05	Guía de estructura Documental y elaboración de Documentos	PRCC 01	Interno
00	06/09/05	Generación y modificación de documentos	PRCC 02	Interno
00	06/09/05	Control de registro	PRCC 03	Interno
00	06/09/05	Acciones preventivas y Correctivas	PRCC 04	Interno
00	26/09/05	Auditorias Internas	PRCC 05	Interno
00	28/09/05	Producto no conforme	PRCC 06	Interno
00	28/09/05	Manejo de quejas y reclamos	PRCC 07	Interno
00		Análisis Estadístico	PRCC 08	Interno
00	06/09/05	Procedimiento para la selección y evaluación de proveedores	PRGC 01	Interno
00		Procedimiento de Compras	PRGC 02	Interno
00	06/09/05	Procedimiento para la Selección y contratación de personal	PRTH 01	Interno
00	06/09/05	Procedimiento para la inducción y capacitación	PRTH 02	Interno
00	06/09/05	Procedimiento para el mantenimiento correctivo y preventivo de equipos	PREQ 01	Interno
00	06/09/05	Procedimiento de metrología	PERO 01	Interno
00	06/09/05	Instructivo para la selección de laboratorios y subcontratistas	PRGC 01	Interno
NA	Norma 1996 Actualización 2002	Especificaciones generales para construcción de carreteras del INVIAS		Externo

PASANTIA  
 "AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
 REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

NA	2000	Normas de ensayos de materiales para carreteras del INVIAS		Externo
NA	1994	Ley 105 de 1993		Externo
NA		Pliego de condiciones, adendas, Contratos		Externo
NA	2005	Propuesta de la U.T.D.P.-INF		Interno
2	04/06	PLAN DE CALIDAD	PC-01-06	Interno

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

<b>UNION TEMPORAL DIEGO PEREA - INFRACOL</b>	RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION DEL GRUPO 31 TRAMO1 MORALES- LATOMA –SUAREZ PRO+000 AL PR20+000 DEPARTAMENTO DEL CAUCA				
<b>INVENTARIO Y CONTROL DE LOS REGISTROS DE CALIDAD ANEXO 2</b>					
IDENTIFICACION		PERIODICIDAD	MEDIO DE ALMACENA- MIENTO	UBICACION Y ACCESO	RESPONSABLE ELABORACION Y RECOLECCION
NOMBRE	CODIGO				
Listado maestro de documentos	FR CC 03	Al inicio del proyecto	Escrito	Obra	Profesional Calidad
Actualización y divulgación de documentos	FR CC 02	Cuando se requiera	Escrito	Obra	Profesional Calidad
Evaluación de proveedores y subcontratistas	FR GC 05	Cuando sea necesario	Escrito	Oficina	Profesional Calidad
Estado del tiempo ( control de lluvias)	FR EO 03	Diario	Escrito	Obra	Residente y/o Inspector de obra
Control de ingreso de material pétreo	FR EO 09	Cuando sea necesario	Escrito	Obra	Inspector de Obra
Informe diario de actividades de obra	FR EO 12	Diario	Escrito	Obra	Ingeniero Residente
Registro de no conformidades y su tratamiento	FR CC 09	Cuando se presentan	Escrito	Obra	Profesional Calidad Ing. Residente
Quejas y reclamos	NA	Cuando se presentan	Escrito	Obra	Profesional Calidad Ing. Residente Profesional Calidad
Plan de auditoria internas de calidad	FR CC 06	Cuando se programe	Escrito	Obra	Profesional Calidad
Actividades sometidas a control de calidad	FCC 04	Al inicio del proyecto	Escrito	Obra	Profesional Calidad Ing. Residente
Actividades a subcontratistas sometidas a control de calidad	FCC 03	Al inicio del proyecto	Escrito	Obra	Profesional Calidad Ing. Residente
Inventario general de equipos de medición y ensayos	NA	Al inicio del proyecto	Escrito	Obra	Ing. Residente

**PASANTIA**  
**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA-  
SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

<b>UNION TEMPORAL DIEGO PEREA - INFRACOL</b>		RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION DEL GRUPO 31 TRAMO1 MORALES- LATOMA –SUAREZ PRO+000 AL PR20+000 DEPARTAMENTO DEL CAUCA			
		<b>INVENTARIO Y CONTROL DE LOS REGISTROS DE CALIDAD</b> <b>ANEXO 2 ( continuación)</b>			
<b>IDENTIFICACION</b>		<b>PERIODICIDAD</b>	<b>MEDIO DE ALMACENA- MIENTO</b>	<b>UBICACIÓN Y ACCESO</b>	<b>RESPONSABLE ELABORACION Y RECOLECCION</b>
<b>NOMBRE</b>	<b>CODIGO</b>				
Resultado de auditorias internas de calidad.	NA	Cada vez que se haga AI	Escrito	Obra	Profesional Calidad
Registro de entrenamiento del personal	FRTH 03	Cuando se realice entrenamiento	Escrito	Obra	Profesional Calidad
Reporte de laboratorio externo	NA	Cada que se haga ensayos	Escrito	Sede UT - Obra	Ing. Residente
Solicitud de acción correctiva o preventiva	FRCC 05	Cuando se solicite AC	Escrito	Obra	Residente Prof. de Calidad
Proveedores compromiso con calidad	FCC-02	Al inicio del proyecto	Escrito	Sede UT	Profesional Calidad
Subcontratistas compromiso con calidad	FCC-03	Al inicio del subcontrato	Escrito	Sede UT - Obra	Ingeniero Residente Profesional Calidad
Listado de actividades con subcontratistas	FCC-05	Al inicio del proyecto	Escrito	Sede UT - Obra	Profesional Calidad Ing. Residente
Listado de compras	FCC-06	Al inicio del proyecto	Escrito	Sede UT - Obra	Jefe de compras, Ing. Director Profesional Calidad
Identificación y trazabilidad	FCC-07	Permanente	Escrito	Sede UT - Obra	Profesional Calidad
Registro de no conformidad	FCC-09	Cuando se presente	Escrito	Obra	Profesional Calidad Ing. Residente
Acción correctiva y preventiva	FCC-10	Cuando se presente	Escrito	Obra	Profesional Calidad Ing. Residente
Equipo de Inspección y ensayo	FCC-11	Al inicio de la obra , periódicamente	Escrito	Obra	Ing. Residente Topógrafo

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA-  
SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



---

#### **4.1.4. DESCRIPCION DE FORMATOS Y SU UTILIDAD PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN OBRA.**

De los registros mencionados están bajo la supervisión, revisión, diligenciamiento y archivo del ingeniero auxiliar de calidad, los siguientes:

- Estado del tiempo (control de lluvias)- FR EO 03 y FR EO 04
- Control de ingreso de material pétreo –FR EO 09
- Informe diario de actividades de obra- FR EO 12
- Quejas y reclamos
- Actividades sometidas a control de calidad
- Actividades de subcontratistas sometidas a control de calidad
- Inventario general de equipos de medición y ensayos
- Reporte de laboratorio externo
- Proveedores con compromiso en calidad.

A demás de los siguientes a mencionar.

- FR EO 01 Informe diario de equipo
- FR EO 02 Informe semanal de equipo
- FR EO 05 Informe diario de personal obra
- FR EO 06 Informe diario de personal administrativo
- FR EO 08 Control de almacén para material
- FR EO 10 Informe entrega de herramienta menor a subcontratista
- FR EO 11 Informe control de material en obra
- Formato de solicitud de suministros
- Formato de legalización de gastos
- Registro fotográfico



Estos formatos se clasifican según los procesos establecidos por el sistema de gestión de calidad de la empresa.

A continuación describo brevemente el diligenciamiento de los formatos y su utilidad en los procesos de EJECUCION DE OBRA Y COMPRA.

➤ **PROCESO EJECUCION DE OBRA**

Registro de formatos internos, para el control de producción de maquinaria, control de material en obra, y personal vinculado a esta.

Convenciones: Formato en obra "FR EO"

a) **FORMATO FR EO-01 INFORME DIARIO DE LABOR DE MAQUINARIA.**

Este formato describe el rendimiento en producción diario de la maquinas de acuerdo a la actividad ejecutada, para su diligenciamiento se describe principalmente el proyecto, nombre del Ing. residente de obra, descripción de la maquina o vehiculo, nombre del operario y por supuesto fecha.

**1er Paso.** En la casilla nombrada como suministros que se subdivide en cinco casillas más describe la cantidad de suministro que requiere la máquina o vehículo tales como aceites, combustibles, etc., para la ejecución de sus actividades. Esta información es entregada por el almacenista. Ej. En el formato que se muestra a continuación describe la cantidad de combustible (ACPM) que se suministro a la retroexcavadora para su funcionamiento (15 galones de ACPM)

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**2do. Paso.** En la casilla horas de máquina se reportan las horas trabajadas, En reparación, fuera de servicio por mantenimiento, etc., de la máquina o vehículo en el día. Ej. En el formato se describe el tiempo mínimo disponible de la máquina es decir el tiempo que se debe pagar al propietario de esta por su alquiler, esté o no esté en funcionamiento la máquina o vehículo, se reportan las horas de trabajo independientemente de la actividad realizada, tiempo de mantenimiento o en su defecto tiempo no disponible por encontrarse en mal estado, esta información la entrega el inspector y se realiza para cada máquina o equipo, etc. Ej. horas disponibles de la máquina retroexcavadora las cuales se deben pagar por su alquiler (8) ocho horas, horas trabajadas 7.5 ( hora motor encendido sin especificar actividad realizada).

**3er Paso.** En la casilla de producción se reporta la cantidad ejecutada de una actividad con su respectiva unidad de medida en un tiempo determinado, aquí se puede analizar el rendimiento de la máquina o vehículo, esta información la entrega el inspector. (Ej. Producción en m<sup>3</sup>, corte y cargue de material 148 m<sup>3</sup>)

**4to Paso.** En las casillas frente a las horas correspondientes del día se describe detalladamente la actividad realizada de la máquina o vehículo y su localización precisa de avance de la actividad y así poder especificar el tiempo que gasto en dicha actividad y rendimiento.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

**5to Paso.** En la casilla de observaciones se especifica la lectura del odómetro de la máquina para comprobar el tiempo de rodaje con motor

Encendido, es decir tiempo ejecutado de la máquina y también se describen otras observaciones que se crean pertinentes recalcar.

**6to Paso.** Después de obtener la información que fue suministrada por el inspector, el formato es diligenciado por el Ing. auxiliar de calidad y la información la verifica el operario de la maquina y el ingeniero residente de obra y después se procede a firmar el formato por el Ing. auxiliar de calidad, Ing. residente y operario de la maquina certificando que la información es correcta y posteriormente se archive.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

<b>DIEGO JACOB PEREA</b> <small>Ingeniero Consultor y Constructor</small>					<b>INFORME DE LABOR DIARIA DE MAQUINA</b>					CODIGO    FR EO 01						
										VERSION    01						
										FECHA       Sep 12 de 2005						
										PAGINA      1 de 1						
PROYECTO/OBRA: PAVIMENTACION VIA MORALES – LA TOMA - SUAREZ																
INGENIERO RESIDENTE/AUXILIAR DE INGENIERIA: GUIOVANNY SERNA/ VIVIANA ORTEGA																
FECHA: 28 DE ABRIL DE 2006				DIA VIERNES												
MAQUINA    RETROCARGADOR			MARCA    HITACHI			OPERADOR MARTIN MORALES										
CAPACIDAD			PLACA    EX -120													
<b>SUMINISTROS</b> <small>(Datos Suministrados por el Almacenista)</small>				<b>HORAS DE MAQUINA</b> <small>(Datos entregados por el topógrafo inspector)</small>				<b>PRODUCCION (m³)</b> <small>(Datos entregados por el topógrafo inspector)</small>								
ACPM	ACEITE MOTOR	ACEITA HIDRAULICO	GRASA	OTROS	DISPONIBLE	TRABAJANDO	MANTENIMIENTO	VARADO	EN REPARACION	INACTIVO POR FUERZA MAYOR	TRANSPORTANDOSE	CORTE	EXCAVACION	CARGUE	EXPLANACION	TRANSPORTE
15					8	7.5						148		148		
<b>DETALLE DE LABORES</b>																
12-01 a.m.								12-01 p.m.				Corte y cargue inicia abscisa K0+800 hasta K0+830 IZQ.				
01-02 a.m.								01-02 p.m.								
02-03 a.m.								02-03 p.m.				Corte y cargue inicia abscisa K0+800 hasta K0+830 IZQ.				
03-04 a.m.								03-04 p.m.				Corte y cargue inicia abscisa K0+800 hasta K0+830 IZQ.				
04-05 a.m.								04-05 p.m.				Corte y cargue inicia abscisa K0+800 hasta K0+830 IZQ.				
05-06 a.m.								05-06 p.m.								
06-07 a.m.								06-07 p.m.								
07-08 a.m.								07-08 p.m.								
08-09 a.m.				Inicia actividades, corte y cargue en el talud ubicado en la abscisa K0+800 Der.				08-09 p.m.								
09-10 a.m.				Corte y cargue inicia abscisa K0+800 hasta K0+830 IZQ.				09-10 p.m.								
10-11 a.m.				Corte y cargue inicia K0+800 hasta K0+830 IZQ.				10-11 p.m.								
11-12 a.m.				Corte y cargue inicia K0+800 hasta K0+830 IZQ.				11-12 p.m.								
<b>OBSERVACIONES: Inicio de actividad lectura de odómetro 4263</b> <b>Termina actividad lectura odómetro 4270.3</b>																

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

<b>GUIOVANNY SERNA</b> ING. RESIDENTE	<b>VIVIANA ORTEGA</b> AUXILIAR DE INGENIERIA	<b>MARTIN MORALES</b> OPERADOR
--	---	-----------------------------------

**b) FORMATO FR EO-02 RESUMEN SEMANAL DE LABORES**

En este formato se puede observar que tanto puede producir una máquina o vehículo en un tiempo determinado y que cantidad de suministros requiere para su buen funcionamiento, con lo cual se puede analizar el avance de una actividad en una semana y así efectuar comparativos entre producción y costos.

Este formato esta ligado a los informes diarios de la maquinaria en una semana de trabajo.

Ej. Se puede analizar que el rendimiento y producción que desarrolla la retroexcavadora respecto al ítems de excavación, explanación etc., en una semana fue de 346 m<sup>3</sup>, en 25.70 horas con un consumo de combustible de 45 galones de ACPM, sabiendo que contaba con la disponibilidad de trabajo de 40 horas.

También se puede analizar cuanto necesita la máquina de combustible para trabajar un tiempo determinado, cuántas horas se necesitan para realizar una actividad determinada, este formato será aprobado y firmado por el Ing. residente y operador y posteriormente se enviará al coordinador y director de obra para el análisis de producción de la máquina o vehículo.

---

PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

	<b>RESUMEN SEMANAL DE LABORES</b> <i>(para llenar por Residente o Auxiliar)</i>						CODIGO	FR EO 02
							VERSION	0.0
							FECHA	Sep 12 de 2005
							PAGINA	1 de 1
<b>PROYECTO/OBRA: PAVIMENTACION VIA MORALES- LA TOMA - SUAREZ</b>								
<b>INGENIERO RESIDENTE/AUXILIAR DE INGENIERIA: GUIOVANNY SERNA / VIVIANA ORTEGA</b>								
<b>PERIODO ABRIL 24 A ABRIL 30 DE 2006</b>								
<b>MAQUINA RETROEXCAVADORA</b>			<b>MARCA HITACHI EX 120</b>			<b>OPERADOR MARTIN MORALES</b>		
			<b>MODELO</b>					
<b>DIA</b>	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIERCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>	<b>SABADO</b>	<b>DOMINGO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>FECHA</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	
<b>SUMINISTRO</b>								
ACPM		30.			15.0			45
ACEITE DE MOTOR								
ACEITE HIDRAULICO			0.5					0.5
GRASA								
OTROS								
<b>HORAS DE MAQUINA</b>								
DISPONIBLE		8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		40.0
TRABAJANDO		3.45	3.75	6.0	7.5	5.0		25.70
MANTENIMIENTO								
VARADO		2.15						2.15
REPARACION								
INACTIVO FUERZA MAYOR								
TRANSPORTANDO								
<b>PRODUCCION</b>								
CORTE				120	148	30		298.0
EXCAVACION								
CARGUE		48		120	148	30		346.0
EXPLANACION			40					40.0
ACARREO								
<b>OBSERVACIONES:</b>								
_____				_____				
Ingeniero Residente				Operador				

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**c) FORMATO FR EO 03 REGISTRO SEMANAL DEL ESTADO DEL TIEMPO**

Este formato es diligenciado por el inspector de obra, se reporta el estado del tiempo por horas clasificadas por convenciones de acuerdo al estado del tiempo.

Ej. Tiempo seco su convención es la letra A, nublado letra B, llovizna letra C, lluvia fuerte letra D y tormenta letra E. de este formato se puede concluir el porcentaje del estado del tiempo en la obra en una semana. Este formato es aprobado por el residente de interventoria y residente de obra.

Ej.: según el formato se concluye que en la semana del 24 de abril al 30 de abril se presentó un porcentaje de lluvia del 45.24%, estado seco del 19.64% y así sucesivamente.

**d) FORMATO FR EO 04 REGISTRO MENSUAL DEL ESTADO DEL TIEMPO**

En este formato se presenta gráficamente el resumen de los porcentajes del estado del tiempo durante un mes. Ej. En el mes de abril se presentó un porcentaje de llovizna del 41% y un porcentaje en estado seco de 25%.



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

 <p><b>DIEGO JACOB PEREA</b> Ingenieros Consultores S.A.</p>	<b>REGISTRO SEMANAL DEL ESTADO DEL TIEMPO</b> PERIODO DEL 24 DE ABRIL A 30 DE ABRIL							CODIGO FR EO 03		
								VERSION 00		
								FECHA Sep 12 de 2005		
								PAGINA 1 de 1		
( Para llenar Auxiliar de Ingeniería con datos del inspector)										
<b>PROYECTO/OBRA: PAVIMENTACION VIA MORALES- LA TOMA - SUAREZ</b>										
<b>INGENIERO RESIDENTE/AUXILIAR DE INGENIERIA: GUIOVANNY SERNA / VIVIANA ORTEGA</b>										
<b>PERIODO</b>	<b>DEL</b>	<b>2006</b>	<b>ABRIL</b>	<b>24</b>	<b>A</b>	<b>ABRIL</b>	<b>30</b>			
<b>HORA DEL DIA</b>	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIERCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>	<b>SABADO</b>	<b>DOMINGO</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>CONVENCION</b>	
00-01	C	C	C	C	A	C	D	SECO	A	
01-02	C	C	C	C	A	C	D			
02-03	C	C	C	C	A	C	C			
03-04	D	C	C	C	A	B	C			
04-05	D	B	C	C	A	B	C			
05-06	D	B	B	C	A	B	C			
06-07	B	B	B	C	A	B	B	NUBLADO	B	
07-08	B	B	B	B	A	B	B			
08-09	B	A	B	B	A	B	B			
09-10	C	A	A	B	A	B	B			
10-11	C	A	A	B	A	B	B			
11-12	B	A	A	B	A	B	B			
12-13	A	A	C	B	A	B	B	LLOVIZNA	C	
13-14	A	A	C	B	B	D	B			
14-15	C	A	B	B	B	D	B			
15-16	C	C	A	B	C	D	B			
16-17	C	D	A	C	C	C	C			
17-18	B	D	A	C	C	C	C	LLUVIA FUERTE	D	
18-19	B	D	C	C	C	C	C			
19-20	C	C	C	C	C	C	C			
20-21	C	C	C	A	C	C	C			
21-22	C	C	C	A	C	C	C			
22-23	C	C	C	A	C	D	C	TORMENTA	E	
23-24	C	C	C	A	C	D	C			
<b>RESUMEN</b>										
SECO	2	6	6	6	13	0	0	TOTAL	%	
NUBLADO	6	5	4	9	2	10	10	33	19.64 %	
LLOVIZNA	13	10	14	9	9	9	12	46	27.38 %	
LLUVIA FUERTE	3	3	0	0	0	5	2	76	45.24 %	
TORMENTA	0	0	0	0	0	0	0	13	7.74 %	
TOTAL HORAS	24	24	24	24	24	24	24	0	0 %	
								<b>168</b>	<b>100 %</b>	
_____				_____						
Ingeniero Residente				Residente de Interventoria						

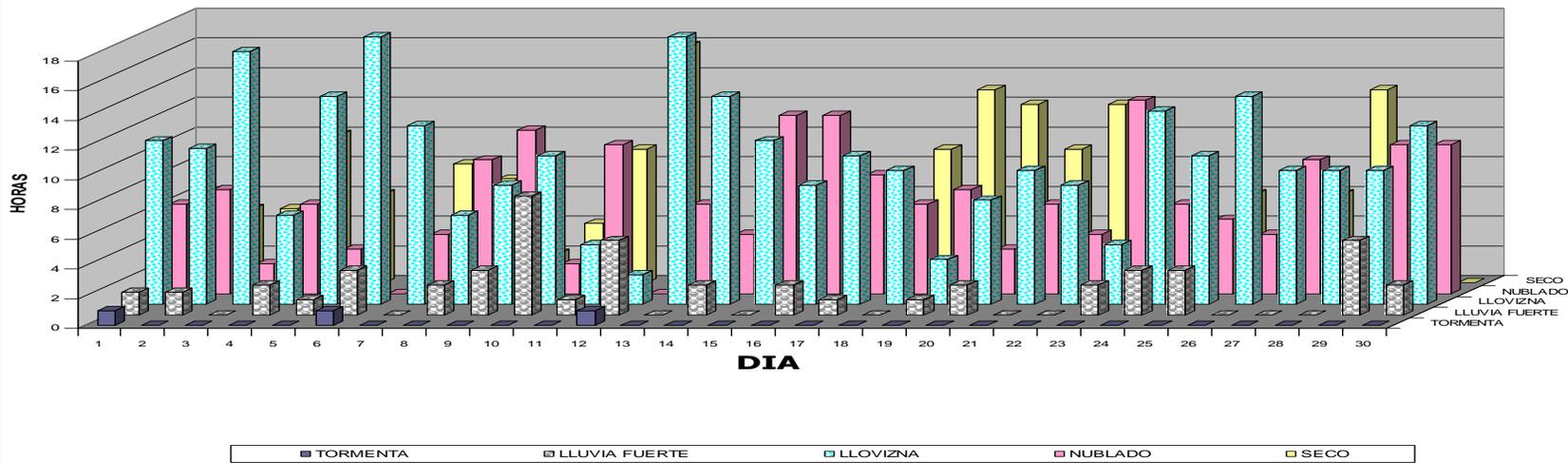
**PASANTIA**  
**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O**  
**REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**  
**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

	<b>REGISTRO MENSUAL DEL ESTADO DEL TIEMPO</b>																				CÓDIGO	FR FO 04													
																					VERSION	0.1													
																					FECHA	Sep 13 de 2005													
																					PAGINA	1 DE 1													
PROYECTO/OBRA: PAVIMENTACION VIA MORALES – LA TOMA - SUAREZ INGENIERO RESIDENTE/AUXILIAR DE INGENIERIA: GUIOVANNY SERNA / VIVIANA ORTEGA																																			
<b>ABRIL 2006</b>																																			
ESTADO DEL TIEMPO	DEL	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D				
SECO		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	TOTAL	%		
NUBLADO		4	7	5	10	6	2	8	7	2	4	9	16	0	4	1	2	5	9	13	12	9	12	8	2	6	6	5	13	0	0	163	25		
LLUVIZNA		6	7	2	6	3	0	4	9	11	2	10	0	6	4	12	12	8	5	7	3	6	4	13	6	10	14	9	9	9	12	187	26		
LLUVIA FUERTE		11	10	17	6	14	18	12	6	8	10	4	2	18	14	11	0	10	9	3	2	9	8	4	13	10	14	9	0	5	2	295.5	41		
TORRENTE		1.5	1.5	0	2	5	3	0	2	3	8	1	5	0	2	0	2	1	3	1	2		0	0	2	0	0	2	3	3	0	51	7		
TORRENTE		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0		
TOTAL HORAS		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	719.5	100		

**ESTADO DEL TIEMPO EN ABRIL**



**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**e) FORMATO FR EO-05 CONTROL DIARIO DE PERSONAL EN OBRA**

Este formato es diligenciado por los inspectores, residentes o ingenieros auxiliares de calidad, teniendo así el control diario de todo el personal que se encuentra trabajando en la obra, llevando el control de novedades del personal en caso de ingreso, retiro, incapacidad etc., teniendo en cuenta el personal subcontratista y personal administrativo, y obtener un resumen mensual de la vinculación de personal a la obra. Esta información es verificada y aprobada por el Ing. Residente, por el Ing. auxiliar de calidad y por el Ing. residente de interventoría.

Ej. En el formato que se muestra a continuación se indica: el nombre, la identificación, la hora de inicio y finalización de la actividad desarrollada por el personal (Ing. Residente, operadores, cuadrilla de topografía, inspectores, ayudantes, etc.). El personal que se incluye en el formato, corresponde a todas aquellas personas contratadas directamente por la administración y a todos los miembros pertenecientes a las entidades subcontratistas que en este caso particular corresponden a dos cuadrillas para la ejecución de obras de arte, dicha cuadrilla esta formada por un maestro, un oficial y tres ayudante.

**f) FORMATO FR EO-06 CONTROL DIARIO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO**

Este formato es diligenciado por el Ing. residente o Ing. auxiliar de calidad, con el fin de tener el control del personal vinculado por la administración para la realización de la planilla de pago quincenal y también para ejercer un control en los pagos a salud, riesgos profesionales, pensiones y

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

parafiscales, este formato es supervisado y aprobado por el Ing. residente, Ing. auxiliar de calidad e Ing. residente de interventoria.

		<b>CONTROL DIARIO DE PERSONAL EN OBRA</b>			CODIGO FR EO 05	
		( Para llenar por Residente y/o Auxiliares de Ingeniería, Datos suministrados por el Inspector)			VERSION 0.0	
					FECHA Sep 13 de 2005	
					PAGINA 1 DE 1	
<b>PROYECTO/OBRA</b>		<b>PAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA -SUAREZ</b>				
<b>FECHA</b>		<b>17 DE ABRIL DEL 2006</b>				
Nº	NOMBRE	C.C.	CARGO	NOVEDAD	JORNADA	
					INICIA	TERMINA
1	GUIOVANNY SERNA		ING. RESIDENTE		7:00 a.m.	5:00 p.m.
2	YESID OLARTE		INSPECTOR		7:00 a.m.	5:00 p.m.
3	VIVIANA ORTEGA		AUX. DE CALIDAD		7:00 a.m.	5:00 p.m.
4	EDGAR LASSO		TOPOGRAFO		7:00 a.m.	5:00 p.m.
5	HERMES SANCHEZ		CADENERO 2		7:00 a.m.	5:00 p.m.
6	EDGAR ARTUNDUAGA		AYUDANTE TOPO		7:00 a.m.	5:00 p.m.
7	RAMON BANGUERO		OPERADOR RET.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
8	ELADIO PALACIOS		OPERADOR VIB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
9	ABSALOM CAICEDO		OPERADOR MOT.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
10	GUSTAVO OSORIO		CONDUCTOR		7:00 a.m.	5:00 p.m.
11	MARTIN MORALES		OPERADOR RET.	INGRESO	7:00 a.m.	5:00 p.m.
12	RICARDO NARVAEZ		RES. SOCIAL		7:00 a.m.	5:00 p.m.
12	ALVARO GAVIRIA		RES. AMBIENTEL		7:00 a.m.	5:00 p.m.
14	HUGO MEDINA		VIGILANTE		6:00 p.m.	6:00 a.m.
15	ELIER SOLARTE		AYUDANTE		7:00 a.m.	5:00 p.m.
16	EUSEBIO MEDINA		AYUDANTE		7:00 a.m.	5:00 p.m.
17	CARLOS TABAREZ		MAESTRO-SUB		7:00 a.m.	5:00 p.m.
18	OMAR SARRIA		OFICIAL-SUBC.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
19	SILVERIO SANCHEZ		AYUDANTE-SUB		7:00 a.m.	5:00 p.m.
20	FRANKLYN EPE		AYUDANTE-SUB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
21	KELMIS TUNUBALA		AYUDANTE-SUB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
22	JORGE CHACON		MAESTRO SUB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
23	DAGOBERTO HIO		OFICIAL SUB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
24	VICTORIANO CHOCUE		AYUDANTE SUB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
25	EDINSON PILLIMUE		AYUDANTE SUB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
26	SIGIFREDO ARANDA		AYUDANTE SUB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
27	OVIDIO ASTUDILLO		CONDUCT. SUB.	INGRESO	7:00 a.m.	5:00 p.m.
28	FREDDY ESCOBAR		OP. MOTO SUB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
29	FABIO OLARTE		CADENERO 1		7:00 a.m.	5:00 p.m.
30						
31						
<b>OBSERVACIONES:</b>						
GUIOVANNY SERNA		VIVIANA ORTEGA		CLAUDIA MUÑOZ		
_____ INGENIERO RESIDENTE		_____ AUX. DE INGENIERIA		_____ INTERVENTORIA		

**PASANTIA**  
**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O**  
**REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**  
**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

<b>DIEGO JACOB PEREA</b> <small>Ingeniero Consultor y Constructor</small>		<b>CONTROL DIARIO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>			CODIGO FR EO 06	
		( Para llenar por Residente y/o Auxiliares de Ingeniería, Datos suministrados por el Inspector)			VERSION 0.0	
					FECHA Sep 13 de 2005	
					PAGINA 1 DE 1	
<b>PROYECTO/OBRA</b>		<b>PAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA -SUAREZ</b>				
<b>FECHA</b>		<b>17 DE ABRIL DEL 2006</b>				
Nº	NOMBRE	C.C.	CARGO	NOVEDAD	JORNADA	
					INICIA	TERMINA
1	GUIOVANNY SERNA		ING. RESIDENTE		7:00 a.m.	5:00 p.m.
2	YESID OLARTE		INSPECTOR		7:00 a.m.	5:00 p.m.
3	VIVIANA ORTEGA		AUX. DE CALIDAD		7:00 a.m.	5:00 p.m.
4	EDGAR LASSO		TOPOGRAFO		7:00 a.m.	5:00 p.m.
5	HERMES SANCHEZ		CADENERO 2		7:00 a.m.	5:00 p.m.
6	EDGAR ARTUNDUAGA		AYUDANTE TOPO		7:00 a.m.	5:00 p.m.
7	RAMON BANGUERO		OPERADOR RET.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
8	ELADIO PALACIOS		OPERADOR VIB.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
9	ABSALOM CAICEDO		OPERADOR MOT.		7:00 a.m.	5:00 p.m.
10	GUSTAVO OSORIO		CONDUCTOR		7:00 a.m.	5:00 p.m.
11	MARTIN MORALES		OPERADOR RET.	INGRESO	7:00 a.m.	5:00 p.m.
12	RICARDO NARVAEZ		RES. SOCIAL		7:00 a.m.	5:00 p.m.
12	ALVARO GAVIRIA		RES. AMBIENTEL		7:00 a.m.	5:00 p.m.
14	HUGO MEDINA		VIGILANTE		6:00 p.m.	6:00 a.m.
15	ELIER SOLARTE		AYUDANTE		7:00 a.m.	5:00 p.m.
16	EUSEBIO MEDINA		AYUDANTE		7:00 a.m.	5:00 p.m.
17	FABIO OLARTE		CADENERO 1		7:00 a.m.	5:00 p.m.
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
<b>OBSERVACIONES:</b>						
GUIOVANNY SERNA _____ INGENIERO RESIDENTE		VIVIANA ORTEGA _____ AUX. DE INGENIERIA		CLAUDIA MUÑOZ _____ INTERVENTORIA		

PASANTIA  
 "AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
 REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"  
 LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**g) FORMATO FR EO-08 CONTROL DE ALMACEN PARA MATERIAL PETREO Y CONSUMIBLES EN OBRA**

Este formato es diligenciado por el almacenista.

Ej. En el formato que se muestra a continuación se describe el movimiento de material como lo es en este caso el cemento:

Primera fila:

**1er Paso.** En la primera columna fecha ingreso material.

11 de abril de 2006

**2do Paso.** Descripción de la factura o remisión que certifique el ingreso del cemento. Factura 5412

**3er Paso.** Entrada, descripción de la cantidad de bultos de cemento que entra al almacén.

Entran 10 bultos de cemento.

**4to. Paso** Salidas, cantidad de cemento que sale del almacén.

Salen 6 sacos de cemento

**5to Paso.** Saldo cantidad de cemento que queda del almacén.

Queda en el almacén 4 bultos de cemento.

**6to Paso.** Destino, descripción del lugar o actividad donde se llevara el cemento. Alcantarilla K0+054

**7mo Paso.** Nombre de quien transporta, Diego Rivera.

**8vo. Paso.** Firma de quien trasporta, Diego Rivera y

**9no Paso.** Hora de salida del almacén 10: 30 a.m.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

		<b>CONTROL DE ALMACEN PARA MATERIAL PETREO Y CONSUMIBLES DE OBRA</b> <i>( Para llenar a mano por almacenista )</i>				<b>CODIGO</b> FR EO 08		
						<b>VERSION</b> 0.0		
						<b>FECHA</b> Sep 13 de 2005		
						<b>PAGINA</b> 1 DE 1		
<b>PROYECTO/OBRA:</b> PAVIMENTACION VIA MORALES – LA TOMA - SUAREZ								
<b>ALMACENISTA:</b> YESID OLARTE - INSPECTOR								
<b>MATERIAL:</b> CEMENTO								
FECHA	FACTURA/REMISION	ENTRADA	SALIDA	SALDO	DESTINO	NOMBRE DE QUIEN TRANSPORTE	FIRMA DE QUIEN TRANSPORTA	HORA DE SALIDAD
11-Abr-06	5412	10	6	4	SOLADO ALCANTARILLA K0+054	CARLOS TABARES		7:30 A.M.
11-Abr-06			3	1	SOLADO ALCANTARILLA K0+163	CARLOS TABARES		6:00P.M
12-Abr-06	5452	5		6				
12-Abr-06			3	3	ATRAQUE ALCANTARILLA K0+054	CARLOS TABARES		10:30 A.M.
12-Abr-06			3	0	ATRAQUE ALCANTARILLA K0+163	CARLOS TABARES		4:00 p.m.
18-Abr-06	5610	6		6				
			3	3	SOLADO ALCANTARILLA K0+238	CARLOS TABARES		8:00 A.M.
			3	0	ATRAQUE ALCANTARILLA K0+238	CARLOS TABARES		4:45 p.m.
20-Abr-06	5698	12		12				
20-Abr-06			3	9	SOLADO ALCANTARILLA K0+378	JORGE CHACON		9:00 A.M.
20-Abr-06			3	6	ATRAQUE ALCANTARILLA K0+378	JORGE CHACON		3:00 P.M.
21-Abr-06			3	3	SOLADO ALCANTARILLA K0+618	JORGE CHACON		2:00 P.M.
22-Abr-06			3	0	ATRAQUE ALCANTARILLA K0+618	JORGE CHACON		10:00 A.M.

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA-SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**h) FORMATO FR EO-09 INGRESO DIARIO DE MATERIALES  
PETREOS Y CONSUMIBLES A FRENTE DE OBRA**

Ej. Para la fila uno, en la fecha 30 de marzo de 2006, en la remisión 42311 entran a la obra 5 tubos de 36” que son colocadas en las abscisas K0+054 y KO + 163 para luego ser instaladas en las alcantarillas correspondientes, son transportadas por el señor Alfonso Vélez y son recibidos por el Ingeniero residente Guiovanny Serna.

Este formato es muy indispensable debido a que es un formato de trazabilidad, en el cual se lleva el control de la cantidad y localización precisa de la colocación de material para determinada actividad en obra.

**i) FORMATO FR EO-10 ENTREGA DE HERRAMIENTA MENOR A  
SUBCONTRATISTAS**

Este formato es diligenciado por inspectores con el fin de llevar el control de la entrega de herramientas de la empresa a los subcontratistas, estado en que se entregan y estado de su devolución y permite de igual forma llevar un inventario de herramientas y equipo menor, el cual se debe realizar cada tres meses.

Ej. El 30 de marzo de 2006 fue entregado 5 palas, 3 picas, 2 bugís, 10 baldes en buen estado al señor Carlos Tabares subcontratista, etc.



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

		<b>INGRESO DIARIO DE MATERIALES PETREOS Y CONSUMIBLES EN FRENTE DE OBRA</b>					<b>CODIGO FR EO 09</b>			
		<i>(Para llenar a mano por topógrafo o inspector.)</i>					<b>VERSION 0.0</b>			
							<b>FECHA Sep 12 de 2005</b>			
							<b>PAGINA 1 DE 1</b>			
<b>PROYECTO/OBRA: PAVIMENTACION VIA MORALES – LA TOMA - SUAREZ</b>										
FECHA	FACTURA/RE MISION	DESCRIPCION DE MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DESTINO	NOMBRE DE QUIEN TRANSPORTE	NOMBRE DE QUIEN RECIBIO	FIRMA DE QUIEN RECIBIO	RESPONSABLE	
30-Mar-06	42311	TUBERIA 36"	TUBO	5	K0+054 Y K0+163	ALFONSO VELEZ	GUIOVANNY SERNA		YESID OLARTE	
30-Mar-06	42316	TUBERIA 36	TUBO	5	K0+163 Y K0+238	JULIAN RAMIREZ	GUIOVANNY SERNA		YESID OLARTE	
31-Mar-06	42325	TUBERIA 36	TUBO	5	K0+238 Y K0+618	ALFONSO VELEZ	YESDI OLARTE		YESID OLARTE	
31-Mar-06	42327	TUBERIA 36	TUBO	5	K0+839 Y K0+970	JULIAN RAMIREZ	YESDI OLARTE		YESID OLARTE	
31-Mar-06		GRAVILLA	M3	13	K0+000	MAURICIO BAYER	YESDI OLARTE		YESID OLARTE	
		SUB-BASE	M3	12	K0+000	JOSE SARRIA	YESDI OLARTE		YESID OLARTE	
01-Abr-06	653	AFIRMADO	M3	20	K0+010	JOSE SARRIA	EDGAR LASSO		YESID OLARTE	
	653	AFIRMADO	M3	10	K0+040	MAURICIO BAYER	EDGAR LASSO		YESID OLARTE	
01-Abr-06		ARENA	M3	12	K0+163	MAURICIO BAYER	YESDI OLARTE		YESID OLARTE	
04-Abr-06	42326	TUBERIA 36"	TUBO	5	K0+970 Y K1+124	ALFONSO VELEZ	YESDI OLARTE		YESID OLARTE	
	42335	TUBERIA 36"	TUBO	5	K1+277 Y K0+340	JULIAN RAMIREZ	YESDI OLARTE		YESID OLARTE	
05-Abr-06	42336	TUBERIA 36"	TUBO	5	K1+564 Y K1+630	ALFONSO VELEZ	YESDI OLARTE		YESID OLARTE	
06-Abr-06	653	AFIRMADO	M3	10	K0+060	MAURICIO BAYER	EDGAR LASSO		YESID OLARTE	
	42344	TUBERIA 36"	TUBO	5	K1+957 Y K2+003	JULIAN RAMIREZ	YESDI OLARTE		YESID OLARTE	
07-Abr-06	653	AFIRMADO	M3	20	K0+080	MAURICIO BAYER	EDGAR LASSO		YESID OLARTE	
08-Abr-06	653	AFIRMADO	M3	10	K0+090	MAURICIO BAYER	EDGAR LASSO		YESID OLARTE	

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA-SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

---

**PASANTIA**  
**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA-  
SUAREZ K0+000 - K20+000"**  
**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

		<b>ENTREGA DE HERRAMIENTA A MENOR E INSUMOS A SUBCONTRATISTAS</b>						<b>CODIGO</b> FR EO 10
		<i>(Para llenar a mano por topógrafo o inspector.)</i>						<b>VERSION</b> 0.0
								<b>FECHA</b> Sep 12 de 2005
								<b>PAGINA</b> 1 DE 1
<b>PROYECTO/OBRA</b>		<b>PAVIMENTACION VIA MORALES – LA TOMA - SUAREZ</b>						<b>OBRA</b> N°
<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCION DE MATERIAL</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ESTADO</b>	<b>NOMBRE DEL RESPONSABLE</b>	<b>FIRMA DEL RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE DEVOLUCION</b>	<b>ESTADO DE DEVOLUCION</b>
03 –Abr-06	PALAS	UND.	5	EXCELENTE- NUEVO	CARLOS TABARES			
	PICAS	UND.	3	EXCELENTE- NUEVO	CARLOS TABARES			
	BUGIS	UND.	2	EXCELENTE- NUEVO	CARLOS TABARES			
	VALDES	UND.	10	EXCELENTE- NUEVO	CARLOS TABARES			
05-Abr-06	PALAS	UND.	4	EXCELENTE- NUEVO	JORGE CHACON			
	PICAS	UND.	3	EXCELENTE- NUEVO	JORGE CHACON			
	BUGUIS	UND.	2	EXCELENTE- NUEVO	JORGE CHACON			
	VALDES	UND.	10	EXCELENTE- NUEVO	JORGE CHACON			
	GUANTES	PAR	5	EXCELENTE- NUEVO	JORGE CHACON			
	GAFAS PROTECTORAS	UND.	3	EXCELENTE- NUEVO	JORGE CHACON			
	CHALECOS REFLECTIVOS	UND.	6	EXCELENTE- NUEVO	JORGE CHACON			
	GUANTES	PAR	5	EXCELENTE- NUEVO	CARLOS TABARES			
	GAFAS PROTECTORAS	UND.	2	EXCELENTE- NUEVO	CARLOS TABARES			

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA-**

**SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**j) FORMATO FR EO-11 CONTROL DE MATERIAL PETREO Y CONSUMIBLES EN OBRA**

En este formato se describe el movimiento de materiales, entrada y salida dependiendo del tipo de material y cantidad solicitada para la ejecución de cierta actividad.

**1er pasó.** Movimiento, estas casillas son datos reportados por el almacenista que fueron diligenciados en el formato FR EO- 08.

Ej. En la fecha del 11 de abril de 2006 con la factura 5412 entraron 10 bultos de cemento y salieron 6 bultos quedando un saldo en el almacén de 4 bultos.

**2do pasó.** Descripción de salida.

Ej. Salen 6 sacos de cemento que fueron utilizados en la elaboración del solado para la alcantarilla ubicada en la abscisa K0+054, fueron entregados al maestro de obra Carlos Tabares por el Inspector.

**3er pasó.** Requerimiento, esta casilla es llenada y analizada por el Ing. residente o auxiliar de calidad.

Ej. Columna 10, requerimiento teórico: de acuerdo al diseño y formula de trabajo para la elaboración del concreto clase F de resistencia 140 PSI y se tiene que la formula de trabajo es 1:4:5. Luego la cantidad de concreto para la fundición de solado es igual a 1.125 m<sup>3</sup> de concreto, entonces tenemos que la cantidad de cemento calculado según la formula de trabajo es 4.725 sacos; en la columna 11, requerimiento real: en esta casilla se describe la cantidad de cemento que se utilizo en la actividad. Se utilizaron 6 sacos; en la columna 12, requerimiento balance: en esta casilla se describe la diferencia entre la cantidad de cemento utilizado y la cantidad de cemento según análisis teórico (formula de trabajo) y de acuerdo al

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

formato que se muestra nos indica que se utilizo más cemento del necesario ya que el balance nos arrojó un valor negativo de -1.275 sacos demostrando que se utilizó más cemento de lo requerido según la fórmula de diseño y de acuerdo a estos resultados se pueden llegar a observaciones y análisis de los componentes de la mezcla. En este caso arena, triturado, agua y cemento, este formato se utiliza para todo el material que entra a la obra.

PROYECTO/OBRA		PAVIMENTACION VIA MORALES - LA TOMA - SUAREZ							UNIDAD		M3	
ALMACENISTA		INSPECTOR- YESID OLARTE										
MATERIAL		CEMENTO										
11-Abr-06	5411	10		10								
			6	4	6	SOLADO K0+054	CARLOS TABARES	YESID OLARTE	4,725	3		2
			3	1	3	SOLADO K0+163	CARLOS TABARES	YESID OLARTE	3	3		
12-Abr-06	5452	5		6								
			3	3	3	ATRAQUE K0+054	CARLOS TABARES	YESID OLARTE	3	3		
			3	-	3	ATRAQUE K0+163	CARLOS TABARES	YESID OLARTE	3	3		
18-Abr-06	5610	6		6								
			3	3	3	SOLADO K0+238	CARLOS TABARES	YESID OLARTE	3	3		
			3	-	3	ATRAQUE K0+238	CARLOS TABARES	YESID OLARTE	3	3		
20-Abr-06	5698	12		12								
			3	9	3	SOLADO K0+378	JORGE CHACON	YESID OLARTE	3	3		
			3	6	3	ATRAQUE K0+378	JORGE CHACON	YESID OLARTE	3	3		
21-Abr-06			3	3	3	SOLADO K0+618	JORGE CHACON	YESID OLARTE	3	3		
22-Abr-06			3	-	3	ATRAQUE K0+618	JORGE CHACON	YESID OLARTE	3	3		

**PASANTIA**  
**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O**  
**REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**k) FORMATO FR EO-12 INFORME DIARIO DE ACTIVIDADES DE OBRA.**

En este formato se describe el resumen de todos los formatos diligenciados anteriormente y son enviados al director de obra para analizar el avance de obra diario.

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**1) FORMATO INFORME DIARIO DE COSTOS DE PRODUCCION**

Este formato se realizó con el fin de conocer y poder realizar análisis estadísticos con respecto al costo de producción de cada actividad terminada.

Ej. Actividad BASE, el día 14 de julio de 2006 se extendió y compacto 170 m<sup>3</sup> de base entre las abscisas K0+600 y K0+792 teniendo la capa terminada entre esas abscisas, se contó con recurso humano como:

Operadores, topógrafos y ayudantes.

Recurso de maquinaria tal como: moto niveladora, vibro compactador, carro tanque, equipo menor de topografía.

Esto deduce el costo total de cada actividad realizada.

**m) FORMATO INFORME DIARIO DE PRODUCCION O VENTA**

En este formato se describe la cantidad de actividad ejecutada y terminada diariamente identificando respectivamente su localización. En este formato se presentan todas las actividades a desarrollar en la ejecución de la obra.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**Unión Temporal Diego Perea – Infracol**  
**CONTRATO Nº 1699 DE 2005 GRUPO 31 TRAMO 1 VIA MORALES – LA TOMA – SUAREZ**

**COSTOS DE PRODUCCION**

Actividad: \_\_\_\_\_ **BASE**

FECHA: 14 JULIO 2006

CANTIDAD: 170 UNIDAD: M3

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

**IDENTIFICACION**

ABSCISA INICIAL K0+600 ABSCISA FINAL K0+792

**TIEMPO DE EJECUCION**

INICIA 8:00 AM TERMINA 4:00 PM

**1. RECURSO HUMANO**

CARGO	TIEMPO EJECUTADO
OPERADOR MOTO	5
OPERADOR VIBRO	6
OPEADOR CARROTANQUE	4.5

**2.RECURSO MAQUINARIO Y/O EQUIPO**

DESCRIPCION	TRABAJO ( Horas)	SUMINISTRO
MOTONIVIVELADORA	5	30
VIBROCOMPACTADOR	6	15
CARROTANQUE	4.5	

**3. RECURSO MATERIAL**

DECRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
BASE	170	M3

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Elaboró

Residente de Obra

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

<b>MINISTERIO DE TRANSPORTE – INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>					
Contrato № 1699 de 2005, Diseño, Reconstrucción, Pavimentación y/o Repavimentación de la Vía Grupo 31 Tramo 1, Vía Morales – La Toma – Suárez del K0+000 al K20+000, Departamento del Cauca.					
<b>Unión Temporal Diego Perea - Infracol</b>					
<b><u>INFORME DIARIO DE PRODUCCION O VENTA</u></b>					
<b>FECHA: 14 DE JULIO DE 2006</b>				<b>LOCALIZACION</b>	
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ABSCISA DE INICIO	ABSCISA DE TERMINACION
<b>EXPLANACIONES</b>					
1	Excavación de material común de la explanación, canales y préstamos.	m <sup>3</sup>			
2	Terraplenes	m <sup>3</sup>			
3	Mejoramiento de la Subrasante	m <sup>2</sup>			
4	Transporte de material proveniente de la excavación de la explanación, canales y préstamos para distancias mayores de mil metros	m <sup>3</sup> -Km			
<b>SUBBASES Y BASES</b>					
5	Conformación Calzada existente	m <sup>2</sup>			
6	Mejoramiento de la subrasante	m <sup>3</sup>			
7	Subbase Granular CBR >= 90%	m <sup>3</sup>			
8	Base Granular	m <sup>3</sup>	170	K0+600	K0+792
<b>PAVIMENTO FLEXIBLE</b>					
9	Imprimación	m <sup>2</sup>			
10	Mezcla Densa en caliente tipo MDC-2	m <sup>3</sup>			
<b>OBRAS DE DRENAJE</b>					
11	Excavaciones varias sin clasificar	m <sup>3</sup>			
12	Relleno para estructuras	m <sup>3</sup>			
13	Material Filtrante	m <sup>3</sup>			
14	Concreto D (210 Kg./m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup>			
15	Concreto F (140 Kg./m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup>	1.13	K2+385	
16	Concreto G (Ciclópeo-140 Kg./m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup>			
17	Acero de refuerzo grado 60	Kg			
18	Tubería de concreto reforzado (Ø=900mm)	ml			
19	Cunetas revestidas en concreto ( Berma-cuneta)	m <sup>3</sup>			
20	Gaviones	m <sup>3</sup>			
21	Geodren con tubería circular d=100mm	ml			
22	Disipadores en bolsas de polipropileno	Und			
23	Demolición de estructuras	Und			
<b>SEÑALIZACION</b>					
24	Líneas de demarcación	ml			
25	Señales de transito Grupo I	Und			
26	Señales de transito Grupo II	Und			
27	Defensa metálica	ml			
28	Terminales para defensa metálica	Und			
29	Separadores	Und			

**PASANTIA**  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



➤ **PROCESO COMPRA**

Convención: formato de gestión de compras "FR GC"

**a) FORMATO FR GC- 07 DE SOLICITUD DE SUMINISTROS**

Este formato se utiliza para el proceso de compras de acuerdo al sistema de gestión de calidad de la empresa.

En este formato se describe los implementos, materiales y demás que se necesitan para la elaboración de actividades en la ejecución de obra, teniendo en cuenta que esta solicitud es realizada en la obra y es enviada a la oficina en Cali para ser evaluada y proceder a la orden de compra, dependiendo de las características los materiales estos se compran en Cali o se envía el dinero para ser adquiridos en la localidad donde se encuentra la obra si es posible conseguirlos. Esta solicitud debe ser firmada por el Ing. residente de obra o quien requiera del suministro.

Ej. El 21 de abril se realizó una solicitud de suministros con respecto a papelería que se necesitaba en la oficina de la obra, carpetas, resmas de papel, cartuchos etc.

1. Descripción del producto.
2. Fecha de requerimiento.
3. Unidad.
4. Cantidad requerida.
5. Cantidad aprobada.
6. Valor unitario.
7. Valor total.
8. Proveedor.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

9. Firma del solicitante.

<b>DIEGO JACOB PEREA</b> <small>Ingeniero Consultor y Constructor</small>		<b>SOLICITUD DE SUMINISTROS DE OBRA</b>				<b>CODIGO</b>	FR GC 07
						<b>VERSION</b>	01
						<b>FECHA</b>	JUL 17 DE 2006
						<b>PAGINA</b>	1 DE 1
<b>FECHA</b> 21/04/06		<b>CONSECUTIVO</b> UT-DP-INF 002		<b>CODIGO DE LA OBRA</b>			
<b>PROCESO</b> ejecución de obra				<b>NOMBRE DE LA OBRA</b> MORALES – SUAREZ			
<b>NOMBRE DEL SOLICITANTE</b> GUIOVANNY SERNA							
DESCRIPCION	Fecha de Requerimiento en Obra	Unidad de Medida	Cantidad	Cantidad Aprobada	Vr. Unitario	Vr. Total	Proveedor
Resma Papel carta		Und	3		10000	30000	
Carpetas		Und	15		400	6000	
Az		Und	10		5000	50000	
Cartuchos-impresora		Und.	2		52000	104000	
<b>FIRMA DEL SOLICITANTE</b>	<b>Vo. Bo. DIRECTOR</b>		<b>FIRMA DE APROBACION</b>		<b>TOTAL</b>	<b>190000</b>	<b>FECHA APROBACION</b>

PASANTIA  
 "AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
 REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"  
 LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO





**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

<b>FIRMA DEL SOLICITANTE</b>	<b>Vo. Bo. DIRECTOR</b>	<b>FIRMA DE APROBACION</b>	<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>FECHA APROBACION</b>
------------------------------	-------------------------	----------------------------	--------------	----------	-------------------------

**c) FORMATO FR GR 01 LEGALIZACION DE GASTOS**

Convención: formato de gestión de recursos " FR GR 01"

Este formato es diligenciado con el fin de tener el control de los dineros gastados en obra, dinero de caja menor y enviados a la oficina con los soportes de las compras, facturas, recibos de caja etc.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



## **4.2. GESTION DE LOS RECURSOS.**

### **4.2.1. PROVISIÓN DE LOS RECURSOS.**

En el formato de compras o suministros están relacionados los recursos requeridos para el desarrollo de la obra.

Con respecto a los recursos financieros compras y solicitud de materiales y demás para la ejecución de obra son solicitados desde el sitio de obra y procesados en la oficina principal en Cali.

### **4.2.2. PROCESO DE COMPRAS**

En este proceso el Ing. residente es el encargado de establecer y programar las compras dependiendo de la programación de obra y los requisitos de interventoría.

En el listado de proveedores actuales, el cual se diligencia en la oficina principal, se relacionan todos los proveedores quien está en capacidad de suministrar servicios o productos para el desarrollo de la obra, y de acuerdo a los requisitos establecidos se escogen los proveedores a contratar para el desarrollo de esta.



Los proveedores y subcontratistas se evalúan cada tres meses en el formato proveedores y/o subcontratistas, para asegurar la calidad de los productos o materiales comprados y la calidad en la presentación del servicio. Esta evaluación se hará para los siguientes materiales que se utilizan dependiendo de la actividad:

- Arena
- Triturado
- Subbase
- Base
- Mezcla asfáltica
- Cemento
- Señalización
- Tubería
- Geotextil
- Mano de obra

### **1) REQUERIMIENTO EN OBRA**

Teniendo en cuenta los requerimientos que se presenten en la obra, se solicitan las respectivas ordenes de compra a la oficina principal en Cali, en el formato de solicitud de suministros FR CG 07 se indica claramente:

---

PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

- 
- a. Descripción
  - b. Fecha de requerimiento en obra
  - c. Unidad
  
  - d. Cantidad
  - e. Cantidad aprobada
  - f. Valor unitario
  - g. Valor total
  - h. Proveedor
  - i. Nombre de la proyecto u obra
  - j. Nombre de quien lo solicita

Este formato se llena en el campamento y se envía por fax a la oficina principal.

- El departamento de compras en la oficina principal en Cali recibe el fax.
- El departamento de compras emite la orden
- El departamento de contabilidad emite el comprobante
- El departamento de compras se encarga de coordinar

Esta información también se requiere para la solicitud de suministro de maquinaria en el formato FR CG 11, que anteriormente fue mencionado en el aparte 4.1.4 Descripción de formatos y su utilidad para control de calidad en la obra.

También quincenalmente el Ingeniero residente envía a la oficina principal la solicitud de fondos en el formato ya mencionado FR CG-07 y en el formato FR GR 01 legalización de gastos, envía la relación de gastos

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



---

correspondientes (de obra y administración) para que la oficina principal haga el desembolso del dinero para efectuar los pagos en la obra, y de esta forma se controla el flujo de caja hacia la obra.

## **2) VERIFICACION DEL PRODUCTO**

Para la verificación de los productos comprados y los servicios subcontratados se piden al proveedor el respectivo CERTIFICADO DE CALIDAD de cada producto o material comprado (cuando el producto o material lo requiera como por ejemplo: mezcla, subbase, base, geotextil, tubería etc.) el Ingeniero residente o Ingeniero auxiliar de calidad ordenaran realizar las pruebas técnicas establecidas en el formato de PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS.

Este procedimiento se realiza con el fin de utilizar materiales o productos de primera calidad y garantizar a la empresa contratante que se utilizaran materiales para la ejecución de obra que cumplan con los requisitos establecidos de acuerdo a las especificaciones generales de la construcción de carreras del INVIAS, normas de 1996 con actualizaciones del 2002, establecido como requisito en el pliego de condiciones.

### **4.2.3. RECURSO HUMANO**

Los cargos establecidos para el desarrollo de la obra están establecidos en el manual de funciones que se describe en el plan de calidad. Se vincula personal de la región teniendo en cuenta el proceso de selección que se realizó al inicio de las actividades, el personal es debidamente capacitado y será dotado de los implementos de trabajo necesarios para su buen

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



---

desempeño en la obra. (Capacitación seguridad industrial, riesgos profesionales, salud y manejo ambiental.)

#### **4.2.4. INFRAESTRUCTURA**

Para el desarrollo de la obra se alquiló una casa para la instalación de la oficina de control administrativo de la obra, al igual que se consiguió un lugar de vivienda (campamento) para el personal de obra que no reside en la localidad de Morales. También se tiene en cuenta que de acuerdo al plan de calidad se debe llevar un control en los elementos de la infraestructura realizando un inventario cada tres meses para el mantenimiento y cuidado de los equipos y elementos de oficina, el cual se realizó por la auxiliar de calidad en el mes de Julio, de este modo se puede tener un control del equipo existente y estado de este en la obra.

#### **4.2.5. AMBIENTE DE TRABAJO**

Cuando hablamos de ambiente de trabajo nos referimos a la conformidad de los empleados al tener todos los elementos necesarios a fin de garantizar la seguridad e integridad física del personal en cada momento del desarrollo de sus actividades.

Al ser vinculado un nuevo personal es afiliado al sistema de salud y riesgos profesionales tres días antes de empezar su labor y se le suministra los elementos de seguridad industrial.

Como lo son:

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

- Cascos
- Guantes
- Gafas protectoras
  
- Tapa bocas
- Overoles
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectivos
- Radios. Etc.

Los cuales son entregados debidamente inventariado al personal directo, al iniciar la actividad respectiva y es responsabilidad de cada persona cuidar y mantener en buen uso el elemento de protección entregado.

Adicionalmente, se informa al personal sobre las precauciones que se deben tener para evitar posibles accidentes y se cuenta con un botiquín equipado con elementos de primeros auxilios necesarios.



### **4.3. EJECUCION DEL PROYECTO**

#### **4.3.1 CONTROL AVANCE DE OBRA**

##### **4.3.1.1 PRIMERA FASE DEL PROYECTO**

En la primera fase, se han realizado visitas con los ingenieros contratistas y por parte de la interventoria de BAOL JPS, para recolectar información en el terreno y poder ver el avance de las actividades que se están realizando.

En el desarrollo de las visitas se efectuaron actividades tales como:

- ❖ Supervisión del estado actual del corredor vial.
- ❖ Localización e inspección de los botaderos y canteras que se pretenden utilizar para la ejecución de obra.
- ❖ Seguimiento e inspección del estado de alcantarillas existentes en la vía.



- ❖ Seguimiento e inspección del estado de pavimentos existentes en la vía.
- ❖ Localización y replanteo de la vía del PR 0+000 al PR 2+000
- ❖ Asistencia y supervisión de las capacitaciones a los empleados de la empresa contratista.
- ❖ Se realizaron recorridos del corredor vial para conocer el estado y avance de las actividades por parte del director de obra y el Ing. residente de la Interventoría.
- ❖ Recorridos permanentes en la obra para verificar el cumplimiento de los programas de seguridad industrial y ambiental.
- ❖ Chequeo de los puntos de control topográfico en el monitoreo del comportamiento de los fallos y/o emergencias presentadas.
- ❖ Recorridos a los sectores afectados por las lluvias que ocasionan derrumbes o cambio de diseños en alcantarillas.
- ❖ Control de céreo de los materiales de afirmado, sub-base, base granular y pavimento asfáltico.
- ❖ Supervisión, inspección y control de colocación de los materiales de afirmado, subbase, base granular y carpeta asfáltica.



#### **4.3.1.2. SEGUNDA FASE DEL PROYECTO**

En la segunda fase se están diligenciado y supervisando los formatos tanto para rendimiento de obra, como de equipo, los cuales se les ha entregado a los diferentes miembros de la empresa contratista, con el fin de recolectar la mayor información posible que permita realizar un buen análisis y realizar el seguimiento permanente al avance de obra y control de calidad, además del posterior análisis que se ha propuesto como objetivo principal y general en este proyecto, verificando el cumplimiento del plan de calidad en la obra.

#### **4.3.2. ACTIVIDADES SOMETIDAS AL CONTROL DE CALIDAD**

De acuerdo al plan de calidad realizado para la ejecución de la obra REPAVIMENTACION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION DE LA VIA MORALES – LA TOMA – SUAREZ realizado por LA UNION TEMPORAL DIEGO PEREA – INFRACOL , Se dan a conocer las actividades sometidas al control de calidad.

- ITEM 2. 220P TERRAPLENES CON MATERIAL DE SUBBASE CBR  $\geq$  30%
- ITEM 6. 320.2 SUBBASE GRANULAR DE CBR  $\geq$  30%
- ITEM 7. 330 BASE GRANULAR

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

- 
- ITEM 9. 450 MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-2
  - ITEM 15. 630 ALCANTARILLAS Y BOX- COULVERTS - CONCRETOS
  - ITEM 18. 671 CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO
  - ITEM 24. 700 LINEAS DE DEMARCACION
  -

Teniendo en cuenta los ítems ya mencionados se realiza el plan de inspección y ensayo formato FCC 08 (formato de control de calidad) para el material a utilizar, que consta de describir detalladamente los ensayos respectivos que se deben realizar a los materiales según las especificaciones de la construcción de carreteras vigentes del INVIAS, determinando el criterio de aceptación, frecuencia de realización de ensayos, tipo de registro de la información para la aceptación del material, este plan de inspección y ensayo debe ser ejecutado y verificado por el Ingeniero residente y/o Ingeniero auxiliar de calidad para su aprobación con el fin de cumplir con los requerimientos de la obra en si.

Para el control de medición, inspección y ensayo se contrato a un proveedor para el alquiler e instalación de los equipos y elementos necesarios de laboratorio con su respectivo certificado de calibración.

A continuación se presenta el cuadro de frecuencia de los ensayos que se deben tomar durante la ejecución del primer kilómetro de pavimentación según el plan de calidad y el esquema del plan de inspección y ensayo para el ítem de SUB-BASE realizado por el Ingeniero auxiliar de calidad y modificado y aprobado por la interventoria.

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

Nº DE ENSAYOS PARA MATERIAL PAVIMENTO K0+000- K1+000				
ACTIVIDAD	MATERIAL	FRECUENCIA	ENSAYOS	Nº ENSAYOS
<b>MEJORAMIENTO SUBRASANTE</b>	<b>AFIRMADO</b>	Cada 200ml	Gradación	5
		Cada 200ml	Limites	5
		Cada 250m <sup>2</sup>	Densidades	25
			Proctor	1
			CBR	1
			Caracterización mina	4
<b>SUBBASE</b>	<b>SUBBASE</b>	Cada 200ml	Gradación	5
		Cada 200ml	Limites	5
		Cada 250m <sup>2</sup>	Densidades	25
			Proctor	1
			CBR	1
			Caracterización mina	4
<b>BASE</b>	<b>BASE</b>	Cada 200ml	Gradación	5
		Cada 200ml	Limites	5
		Cada 500m <sup>2</sup>	Densidades	15
		Por mes	Desgaste	1
		Por Semana	Equivalente de arena	3
			Proctor	1
			CBR	1
			Caracterización mina	4
<b>PAVIMENTO FLEXIBLE</b>	<b>MEZCLA ASF.</b>		Caracterización	1
			Elaboración de briguetas	16
<b>ALCANTARILLAS</b>	<b>CONCRETOS</b>	Cada 30 m3	Gradaciones	3

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

			agr. fino	
		Cada 30 m3	Gradaciones agr. grueso	3
		Cada 30 m3	Toma de cilindros , 4 por muestra	3

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

Unión Temporal Diego Perea- Infracol		RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y REPAVIMETNACION DEL GRUPO 31, TRAMO 1 VIA MORALES – LA TOMA – SUAREZ K0+000- K20+000 DEPARTAMENTO DEL CAUCA											
PROGRAMA DE INSPECCION Y ENSAYO ITEM 6, ESPECIFICACION 320.2 SUBBASE GRANULAR CBR ≥30 %										FORMATO FCC-08			
CALIDAD DE LOS MATERIALES													
Nº	ITEM	ACTIVIDAD	NORMA	TIPO			INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RECURSO	RESPONSABLE	REGISTRO	OBSERVACION
				I	V	E							
1	6	Realización de Ensayos	320.0		x	X	Desgaste de Sólidos	4 por Canteras, por Procedencia	Sub-base 50% máx.	Equipo de Laboratorio	Ing. Residente	Resultado de Laboratorio	E-218 y 219
2	6		320.0		X	x	Sulfato de Sodio	4 por Canteras, por Procedencia	Sub-base 12%max	Equipo de Laboratorio	Ing. Residente	Resultado de Laboratorio	E-220
3	6		320.0		x	X	Sulfato de magnesio	4 por Canteras, por Procedencia	Sub-base 18%max	Equipo de Laboratorio	Ing. Residente	Resultado de Laboratorio	E-220
4	6		320.0		x	x	Limites e Índice de Plasticidad	4 por Canteras, por Procedencia	Sub-base ≤ 6	Equipo de Laboratorio	Ing. Residente	Resultado de Laboratorio	E-125 Y126
5	6		320.0		x	X	Equivalente de Arena	4 por Canteras, por Procedencia	Sub-base 25% min.	Equipo de Laboratorio	Ing. Residente	Resultado de Laboratorio	E-133
6	6		320.0		X	x	CBR	4 por Canteras, por Procedencia	Sub-base 40min.	Equipo de Laboratorio	Ing. Residente	Resultado de Laboratorio	E-148
7	6		320.0		x	x	Granulometría	4 por Canteras		Equipo de laboratorio	Ing. Residente	Result de lab	
COLOCACION DEL PRODUCTO													
8	6	Verificación y ensayos del CBR ≥30%	320.0		x	x	Granulometría	Una por jornada Cada 200ml		Equipo de Laboratorio	Ing. Residente	Resultado de Laboratorio	
9	6		320.0		x	x	Limite Líquido e Índice de plasticid.	Una por jornada Cada 200ml	Sub-base ≤ 6	Equipo de Laboratorio	Ing. Residente	Resultado de Laboratorio	E-125 Y126
10	6		320.0	x	x		Espesor	Por tramo	$e_m \geq e_d ; e_i \geq 0.9 \cdot e_d$ $e_m(\text{media}), e_d(\text{media})$	Humano	Ing. Residente	Informe	

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA-**

**SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

								diseño),ei(indiv					
<b>Unión Temporal</b> <b>Diego Perea- Infracol</b>				<b>RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y REPAVIMETNACION DEL GRUPO 31, TRAMO 1 VIA MORALES – LA TOMA – SUAREZ K0+000- K20+000 DEPARTAMENTO DEL CAUCA</b>									
<b>PROGRAMA DE INSPECCION Y ENSAYO</b>										<b>FORMATO FCC-08</b>			
<b>ITEM 6, ESPECIFICACION 320.2 SUBBASE GRANULAR CBR ≥30 %</b>													
<b>COLOCACION DEL PRODUCTO</b>													
Nº	ITEM	ACTIVIDAD	NORMA	TIPO			INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RECURSO	RESPONSABLE	REGISTRO	OBSERVACION
				I	V	E							
11	6		320.0	x	x		Cota	Por punto elegido.	La cota de cualquier punto de la subbase conformada y compactada no varié en mas de 2 cm. de la cota proyectada	Humano	Ing. Residente	Informe	
12	6	Uniformidad de la superficie	320.0	x	x		Uniformidad de la superficie	Obra ejecutada	Variación no superior a 20mm	Humano	Ing. Residente		
13	6	Transporte y trazabilidad	320.0	x	x		Verificación	Cada que llegue material	se debe realizar previa verificación al producto por medio del formato FREO-09	Humano	Ing. Residente	Trazabilidad de materiales, FCC 07 Trazabilidad de proceso FREO 09- FREO 10	
<b>COMPACTACION DEL PRODUCTO</b>													
14	6	Compactación	320.0		x	x	Densidad	250 m² y tramos por aprobar se tomaran 6 determinaciones de densidad	Dm = 95% min. Di > 98%	Equipo de Laboratorio	Ing. Residente	Resultado de Laboratorio	
15	6	Trazabilidad y Control de materiales	320.0	x	x		Verificación	250 m² y tramos por aprobar se tomaran 6	Dm = 95% min., Di >98%	Humano	Ing. Residente	Trazabilidad	
<b>I= INSPECCION</b>							<b>V= VERIFICACION</b>				<b>E= ENSAYO</b>		

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



---

### **4.3.3. VERIFICACION DE CONTROL DE CALIDAD DE ACUERDO AL PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO.**

- ITEM 6. 320.2 SUB-BASE GRANULAR DE CBR  $\geq$  30%
- ITEM 7. 330 BASE GRANULAR
- ITEM 9. 450 MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-2
- ITEM 15. 630 ALCANTARILLAS Y BOX- COULVERTS - CONCRETOS

Teniendo el plan de inspección y la frecuencia de ensayos para el primer kilómetro, se realiza la verificación de acuerdo a cada actividad para su cumplimiento.

#### **4.3.3.1. DESCRIPCION DE LOS ITEM A ESTUDIAR**

##### **ITEM 6. 320.2 SUBBASE GRANULAR DE CBR $\geq$ 30%**

##### DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una capa de afirmado o subrasante, en dos capas, obteniendo una capa total de 23 cm, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por el Interventor.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



Para esta actividad se realizó la evaluación respectiva a varios proveedores para determinar si el material a utilizar cumplía con los ensayos respectivos que se requieren para la aceptación del material de acuerdo al plan de inspección y ensayo, estos ensayos son proporcionados por los proveedores para verificar la calidad del material que nos ofrecen. Por parte de la empresa constructora se realizan ensayos de granulometría, límite líquido, límite plástico y toma de densidades en campo etc., esto de acuerdo a la frecuencia ya establecida y aprobada por interventoría en el proceso de colocación y compactación del material descrito en el plan de inspección y ensayo.

### **ANALISIS DE LOS ENSAYOS TOMADOS PARA SU ACEPTACION**

- ENSAYO DE GRANULOMETRIA, LIMITES DE CONSISTENCIA PARA SUB- BASE

Estos ensayos fueron realizados por el laboratorio Geoanálisis, ubicado en la ciudad de Popayán. Con los resultados obtenidos en el ensayo se demuestra que el material a utilizar de la mina de Conxpe como material de sub-base cumple con las especificaciones del INVIAS, por lo tanto es aprobado para su posterior utilización.

El ensayo de granulometría que se muestra a continuación demuestra que los agregados para la construcción de la subbase granular satisfacen los requisitos indicados en el aparte 300.2 del artículo 300 para dichos materiales, además, se ajustan a la franja granulométrica indicada

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

formando una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior del tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa, con lo que se garantiza una mínima segregación del material y a la vez los niveles de compactación y resistencia exigidos por la especificación son fácilmente conseguibles.

En el ensayo de límites de consistencia, se comprobó que el material no tiene plasticidad.

- ENSAYO DE TOMA DE DENSIDADES EN EL TERRENO PARA LA CAPA DE SUBBASE

Este ensayo fue realizado por el laboratorio de Citec Ltda., ubicado en la ciudad de Popayán. El cual nos demuestra que el material a utilizar de la mina de Conexpe y Ecocivil al igual que el procedimiento de compactación, cumplen con las especificaciones del INVIAS, sabiendo que las densidades Las densidades se tomaron cada 250 m<sup>2</sup> y en los tramos por aprobar, con un total de 6 determinaciones, lo que arrojó resultados mayores e iguales según especificaciones del INVIAS  $D_m = 95\% \text{ min.}$ , y  $D_i > 98\%$  de material de subbase, lo cual implica su aprobación.



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

**Ensayo de límites de consistencia y gradación de material de subbase**

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"  
LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**Ensayo de densidades en el terreno- subbase**

Consultorias \_\_\_\_\_  
Interventorias \_\_\_\_\_  
Construcciones \_\_\_\_\_  
Estudios de suelos \_\_\_\_\_  
Servicio de laboratorio \_\_\_\_\_



DENSIDAD EN EL TERRENO- CON CONO Y ARENA NORMALIZADA		
NORMAS DE REFERENCIA:	INV. E161- A-300	FECHA: 22-Jul-2006

O B R A : PAVIMENTO DE LA VIA MORALES - LA TOMA - SUAREZ  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

SECTOR :

TRAMO:

CONSTRUCTOR: U.T. DIEGO PEREA - INFRACOL

INTERVENTOR: CONSORCIO BAOL

S O L I C I T Ó : INGENIERO JAIRO LOANGO

MATERIAL: **SUB BASE GRANULAR**

CANTERA : **CONEXPE S.A**

DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR, MANUFACTURADO, COLOR GRIS  
DE LA VIA PISOJE ALTO

**DENSIDAD SECA**

Abscisa	PR0+0010	PR0+110	PR0+0210	PR0+0310	PR0+0370	PR0+0585
Profundidad del ensayo en cm	10	9	9	9	9	9
Peso frasco+cono+arena inicial	6865	6750	6675	6370	6180	6070
peso frasco+cono+arena final	3740	3480	3025	2720	2395	2900
Constante del cono	1618	1618	1618	1618	1618	1618
peso arena total usada	1507	1652	2032	2032	2167	1552
Densidad de la arena	1,389	1,389	1,389	1,389	1,389	2,389
Volumen total del hueco	1085	1189	1463	1463	1580	650
Peso material extraido humedo	2420	2620	3257	3460	3620	1375
humedad	8,96	8,97	10,18	10,58	9,12	11,05
Peso material extraido seco	2221	2404	2956	3129	3317	1238
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	2,047	2,022	2,021	2,139	2,126	1,906
Densidad máxima de laboratorio g/cm <sup>3</sup>	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120
% de compactación	97%	95%	95%	101%	100%	90%

**HUMEDAD**

Muestra #	1	2	3	4	5	6
Peso inicial	90,47	89,13	111,12	104,80	104,59	86,33
Peso final	83,45	82,16	101,24	95,22	96,23	78,19
Peso capsula	5,07	4,46	4,23	4,7	4,59	4,52
Humedad	8,96	8,97	10,18	10,58	9,12	11,05

**OBSERVACIONES:**

DENSIDAD N°06, LE FALTA COMPACTACIÓN

SU VERIFICACIÓN SE HIZO CON LA HUMEDAD OPTIMA. ES POSIBLE QUE PUEDAN SUBIR O BAJAR MUY SENSIBLEMENTE EL GRADO DE COMPACTACIÓN.

Elaboró	Revisó	Aprobó
Geot. Jinneth Andrade Ordoñez	Ing. Hugo E. Daza Delgado	

Diagonal 26 No. 26-58 - Telefax: 8200219 - Cel. 310-3810096 - 310-8393670 - Popayán - Cauca

**PASANTIA**

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**Ensayo de densidades en el terreno - subbase**

Consultorias \_\_\_\_\_  
Interventorias \_\_\_\_\_  
Construcciones \_\_\_\_\_  
Estudios de suelos \_\_\_\_\_  
Servicio de laboratorio \_\_\_\_\_



<b>DENSIDAD EN EL TERRENO- CON CONO Y ARENA NORMALIZADA</b>	
NORMAS DE REFERENCIA: INV- E161- A-300	FECHA: 25-Jul-2006

O B R A : PAVIMENTO DE LA VIA MORALES - LA TOMA - SUAREZ  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

SECTOR :

TRAMO:

CONSTRUCTOR: U.T. DIEGO PEREA - INFRACOL

INTERVENTOR: CONSORCIO BAOL

S O L I C I T Ó : INGENIERO JAIRO LOANGO

MATERIAL: **SUB BASE GRANULAR**

CANTERA : **ECOCIVI**

DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR, MANUFACTURADO, COLOR GRIS  
VIA PATICO - PURACE

**DENSIDAD SECA**

Abscisa	PR0+590	PR0+ 690	PR0+790	PR0+890	PR0+960
Profundidad del ensayo en cm	10	8	8	9	10
Peso frasco+cono+arena inicial	5955	5790	5690	5164	4875
peso frasco+cono+arena final	3060	2680	2330	2370	1491
Constante del cono	1618	1618	1618	1618	1618
peso arena total usada	1277	1492	1742	1176	1766
Densidad de la arena	1,389	1,389	1,389	1,389	1,389
Volumen total del hueco	919	1074	1254	847	1271
Peso material extraido humedo	1930	2480	2550	1870	3002
humedad	9,77	6,56	9,10	5,70	10,17
Peso material extraido seco	1758	2327	2337	1769	2725
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	1,912	2,167	1,864	2,090	2,143
Densidad máxima de laboratorio g/cm <sup>3</sup>	2,085	2,085	2,085	2,085	2,085
% de compactación	92%	104%	89%	100%	103%

**HUMEDAD**

Muestra #	1	2	3	4	5
Peso inicial	261,90	266,80	288,60	318,60	356,90
Peso final	244,7	254,8	270	305,3	330
Peso capsula	68,6	72	65,5	72	65,5
Humedad	9,77	6,56	9,10	5,70	10,17

**OBSERVACIONES:**

ALREDEDOR DEL SECTOR DENSIDAD N°03, SE OBSERVA FALTA DE COMPACTACIÓN

Elaboró  <b>Geot. Jinneth Andrade Ordoñez</b>	Revisó  <b>Ing. Hugo E. Daza Delgado</b>	Aprobó  
---	--	----------------

Diagonal 26 No. 26-58 - Telefax: 8200219 - Cel. 310-3810096 - 310-8393670 - Popayán - Cauca

ION Y/O

**REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



### **ITEM 7. 330.0 BASE GRANULAR**

#### DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de base granular aprobado, sobre una capa de sub-base, con un espesor de 20 cm, el cual fue colocado en una capa, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos y diseños del proyecto.

Para esta actividad se debe llevar a cabo ensayos de granulometría, límites de consistencia y toma de densidades en campo entre otros, esto conforme al proceso de colocación y compactación del material descrito en el plan de inspección y ensayo; con respecto a la calidad del material los ensayos son realizados por el proveedor y enviados a la empresa constructora para verificar el cumplimiento del material a utilizar según el criterio de aceptación realizado en el plan de inspección y ensayo.

- ENSAYO DE GRANULOMETRIA, LIMITES DE CONSISTENCIA PARA BASE

Estos ensayos fueron realizados por el laboratorio de CITEC LTAD, desde la abscisa K0+000 a K0+500 y por el laboratorista en obra de la empresa Contratista desde la abscisa K0+500 al K1+100, el cual nos demuestra que

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

el material a utilizar de la mina de Conexpe y Ecocivil como material de base cumple con las especificaciones del INVIAS, por lo tanto implica su aceptación para su colocación.

Los agregados para la construcción de la base granular satisfacen los requisitos indicados en el aparte 300.2 del artículo 300 para dichos materiales.

Además, se ajustaron a las siguientes franjas granulométricas:

<b>TAMIZ</b>		<b>PORCENTAJE QUE PASA</b>	
<b>Normal</b>	<b>Alterno</b>	<b>BG-1</b>	<b>BG-2</b>
37.5 mm	1 1/2"	100	-
25.0 mm	1	70-100	100
19.0 mm	3/4"	60-90	70-100
9.5 mm	3/8"	45-75	50-80
4.75 mm	No.4	30-60	35-65
2.0 mm	No.10	20-45	20-45
425 µm	No.40	10-30	10-30
75 µm	No.200	5-15	5-15

Este material dio lugar a una curva granulométrica uniforme, y sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

En tanto que los ensayos de límites de consistencia cumplen con la especificación INV E- 125, INV E- 126.

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



- ENSAYO DE TOMA DE DENSIDADES EN EL TERRENO PARA LA CAPA DE BASE

Estos ensayos fueron realizados por el laboratorio de CITEC LTAD, desde la abscisa K0+000 a K0+500 y por el laboratorista en obra de la empresa contratista desde la abscisa K0+500 al K1+100, los resultados demuestran que el material y su proceso de compactación cumplen con las especificaciones de INVIAS para la aprobación de la capa de base.

Las densidades se tomaron cada 500 m<sup>2</sup> y en los tramos por aprobar, con un total de 6 determinaciones, lo que arrojó resultados mayores e iguales según especificaciones del INVIAS  $D_m = 100\% \text{ min.}$ , y  $D_i > 98\%$  de material de base, lo cual implica su aprobación.

#### **ITEM 9. 450      MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-2**

Para el control de esta actividad, se contó con toda la información en obra acerca de los ensayos realizados a la mezcla en su elaboración por medio del proveedor AGREMEZCLAS quien suministró la mezcla asfáltica para el primer kilómetro.



**Ensayo de límites de consistencia y gradación- base**

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**Ensayo de densidades en el terreno – base**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

Consultorias  
Interventorias  
Construcciones  
Estudios de suelos  
Servicio de laboratorio



DENSIDAD EN EL TERRENO- CON CONO Y ARENA NORMALIZADA	
NORMAS DE REFERENCIA: INV- E161- A-300	FECHA: 2-Ago-2006

O B R A : PAVIMENTO DE LA VIA MORALES - LA TOMA - SUAREZ  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

SECTOR :

TRAMO:

CONSTRUCTOR: U.T. DIEGO PEREA - INFRACOL

INTERVENTOR: CONSORCIO BAOL

S O L I C I T Ó : INGENIERO JAIRO LOANGO

MATERIAL: BASE GRANULAR

CANTERA : ECOCIVIL

DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR, MANUFACTURADO, COLOR GRIS  
VIA PATICO - PURACE

**DENSIDAD SECA**

Abscisa	PR0+020	PR0+070	PR0+120	PR0+170	PR0+220	PR0+270
Profundidad del ensayo en cm	10	8	8	8	8	8
Peso frasco+cono+arena inicial	6515	6320	6140	5925	5710	55E5
peso frasco+cono+arena final	3260	2875	2425	2655	2160	2020
Constante del cono	1618	1618	1618	1618	1618	1618
peso arena total usada	1637	1827	2097	1652	1932	1917
Densidad de la arena	1,389	1,389	1,389	1,389	1,389	1,389
Volumen total del hueco	1179	1315	1510	1189	1391	1380
Peso material extraido humedo	2545	3105	3610	2655	3170	3225
humedad	7,97	10,81	12,13	6,61	8,05	10,60
Peso material extraido seco	2357	2802	3219	2490	2934	2916
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	2,000	2,130	2,133	2,094	2,109	2,113
Densidad máxima de laboratorio g/cm <sup>3</sup>	2,109	2,109	2,109	2,109	2,109	2,109
% de compactación	95%	101%	101%	99%	100%	100%

**HUMEDAD**

Muestra #	4I	5D	6I	7D	8I	9D
Peso inicial	84,71	87,50	94,63	86,21	98,12	86,80
Peso final	78,8	79,4	84,88	81,16	91,14	78,9
Peso capsula	4,61	4,47	4,5	4,8	4,41	4,38
Humedad	7,97	10,81	12,13	6,61	8,05	10,60

OBSERVACIONES:

**ITEM 15. 630 ALCANTARILLAS Y BOX- COULVERTS – CONCRETOS**

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

Para el control de esta actividad, se cuenta con material de la mina CONEXPE, y el diseño de mezcla para concreto clase F (140 kg. /m<sup>2</sup>), clase D (210 kg. /m<sup>2</sup>) y los demás ensayos a los materiales arena y grava, que según el plan de inspección y ensayo fueron realizados por el laboratorio GEOANALISIS, los cuales se requieren para elaboración del concreto y su posterior vaciado.

- ENSAYO DE GRANULOMETRIA, LIMITES DE CONSISTENCIA PARA LOS AGREGADOS.

Se realizaron ensayos de granulometría tanto para le agregado fino como para el agregado grueso, demostrando que el agregado fino se encuentra dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
Normal	Alterno	
9.5 mm	3/8"	100
4.75 mm	No.4	95-100
2.36 mm	No.8	80-100
1.18 mm	No.16	50-85
600 µm	No.30	25-60
300 µm	No.50	10-30
150 µm	No.100	2-10

Y el agregado grueso satisface las siguientes franjas

---

PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA						
Normal	Alterno	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm	2,5 "	-	-	-	-	100	-	100
50 mm	2 "	-	-	-	100	95-100	100	95-100
37.5mm	1 1/2 "	-	-	100	95-100	-	90-100	35-70
25.0mm	1 "	-	100	95-100	-	35-70	20-55	0-15
19.0mm	3/4 "	100	95-100	-	35-70	-	0-15	-
12.5mm	1/2 "	90-100	-	25-60	-	10-30	-	0-5
9.5 mm	3/8 "	40-70	20-55	-	10-30	-	0-5	-
4.75mm	No.4	0-15	0-10	0-10	0-5	0-5	-	-
2.36mm	No.8	0-5	0-5	0-5	-	-	-	-

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bolomey.

- TOMA DE CILINDROS Y ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION

La toma de muestras para la elaboración de los cilindros se efectúa cada 28 m<sup>3</sup> de fundición de estructuras de concreto, con el fin de verificar la resistencia del concreto a las edades de 7,14 y 28 días. Los resultados obtenidos permiten establecer el cumplimiento de los parámetros de resistencia según los diseños realizados por el calculista, lo que permite aceptar y validar la calidad del concreto vaciado.

- FORMALETAS Y OBRA FALSA

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
 REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

Es importante mencionar esta actividad debido a que el constructor debe suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con los parámetros de trazabilidad mostradas en los planos u ordenadas por el Ing. interventor. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas, en este caso se conformaron formaletas de madera, los cuales deben tener firmeza y aportar la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos de trazabilidad mostrados, así como impedir que la pasta de cemento fluya por fuera del encofrado.

Las formaletas de madera utilizadas, se elaboran en tabla cepillada con un espesor uniforme.

La obra falsa o armazones provisionales deben ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa debe ser diseñada y construida con la solidez necesaria, tal que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deben incluir, además del peso de la superestructura, los correspondientes a las formaletas, arriostramientos, pistas de tráfico y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa debe ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la estructura.

### **Granulometría de agregado fino**

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



## **Granulometría de agregado grueso**

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**Resistencia a la compresión de cilindros de concreto**

Consultorias \_\_\_\_\_  
Interventorias \_\_\_\_\_  
Construcciones \_\_\_\_\_  
Estudios de suelos \_\_\_\_\_  
Servicio de laboratorio \_\_\_\_\_

  
Ingeniería y geotecnia

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO										
NORMAS DE REFERENCIA: INV- E-401, E-402, E-403, E 404, E-410, E-412							FECHA: 30-May-2006			

O B R A : PAVIMENTO VIA MORALES - LA TOMA - SUAREZ

LOCALIZACION:  
FUENTE DE MATERIAL:  
DESCRIPCION: CONCRETO PARA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL  
CONSTRUCTOR: U.T. VARGAS VELANDIA - DIEGO PEREA  
INTERVENTOR: CONSORCIO BAOL- JPS  
SOLICITÓ: INGENIERO GIOVANI SERNA

ESTRUCTURA: \_\_\_\_\_

Ref.	fecha toma	fecha rotura	Edad días	Perimetro cm	Carga		Resistencia				
					Lb	KN	kg/cm <sup>2</sup>	MPa	PSI	probable	
ALCANTARILLA K0+169											
1A	25-Abr	02-May	7	48,8	96000	427,6	230	22,5	3267	315	4476
1B	25-Abr	09-May	14	48	102000	454,4	253	24,8	3588		
1C	25-Abr	23-May	28	48,6	108000	481,1	261	25,6	3706		
ALCANTARILLA K0+237											
2A	04-May	11-May	7	48,8	62000	276,2	149	14,6	2110	204	2891
2B	04-May	18-May	14	47,2	70000	311,8	179	17,6	2547		
2C	04-May	01-Jun	28								

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Certificado de calibración N° IM-124, del 20 de junio de 2005, expedido por SERVINTEGRAL LTDA  
SERVINTEGRAL LTDA. Tel: (091)3382471 -3382516 Bogotá D.C.

Elaboró <b>Geot. Jinneth Andrade Ordoñez</b>	Revisó <b>Ing. Hugo E. Daza Delgado</b>	Aprobó  
---	--	----------------

Diagonal 26 No. 26-58 - Telefax: 8200219 - Cel. 310-8393702 - 310-8393670 - Popayán - Cauca

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



---

#### **4.3.4. IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD.**

Se controla diariamente el desarrollo de la obra analizando por tramos entre abscisas los materiales empleados y recursos utilizados, para verificar si la obra es o no conforme de acuerdo a los requisitos establecidos por la entidad contratante. Para este proceso se diligencia el formato ya mencionado y descrito anteriormente en aparte 4.1.4 literal h descripción de formatos FR EO- 09 ingreso de material a la obra.



## 5. REGISTRO FOTOGRAFICO

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**INICIO DE OBRA**



Foto No 1. Inicio de obra abscisa K0+000



Foto No 2. Descargue de tubería



Foto No 3. Perfilado o abatimiento de talud



Foto No 4. Ubicación botadero K0+600

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**INICIO DE OBRA**



Foto No 5. Perfilado o abatimiento de talud.



Foto No 6. Ampliación de la banca



Foto No 7. Fallos en la vía



Foto No 8 Comisión topografía (cotas de trabajo)

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**CONSTRUCCION OBRAS DE DRENAJE**



Foto No 9. Señalización inicio de obra.



Foto No 10. Señalización hombre trabajando



Foto No 11. Acopio de materiales



Foto No 12. Acopio de materiales



**CONSTRUCCION OBRAS DE DRENAJE**



Foto No13. Solado para alcantarilla.



Foto No14. Instalación de tubería



Foto No15. Instalación de tubería.



Foto No16. Relleno estructural

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**CONSTRUCCION OBRAS DE DRENAJE**



Foto No17. Formaletas para estructuras de entrada y salida de alcantarillas.



Foto No18. Caja de salida de alcantarilla.



Foto No19. Caja de entrada.



Foto No 20. Caja de salida.

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE**



Foto No 21. Arreglo de fallos.



Foto No 22. Arreglo de fallos. (sobretamaños en las orillas para mayor drenaje).



Foto No 23. Acopio de material de afirmado para mejoramiento de sub-rasante.



Foto No 24. Capa terminada de sub-rasante. (Se observan los sobretamaños en las orillas para mayor drenaje).

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**IMPREVISTOS EN LA EJECUCION DE OBRA**



Foto No 25. Daños en la campana de la tubería debido al transporte.



Foto No 26. Daños en la campana de la tubería en el descargue.



Foto No 27. Derrumbe del talud.



Foto No 28. Contaminación del material de afirmado debido al pequeño derrumbe.

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



### IMPREVISTOS EPOCA DE INVIERNO



Foto No 29. Arrastre de material por la fuerte lluvia.



Foto No 30. lluvia fuerte

### CONFORMACION BOTADEROS



Foto No 31. Señalización y conformación botadero K3+500



Foto No 32. Botadero K3+500

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



---

**CONFORMACION BOTADEROS**



Foto No 33. Conformación botadero K0+600



Foto No 34. Botadero K0+600

**CONSTRUCCION CAPA DE SUB- BASE**



Foto No 35. Descargue de material



Foto No 36. Acopio de material de

---

**PASANTIA**  
**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O**  
**REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



de subbase

subbase

### CONSTRUCCION CAPA DE SUB- BASE



Foto No 37. Extendido de material con motoniveladora.



Foto No 38. Compactación.



Foto No 39. Compactación capa de subbase.



Foto No 40. Capa de subbase.

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



### **CONSTRUCCION CAPA DE SUB- BASE**



Foto No 41. Capa de subbase



Foto No 42. Capa terminada de sub-base.

### **CONSTRUCCION CAPA DE BASE**



Foto No 43. Colocación de material.



Foto No 44. Acopio de material.

### **CONSTRUCCION CAPA DE BASE**



Foto No 45. Extendido de material con motoniveladora.



Foto No 46. Compactación capa de base.

### **RIEGO DE IMPRIMACION**

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



Foto No 47. Imprimación K0+300



Foto No 48. Imprimación

**COLOCACION Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE**



Foto No 49. Descargue de la mezcla a la finisher. K0+000



Foto No 50. Colocación de la mezcla. K0+000

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



Foto No 51. Compactación de mezcla asfáltica.



Foto No 52. Capa asfáltica. K0+600

**COLOCAION Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE**



Foto No53. Colocación mezcla



Foto No 54. Colocación mezcla K0+850

**PASANTIA**

**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



K0+850



Foto No 55. Capa terminada de mezcla asfáltica

### **ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD**

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



Foto No 56 Toma de cilindros



Foto No 57 Forma incorrecta de curar cilindros de concreto.



Foto No 58 Toma de densidades de campo, capa de base.



Foto No 59 Toma de densidades de campo, capa de base.

## ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA MEZCLA ASFALTICA

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



Foto No 60. Elaboración de briquetas para el control de mezcla asfáltica.



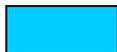
Foto No 61. Elaboración de briquetas para control de mezcla asfáltica.



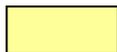
## 6. PROPUESTA DE TRABAJO

**DURACIÓN:** Mínimo el equivalente a cuatro (4) meses tiempo completo (640 horas), esta pasantía se realizó durante seis (6) meses con intensidad de veintiocho (28) horas semanales, para un total de (655 horas).

ACIVIDADES METODOLOGIA	PERIODO MENSUAL																															
	1				2				3				4				5				6				7							
Inducción U.T.D.P.INF.																																
Exploración y captura de Información																																
Procesamiento de la información																																
Presentación Informe Final																																



PROPUESTA DE TRABAJO



PROPUESTA DE TRABAJO EJECUTADA



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA-  
SUAREZ K0+000 - K20+000"  
LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

**PLANILLA DE HORAS LABORADAS POR EL PASANTE**

MES	DIAS	Nº de Dias	Nº H/ día	Total Horas	Superviso	Cargo	Firma
MARZO	MARTES	4	6	24	Guiovanny Serna	Residente de Obra	
	JUEVES	5	6	30			
	VIERNES	5	9	45			
	SABADO	4	7	28			
ABRIL	MARTES	4	6	24	Guiovanny Serna	Residente de Obra	
	JUEVES	3	6	18			
	VIERNES	3	9	27			
	SABADO	4	7	28			
MAYO	MARTES	5	6	30	Guiovanny Serna	Residente de Obra	
	JUEVES	4	6	24			
	VIERNES	4	9	36			
	SABADO	4	7	28			
JUNIO	MARTES	4	6	24	Guiovanny Serna	Residente de Obra	
	JUEVES	5	6	30			
	VIERNES	5	9	45			
	SABADO	4	7	28			
JULIO	MARTES	3	6	18	Guiovanny Serna	Residente de Obra	
	JUEVES	2	6	12			
	VIERNES	4	9	36			
	SABADO	3	7	21			
AGOSTO	MARTES	4	6	24	Guillermo Ramirez	Residente de Obra	
	JUEVES	4	6	24			
	VIERNES	4	9	36			
	SABADO	3	5	15			
<b>GRAN TOTAL</b>				<b>655</b>			

Luz viviana Ortega  
 Realizo

Guillermo Ramirez  
 Reviso

Diego Jacob Perea  
 Aprobo

**PASANTIA**  
**"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION VIA MORALES -LA TOMA-**

**SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



---

## **7. OBSERVACIONES**

- El inicio de los trabajos se retraso durante los primeros tres meses, debido a condiciones adversas del clima lo que a su vez imposibilitó la recolección oportuna de datos respecto al avance de obra.
- El plan de calidad elaborado para la obra en ejecución fue modificado, realizando ajustes al plan de inspección y ensayo para el cumplimiento total de la calidad de los materiales y productos a utilizar teniendo en cuenta los ensayos necesarios y su frecuencia, dependiendo de la características de estos de acuerdo a las especificaciones de construcción de carreteras del INVIAS del año 1996 y 2002.
- Las canteras aledañas a la vía, los cuales en un principio se utilizarían para la explotación de material de subbase y base no cumplieron los requisitos exigidos en el plan de inspección y ensayo descrito en el plan de calidad, lo que llevo al contratista a utilizar materiales de canteras ubicadas en la ciudad de Popayán generando más costo pero garantizando la calidad del material para la ejecución de obra.

---

PASANTIA

"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"

LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

- Se presentaron inconvenientes con algunos equipos debido a fallas mecánicas, lo que condujo al contratista a la compra de maquinaria y vehículos mejorando la capacidad y rendimiento de la obra a pesar de la época invernal.
- Todo personal vinculado a la obra recibe inducción por parte del coordinador de calidad o en su defecto por el auxiliar de calidad en obra, respecto a la política, misión, visión de la empresa para la cual trabajará y el sistema de gestión de calidad que se seguirá en la ejecución de esta.
- Se realizaron capacitaciones al personal mediante profesionales del campo de la salud, de riesgos profesionales, con el objeto de dar a conocer sus beneficios e incentivarlos a cumplir con el uso de los elementos de seguridad industrial en su labor determinada.
- Se cuenta con asesorías de profesionales en el campo ambiental y social para el cumplimiento del plan de manejo ambiental, con lo que se brinda a la comunidad soluciones a problemas que genere la construcción de la obra.
- De acuerdo a las funciones establecidas al personal por el Ingeniero residente, cada trabajador (administrativo, profesional, operario, etc.) es evaluado con respecto al rendimiento, compromiso y calidad de trabajo.

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

- 
- Se implementó y verificó el cumplimiento en el diligenciamiento de los formatos diarios establecidos en el control de registros con el fin de obtener el resumen semanal de ejecución de obra, en aspectos tales como: rendimiento de maquinaria, consumo de materiales, etc., información que servirá posteriormente para efectuar un análisis estadístico de avance y producción mensual de obra.
  - Se desarrollaron los procedimientos de gestión de compras, solicitud de suministros, legalización de gastos en obra, de acuerdo al proceso de compras y gestión de recursos descritos en el sistema de gestión de calidad de la empresa.
  - Al inicio de obra se contó con la prestación de servicios de laboratorios de la ciudad de Popayán para la realización de los ensayos respectivos a cada material, y con el transcurrir del tiempo y avance en el desarrollo de la obra se vio la necesidad de instalar un laboratorio en el sitio de ejecución de los trabajos, tal que permitiera garantizar el control de calidad permanente de los materiales tanto suministrados a la empresa como los materiales utilizados en la ejecución de las diferentes actividades de obra.
  - De acuerdo a la estructura del plan de calidad no se pudieron llevar a cabo en la obra el diligenciamiento de algunos formatos que se especificaban en el control de registros, debido al ajuste y modificación de formatos por especialistas de calidad que desarrollaban el mejoramiento del sistema de gestión de calidad de la empresa.

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



---

## 8. CONCLUSIONES

- Para la ejecución de una obra es necesario implementar un plan de calidad para controlar y verificar el cumplimiento de los requisitos propuestos por la empresa contratante.
- De acuerdo al sistema de gestión de calidad, debe desarrollarse un plan de calidad donde este permita controlar el desarrollo y avance de la obra en todos los procesos que ella involucra a saber: proceso de planeación del proyecto, proceso administrativo, proceso técnico de obra, proceso de compras, suministros y recursos etc.
- Al realizar el seguimiento al plan de calidad se conoce a fondo cada uno de los factores que hacen parte fundamental en el desarrollo de la obra, demostrando así que el plan de calidad y su implementación son la parte más importante para la ejecución de esta, debido al control que genera mediante el desarrollo de procedimientos lógicos y sistemáticos que cumplen con las exigencias del pliego de condiciones de la entidad contratante.
- Para cumplir con el plan de calidad de la obra es necesario que todo el personal vinculado, este debidamente capacitado, con los requisitos indispensables para su implementación, se debe de igual forma garantizar al personal las condiciones mínimas de trabajo en términos de salud, riesgos profesionales, seguridad industrial y conformidad con base en el salario devengado.



- Es importante incentivar y concienciar a todos los miembros de la empresa, para participar en el cambio de cultura con respecto a procedimientos que se implementaran en el sistema de gestión de calidad de cada empresa, el cual debe ser de estricto cumplimiento y poder así brindar al cliente un producto de excelente calidad.
- La parte administrativa del proyecto debe estar ligada a la parte técnica, en el momento que se establezca el plan de inspección y ensayo del sistema de gestión de calidad, ya que es una de las formas de brindar al cliente los mejores elementos para la elaboración de un producto de óptima calidad.
- Es importante mencionar que el sistema de gestión de calidad no solamente se basa en la parte constructiva y administrativa sino en la importancia que se le da a todos lo miembros de la empresa brindándoles seguridad y todos los servicios necesarios para el buen desempeño de su labor.
- Se pueden destacar dentro de las variables técnicas otros factores que contribuyen al control de calidad, como:
  1. Chequeo de taludes para asegurar la pendiente adecuada.
  2. Tener en cuenta una adecuada conformación de botaderos.
  3. Chequeo y calibración de los equipos de topografía.



4. Revisión del estado de la tubería en el momento de la descarga en obra y en el momento de la instalación en la alcantarilla.
5. Inspección en la elaboración de concretos y revisión de los equipos que se utilizan en la elaboración de estos, y en su posterior empleo para la construcción de alcantarillas.
6. Verificación de la calidad de los materiales para la construcción de formaletas, ya que de acuerdo a su calidad y resistencia contribuyen a un mejor acabado de las estructuras en concreto.
7. Verificación de la calidad del material que ingresa a la obra tanto visual como por medio de los resultados arrojados mediante los ensayos de laboratorio exigidos en el plan de inspección y ensayo.
8. Revisión y mantenimiento de maquinaria semanal para prever fallas mecánicas de estos.
9. Inspección en el cumplimiento de señalización adecuada durante la realización y suspensión de actividades.
10. Inspección en el cumplimiento de seguridad industrial.



- De acuerdo a las funciones delegadas al Ing. auxiliar de calidad por parte de la empresa constructora se puede concluir que:
  - a) Se adquiere el conocimiento total del desarrollo de la obra, ya que se encarga de cumplir y verificar todos los procesos necesarios para el desarrollo de esta tanto en la parte administrativa como técnica.
  - b) Al observar y analizar la forma como se implementa el plan de calidad en la obra se demuestra la capacidad de la empresa para suministrar de forma consistente productos que satisfagan los requisitos establecidos por la entidad contratante y los requisitos reglamentarios aplicables, pretendiendo conseguir la satisfacción de la entidad contratante a través de la efectiva aplicación del sistema de gestión de calidad de la empresa contratista, incluidos los procesos de mejoramiento continuo del sistema.
  - c) Al inspeccionar el cumplimiento de los procedimientos exigidos en el plan de calidad tales como: procedimiento para la selección y contratación de personal, procedimiento para la inducción y capacitación, procedimiento de compras, etc., se demuestra el compromiso, educación, formación, habilidades y experiencia apropiada del personal vinculado a la obra con el sistema de gestión de calidad de la empresa.



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

- d) En el momento de la verificación de productos comprados tales como: arena, triturado, subbase, base, tubería, mezcla asfáltica, etc., se demuestra el compromiso de la entidad contratista al cumplir con los requisitos establecidos en el plan de inspección y ensayo, para brindar a la entidad contratante un producto de buena calidad.
  
- e) Al mantener los documentos y el diligenciamiento de los registros al día, establecidos en el plan de calidad para la obra, ello proporciona evidencia ante la entidad contratante de la responsabilidad de la entidad contratista, de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de calidad.
  
- f) En la capacitación del personal por profesionales de diferentes áreas como: servicio de salud, riesgos profesionales, manejo de impacto ambiental, quedo demostrado como la empresa estimula a los empleados para la contribución en el cumplimiento de las normas de seguridad industrial, de igual forma que compromete al trabajador, lo hace responsable y lo vincula como parte activa y productiva de la empresa, de tal forma que cada persona que labora sienta la entidad para la cual presta sus servicios como propia.

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



## **9. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar el plan de calidad teniendo en cuenta el conocimiento total técnico de la obra, el estudio de la zona del proyecto, el análisis de recurso humano y tecnológico entre otros, con el fin de mejorar continuamente en pro de un buen desarrollo de la obra, además se debe contar con este desde el inicio de obra para evitar la pérdida de información por falta de registros. Dicha información recolectada de forma oportuna permitirá los análisis estadísticos posteriores y de igual forma servirá de soportes en auditorias internas.
- Se recomienda diligenciar los formatos necesarios para la solicitud o requerimiento de suministros para la obra y mantener en regla las legalizaciones con la oficina principal con el fin de controlar el flujo de caja hacia la obra.
- Es fundamental que toda persona que ingresa a la obra cuente con la vinculación al sistema de salud, riesgos profesionales, y respectiva dotación tal como lo establece la ley con el fin de prevenir accidentes laborales y en el caso de que estos sucedan, el trabajador cuente con un plan que cubra las acciones de atención médica.



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

---

- Es necesario realizar los ensayos y seguimiento diario a cada uno de los insumos y actividades de obra, todo esto para garantizar calidad en el producto y no llegar a desacuerdos con la entidad contratante.
- Debe realizarse la verificación necesaria a los productos comprados de acuerdo a los requisitos establecidos en plan de inspección y ensayo y evaluación a los subcontratistas de acuerdo a su labor ejecutada, para comprobar la calidad de los materiales utilizados y la calidad de las actividades realizadas.

---

**PASANTIA  
"AUXILIAR DE CALIDAD EN LA EJECUCION DE OBRA: RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O  
REPAVIMENTACION VIA MORALES –LA TOMA- SUAREZ K0+000 - K20+000"**

**LUZ VIVIANA ORTEGA FAJARDO**



## **10. BIBLIOGRAFIA**

- SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD ISO 9001:2000
- NORMA INVIAS, ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CARRETERAS DE LOS AÑOS 1996 Y 2002.
- PLAN DE CALIDAD UNION TEMPORAL DIEGO PEREA - INFRACOL