



**Proyecto 00074250 “Dinamización de Economías Locales mediante el Desarrollo y  
Reconstrucción de la Infraestructura Pública”**

<b>TITULO</b>	<b>INFORME ANUAL DE EJECUCION AL 31 DE DICIEMBRE DE 2011.</b>
<b>UNIDAD RESPONSABLE</b>	<b>UNIDAD EJECUTORA PROYECTO PNUD/MOP</b>
<b>ELABORADO POR</b>	<b>Coordinador del Proyecto</b>
<b>FECHA DE APROBACION</b>	<b>Enero de 2012</b>
<b>LOCALIZACION</b>	<b>San Salvador, El Salvador.</b>
<b>ES PARTE DE</b>	<b>PROCESO DE GESTION DE PROYECTOS</b>

---

**DESCRIPCION Y OBJETIVO**

El Informe Anual de Ejecución tiene por objetivo documentar e informar los resultados alcanzados por el proyecto en un año calendario o al término de su ejecución.

Es elaborado por el Coordinador del Proyecto, independientemente del tipo de ejecución.

---

**1. INFORMACION GENERAL**

Proyecto: Proyecto 00074250 “Dinamización de Economías Locales mediante el Desarrollo y Reconstrucción de la Infraestructura Pública”

Periodo reportado: 2011.

Institución: Unidad Ejecutora Proyecto PNUD/MOP

**Resumen del Proyecto**

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) ha emprendido una serie de actividades tendientes a fortalecer las capacidades nacionales para administrar las obras públicas, además de haber iniciado acciones para la recuperación y reconstrucción de los daños del Huracán IDA.

El MOP ha solicitado la asistencia del PNUD para apoyar la planificación y ejecución de caminos rurales y la reconstrucción de obras de paso y puentes dañados o colapsados.

Adicionalmente, el MOP ha solicitado el apoyo del PNUD para fortalecer las capacidades de la institución en la planificación, priorización y ejecución de las obras.

Los objetivos de trabajo del MOP pretenden optimizar la inversión en obras públicas de manera que contribuyan al combate a la pobreza y logro de los ODM, la protección de los grupos más



vulnerables, la generación de empleo y la creación de las bases para sacar al país de la recesión y dar inicio a un crecimiento robusto y sostenido de la economía.

**Resultados esperados:**

1. Ministerio de Obras Públicas fortalecido en su capacidad de planificar y priorizar las obras públicas, incluyendo criterios de: desarrollo económico, equidad de género, manejo de riesgos, cambio climático y enfoque territorial.
2. Ministerio de Obras Públicas fortalecido en su capacidad institucional para ejecutar las obras de infraestructura a través de procesos de formación y entrenamiento del personal.
3. Ministerio de obras públicas apoyado en la ejecución y supervisión de las obras públicas (camino rurales, puentes y obras de paso).

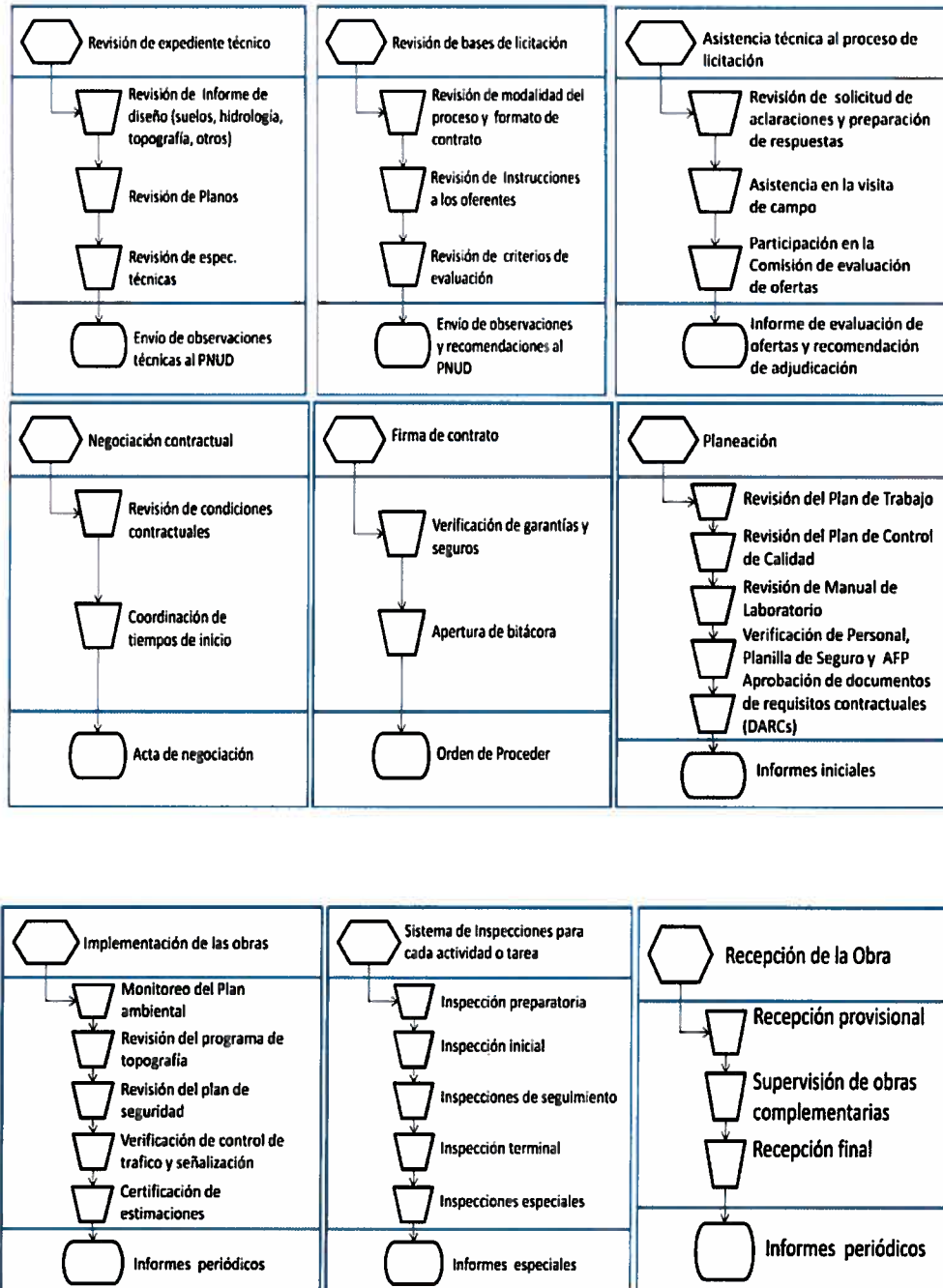
## **2. RESUMEN DE LOGROS ALCANZADOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DESARROLLADAS.**

Durante el año 2011 se implementó el Proyecto enfocado al logro de los objetivos previstos para cada uno de los resultados esperados.

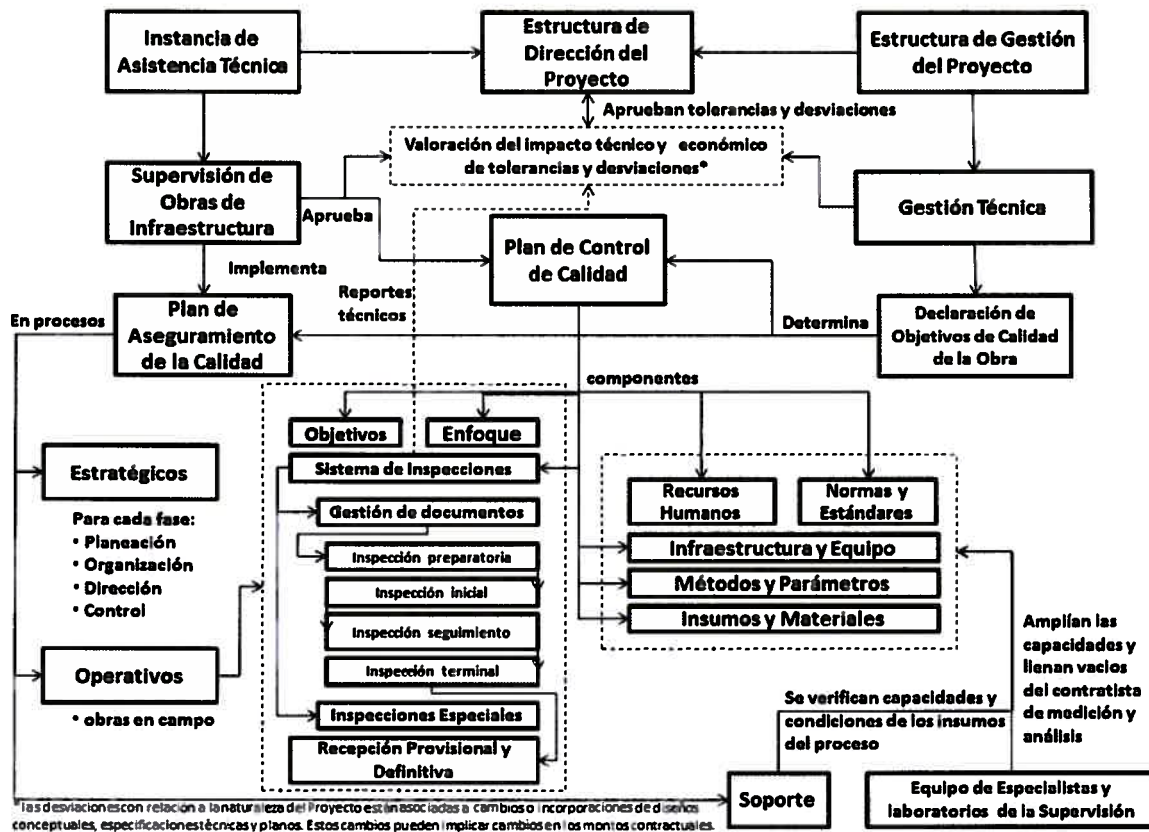
En primer lugar cabe destacar la formulación participativa del Plan Estratégico Institucional con las instancias de dirección respectivas del Ministerio de Obras Públicas, actividad para la cual actualmente se ejecuta la fase de socialización del mismo, dirigido al personal técnico administrativo en los niveles de mandos altos y medios del MOP, cuyo propósito es fortalecer su capacidad de planificar las obras públicas, incluyendo los criterios de desarrollo económico, equidad de género, manejo de riesgos, cambio climático y enfoque territorial.

Con relación al segundo resultado esperado, se están sistematizando las lecciones aprendidas y buenas prácticas para validarlas mediante la organización e implementación de talleres sobre gestión social, supervisión, gestión ambiental así como la gestión de proyectos de inversión pública.

Para el tercer resultado esperado respecto a la ejecución y supervisión de las obras públicas del Proyecto se desarrollaron los siguientes paquetes de trabajo:



La implementación de los mencionados paquetes de trabajo se realizó sujeta al siguiente proceso de Supervisión técnica de campo:



Durante el período que terminó el 31 de diciembre de 2011, el Proyecto ha implementado las siguientes acciones:

1. Acompañamiento técnico durante los procesos de convocatoria a licitaciones.

A. Expedientes técnicos revisados:

- Expediente 1: Puente sobre el Río El Jute, Cantón San Antonio, El Triunfo, Usulután (#42).
- Expediente 2: Puente sobre el Río Tepechapa, entre Cantones Hacienda Nueva y Corral Viejo, Tenancingo (#33).
- Expediente 3: Puente sobre el Río Tihuapa, Cantón Cangrejera, Caserío Victoria, 500 metros Aguas Arriba del Puente Cangrejera, CA02.



- Expediente 4: Bóveda Las Lajas sobre quebrada Piedra Pacha, Verapaz, Guadalupe, sobre la Vía SAV07S, Departamento de San Vicente (#20).
- Expediente 5: Puente sobre Río Quezalapa, Suchitoto-Cinquera, CUS18 (#11.)
- Expediente 6: Puente Obra de Paso La Pita, Paraíso de Osorio, La Paz (#31).
- Expediente 7: Puente Baila Huevo sobre Quebrada Las Peras, salida a San Vicente, San Cayetano Istepeque SAV11 (#06).
- Expediente 8: Puente San Antonio sobre Río San Antonio, La Libertad en Carretera CA02 Litoral (#2).
- Expediente 9: Revisión de Propuesta Obra de Paso El Sauce, Cantón El Morro, Santiago Texacuangos, San Salvador (#34).
- Expediente 10: Revisión de Propuesta Badén Cantón El Pajal, Km. 54 RN04, Callea Zacatecoluca, Cantón Chile (#43).
- Expediente 11: Reconstrucción de Puente La Quesera sobre Río Acahuapa, CA-1E, Km. 82 tramo Hacienda El Pedregal y La Quesera (Ruta Fovial), Cantón La Quesera, Municipio y Departamento de San Vicente.
- Expediente 12: Puente Tehuiste Abajo sobre Río Quebrada del Diablo, San Juan Nonualco (#24).
- Expediente 13: Puente Chalapán, San Pedro Perulapán, Departamento de Cuscatlán (# 13)
- Expediente 14: Puente sobre Quebrada Seca (Jerusalén N° 2), Verapaz PAZ 18 (#29).

**B. Aclaraciones técnicas sobre las siguientes obras:**

- Expediente 1: "Proyecto Llave en Mano para Diseño y Construcción de Obras de Mitigación en Zona de Cárcava de Reparto Las Jacarandas, Municipio de Apopa, Departamento de San Salvador".
- Expediente 2 "Proyecto Diseño y Construcción de Obras de Mitigación en aguas Abajo del Puente N° 2, Arenal Seco, Nuevos Horizontes, Municipio de Ilopango, Departamento de San Salvador".
- Expediente 3: "Construcción de Obras de Mitigación en Urbanización La Campiña 2000, Municipio de Cuscatancingo, Departamento de San Salvador.
- Expediente 4: "Construcción de Obras de Mitigación en Quebrada Arenal Tutunichapa, Colonia Santa Eugenia, Barrio La Esperanza, Municipio de San Salvador, Departamento de San Salvador".



**2. Evaluación de propuestas recibidas**

- Proceso de licitación del Expediente 1: "Proyecto Llave en Mano para Diseño y Construcción de Obras de Mitigación en Zona de Cárcava de Reparto Las Jacarandas, Municipio de Apopa, Departamento de San Salvador".
- Proceso de licitación del Expediente 2 "Proyecto Diseño y Construcción de Obras de Mitigación en aguas Abajo del Puente N° 2, Arenal Seco, Nuevos Horizontes, Municipio de Ilopango, Departamento de San Salvador".
- Proceso de licitación del Expediente 3: "Construcción de Obras de Mitigación en Urbanización La Campiña 2000, Municipio de Cuscatancingo, Departamento de San Salvador.
- Proceso de Licitación del Expediente 4: "Construcción de Obras de Mitigación en Quebrada Arenal Tutunichapa, Colonia Santa Eugenia, Barrio La Esperanza, Municipio de San Salvador, Departamento de San Salvador".

**3. Apoyo técnico durante el proceso de negociación contractual con contratistas para los siguientes procesos**

- Proceso de licitación del Expediente 1: "Proyecto Llave en Mano para Diseño y Construcción de Obras de Mitigación en Zona de Cárcava de Reparto Las Jacarandas, Municipio de Apopa, Departamento de San Salvador".
- Proceso de licitación del Expediente 2 "Proyecto Diseño y Construcción de Obras de Mitigación en aguas Abajo del Puente N° 2, Arenal Seco, Nuevos Horizontes, Municipio de Ilopango, Departamento de San Salvador".
- Proceso de licitación del Expediente 3: "Construcción de Obras de Mitigación en Urbanización La Campiña 2000, Municipio de Cuscatancingo, Departamento de San Salvador.
- Proceso de Licitación del Expediente 4: "Construcción de Obras de Mitigación en Quebrada Arenal Tutunichapa, Colonia Santa Eugenia, Barrio La Esperanza, Municipio de San Salvador, Departamento de San Salvador".



4. Procesos de ejecución de obras de infraestructura:

**Obra de “Mejoramiento del Camino Rural CAB17N, Tramo Tejutepeque – Jutiapa”**

Contratista: ECON, S. A. DE C. V.

La *orden de inicio* de estas obras se otorgó el 1° de noviembre de 2010.

El *monto de adjudicación* del contrato es de US\$ 2,866,291.47.

El monto del contrato enmendado: \$ 3,324,372.28 (Este monto esta en revisión producto de enmiendas pendientes de firma).

Tiempo de ejecución inicial: 240 días

Tiempo de ejecución real: 311 días

Fecha de finalización: 7 de septiembre de 2011

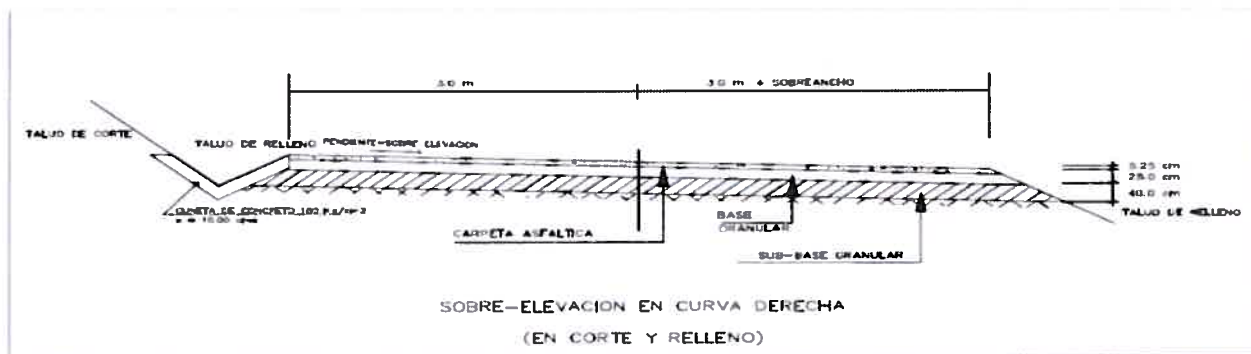
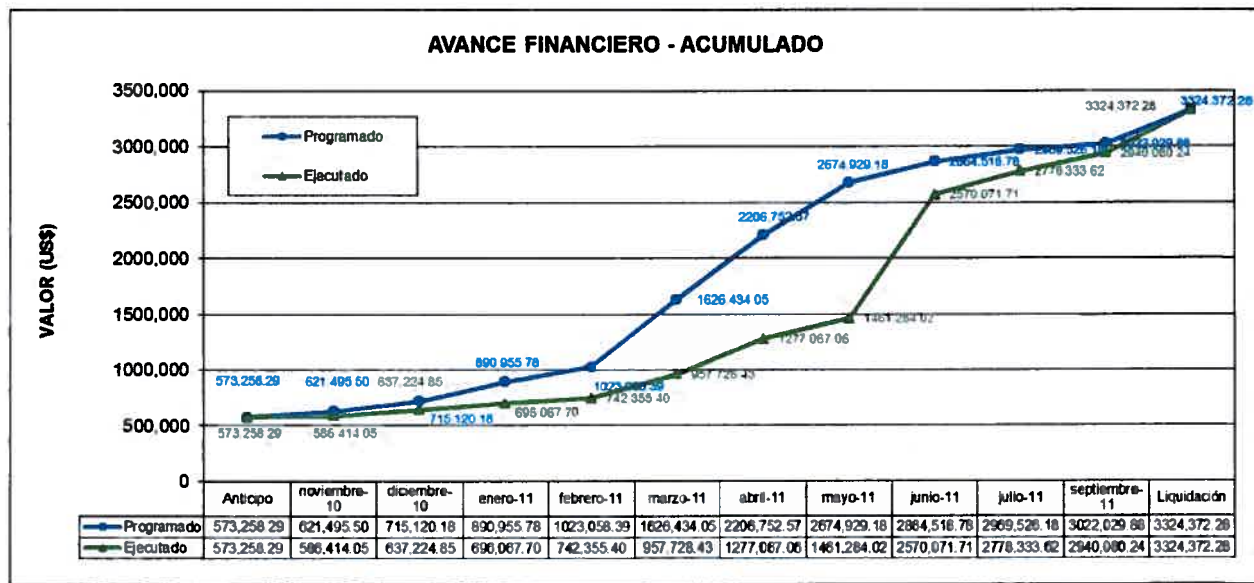
**Localización de la ruta:**





**Estado del Proyecto: Finalizado.** Se presentaron solicitudes de autorización de cambio de naturaleza del proyecto que comprende:

- a. Cambio de estabilización con cal a construcción de sub base granular.
- b. Cambio en las secciones tipo y longitudes de canaletas.
- c. Construcción de 4,500 ml de sub drenes.







Descripción / Parámetros	Unidad	Valores
Tipo de Carretera	-	Categoría Terciaria
Longitud del proyecto	Km	7.79
Velocidad de Diseño	KPH	40
Pendiente Máxima	%	12
Radio Mínimo	m	20.00
Distancia Mínima de Visibilidad	m	30.00
Ancho de la Vía	m	6.00
Ancho de la Zona de Derecho de Vía	m	15.00
Tipo de Pavimento		Concreto Asfáltico
<b>Estructura de Pavimento</b>		
Superficie de Rodamiento Pavimento Concreto Asfáltico	cm	5.25
Base de Material Triturado	m	0.25
Sub Base de Material Triturado	m	0.40
<b>Obras de Drenaje Menor (Alcantarillas y Cajas)</b>		
Alcantarillas Nuevas	-	19
Alcantarillas Adicionara Línea Tubos	-	3
<b>Obras de Drenaje Mayor (bóvedas)</b>		
Bóveda ubicada en estación 4+347	-	1
Bóveda ubicada en estación 6+884	-	1
<b>Sistemas de Sub drenaje</b>		
Sistema Sub drenaje Tubería Perforada PVC 6"	ml	1428.85
Sistema Sub drenaje Tubería Perforada PVC 4"	ml	3171.15
<b>Drenaje Longitudinal</b>		
Revestimiento de Cunetas y Vertederos, Concreto 180 kg/cm <sup>2</sup>	ml	23176.32
Bordillo de Concreto de Cemento Hidráulico	ml	2108.58
<b>Obras de Seguridad Vial</b>		
Protección Lateral. Guarda camino tipo Flex Beam	ml	2430
Dispositivos Reductores de Velocidad	u	7
<b>Obras de Mitigación Ambiental</b>		
Se realizó la siembra de 130 árboles y la siembra de zacate vetiver en los taludes de relleno a lo largo del proyecto. También se realizó la colocación de 200 m <sup>2</sup> de malla hexagonal para protección de taludes		
<b>Obras Adicionales</b>		
En la bóveda ubicada en la estación 4+347 se realizó la ampliación de tres metros en el lateral izquierdo y refuerzo de la estructura existente con concreto armado		

Panorámicas del Proyecto



Antes

Durante

Después



Ampliación y reparación  
de bóveda ubicada en  
estación 4+347



Para esta obra se realizaron las siguientes acciones:

- i. Asignación de un Supervisor de Campo y una Inspectora de Campo
- ii. Revisión y aprobación del Plan de Control de Calidad y del Manual de Laboratorios
- iii. Análisis Topográficos
- iv. Elaboración de informes técnicos sobre:
  - a. Verificación de los trabajos de topografía del Contratista (reconocimiento de los puntos geodésicos, trazo de la línea base, secciones transversales, ubicación de obras menores, afectaciones de derecho vía)



- b. Estado de las tuberías y estructuras de las bóvedas
  - c. Afectación de viviendas
  - d. Criterios técnicos para el diseño de subdrenes
  - e. Evaluación de la conveniencia técnica y económica del cambio de estabilización con cal a construcción de subbase granular
- v. Se han revisado cerca de 38 Documentos de aprobación de documentos contractuales (DARCs). A partir de la aprobación de estos documentos se inician una serie de inspecciones preparatorias, iniciales y de seguimiento. (ver cuadro adjunto). En este período, la Supervisión ha llevado a cabo las siguientes actividades como parte de sus atribuciones y compromisos contractuales:
- Aseguramiento de la calidad de los recursos (personal, material, equipos)
  - Control de procesos administrativos de la obra
  - Control del cumplimiento de las obligaciones contractuales
  - Control financiero y de ejecución presupuestal
  - Control de la programación físico financiera
  - Vigilar y hacer que el Contratista cumpla con las normas de seguridad, tanto con el equipo utilizado como con el personal involucrado en las obras.
  - Reuniones semanales de seguimiento (Propietario, Constructor, Supervisor)
  - Preparación de Informe Mensual.
  - Auditoria del Control de Calidad y Supervisión de Procesos Constructivos durante la Ejecución de la Obra
  - Monitoreo permanente de la condición de la ruta mediante recorridos diarios
  - Inspecciones conjuntas a problemas en campo (Constructor–Supervisor)
  - Revisión de la implementación de la señalización en zonas de trabajo.



**DARC Y PREPARATORIAS REALIZADAS EN EL PROYECTO: TEJUTEPEQUE - JUTIAPA; 2010 - 2011**

No	ACTIVIDAD	ENTREGADO	APROBADO	INSPECCIÓN PREPARATORIA	INSPECCIÓN INICIAL	INSPECCIÓN DE SEGUIMIENTO
1	CR0152 Topografía para la construcción	10/11/2010	12/11/2010	12/11/2010	12/11/2010	12/11/2010 - 07/09/11
2	CR0201 Limpieza y desmonte	10/11/2010	12/11/2010	12/11/2010	12/11/2010	12/11/2010 - 07/09/11
3	CR0203 Eliminación de estructuras existentes y obstáculos	10/11/2010	13/11/2010	22/11/2010	22/11/2010	22/11/2010 - 07/09/11
4	CR0204 Excavación de la vía	18/11/2010	20/11/2010	22/11/2010	22/11/2010	22/11/2010 - 07/09/11
5	CR0204.a Excavación y Terraplenado	30/12/2010	03/01/2011	03/01/2011	03/01/2011	03/01/2011 - 07/09/11
6	CR0156 Transito Publico	12/11/2010	13/11/2010	15/11/2010	15/11/2010	15/11/2010 - 07/09/11
7	CR0158 Riego de Agua para el Control del Polvo	03/11/2010	03/11/2010	05/11/2010	05/11/2010	05/11/2010 - 07/09/11
8	CR0209 Excavación y Relleno para otras Estructuras	30/11/2010	01/12/2010	02/12/2010	02/12/2010	02/12/2010 - 07/09/11
9	CR0602 Alcantarillado y Drenajes	30/11/2010	30/11/2010	02/12/2010	02/12/2010	02/12/2010 - 07/09/11
10	CR0620 Mampostería de Piedra	29/11/2010	30/11/2010	02/12/2010	02/12/2010	02/12/2010 - 07/09/11
11	CR0251 Escollera con Mortero	08/12/2010	08/12/2010	09/12/2010	09/12/2010	09/12/2010 - 07/09/11
12	CR0607 Limpieza, Reacondicionamiento y Reparación de estructuras de drenaje existentes	06/12/2010	06/12/2010	07/12/2010	07/12/2010	07/12/2010 - 07/09/11
13	CR0605 Subdrenajes	25/02/2011	26/02/2011	26/02/2011	26/02/2011	26/02/2011 - 07/09/11
14	CR0159 Publicaciones en Periódicos	28/02/2011	28/02/2011	-	-	07/09/2011
15*	S/N Subrasante Mejorada	28/02/2011	01/03/2011	01/03/2011	01/03/2011	01/03/2011 - 07/09/11
16	CR0301 Base Granular	09/03/2011	09/03/2011	09/03/2011	09/03/2011	09/03/2011 - 07/09/11
17	CR0411 Riego de Imprimación	09/03/2011	09/03/2011	10/03/2011	10/03/2011	10/03/2011 - 07/09/11
18	CR0401 Mezcla de Concreto Asfáltico Procesada en Planta Central en caliente	04/03/2011	15/03/2011	20/03/2011	20/03/2011	20/03/2011 - 07/09/11
19	CR0412 Riego de Liga	14/03/2011	15/03/2011	20/03/2011	20/03/2011	20/03/2011 - 07/09/11
20	CR0608 Revestimiento de cunetas	23/03/2011	23/03/2011	24/03/2011	24/03/2011	24/03/2011 - 07/09/11
22	CR0609.01 Bordillo de Concreto de Cemento Hidráulico	18/05/2011	19/05/2011	20/05/2011	20/05/2011	20/05/2011 - 07/09/11
23	CR0617 Protección Lateral (Guardacaminos)	26/05/2011	27/05/2011	30/05/2011	30/05/2011	30/05/2011 - 07/09/11
24	CR0615 Aceras y Entradas	29/04/2011	29/04/2011	29/04/2011	29/04/2011	07/09/2011
25	CR0629.02 Malla Hexagonal	21/06/2011	22/06/2011	23/06/2011	23/06/2011	23/06/2011 - 07/09/11
26	CR0634.01 Señales Permanentes sobre el pavimento	14/06/2011	15/06/2011	16/06/2011	16/06/2011	16/06/2011 - 07/09/11



DARC Y PREPARATORIAS REALIZADAS EN EL PROYECTO: TEJUTEPEQUE - JUTIAPA; 2010 - 2011						
27*	S/N Protección de taludes de relleno con Zacate Voliver	30/06/2011	01/07/2011	02/07/2011	02/07/2011	02/07/2011 - 07/09/11
28	CR0626 Plantas, Arboles, Arbustos y Cobertores Vegetales	30/06/2011	01/07/2011	04/07/2011	04/07/2011	04/07/2011 - 07/09/11

\* DARC DE PARTIDAS GENERADAS EN ENMIENDAS

### INFORME DE VISITA CONJUNTA PNUD /UNOPS AL TERRENO

Fecha. 31 de octubre de 2011

Participantes: Rafael Viale – PNUD  
Pedro Mejía Cuadra – UNOPS  
Roberto Carrillo C. – UNOPS

Lugar: Tejutepeque – Jutiapa, Cabañas

Objetivo: Observar en campo la condición de la carretera

Observaciones:

Durante el recorrido al sitio se identificaron grietas longitudinales de 3-4 mm ancho sobre el pavimento localizadas entre las Estaciones (6+700 – 6 + 780) L.I.

Además se notaron fracturas más significativas (entre 1-2 pulgadas de ancho) fuera de la vía a la izquierda de la cuneta en terreno limo-arenoso que forma parte del talud lateral izquierdo de soporte de la vía en ese tramo (Ver fotos) por la forma del desplazamiento de la masa en dirección al talud, del terraplén todo hace indicar que la causa se deba a posibles problemas de sub compactación de los suelos de la terracería para estabilizar el terraplén muy por debajo de la subrasante terminada, que sin duda se agudizaron por efecto de infiltraciones de lluvia a partir de lo copioso de la tormenta E-12.

Con el objetivo de identificar las causas reales, obtener un diagnóstico más claro y recomendar acciones constructivas para mitigar la falla del talud, UNOPS ha contratado los servicios de una consultoría de suelos experta en evaluación de taludes y poder con esta información determinar el grado de responsabilidad del contratista basado en la cláusula 47 (Generales y específicas según contrato) responsabilidad por defectos, cabe destacar que un tipo de obra de montaña tipo balcón con las pendientes longitudinales de este proyecto tanto en corte como relleno de talud mas allá de 30 metros, un evento como el presente sería de esperar sobre todo si no se ha ejecutado una compactación





desde cierta profundidad en forma de banqueo o plantillas que es lo aconsejado para estos casos.

La comisión técnica de recepción sustancial MOP-PNUD-UNOPS identificó en sus observaciones dicha falla.











RESUMEN DE ENSAYOS REALIZADAS EN EL PROYECTO: TEJUTEPEQUE - JUTIAPA; 2010 - 2011

NOMBRE DEL ENSAYO	NORMA		ESPECIFICACION	RESULTADO OBTENIDO EN		N° DE ENSAYOS REALIZADOS	OBRA CONTROLADA		
	ASTM	AASHTO		Malla	% que pasa				
Análisis granulométrico de mezcla asfáltica		T27-93 y T11	Rangos requeridos		Malla	% que pasa	18	Carpeta Asfáltica	
			1 1/2"	100	100	1 1/2"			100
			1"	100	100	1"			100
			3/4"	92	100	3/4"			100
			3/8"	63	77	3/8"			75
			N°4	43	57	N°4			52
			N°8	30	42	N°8			38
			N°50	7	17	N°50			12
N°200	2	8	N°200	4.5					
Contenido de Asfalto	D6307-88		4.8 - 5.8%		4.8 - 5.8%		18	Carpeta Asfáltica	
Peso Específico Máximo		T209	2.399		2.399		18	Carpeta Asfáltica	
Análisis granulométrico de suelos	C136	T27-93 y T11	A - 1, A- 3, A-2-4		Para Subrasante: 50 - 70% grava, 40- 20% de Arena, 10 % Fino; Para Base: 50% Grava, 40% Arena y 10% Fino		64	Material para base y subrasante	
Límites de Atterberg	D4318	T89 - T90	< 10		< 10		64	Material para base y subrasante	
Estabilidad y Flujo		T245	Estabilidad de 8 - 20 KN Flujo : 20 -40 cm		MMA: 13 Estabilidad: 1800 lb/min Flujo: 20 - 40 cm		18	Carpeta Asfáltica	
Relación densidad - humedad de suelos	D1557	T180 - T99	-		1700 - 2,500 kg/m <sup>3</sup>		25	Material para base y subrasante	
Humedad de suelos	D2216	T265	-		6 - 7%		120	Para subrasante y Base	
Densidad base granular	D2922	T238	≥ 95%		≥ 95%		173	Base granular de todo el proyecto	
Densidad terraplenes	D2922	T238	≥ 95%		≥ 95%		155	Terraplenes a lo largo del proyecto	
Densidad rellenos varios	D2922	T238	≥ 95%		≥ 95%		92	Rellenos varios en el proyecto	
Densidad subrasante	D2922	T238	≥ 95%		≥ 95%		147	Conformación de subrasante y restitución de material	
Densidad Mezcla asfáltica	D2922	T238	≥ 92%		≥ 92% y ≤ 100%		411	Pavimento colocado en el proyecto	
Colorimetría	C40		1		1		1	Arenas para obra gris	
Efecto de Agua sobre Mezclas asfálticas	D4867	T283	-		75%		1	Carpeta Asfáltica	
Cono y Arena	D1556	T191	≥ 95%		≥ 95%		160	Terraplen, Rellenos varios, Subrasante y Base	
Extracción de Nucleos			5.25 cm		5.3 - 5.8 cm		7	Carpeta Asfáltica	
Resistencia al aplastamiento de tuberías	C76		1661 lb/ple <sup>2</sup>		1500 - 2000 lb/ple <sup>2</sup>		5	Tuberías de 24", 30", 36", 42" y 60" colocadas en el proyecto	
Resistencia a la compresión de cubos mortero	C109		140 kg/cm <sup>2</sup>		140 kg/cm <sup>2</sup>		818	Mortero usado para mampostería y sellado de juntas	
lodocreto	C39	T22	7 kg/cm <sup>2</sup>		7 kg/cm <sup>2</sup>		4	Lodocreto usado para relleno de estructuras	
Control de concreto y mezcla en campo								Colocación de mezcla y concreto en campo	

**Obra de “Mejoramiento del Camino Rural PAZ10S, Tramo CA02E – Hato de los Reyes”**

Contratista: DISA, S. A. DE C. V.

La **orden de inicio** de estas obras se otorgó el **5 de enero de 2011**.

El **monto de adjudicación** del contrato es de **US\$ 3,257,867.79**

El monto del contrato enmendado: **US\$ 3,592,075.00**

Tiempo de ejecución inicial: 184 días

Tiempo de ejecución real: 245 días

Fecha de finalización: 6 de septiembre de 2011

Localización de la ruta:

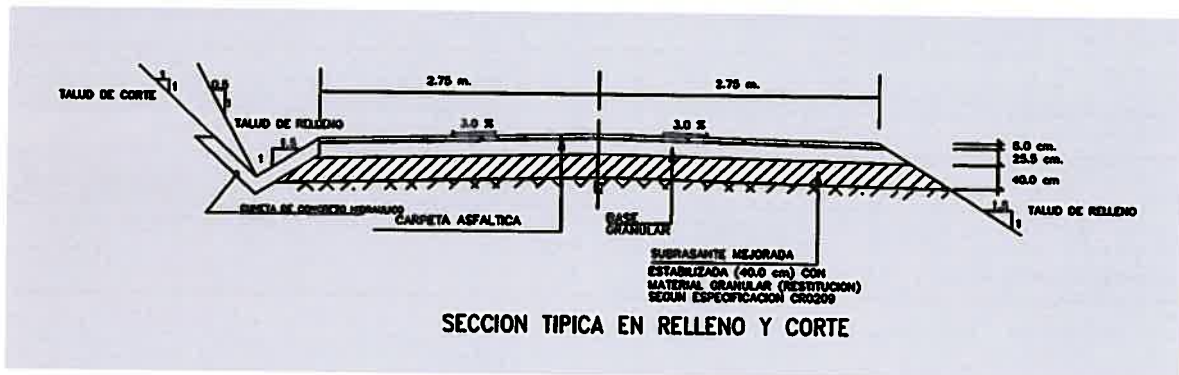
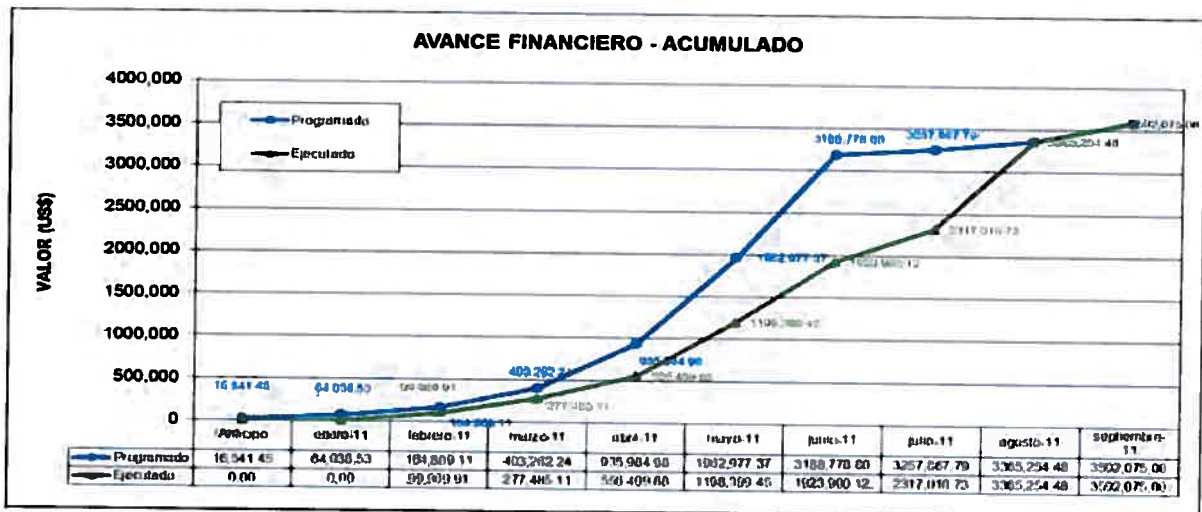






**Estado del Proyecto: Finalizado.** Se presentaron solicitudes de autorización de cambio de naturaleza del proyecto que comprende:

- Cambio de estabilización con cal a restitución de materiales
- Construcción de drenajes no incluidos en el diseño (derramaderos)
- Construcción de losas para acceso a las propiedades afectadas por la remodelación del canal





Descripción / Parámetros	Unidad	Valores
Tipo de Carretera	-	Categoría Terciaria
Longitud del Proyecto	Kms	8.15
Ancho del Derecho de Vía	m	15
Velocidad de Diseño	KPH	50
Pendiente Máxima	%	6.082
Número de Carriles de Rodamiento	Unid.	2.00
Radio Mínimo	m	11.50
Distancia Mínima de Velocidad	m	90.00
Ancho de Carril de Rodamiento	m	2.75
Ancho Total de Rodamiento	m	5.50
Ancho de Corona	m	6.50
Tipo de pavimento		Concreto Asfáltico Caliente
<b>Estructura de Pavimento</b>		
Superficie de Rodamiento Pavimento Concreto Asfáltico	cms	5.50
Base de Material Triturado	m	0.25
Sub Base de Material Triturado	m	0.40
<b>Obras de Drenaje Menor</b>		
Tuberías de Concreto de 30", 36", 42" y 60".	-	11
<b>Drenaje Longitudinal</b>		
Revestimiento de Cunetas y Vertederos, concreto 180 Kgs/cms <sup>2</sup>	ml	10,708.98
Bordillo de concreto Hidráulico	ml	4,371.27
Subdrenes Laterales	ml	461.50
<b>Drenaje Transversal</b>		
Construcción Cajas de concreto estructural hidráulico.	c/u	3
<b>Obras de Protección Vial</b>		
Protección Lateral, guarda camino tipo Flex Beam	ml	252.6
Túmulos	c/u	6
<b>Obras de Protección Ambiental y Social</b>		
Se realizó la siembra de 740 arboles dentro de derecho de Vía del proyecto, y reuniones comunitarias de carácter informativo.		
<b>Obras Adicionales</b>		
Construcción de 3 accesos peatonales y 18 Vehiculares sobre el cana de Mampostería ubicado en la Estación 1 + 580 a 2 + 550 Ll. Construcción de Muro y derramadero de mampostería, Estación 5 + 460 LD. Construcción de Piedraplenes 519.70 m <sup>3</sup>		



Panorámicas del Proyecto

		
Antes		Después
		
Drenaje Longitudinal	Drenaje transversal	Cajas transversales de concreto estructural
		
Canal de mampostería, pasos sobre el canal y barandales	Señalización Horizontal y Vertical	Arborización
		
Derramadero y empedrado fraguado en acceso vecinal		Flex Beam



Para esta obra se realizaron las siguientes acciones:

- i. Asignación del proyecto a un Supervisor de Campo y un Ingeniero Inspector de Campo
- ii. Revisión y aprobación del Plan de Control de Calidad y del Manual de Laboratorios
- iii. Análisis Topográficos
- iv. Elaboración de informes técnicos sobre:
  - a. Evaluación de la pertinencia de mantener el ancho de los carriles de la carretera en 2.75 mts. más sobre ancho (propuesto en el diseño geométrico original) o cambiarlos a 3mts más sobre ancho, para reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes por invasión de carriles y velocidades de tránsito.
  - b. Hidráulica e hidrología del proyecto
  - c. Evaluación de la conveniencia técnica y económica del cambio de estabilización con cal a restitución de materiales
- v. Se han revisado los primeros 8 Documentos de aprobación de documentos contractuales (DARCs) y están en revisión otros correspondientes a 39 actividades que están por iniciar. A partir de la aprobación de estos documentos se inician una serie de inspecciones preparatorias, iniciales y de seguimiento. (ver cuadro adjunto). En este período, la Supervisión ha llevado a cabo las siguientes actividades como parte de sus atribuciones y compromisos contractuales:
  - Aseguramiento de la calidad de los recursos (personal, material, equipos)
  - Control de procesos administrativos de la obra
  - Control del cumplimiento de las obligaciones contractuales
  - Control financiero y de ejecución presupuestal
  - Control de la programación físico financiera
  - Vigilar y hacer que el Contratista cumpla con las normas de seguridad, tanto con el equipo utilizado como con el personal involucrado en las obras.
  - Reuniones semanales de seguimiento (Propietario, Constructor, Supervisor)
  - Preparación de Informe Mensual.
  - Auditoria del Control de Calidad y Supervisión de Procesos Constructivos durante la Ejecución de la Obra
  - Monitoreo permanente de la condición de la ruta mediante recorridos diarios
  - Inspecciones conjuntas a problemas en campo (Constructor–Supervisor)
  - Revisión de la implementación de la señalización en zonas de trabajo.



DARC E INSPECCIONES REALIZADAS EN EL PROYECTO: CA02E - HATO DE LOS REYES 2011

No	ACTIVIDAD	ENTREGADO	APROBADO	INSPECCIÓN PREPARATORIA	INSPECCIÓN INICIAL	INSPECCIÓN DE SEGUIMIENTO
0	CR0103 Transito al público (Mant. de la Vía)	-----	-----	03/03/2011	03/03/2011	03/03/2011 - 06/09/11
1	CR0201 Limpieza y desmonte	01/02/2011	07/02/2011	19/02/2011	19/02/2011	19/02/2011 - 06/09/11
2	CR0202 Remoción estructuras y tub. exist.	01/02/2011	07/02/2011	19/02/2011	19/02/2011	19/02/2011 - 06/09/11
3	CR0208 Excavación para estructuras	01/02/2011	11/02/2011	19/02/2011	19/02/2011	19/02/2011 - 06/09/11
4	CR0205 Excavación y relleno de alcantarilla	01/02/2011	12/02/2011	19/02/2011	19/02/2011	19/02/2011 - 06/09/11
5	CR0601 Tubería de concreto reforzado diámetro 30	01/02/2011	17/02/2011	19/02/2011	19/02/2011	19/02/2011 - 06/09/11
6	CR0631 Limpieza de alcantarilla in situ	04/02/2011	07/02/2011	10/03/2011	10/03/2011	10/03/2011 - 06/09/11
7	CR0604 Tubería de concreto reforzado diámetro 60	04/02/2011	17/02/2011	10/03/2011	10/03/2011	10/03/2011 - 06/09/11
8	CR0210 Relleno permeable	04/02/2011	13/02/2011	10/03/2011	10/03/2011	10/03/2011 - 06/09/11
9	CR0602 Tubería de 36 plg de concreto reforzado	04/02/2011	17/02/2011	10/03/2011	10/03/2011	10/03/2011 - 06/09/11
10	CR0620 Mampostería de Piedra	04/02/2011	07/03/2011	10/03/2011	10/03/2011	10/03/2011 - 06/09/11
11	CR0203 Excavación de la vía	18/02/2011	07/03/2011	10/03/2011	10/03/2011	10/03/2011 - 06/09/11
12	CR0208.2 Relleno estructural	18/02/2011	23/03/2011	15/04/2011	15/04/2011	15/04/2011 - 06/09/11
13	CR0206 Conformación de la subrasante	18/02/2011	23/03/2011	01/04/2011	01/04/2011	01/04/2011 - 06/09/11
14	CR0602.2 Tubería de 42 pulg de Concreto Reforzado	18/02/2011	22/03/2011	19/04/2011 26/04/2011	19/04/2011 26/04/2011	19/04/2011 - 06/09/11
15	CR0204 Terraplenado de la vía	18/02/2011	17/03/2011	23/03/2011 12/05/2011	23/03/2011 12/05/2011	23/03/2011 - 06/09/11
16*	(DARC Especial) Estabilización De Subrasante Por El Método De Restitución	16/03/2011	21/03/2011	23/03/2011	23/03/2011	23/03/2011
17	CR0301 Base Granular	06/04/2011	29/04/2011	04/05/2011	04/05/2011	04/05/2011
18	CR0411 Riego de Imprimación	06/04/2011	29/04/2011	06/05/2011	06/05/2011	06/05/2011
19	CR0605.5 & 605.1 Revestimiento Hidráulico para Cunetas y Canaletas	18/02/2011	17/03/2011	24/03/2011 25/05/2011	24/03/2011 25/05/2011	24/03/2011 - 06/09/11



No	ACTIVIDAD	ENTREGADO	APROBADO	INSPECCIÓN PREPARATORIA	INSPECCIÓN INICIAL	INSPECCIÓN DE SEGUIMIENTO
20	CR0609 Bordillo de Concreto Hidráulico	24/02/2011	28/05/2011	25/05/2011 04/06/2011	25/05/2011 04/06/2011	25/05/2011 - 06/09/11
21	CR0401 Mezcla Asfáltica	06/04/2011	07/06/2011	15/06/2011	15/06/2011	15/06/2011 - 06/09/11
22	CR0412 Riego de Liga	06/04/2011	01/06/2011	15/06/2011	15/06/2011	15/06/2011 - 06/09/11
23	CR0615.1 Accesos a Propiedades (Peatonal y Vehicular)	24/03/2011	04/06/2011	21/06/2011 22/07/2011	21/06/2011 22/07/2011	21/06/2011 - 06/09/11
24	CR0704-0707 Señales permanentes sobre Pav.	10/08/2011	15/08/2011	22/08/2011	22/08/2011	22/08/2011 - 06/09/11
25*	SN Cajas para drenaje transversal	08/08/2011	10/08/2011	12/08/2011	12/08/2011	12/08/2011 - 06/09/11
26*	CR0601 Subdren	27/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	30/06/2011 - 06/09/11
27*	CR0401 Recarpeteo	10/08/2011	18/08/2011	19/08/2011	19/08/2011	19/08/2011 - 06/09/11
28*	CR0717 Flexbeam	10/08/2011	15/08/2011	22/08/2011	22/08/2011	22/08/2011 - 06/09/11

\* DARC DE PARTIDAS GENERADAS EN ENMIENDAS

**OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL PROYECTO: CAOZE - HATO DE LOS REYES – 2011**

No	Descripción	Fecha de emisión	Fecha cierre
1	<b>Compactación Tubería de 30" Est. 0+360 LD:</b> Resultado bajo de grado de compactación (85.2%) de la capa a 0.67 m de nivel terminado de relleno de tubería de 30" en Est. 0+360 LD, debido a Patrón de compactación insuficiente debido principalmente a pocas pasadas de vibro compactadora y falta de homogeneidad en la humedad del material de relleno. El 12/03/2011, Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de levantar la capa, homogeneizar la humedad del material y volver a compactar con más pasadas de compactación y se reunió con Personal de Producción y se les describió el proceso constructivo en general, entregando copia de DARIC y preparatoria correspondientes al proceso de compactación. El mismo día se reconstruye la capa de relleno. El 14/03/2011, se chequeó grado de compactación de la capa reconstruida, reportándose valores satisfactorios (96.2%, 95.0%).	12/03/2011	14/03/2011
2	<b>Subrasante Mejorada Est. 5+790-5+950 AT:</b> Resultado bajo de grado de compactación (93.0 a 94.1 %) de 1ª. capa de subrasante mejorada en Est. 5+790-5+950 AT, debido a falta de compactación, por lo que el 06/04/2011, Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de recompactar capa con más pasadas de al tramo con deficiencia y se definió en campo con Inspectoría de Control de Calidad y Personal de Producción el patrón mínimo de compactación a utilizar con el equipo asignado para la actividad. El mismo día se recompacta la capa de subrasante mejorada y se chequeó grado de compactación de la capa reconstruida, reportándose valores satisfactorios (95.4 a 96.1%).	06/04/2011	06/04/2011
3	<b>Subrasante Mejorada Est. 6+250-6+340 AT:</b> Resultados satisfactorios de compactación (mayor 95%), pero con bolsas de saturación en subrasante mejorada en Est. 6+250-6+340 AT, debido a Deficiencia en el proceso de homogeneización de humedad del material. Al regar el material el camión cisterna se detiene en ciertos puntos sobre humedeciendo el material, por lo que el 11/04/2011, Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de escarificar superficialmente las zonas puntuales saturadas y recompactar con rodo liso y se reunió con Personal de Producción para indicar que en la medida de lo posible se evite botar agua cuando el camión cisterna este detenido. El mismo día se escarificaron las zonas puntuales de saturación, secándose al sol el material y se recompactó capa con rodo liso. Se chequeó grado de compactación de la capa construida, reportándose valores satisfactorios (mayores de 95%).	11/04/2011	11/04/2011
4	<b>Subrasante Mejorada Est. 2+780-2+840 AT:</b> Resultados bajos de grado de compactación (de 90 a 93%), además se presentan bolsas de saturación en tramo de subrasante mejorada en Est. 2+780-2+880 AT, debido a Deficiencia en el proceso de homogeneización de humedad del material. Al regar el material el camión cisterna se detiene en ciertos puntos sobre humedeciendo el material. El proceso de mezclado no logra homogeneizar parte del tramo, por lo que el 11/04/2011, Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de demoler y recompactar tramo de subrasante mejorada y se reunió con Personal de Producción para indicar que en la medida de lo posible se evite botar agua cuando el camión cisterna este detenido. El 05/05/2011 se demolió y reconstruyó el tramo 2+780-2+840 AT y el 06/05/2011 se chequeó grado de compactación de la capa reconstruida, reportándose valores satisfactorios (mayores de 95%).	11/04/2011	06/05/2011



## Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



No	Descripción	Fecha de emisión	Fecha cierre
5	<b>Subrasante Mejorada Est. 6+270-6+310 LD:</b> Saturación de material de primera de subrasante mejorada en Est. 6+270-6+310 LD, debido a Saturación debida a lluvia del día anterior. Al tramo no se le había conformado un adecuado drenaje longitudinal, por lo que se estancó el agua lluvia. (Precipitación 1 mm), por lo que el 13/04/2011 Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de retirar el material saturado de primera capa de subrasante mejorada y mezclar la capa con material de restitución seco además se recomendó a Personal de Producción conformar provisionalmente canaletas para drenaje de agua en ocasiones cuando se prevea tormentas. El mismo día se retiró material saturado y se mezcló capa con material de restitución seco.	13/04/2011	13/04/2011
6	<b>Subrasante Mejorada Est. 6+560-6+660 LD:</b> En Inspectoría de campo al momento de chequear con varilla la conformación de subrasante se encontró que la capa conformada no cumpliría con los resultados de compactación, por lo cual se presenta la presente deficiencia al grado de compactación de primera de conformación de subrasante en Est. 6+560-6+660 LD, debido a Mal riego de agua en el tramo, por lo que Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de retirar el material y reconstruir la capa e indicó a Personal de Producción revisar sus procedimientos para la humectación del tramo. Se escarificó y secó el material y se reconstruyó el tramo y se chequearon densidades obteniéndose resultados satisfactorios (Entre 95 a 97.9%).	14/04/2011	14/04/2011
7	<b>Subrasante Mejorada Est. 4+140-4+270 AT:</b> En Inspectoría de campo al momento de chequear con varilla la conformación de subrasante se encontraron zonas con saturación de agua que no cumplirían con los resultados de compactación, por lo cual se presenta la presente deficiencia al grado de compactación de primera capa de subrasante mejorada en Est. 4+140-4+270 AT, debido a Mal riego de agua en el tramo, por lo que Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de recompactar el material una vez se sacaran las bolsas de saturación de la capa e indicó a Personal de Producción revisar sus procedimientos para la humectación del tramo. El 18/04/2011, el tramo fue re chequeado obteniendo densidades con resultados satisfactorios (Entre 95 a 95.3%), debido a la pérdida de humedad adicional.	12/04/2011	18/04/2011
8	<b>Subrasante Mejorada Est. 1+060-1+160 AT:</b> Se detectó deficiencia al no cumplir con grado de compactación en primera capa de subrasante mejorada en Est. 1+060-1+160 AT (Entre 91.2 a 92.3%), debido a Falta de compactación, por lo que el 14/04/2011 Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de recompactar la capa, e indicó a Personal de Producción revisar sus procedimientos para compactación del tramo. El 15/04/2011 el tramo fue recompactado y se chequearon densidades con resultados satisfactorios (Entre 95.4 a 96.3%).	14/04/2011	15/04/2011
9	<b>Subrasante Mejorada Est. 5+450-5+530 AT:</b> Se detectó deficiencia al no cumplir con grado de compactación en segunda capa de subrasante mejorada en Est. 5+450-5+530 AT (Entre 88.9 a 93.2%), debido a Falta de compactación, por lo que el 19/04/2011, Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de recompactar la capa e indicó a Personal de Producción revisar sus procedimientos para compactación del tramo. El 11/05/2011: El tramo fue recompactado y se chequearon densidades obteniendo resultados satisfactorios (Entre 96.4 a 97.7%).	19/04/2011	11/05/2011



No	Descripción	Fecha de emisión	Fecha cierre
10	<p><b>Subrasante Mejorada Est. 5+940-6+000 AT:</b> Se detectó deficiencia al no cumplir con grado de compactación en primera capa de subrasante mejorada en Est. 5+940-6+000 AT (Entre 92.9 a 93.4%), debido a Falta de compactación y exceso de humedad, por lo que el 19/04/2011 Inspectoría de Control de Calidad indicó a Personal de Producción revisar sus procedimientos para compactación del tramo, el 20/04/2011 Inspectoría de Control de Calidad giró instrucciones de escarificar y remezclar la capa. El 25/04/2011 El tramo fue recompactado y se chequearon densidades con resultados satisfactorios (Entre 95.0 a 97.9%).</p>	20/04/2011	25/04/2011
11	<p><b>MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHICULOS:</b> Durante la ejecución de las diversas actividades en el proyecto, y como resultado de la implementación de la logística necesaria para garantizar el desarrollo normal de dichas actividades, ha existido la necesidad de dar entrada y salida de equipo al proyecto por varios motivos (maquinaria defectuosa, mantenimiento, etc.); siendo que a la fecha de esta deficiencia se elaboró lista de maquinaria, equipos y vehículos asegurados y no asegurados.</p>	25/04/2011	15/04/2011
12	<p><b>SUBRASANTE MEJORADA EN EST. 1+060-1+160 AT (2ª CAPA):</b> En Inspectoría de campo al momento de chequear con varilla la conformación de subrasante se encontró que la capa conformada no cumpliría con los resultados de compactación, por lo cual se presenta la presente deficiencia al grado de compactación de segunda capa de conformación de subrasante en Est. 1+060-1+160 AT, debido a cambio de material, por lo que el 18/04/2011 Control de Calidad indicó recompactar. El 19/04/2011 se elaboró nuevo proctor para el material del tramo. El 25/04/2011 se chequearon densidades obteniéndose resultados satisfactorios (Entre 95.1 a 98.2%).</p>	18/04/2011	25/04/2011
13	<p><b>SUBRASANTE MEJORADA EN EST. 7+730-7+800 AT (1ª CAPA):</b> Se presenta deficiencia en tramo de subrasante mejorada (1ª capa) en Est. 7+730-7+800 AT, debido a que se observa material suelto y bajo grado de compactación con baja humedad (91.7 con 7.7, 90.2 con 7.0 y 92.5 con 8.0) por lo que el 04/05/2011: Control de Calidad giró instrucciones de reconstruir el tramo. El 05/05/2011 se reconstruyó el tramo y se chequearon densidades obteniéndose resultados satisfactorios (Mayores de 95%)</p>	04/05/2011	05/05/2011
14	<p><b>PRODUCCIÓN DE MORTERO PARA CANAL DE PIEDRA:</b> Se presenta deficiencia en resistencia a compresión de mortero en construcción de ala interna de canal de piedra en Est. 2+436-2+442 L1, proporción 1:3. Resistencia obtenida a 28 días de 121.7 kg/cm<sup>2</sup> que representa un 87% de la resistencia especificada de 140 kg/cm<sup>2</sup>, dicho resultado está por debajo de la resistencia especificada en no más de 35 kg/cm<sup>2</sup> de acuerdo a requisitos de ACI 318 (5.6.5.1, 5.6.2.4 y 5.6.3.3(b)), debido a Variación normal de la producción de mortero, por lo que el 22/04/2011 Control de Calidad analizó el resultado en base a una muestra de 15 resultados disponibles a 28 días, encontrándose el valor dentro de dos veces la desviación estándar, siendo un valor posible dentro de la distribución normal de la producción de mortero. El tramo de canal de piedra no presenta anomalías en su apariencia con respecto a los demás tramos y no se prevé deficiencia en su funcionalidad y durabilidad, por lo cual, no hay necesidad de acción correctiva al proceso y el proceso se seguirá monitoreando y en caso de presentarse más deficiencias de este tipo (hasta un máximo del 5% de resultados) se revisará y corregirá el proceso, como alternativa, aumentando la cantidad de cemento.</p>	22/04/2011	22/04/2011

No	Descripción	Fecha de emisión	Fecha cierre
15	<b>SELLADO DE JUNTAS DE TUBERÍA:</b> Se presentan agrietamientos en cinchos de sellado de juntas de tubería de 42" en Est. 7+280, debido a Mal curado de mortero, por lo que el 03/05/2011 Control de Calidad giró instrucciones de demoler los cinchos afectados y el 04/05/2011: Los cinchos afectados fueron demolidos.	03/05/2011	04/05/2011
16	<b>BASE GRANULAR EN EST. 3+250-3+470 AT.:</b> Se presentan problemas de niveles y de segregación del material en el acabado debido a No se proceso adecuadamente el material tomando en cuenta su abundamiento, por lo que el nivel del material ya compactado quedó debajo del nivel proyectado hasta por 6 cm. Además dentro del proceso constructivo no se realizó un buen mezclado del material presentando mucho más material grueso que fino en la superficie, por lo que presenta un mal acabado, por lo que el 04/05/2011: Control de Calidad giró instrucciones de escarificar la capa, añadir más material, mezclar y reconstruir y Control de Calidad rectificó el valor de abundamiento del material a Producción e indicó revisar el proceso de mezclado. El 07/05/2011 Se reconstruye tramo chequeándose proceso de mezclado, grado de compactación, niveles de topografía y acabado, presentando resultados satisfactorios.	04/05/2011	07/05/2011
17	<b>BASE GRANULAR EN EST. 5+590-5+710 LI, 5+740-5+755 LI, 5+790-5+820 LI Y SUBRASANTE MEJORADA EN EST. 5+955-6+005 LI.:</b> Se presentan saturaciones de agua en tramos contruidos de base granular en Est. 5+590-5+710 LI, 5+740-5+755 LI, 5+790-5+820 LI y subrasante mejorada en Est. 5+955-6+005 LI debido a que No se protegieron los tramos contruidos con capa de imprimación y estos se saturaron por lluvia de día 21-05-2011, por lo que el 24/05/2011 Control de Calidad giró instrucciones de reconstruir capas. El 25/05/2011 Se reconstruye tramo chequeándose proceso, grado de compactación, niveles de topografía y acabado, presentando resultados satisfactorios.	24/05/2011	25/05/2011
18	<b>SUBRASANTE MEJORADA EN EST. 7+230-7+370 AT.:</b> Se presenta acumulación de agua en tramo construido de subrasante mejorada en Est. 7+230-7+370 AT debido a Mal riego, por lo que el 25/05/2011 Control de Calidad giró instrucciones de escarificar, reconfomar y recompactar el tramo, mejorando también el acabado superficial de la subrasante. El 25/05/2011 Se reconstruye tramo chequeándose proceso, grado de compactación, y acabado, presentando resultados satisfactorios.	25/05/2011	26/05/2011
19	<b>CANALETA DE CONCRETO EN EST. 3+820-3+834 LI.:</b> En canaleta de concreto en Est. 3+820-3+834 LI el concreto utilizado se contaminó con material suelto de excavación acopiado a un lado del canal y que cayó al momento del colado debido a Error de logística al no tener despejada la zona de trabajo, y error al proceder con los colados de los módulos, por lo que el 07/06/2011 Control de Calidad delimitó los módulos afectados por el concreto contaminado y giró instrucciones de despejar la zona de trabajo antes de cada colado. El 13/06/2011 se resanan defectos de acabado en módulos de canaletas afectados. El 14/06/2011 se monitoreó el desarrollo de resistencia, obteniendo resultados de resistencia a compresión dentro de la tendencia esperada a 7 días (mayor de 70% f'c a 28 días) y buen desempeño de los módulos afectados.	07/06/2011	15/06/2011

No	Descripción	Fecha de emisión	Fecha cierre
20	<p><b>COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN EST. 3+960-3+661.5 LI.:</b> En colocación de mezcla asfáltica en Est. 3+960-3+661.5 LI, el tramo presenta problemas de alineamiento no constante con eje central debido a que No se realizó premarca de línea para guía al operador de la pavimentadora (Finisher), por lo que el 15/06/2011: Control de Calidad indicó a Producción que se realizaron mediciones de ancho de carril y se marcó siempre una línea constante para guía del operador de la pavimentadora. El 16/06/2011 Se tomaron medidas de ancho de carril y se marcó el eje de la carretera, luego se marcó la línea que sirve como línea central como tipo escantillón para mejorar la línea central de carril de mezcla colocado y Se realizó acción de correctiva para mejora de esta deficiencia.</p>	15/06/2011	16/06/2011
21	<p><b>COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN EST. 3+960-3+661.5 LI.:</b> En colocación de mezcla asfáltica en Est. 3+960-3+661.5 LI, el tramo presenta diferencia de niveles entre nivel de canaleta construida y nivel de carpeta asfáltica construida, debido a que El nivel de canaleta construida es inferior al nivel proyectado de canaleta o nivel proyectado de carpeta asfáltica, por lo que el 15/06/2011 Control de Calidad realizó inspección visual e indicó a Producción la necesidad de realizar un remate entre canaleta y mezcla asfáltica con mezcla asfáltica. El 16/06/2011 Se indicó a Producción que se revisen los trazos y nivelaciones para canaletas con Topografía, para evitar la repetición de esta deficiencia. También que en los casos en que se determinen diferencias de niveles se construya el contra remate indicado anteriormente entre canaleta y pavimento, respetando el espesor de capa de pavimento, adecuando el empalme con el nivel de canaleta construida y Se realizó acción de correctiva para mejora de esta deficiencia.</p>	15/06/2011	16/06/2011
22	<p><b>CONSTRUCCIÓN DE SUBRASANTE MEJORADA EN INTERSECCIÓN EN EST. 3+030 LI.:</b> Concentraciones de agua en primera capa de subrasante mejorada en intersección en Est. 3+030 LI, cadenamiento 0+070-0+100.851.e niveles entre nivel de canaleta construida y nivel de carpeta asfáltica construida, debido a que Entre calle existente y tramo de subrasante se forma una depresión sin drenaje de aguas, por lo que el 16/06/2011 Se conforman canales para la salida de aguas y el 19/06/2011 Se consultará con Topografía y se pedirá un chequeo de niveles y un rediseño de la estructura.</p>	15/06/2011	19/06/2011
23	<p><b>COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN EST. 3+666.5-3+102.5 LD.:</b> En colocación de mezcla asfáltica en Est. 3+666.5-3+102.5 LD, se produjo contaminación de mezcla asfáltica con material orgánico vegetal, debido a que No se realizó desramado de arboles aledaños al lateral derecho y la pavimentadora y camiones desbastaron ramas a su paso, que al descargar la mezcla del camión de volteo, esta se contaminó con las ramas y hojas., por lo que el 17/06/2011 Se realizó la limpieza de la mezcla asfáltica en el proceso de colocación, removiendo el material orgánico y Control de Calidad realizó inspección visual y dio las indicaciones pertinentes a Producción de la necesidad de desbastar ramas antes de la colocación de la mezcla asfáltica y el 18/06/2011 entrego a Producción lista de estacionamiento donde es necesario devaste de ramas hasta una altura de 6 m para que Se realice acción correctiva para mejora de esta deficiencia.</p>	15/06/2011	18/06/2011

## Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



No	Descripción	Fecha de emisión	Fecha cierre
24	<p><b>COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN EST. 3+614-3+535 LD.:</b> En colocación de mezcla asfáltica en Est. 3+614-3+535 LD, se realizó pausa al proceso, debido a Problemas de logística al quedarse sin combustible el rodo liso dd90 (8 ton) a medio proceso de compactación y fallas mecánicas en maquinaria (Falla de bomba inyectora y filtro de rodo neumático generaron bajas temperaturas y dificultades en el proceso de compactación), por lo que el 17/06/2011. Control de Calidad realizó inspección visual, chequeara densidades y extraerá núcleos, de ser necesario, para determinar aceptación de tramo y el 18/06/2011 Se requiere presencia de un mecánico en campo y que cada máquina cuente con un único operador asignado responsable de la revisión del equipo antes del inicio del proceso constructivo. El 23/06/2011: Se realizó chequeo de densidades e inspección visual, con auditoría de Supervisión.</p>	17/06/2011	23/06/2011
25	<p><b>SUBRASANTE MEJORADA EN EST. 4+800-4+850 AT.:</b> En subrasante mejorada en Est. 4+800-4+850 AT se presentan problemas de saturaciones y empozamientos de agua, debido a Falta de drenajes de aguas en la zona, por lo que el 16/06/2011 Se hicieron pozos y canales provisionales para drenar el agua del tramo y sacar el agua de los pozos con bomba achicadora. Control de Calidad indicó como necesario conformar drenajes temporales para el desalojo de aguas lluvias de los tramos de terracería y base construidos sin imprimación y sin canaletas construidas. Además de evaluar el entorno de la zona a trabajar para determinar la necesidad de construir obras de drenaje adicionales. El 20/06/2011 Se realizó acción de correctiva para mejora de esta deficiencia.</p>	16/06/2011	20/06/2011
26	<p><b>BASE GRANULAR EN EST. 4+620-4+750 AT.:</b> En base granular en Est. 4+620-4+750 AT se presentan problemas de saturaciones y empozamientos de agua, debido a Falta de drenajes de aguas en la zona, por lo que el 18/06/2011 Se drenará agua retenida por canaletas conformadas en el tramo y se descargara en un pozo provisional ubicado en el punto más bajo del tramo afectado. Posteriormente se drenará el pozo utilizando bomba achicadora. El 20/06/2011 Control de Calidad indicó como necesario conformar drenajes temporales para el desalojo de aguas lluvias de los tramos de terracería y base construidos sin imprimación.</p>	17/06/2011	20/06/2011
27	<p><b>BASE GRANULAR EN EST. 5+840-6+040 LD.:</b> En base granular en Est. 5+840-6+040 LD se presentan problemas de saturaciones y empozamientos de agua, debido a Filtración de agua en talud adyacente a la calle, debido a que los suelos del talud son permeables y la calle es el punto más bajo en la zona, por lo que el 18/06/2011 Se proyecta construir un subdren que recoja las aguas y las encause a la tubería de Est. 6+040. El 20/06/2011 Control de Calidad indicó como necesario conformar drenajes temporales para el desalojo de aguas lluvias de los tramos de terracería y base construidos sin imprimación. Además de evaluar el entorno de la zona a trabajar para determinar la necesidad de construir obras de drenaje adicionales. Queda pendiente construcción de subdren tentativamente para fecha 30-06-2011</p>	20/06/2011	30/06/2011



No	Descripción	Fecha de emisión	Fecha cierre
28	<b>COLOCACIÓN MEZCLA ASFÁLTICA EN EST. 7+730-7+393.9 LC:</b> En colocación de mezcla asfáltica en Est. 7+730-7+393.9 LC se presentan problemas de acabado superficial en el empalme del eje de línea longitudinal con sobre espesor en línea central, presentándose falta de sellado de poros en la superficie terminada en dicho empalme, debido a Falta de limpieza en la zona a compactar impide generar una compactación óptima en el eje longitudinal, por lo que el 23/06/2011 Control de Calidad indicó realizar sellado de poros con emulsión asfáltica y nivelación de empalme en línea central. Además de evaluar la cantidad óptima de personal a utilizar para la limpieza previa de la zona de trabajo. El 27/06/2011 realizará sellado de poros con emulsión asfáltica y nivelación de empalme en línea central.	22/06/2011	27/06/2011
29	<b>CANALETA DE CONCRETO HIDRÁULICO:</b> Se presentan Problemas de acabado superficial en respaldo de canaleta, debido a Deficiencia en la fijación del moldeado para el respaldo opuesto al rodaje generando deformación al momento de descargar el concreto, tiempo de desmoldado y acabado en superficie, por lo que el 22/07/2011 Se resanara las zonas afectadas picando la superficie y aplicando grout para mejorar acabado superficial. 28/06/2011: Control de Calidad indicó reforzar los puntales que confinan el molde que sirve para conformar el respaldo de la canaleta y estableció con los contratista el tiempo de desmoldado para realizar el acabado superficial de la canaleta. El 22/07/2011 realizó acción correctiva.	24/06/2011	22/07/2011
30	<b>CANALETA DE CONCRETO HIDRÁULICO:</b> Se presentan Problemas de acabado superficial en respaldo de canaleta, debido a lluvia, por lo que el 22/07/2011 Se resanara las zonas afectadas picando la superficie y aplicando grout para mejorar acabado superficial. 28/06/2011: Control de Calidad indicó que la programación para la colocación de concreto este estrechamente vinculada con los pronósticos del clima (SNET), adicional si el clima indica lo contrario al meteorológico (SNET) se colocara concreto con la reserva de que cada contratista colara ese día y deberá portar plásticos en caso de emergencia. El 22/07/2011 realizó la acción correctiva.	24/06/2011	22/07/2011
31	<b>CANALETA DE CONCRETO HIDRÁULICO:</b> Se presentan Losas fracturadas, debido a aplicación de cargas tempranas debido a tráfico de la zona, a raíz de lo estrecho de la vía, por lo que el 22/07/2011 Se demolerá el área dañada (fractura) y se reconstruirá utilizando puente adherente para unir concreto nuevo con concreto viejo. 28/06/2011: Control de Calidad indicó la colocación de centinelas posterior al colado de los drenajes longitudinales, para restringir el acercamiento de los vehículos de la zona a las canaletas recién construidas. El 22/07/2011 realizó la acción correctiva.	24/06/2011	22/07/2011
32	<b>BASE GRANULAR EN EST. 5+580-5+600 LC:</b> En base granular en Est. 5+580-5+600 AT se presentan problemas de saturaciones y empozamientos de agua, debido a Falta de drenaje longitudinal para el manejo de aguas en la zona, por lo que el 06/07/2011 Control de Calidad indicó como necesario conformar drenajes temporales para el desalojo de aguas lluvias de los tramos de terracería y la reconstrucción de la base para su posterior imprimación. Además Se drenará agua retenida por canaletas conformadas en el tramo y se descargara en un pozo provisional ubicado en el punto más bajo del tramo afectado. Posteriormente se drenará el pozo utilizando bomba achicadora. El 06/07/2011 se realizó acción de correctiva para solventar esta deficiencia.	01/07/2011	06/07/2011

## Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



No	Descripción	Fecha de emisión	Fecha cierre
33	<b>BASE GRANULAR EN EST. 5+380-5+480:</b> En base granular en Est. 5+380-5+480 se presentan problemas de saturaciones y empozamientos de agua, debido a Falta de drenaje longitudinal para el manejo de aguas en la zona, por lo que el 06/07/2011 Control de Calidad indicó como necesario conformar drenajes temporales para el desalajo de aguas lluvias de los tramos de terracería y la reconstrucción de la base para su posterior imprimación. Además Se drenará agua retenida por canaletas conformadas en el tramo y se descargara en un pozo provisional ubicado en el punto más bajo del tramo afectado. Posteriormente se drenará el pozo utilizando bomba achicadora. El 05/07/2011 se realizó acción de correctiva para solventar esta deficiencia.	02/07/2011	05/07/2011
34	<b>BASE GRANULAR EN EST. 5+960-5+990 LD:</b> En base granular en Est. 5+960-5+990 se presentan problemas de saturaciones y empozamientos de agua, debido a Falta de drenaje longitudinal para el manejo de aguas en la zona, por lo que el 06/07/2011 Control de Calidad indicó como necesario conformar drenajes temporales para el desalajo de aguas lluvias de los tramos de terracería y la reconstrucción de la base para su posterior imprimación. Además Se drenará agua retenida por canaletas conformadas en el tramo y se descargara en un pozo provisional ubicado en el punto más bajo del tramo afectado. Posteriormente se drenará el pozo utilizando bomba achicadora. El 06/07/2011 se realizó acción de correctiva para solventar esta deficiencia.	03/07/2011	06/07/2011
35	<b>CANALETA EN EST. 5+330-5+460 LD:</b> En Est. 5+330-5+460 LD se encuentra la necesidad de construir una canaleta para la correcta evacuación de aguas en la zona, sin embargo esta no se encuentra contemplada en el Diseño, debido a Necesidad no considerada en el Diseño y actualmente encontrada durante la ejecución del Proyecto, por lo que el 18/07/2011 Se informa a Supervisión y al MOP sobre la necesidad de proyectar una canaleta en la zona mencionada para el correcto manejo de las aguas lluvias. Se presenta y aprueba propuesta y plano taller para la construcción de canaleta requerida en Est. 5+330-5+460 LD.	12/07/2011	18/07/2011
36	<b>MEZCLA ASFÁLTICA EN EST. 6+120-6+080 LD:</b> En mezcla asfáltica en Est. 6+120-6+080 se presenta defecto en línea central en el empalme longitudinal entre dicho tramo con tramo anteriormente construido, presentándose falta de sellado de poros en la superficie terminada en dicho empalme, debido a Descuido durante la colocación y compactación al quedar mal empalmado nuevo tramo con tramo adyacente, por lo que el 17/07/2011 Control de Calidad delimitó la longitud del tramo a reparar, el cual será resellado con emulsión asfáltica y nivelación de empalme en línea central. El 22/07/2011 Se realizó sellado de poros con emulsión asfáltica y nivelación de empalme en línea central para corregir el problema.	17/07/2011	22/07/2011



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



No	Descripción	Fecha de emisión	Fecha cierre
37	<p><b>MEZCLA ASFÁLTICA EN EST. 6+100 LI Y 5+000 LD:</b> En mezcla asfáltica en Est. 6+100 LI y 5+000 LD se registraron espesores menores al especificado de 6 cm en nucleado extraídos de las zonas, debido a Posible curvatura aleatoria generada con la pavimentadora (Finisher) por alguna deflexión en la guía de la plancha de esta durante la pavimentación, por lo que el 19/07/2011 Control de Calidad gira instrucciones de revisar el funcionamiento de la pavimentadora y la uniformidad de la zona a pavimentar para evitar se den estas variaciones. Además se aumentará la frecuencia de chequeo de espesores a cada 10 a 5 m de pavimento construido. El 22/06/2011 se realizó la acción correctiva.</p>	19/07/2011	22/07/2011
38	<p><b>ACCESO A PROPIEDADES (ACCESOS VEHICULARES):</b> En Est. 2+480, 2+410, 2+340 y 2+330 L.I. se encuentra deficiencia en la compatibilidad de las losas de acceso vehicular proyectadas con canal de piedra construido por lo que se daría la necesidad de demoler parcialmente el canal para generar un boquete en ambos extremos del canal de mampostería de piedra para acomodar la losa de acceso a los niveles terminados de pavimento-canal de mampostería-acceso a propiedad, sin embargo esto no se encuentra contemplado en el Diseño, debido a incompatibilidad no considerada en el Diseño y actualmente encontrada durante la ejecución del Proyecto, por lo que Se informa a Supervisión y al MOP sobre la necesidad de generar boquetes o aperturas en los extremos de canal de piedra construido donde se proyectan construir accesos vehiculares para acomodar la losa de acceso a los niveles terminados de pavimento-canal de mampostería-acceso a propiedad. El 29/07/2011 Se aprueba la aplicación de la medida de corrección y se informa a personal de campo de las estaciones de accesos vehiculares a respetar para realizar los cortes en mampostería del canal de piedra y para considerar en construcciones posteriores en las actividad de bordillos, canaletas, etc.</p>	29/07/2011	29/07/2011
39	<p><b>CANALETAS EN EST. 4+300 LI, 4+800-4+830 LI, 4+980-5+020 LI, 5+300 LI, 5+580-5+600 LI, 5+660-5+640 LI, 6+315-6+270 LD.:</b> Se encuentra deficiencia en niveles de cama de agua de canaletas construidas, causando empozamientos sin drenaje de aguas, debido a que durante la construcción se descuidó el chequeo de los niveles y pendientes de las canaletas, por lo que Se realizará chequeo de niveles y se procederá a picar y resanar, y/o picar y rellenar con grout para dar la pendiente para el drenaje necesario. El 16/08/2011 se instruye a personal de campo (producción y topografía) no descuidar el chequeo de niveles durante la construcción de canaletas para tomar las medidas necesarias para asegurar un drenaje eficiente. El 29/07/2011 Se aprueba la aplicación de la medida de corrección.</p>	16/08/2011	31/08/2011
40	<p><b>COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN EST. 0+460-0+450 LD:</b> Se encuentra deficiencia en falta de nivel de peralte en curva, debido a Errores de nivelación en curva, Se realizará chequeo de niveles y se procederá a nivelar con mezcla asfáltica las secciones que necesitan peralte.</p>	01/09/2011	10/09/2011

RESUMEN DE ENSAYOS REALIZADOS EN EL PROYECTO: CA02E - HATO DE LOS REYES - 2011

NOMBRE DEL ENSAYO	NORMA		ESPECIFICACION		RESULTADO OBTENIDO EN CAMPO		# DE ENSAYOS	OBRA CONTROLADA					
	ASTM	AASHTO	Malla	Rangos requeridos	Malla	% que pasa							
Análisis granulométrico de arena	C136	T27-93	3/8"	100	3/8"	100	4	Arena utilizada en mortero para mampostería, sellado de juntas, diseños y mezclas de concreto, etc.					
			N°4	95	N°4	100							
			N°8	80	N°8	88.67							
			N°16	50	N°16	70.5							
			N°30	25	N°30	44.78							
			N°50	10	N°50	15.29							
			N°100	2	N°100	2.34							
			N°200	0	N°200	0.54							
			Análisis granulométrico de grava	C136		2"			100	2"	100	4	Grava para diseño de mezclas de concreto hidráulico para pavimento
						1 1/2"			95	1 1/2"	100		
3/4"	35	3/4"				68.69							
3/8"	10	3/8"				19.2							
N°4	0	N°4				0.76							
2.2 y 7.6%		2.206 y 7.67%											
2.5 y 1.8%		2.5 y 1.87%											
1 - 5%		1 - 4%											
50%		21.90%											
Gravedad esp. y absorción en agregado fino	C128	-				2.206 y 7.67%		2		Arena para estructuras de concreto			
Gravedad esp. y absorción en agregado grueso	C127	-	2.5 y 1.87%		2		Grava para estructuras de concreto						
Sanidad en agregado grueso	C88		1 - 4%		1		Material para base granular						
Abrasión en agregado grueso	C131	T96	50%		1		Material para base granular						

NOMBRE DEL ENSAYO	NORMA		ESPECIFICACION	RESULTADO OBTENIDO EN CAMPO	# DE ENSAYOS	OBRA CONTROLADA
	ASTM	AASHTO				
Caras fracturadas	C5821		-	78.4	1	Material para base granular
Durabilidad	D3744		-	96%	1	Material para base granular
CBR	D1883		20	40	1	Material para base granular
Peso vol. suelto y varillado	C29	T19	-	1205 Kg/m <sup>3</sup> y 1417 kg/m <sup>3</sup> Para arenas 1438 kg/m <sup>3</sup> y 1570 kg/m <sup>3</sup> Para gravas	4	Arena y Grava para estructuras de concreto y mampostería
Análisis granulométrico de suelos	C136	T27-93	A-1 o A-2-4, A-3 o A-2-4	A-1-a (0); SP - SM A-1-a (1); GW	54	Material para base y subrasante
Limites de Atterbeg	D4318	T89	< 10	< 10	51	Material para base y subrasante
Gravedad esp y absorción en agregado grueso	C127		2.4	2.4 y 2.5%	13	Corrección del proctor por material grueso retenido en malla 3/4"
Relación densidad - humedad de suelos	D1557	T180	-	2,100 - 2,500 kg/m <sup>3</sup>	24	Material para base y subrasante
Humedad de suelos	D2216	T265	-	6 - 7%	1015	Para granulometrías, proctor y densidades
Densidad base granular	D1556 y D2922	T191 y T238	≥ 95%	≥ 95%	318	Base granular de todo el proyecto
Densidad terraplenes	D1556 y D2922	T191 y T238	≥ 95%	≥ 95%	23	Terraplenes a lo largo del proyecto
Densidad rellenos varios	D2922	T238	≥ 95%	≥ 95%	73	Rellenos varios en el proyecto
Densidad subrasante	D2922	T238	≥ 92%	≥ 92%	541	Conformación de subrasante y restitución de material
Densidad Mezcla asfáltica	D2922	T238	≥ 92%	≥ 92% y ≤ 98%	431	Pavimento colocado en el proyecto
Gravedad esp y absorción en rocas	C127		2.4	2.4 y 2.5	1	Roca para mampostería de piedra
Determinación de absorción en tuberías	C497		-	7 - 9%	4	Tuberías de 30", 36", 42" y 60" colocadas en el proyecto



NOMBRE DEL ENSAYO	NORMA		ESPECIFICACION	RESULTADO OBTENIDO EN CAMPO	# DE ENSAYOS	OBRA CONTROLADA
	ASTM	AASHTO				
Resistencia al aplastamiento de tuberías	C76		1600 lb/pie2	1700 lb/pie2	4	Tuberías de 30", 36", 42" y 60" colocadas en el proyecto
Resistencia a la compresión de mortero	C39		140 kg/cm <sup>2</sup>	140 kg/cm <sup>2</sup>	412	Mortero usado para mampostería y sellado de juntas
Resistencia a la compresión de lodocreto	C39	T22	7 kg/cm <sup>2</sup>	7 kg/cm <sup>2</sup>	12	Lodocreto usado para relleno de estructuras
Resistencia a la compresión de concreto para canaletas, bordillo y badenes	C39	T22	180 kg/cm <sup>2</sup>	180 kg/cm <sup>2</sup>	390	Concreto f'c 180 para canaletas, bordillo y badenes construidas en el proyecto
Resistencia a la compresión de concreto para accesos peatonales	C39	T22	210 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	28	Concreto f'c 210 para accesos peatonales construidos en el proyecto
Resistencia a la compresión de concreto para accesos vehiculares y cajas transversales	C39	T22	280 kg/cm <sup>2</sup>	280 kg/cm <sup>2</sup>	80	Concreto f'c 280 para accesos vehiculares y cajas transversales construidas en el proyecto
Registro de colados y colocación de mezcla asfáltica						



**Obra de "Construcción de Caja en Arenal Monserrat, Colonia Málaga, 120.0 m.  
Aguas Arriba de la 17ª Avenida Sur, San Salvador"**

Contratista: FREYSSINET EL SALVADOR, S. A. DE C. V.

La *orden de inicio* de estas obras se otorgó el **23 de mayo de 2011**.

El *monto de adjudicación* del Contrato es de **US\$ 1 647,901.22**


(Este momento está en revisión producto de enmiendas pendientes de firma)

Tiempo de ejecución inicial: 150 días

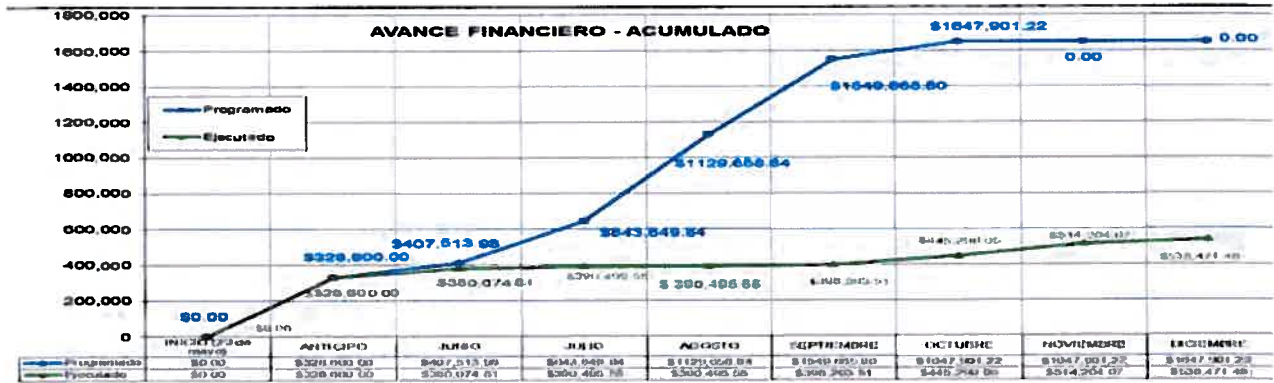
Tiempo de ejecución real: 163 días

Fecha de finalización: 30 de marzo de 2012

Estado del Proyecto: En ejecución y en rediseño

	Nombre de la actividad	Unidad	Cantidad
	Movilización	Sg	1.00
	Topografía para la construcción	Sg	1.00
	Servicios e instalaciones provisionales de obra	Sg	1.00
	Rotulo del proyecto	Sg	1.00
	Seguridad e higiene ocupacional	Sg	1.00
	Gestión social	Sg	1.00
	Gestión y reubicación de servicios públicos existentes	Sg	1.00
	Publicaciones en periódico	C/u	3.00
	Remoción de estructuras existentes y obstáculos	M3	450.00
	Excavación en cauce	M3	5,200.00
	Muro de bloque de concreto espesor de 20 cms, con fundación de concreto f <sub>c</sub> = 280 kg/cm <sup>2</sup> y acero g60	M2	570.00
	Mampostería de piedra	M3	120.00
	Reparación de pavimento asfáltico	M2	20.00
	Caja tragante de mampostería de piedra, repellada	C/u	2.00
	Acera, f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> , e= 10 cm	M2	150.00
	Cordón cuneta f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>	M1	120.00
	Guardacarril tipo Flex beam	M1	113.00
	Capa de mortero impermeabilizante f <sub>c</sub> = 140 kg/cm <sup>2</sup> , e= 4 cms	M3	13.00
	Revegetación con arboles propios de la zona	C/u	20.00





### Panorámicas del Proyecto





**RESUMEN DE ENSAYOS REALIZADOS EN EL PROYECTO: LA MALAGA – 2011**

Nombre del ensayo	Norma		Especificación	Resultado obtenido en campo	# ensayos realizados	Obra controlada
	ASTM	AASHTO				
Resistencia a la compresión de lodocreto	D4832	T22	2 kg/cm <sup>2</sup>	2 kg/cm <sup>2</sup>	66	Relleno nivelante en talud
Resistencia a la compresión de cubos de mortero	C109		70 kg/cm <sup>2</sup>	70 kg/cm <sup>2</sup>	473	Relleno nivelante en cama de agua
Resistencia a la compresión de cubos de lechada	C109		210 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	54	Lechada de alta resistencia para anclajes
Resistencia a la compresión de concreto	C39		350 kg/cm <sup>2</sup>	350 kg/cm <sup>2</sup>	21	Muro 0+256.69 - 0+275.03 (zapata y pared)



OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL PROYECTO: LA MALAGA; AÑO 2011

No.	Fecha de emisión	Partidas	Causa Raíz	Origen de la NO Conformidad	Acción Correctiva	Fecha de Cierre
1	8-jun-11	ETP- 208 excavación para estructuras mayores.	DARC no aprobado.	Se inició la actividad de excavación p/estructuras mayores sin estar aprobado el respectivo documento de aprobación de requisitos contractuales (DARC).	Se anexará al DARC, el esquema de armado y montaje de la tubería a colocar para el desvío del cauce y se incluirá en el personal requeriendo para la dirección del personal al Ing. Superintendente.	11-jun-11
2	8-jun-11	ETP- 213 estabilización de la subrasante (lodocreto).	DARC no aprobado.	Se inició la actividad de estabilización de la subrasante sin estar aprobado el respectivo documento de aprobación de requisitos contractuales (DARC).	Se incluirá en el DARC, al Ing. Superintendente en la sección del personal requeriendo.	10-jun-11
3	8-jun-11	ETP- 213 estabilización de la subrasante (lodocreto).	No se realizaron previamente a esta actividad, obras de adomado o estacado en el talud izquierdo colindante al área a rellenar.	Desperdiciamiento de talud durante el proceso de estabilización de la subrasante, poniendo en riesgo la seguridad del personal de campo y del propietario afectado.	El contratista propone aplicar una capa de concreto lanzado sobre el talud para confinar y permeabilizar el talud, con lo que se evitará el riesgo de continuar con más desprendimientos que puedan poner en riesgo al personal de la obra y demás habitantes ubicados a la orilla del río, antes de continuar con las actividades.	29-jun-11
4	9-jun-11	ETP-208 excavación p/estructuras mayores. ETP-213 estabilización de la subrasante (lodocreto).	No se realizaron previamente a esta actividad, obras de adomado o estacado en el talud izquierdo del cauce del río, colindante al área a excavar y rellenar.	Continúan las actividades de excavación y relleno sin darle tratamiento al talud para evitar derrumbes, por lo que se pone en riesgo la vida del personal de obra y de los habitantes de las viviendas a las orillas del río.	El contratista propone aplicar una capa de concreto lanzado sobre el talud para confinar y permeabilizar el talud, con lo que se evitará el riesgo de continuar con más desprendimientos que puedan poner en riesgo al personal de la obra y demás habitantes ubicados a la orilla del río, antes de continuar con las actividades, pero no se cumple.	29-jun-11
5	11-jun-11	ETP-208 excavación p/estructuras mayores. ETP-213 estabilización de la subrasante (lodocreto).	No se realizaron previamente a esta actividad, obras de adomado o estacado en el talud izquierdo del cauce del río, colindante al área a excavar y rellenar.	Continúan las actividades de excavación y relleno sin darle tratamiento al talud para evitar derrumbes, por lo que se pone en riesgo la vida del personal de obra y de los habitantes de las viviendas a las orillas del río.	El contratista propone aplicar una capa de concreto lanzado sobre el talud para confinar y permeabilizar el talud, con lo que se evitará el riesgo de continuar con más desprendimientos que puedan poner en riesgo al personal de la obra y demás habitantes ubicados a la orilla del río, antes de continuar con las actividades, pero no se cumple.	29-jun-11
6	13-jun-11	ETP-208 excavación p/estructuras mayores. ETP-213 estabilización de la subrasante (lodocreto).	No se realizaron previamente a esta actividad, obras de adomado o estacado en el talud izquierdo del cauce del río, colindante al área a excavar y rellenar.	Continúan las actividades de excavación y relleno sin darle tratamiento al talud para evitar derrumbes, por lo que se pone en riesgo la vida del personal de obra y de los habitantes de las viviendas a las orillas del río.	El contratista propone aplicar una capa de concreto lanzado sobre el talud para confinar y permeabilizar el talud, con lo que se evitará el riesgo de continuar con más desprendimientos que puedan poner en riesgo al personal de la obra y demás habitantes ubicados a la orilla del río, antes de continuar con las actividades, pero no se cumple.	29-jun-11
7	14-jun-11	ETP-208 excavación p/estructuras mayores. ETP-213 estabilización de la subrasante (lodocreto).	No se realizaron previamente a esta actividad, obras de adomado o estacado en el talud izquierdo del cauce del río, colindante al área a excavar y rellenar.	Continúan las actividades de excavación y relleno sin darle tratamiento al talud para evitar derrumbes, por lo que se pone en riesgo la vida del personal de obra y de los habitantes de las viviendas a las orillas del río.	El contratista propone aplicar una capa de concreto lanzado sobre el talud para confinar y permeabilizar el talud, con lo que se evitará el riesgo de continuar con más desprendimientos que puedan poner en riesgo al personal de la obra y demás habitantes ubicados a la orilla del río, antes de continuar con las actividades, pero no se cumple.	29-jun-11
8	21-jun-11	ETP-108.08 gestión social del proyecto.	No se alertó a los habitantes o vecinos del peligro inminente por la crecida del río.	No se comunicó, informe o alerta a los vecinos, para que tomaran las precauciones necesarias por la crecida del cauce del río.	Para la siguiente alerta, se contactará con la alarma sonora y se informará con anticipación, a los vecinos de las comunidades, mediante el uso de megáfono, del peligro que corren al incrementarse el caudal del río y se les pedirá que evasquen o tomen las precauciones del caso o las medidas de prevención que ellos consideren.	24-jun-11
9	23 nov. 2011	ETP- s/n seguridad e higiene ocupacional.	Suministro de equipo de seguridad de baja calidad.	No se esta proporcionando al personal el equipo de seguridad ocupacional adecuado para la protección contra el polvo y malos olores (mascarillas).	Antes de iniciar las actividades se proporcionará a los trabajadores mascarillas adecuadas contra la emisión de polvo.	24 nov. 2011
10	24 nov. 2011	ETP- s/n concreto ciclópeo.	Debido a la inestabilidad del suelo es necesaria la colocación de puntales en la cárcava.	Al realizar la limpieza de la cárcava que será rellenada con concreto ciclópeo se dejó la fundación del muro existente desprotegido.	Se colocaron pilotes que sirven de soporte a la fundación expuesta del muro.	24 nov. 2011



OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL PROYECTO: LA MALAGA; AÑO 2011

No.	Fecha de emisión	Partida	Causa Raiz	Origen de la NO Conformidad	Acción Correctiva	Fecha de Cierre
11	06 dic. 2011	ETP. s/n relleno de mortero de resistencia a la compresión f'c 70 kg/cm <sup>2</sup> .	Falta de banderilleros en la zona de trabajo en el momento de iniciar la actividad.	Al realizar la actividad se produjo congestiónamiento vehicular por ubicarse equipos, material y personal para el colado sobre la vía.	Cada vez que se inicie la actividad y si el tramo a trabajar requiere de banderilleros para el control del tráfico por obstaculizar la catzada, se procederá a colocar banderilleros antes de iniciar la actividad.	06 dic. 2011
*12	07 dic. 2011	ETP. s/n relleno de mortero de resistencia a la compresión f'c 70 kg/cm <sup>2</sup> . ETP 203 excavación en cauce y ETP-s/n pedraplen	La no remisión de la información solicitada.	No se ha remitido la programación semanal de trabajo al supervisor.	El superintendente enviara al supervisor cada viernes la programación de los trabajos para la próxima semana.	

**CONTROL DE DARC Y CALENDARIZACION DE INSPECCIONES POR PARTIDA**

Partida	DARC		Inspecciones			
			PREPARATORIA		INICIALES	
	Status	Resolución	Status	Fecha programada	Status	Fecha programada
ETP-152 Topografía para la construcción	Aprobado	07/06/2011	Realizada	23/05/2011	Realizada	23/05/2011
ETP-201 Limpieza	Aprobado	18/06/2011	Realizada	23/05/2011	Realizada	23/05/2011
ETP-203 Remoción de estructuras existentes	Aprobado	02/06/2011	Realizada	02/06/2011	Realizada	06/06/2011
ETP-208 Excavación y relleno para estructuras mayores	Aprobado	11/06/2011	Realizada	04/06/2011	Realizada	08/06/2011
ETP-209 Excavación y relleno para otras estructuras	Aprobado	11/06/2011	A realizarse	10/06/2011	A realizarse	14/06/2011
ETP-213 Estabilización de la subrasante	Aprobado	10/06/2011	Realizada	05/06/2011	Realizada	05/06/2011
ETP-412 Riego de liga	Aprobado	24/08/2011	A realizarse	26/09/2011	A realizarse	05/10/2011
ETP-417 Mezcla asfáltica en frío para aplicaciones misceláneas	Aprobado	24/08/2011	A realizarse	26/09/2011	A realizarse	05/10/2011
ETP-552 Concreto estructural 280 kg/cm <sup>2</sup>	En observación	21/09/2011	A realizarse			
ETP-554 Acero de refuerzo	Aprobado	20/06/2011	Realizada	13/06/2011	A realizarse	20/06/2011
ETP-556 Baranda para puentes	Aprobado	24/08/2011	A realizarse	29/08/2011	A realizarse	02/09/2011
ETP-601 Estructuras menores de concreto	En observación	24/08/2011	A realizarse	26/08/2011	A realizarse	03/09/2011
ETP-602 Alcantarillado y drenajes	En observación	24/08/2011	A realizarse	07/08/2011	A realizarse	19/09/2011
ETP-609 Bordillo de concreto hidráulico f <sub>c</sub> =210 KG/CM <sup>2</sup>	Aprobada	20/09/2011	A realizarse			
ETP-610 Drenajes horizontales con tubería perforada	Elaborado sin entregar		A realizarse	15/08/2011	A realizarse	24/08/2011
ETP-615.01 Aceras de concreto hidráulico f <sub>c</sub> =210 KG/CM <sup>2</sup> , E=10 cm.	En observación	20/09/2011	A realizarse			
ETP-617 Barandas metálicas de resguardo	En observación	24/08/2011	A realizarse	10/10/2011	A realizarse	17/10/2011
ETP-620 Mampostería de piedra	En observación	24/08/2011	A realizarse	07/08/2011	A realizarse	19/08/2011
ETP-626 Plantas, árboles, arbustos y cobertores vegetales	Aprobado	24/08/2011	A realizarse	03/10/2011	A realizarse	10/10/2011
ETP-637 Servicios e instalaciones provisionales de obra	Aprobado	11/06/2011	Realizada	23/05/2011	Realizada	23/05/2011
ETP-S/N Relleno de Mortero de resistencia a la compresión de 70 kg/cm <sup>2</sup> .	Aprobado	19/11/2011	Realizada	27/10/11	Realizado	27/10/2011
ETP-S/N.01 Rótulo del proyecto del proyecto	En observación	24/08/2011	A realizarse	25/07/2011	A realizarse	01/08/2011
ETP-S/N.02 Seguridad e higiene ocupacional	Aprobado	11/06/2011	Realizada	23/05/2011	Realizada	23/05/2011
ETP-S/N.03 Publicación en periódicos	En observación	24/08/2011	A realizarse	23/05/2011	A realizarse	23/05/2011





Partida	DARC		Inspecciones			
			PREPARATORIA		INICIALES	
	Status	Resolución	Status	Fecha programada	Status	Fecha programada
ETP-S/N.04 Capa de mortero	En observación	24/08/2011	A realizarse	26/09/2011	A realizarse	03/10/2011
ETP-S/N.05 Pedraplén.	Aprobado	24/08/2011	Realizada	21/06/2011	Realizado	21/06/2011
ETP-S/N.06 Permeabilización de Talud con Concreto Lanzado.	Aprobado	29/08/2011	Realizada	31/08/2011	Realizada	31/08/2011
ETP-S/N.620	Aprobado	20/09/2011	A realizarse			
Mamostería de piedra.						
ETP-S/N.	Aprobado	19/11/2011	Realizada	24/11/2011	Realizada	24/11/2011
Concreto Ciclópeo.						
*ETP S/N- Relleno Nivelante en talud de Resistencia baja controlada.	Aprobado	04/01/2012	Realizada	23/12/2011	Realizada	23/12/2011
*ETP-S/N Anclajes al suelo de carácter permanente.	Aprobado	06/01/2012	Realizada	04/01/2012	Realizada	04/01/2012
*ETP-S/N- Concreto f'c 350 kg/cm².	Aprobado	12/01/2012	Realizada	19/01/2012	Realizada	19/01/2012

**Obra de "Proyecto Llave en Mano para Diseño y Construcción de Obra de Mitigación en Zona de Cárcava de Reparto Las Jacarandas, Apopa, San Salvador"**

Contratista: RODIO SWISSBORING EL SALVADOR, S. A. DE C. V.

La *orden de proceder* de estas obras se otorgó el 12 de julio de 2011.

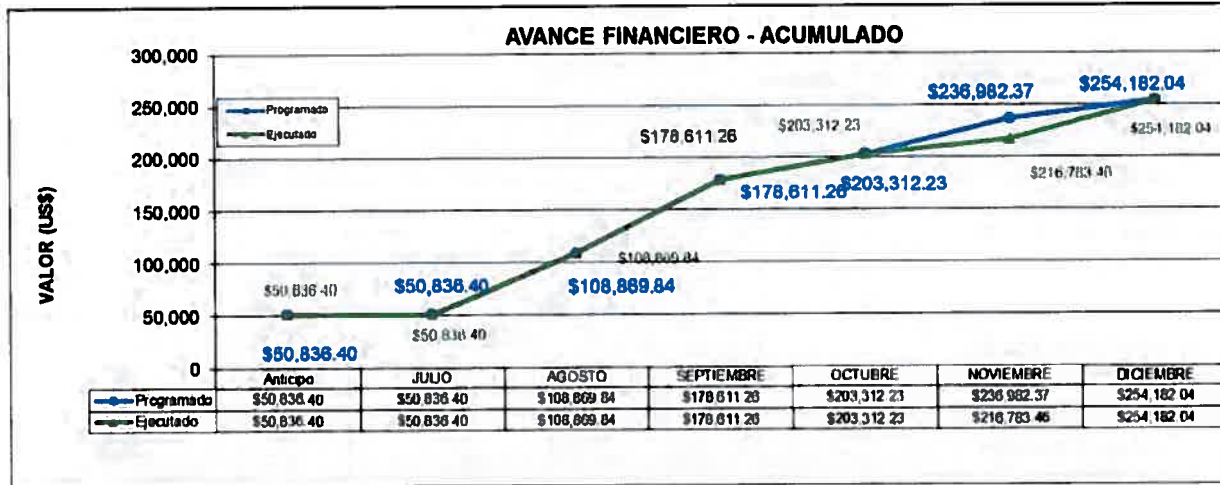
El *monto de adjudicación* del contrato es de US\$ \$254,182.04

Tiempo de ejecución inicial: 120 días

Tiempo de ejecución real: 145 días

Fecha de finalización: 3 de diciembre de 2011

	REQUISITOS DEL PROYECTO	CANTIDAD	UNIDADES
	Estudios Básicos	1.00	SG
	Diseño de Obras	1.00	SG
	Planos y Especificaciones	1.00	SG
	Servicios e instalaciones provisionales de obra	1.00	SG
	Topografía para la construcción	1.00	SG
	Control de calidad (muestreo y ensayos)	1.00	SG
	S/N Rotulo del proyecto tipo valla de 3.60 x 1.80 m	1.00	UNIDAD
	Limpieza y desmonte	2,849.13	M <sup>2</sup>
	Remoción de estructuras existentes	4.77	M <sup>3</sup>
	Excavación	769.35	M <sup>3</sup>
	Relleno compactado material selecto	3,282.63	M <sup>3</sup>
	Tubería flexible PVC (Φ10")	31.96	ML
	Tubería flexible PVC (Φ16")	38.82	ML
	Tubería de concreto reforzada (Φ24")	7.14	ML
	Canaleta media caña de 30 cms	100.68	M <sup>3</sup>
	Caja receptora de aguas lluvias de 1.00 x 1.00x1.4 m, repellada	1.00	SG
	Caja receptora de aguas lluvias de 1.00 x 1.00x1.05 m, repellada	1.00	SG
	Mampostería de piedra en estructuras	61.17	M <sup>3</sup>
	Cercos de protección de malla ciclón calibre 9 h=1.80 m, con poste de concreto	107.27	ML
	Siembra de cobertura vegetal	152.45	M <sup>2</sup>
Revegetación con árboles propios de la zona	220.00	UNIDADES	
Enrocado Seco	18.00	M <sup>3</sup>	
Concreto Ciclópeo (f'c=180 kg/cm <sup>2</sup> )	13.86	M <sup>3</sup>	



RESUMEN DE ENSAYOS REALIZADOS EN EL PROYECTO: LAS JACARANDAS – 2011

NOMBRE DEL ENSAYO	NORMA		ESPECIFICACION		RESULTADO OBTENIDO EN CAMPO		# DE ENSAYOS	OBRA CONTROLADA
	ASTM	AASHTO						
Análisis granulométrico de arena	C136	T27-93	GRAVA	5%	GRAVA	5%	2	Arena utilizada en mortero para mampostería, etc.
			ARENA	93%	ARENA	93%		
			FINOS	2%	FINOS	2%		
Análisis granulométrico de arena	C136		GRAVA	99.70%	GRAVA	99.70%	1	Grava para estructuras de concreto
			ARENA	0.20%	ARENA	0.20%		
			FINOS	0.10%	FINOS	0.10%		
Gravedad esp. y absorción en agregado fino	C128	-	2.206 y 5.4%		2.206 y 5.4%		1	Arena para estructuras de concreto
Gravedad esp. y absorción en agregado grueso	C127	T142	2.5 y 1.4%		2.5 y 1.4%		2	Grava para estructuras de concreto
Sanidad en agregado grueso	C88	T104	-		3.50%		1	Grava para estructuras de concreto
Contenido de Impurezas	D2974-00	T267	-		2.20%		1	Arena utilizada en mortero para mampostería, etc.
Equivalente de arena		T176	-		90.30%		1	Arena utilizada en mortero para mampostería, etc.
Durabilidad	D3744	T210	75%		98%		2	Arena y Grava para estructuras de concreto y mampostería
Peso vol. suelto y varillado	C29	T19	-		1370 Kg/m3 y 1252 kg/m3 Para arenas 1437 kg/m3 y 1333 kg/m3 Para gravas		2 (1 POR CADA MATERIAL)	Arena y Grava para estructuras de concreto y mampostería
Clasificación de suelos	D2487	M145-91	A-2-4 (0); SM A-1-b (0); SM		A-2-4 (0); SM A-1-b (0); SM		3	Material para relleno
Análisis granulométrico de suelos	C136	T27-93	GRAVA	6-12%	GRAVA	6-12%	2	Material para relleno
			ARENA	66-67%	ARENA	66-67%		
			FINOS	22-27%	FINOS	22-27%		
Limites de Atterbeg	D4318	T89	< 10		< 10; NP		2	Material para base y subrasante
Relación densidad -	D1557	T180	-		1400 - 1520		5	Material para base y



NOMBRE DEL ENSAYO	NORMA		ESPECIFICACION	RESULTADO OBTENIDO EN CAMPO	# DE ENSAYOS	OBRA CONTROLADA
	ASTM	AASHTO				
humedad de suelos				kg/m <sup>3</sup>		subrasante
Densidad método nuclear	D1556 y D2922	T191 y T238	≥ 95%	≥ 95%	249	Relleno y Suelo Cemento
Determinación de material que pasa la malla No 200	-	T11	10.00%	2.24%	1	Propósitos de clasificación
Resistencia a la compresión de mortero	C39		140 kg/cm <sup>2</sup>	140 kg/cm <sup>2</sup>	28	Mortero usado para mampostería y sellado de juntas
Resistencia a la compresión de suelo cemento	C39	T22	13.5 kg/cm <sup>2</sup>	13.5 kg/cm <sup>2</sup>	26	Lodocreto usado para relleno de estructuras
Resistencia a la compresión de concreto	C39	T22	180 kg/cm <sup>2</sup>	180 kg/cm <sup>2</sup>	20	Concreto f'c 180 para canaletas, bordillo y badenes construidas en el proyecto
Resistencia a la compresión de concreto	C39	T22	210 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	26	Concreto f'c 210 para accesos peatonales construidos en el proyecto
Diseños varios	-	-	-	Suelo Cemento, Mezcla (mortero) y Concreto	4	Se realizó un ensayo para el suelo cemento, el mortero y los concretos



CONTROL DE DARC E INSPECCIONES REALIZADAS EN EL PROYECTO: LAS JACARANDAS – 2011

N°	Código	ACTIVIDAD	DARC		Aprobado- Fecha	FASE PREPARATORIA		FASE INICIAL		FASE DE SEGUIMIENTO	
			Corrección- Fecha	No Conforme- Fecha		Aprobado- Fecha	No Conforme	Aprobado	No Conforme	Aprobado	No Conforme
1	1.1	Estudio Básico			x (15-08-2011)			X		X	
2	1.2	Diseño de Obras	x (20-08-2011)	x (15-08-2011)	x (25-08-2011)			X		X	
3	1.3	Planos y especificaciones	x (20-08-2011)	x (15-08-2011)	x (25-08-2011)			X		X	
4	2.1	Servicios e Instalaciones Provisionales			x (15-08-2011)			X		X	
5	2.2	Topografía para la Construcción	x (26-08-2011)	x (15-08-2011)	x (26-08-2011)	x (30-08-2011)		X		X	
6	2.3	Control de Calidad (Muestreo y Ensayos)	x (20-08-2011)	x (15-08-2011)	x (25-08-2011)			X		X	
7	2.5	Rotulo del proyecto tipo valla de 3.60x1.80 mts.			x (29-09-2011)			X		X	
8	2.7.1	Limpieza y Desmonte			x (15-08-2011)			X		X	
9	2.7.2	Remoción de Estructuras Existentes			x (15-08-2011)			X		X	
10	2.7.3	Excavación			x (15-08-2011)			X		X	
11	2.7.4	Relleno Compactado con Material Selecto			x (15-08-2011)	x (23-08-2011)		X		X	
12	2.10.4	Canaleta de descarga de mampostería de piedra		x (07-09-2011)	x (16-09-2011)	x (17-09-2011)		X		X	

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



N°	Código	ACTIVIDAD	DARC		Aprobado- Fecha	FASE PREPARATORIA		FASE INICIAL		FASE DE SEGUIMIENTO	
			Corrección- Fecha	No Conforme- Fecha		Aprobado- Fecha	No Conforme	Aprobado	No Conforme	Aprobado	No Conforme
13	2.10.2	Tubería Flexible PVC (16")		x (09-09-2011)	x (19-09-2011)	x (23-09-2011)		X		X	
14	2.10.2	Tubería Flexible PVC (10")		x (09-09-2011)	x (19-09-2011)	x (23-09-2011)		X		X	
15	2.11.2	Caja N° 2 de transición A.N. 80x80x80 cm.		x (14-09-2011)	x (19-09-2011)	x (23-09-2011)		X		X	
16	2.11.6	Caja N° 3 Ciega para A.L.L. 70x70x70 cm.		x (14-09-2011)	x (19-09-2011)	x (23-09-2011)		X		X	
17	2.11.2	Caja N° 1 de transición de A.N 80x80x1.15 cm.		x (14-09-2011)	x (19-09-2011)	x (23-09-2011)		X		X	
18	2.7.5	Suelo Cemento			x (14-09-2011)	x (17-09-2011)		X		X	
19	2.10.3	Tubería de Concreto reforzado 24" para aguas lluvias.		x (19-09-2011)	x (29-09-2011)	x (23-09-2011)		X		X	
20	2.11.6	Enrocado Drenante			x (29-09-2011)	X					
21	2.12.4	Enrocado Seco			x (29-09-2011)	x (6-10-2011)		x (7-10-2011)		x (7-10-2011)	
22	2.12.5	Concreto Ciclópeo			x (29-09-2011)						
23	2.11.5	Cerco de Protección de Malla cación calibre 9, h=1.80 mts con poste de concreto.		x (13-10-2011)	x (13-10-2011)	x (21-10-2011)		x (22-10-2011)		x (22-10-2011)	
24	2.10.5	Canaleta de Media Caña de 30 cm.		x (14-10-2011)	x (13-10-2011)	x (21-10-2011)		x (25-10-2011)		x (25-10-2011)	



N°	Código	ACTIVIDAD	DARC		FASE PREPARATORIA		FASE INICIAL		FASE DE SEGUIMIENTO	
			Corrección- Fecha	No Conforme- Fecha	Aprobado- Fecha	No Conforme	Aprobado	No Conforme	Aprobado	No Conforme
25	2.12.1	Siembra de Cobertura Vegetal		x (15-11-2011)	x (23-11-2011)	x (24-11-2011)				
26	2.12.2	Revegetación con Arboles propios de la zona		x (15-11-2011)	x (29-11-2011)	x (30-11-2011)				

**DEFICIENCIAS EN EL PROYECTO: LAS JACARANDAS – 2011**

No.	Fecha de No Conformidad	Causa Raíz	Origen de la NO Conformidad	Acción Correctiva	Fecha de Cierre
1	10 Nov.2011	Falta trabajo en empalmes entre el talud recuperado y existente, en el plano indica que estos tienen que unirse en el mismo nivel.	Debido al levantamiento topográfico realizado por la supervisión del Proyecto, se detectó que en los lados laterales (Norte y Sur) el contratista no ha realizado los trabajos como corresponden a los planos aprobados, tales actividades son las de realizar los trabajos de empalmar el talud del relleno recuperado con el existente, de igual forma la conexión de las canaletas de ¼ caña de 30 cm al derramadero existente.	Se perfilara el talud existente para empalmarlo con el recuperado en las cotas establecida en los planos propuestos para este trabajo e igualmente será engramado con zacate barrenillo.	29 Nov.2011
2	10 Nov.2011	No presencia del Ingeniero de Control de Calidad de la empresa constructora.	La ausencia del Ingeniero de Control de Calidad en obra desde 01 Octubre al 10 de Noviembre de 2011 aun estando aprobado de manera provisional al Ing. Néstor Cárcamo.	La empresa constructora cuenta a partir de la fecha 11 de noviembre de 2011 con la presencia de la Ingeniera Ana Amelia Navas de Quevedo, de quien se anexo currículo con la nota #Ref. CEO36-04-11-11/mes, para ser aprobada por el propietario.	18 Nov.2011



No.	Fecha de No Conformidad	Causa Raíz	Origen de la NO Conformidad	Acción Correctiva	Fecha de Cierre
3	30 Nov.2011	Postes de concreto para el cerco de protección con malla ción agrietados y fisurados, el supervisor determino que no soportaran el peso de la malla y que debe plantearse la respectiva solución al respecto.	Revisión de postes de concreto, en el acto se determino que 8 postes estaban agrietados.	La empresa constructora menciona que sustituirá "todos los postes", aunque en la verificación se observo que solamente eran fisuras las que se presentaban, pero se tomo el acuerdo por parte de la empresa Constructora de que todos los postes dañados, serán sustituidos por nuevos postes y que para no tomar riesgos se elaboraran In Situ, con el diseño de mezcla para lograr resistencia a los 28 días de edad de 180 kg/cm2.	03 Dic. 2011
4	30 Nov.2011	Las pendientes de los taludes recuperados no corresponden a lo especificado en planos (30 y 45°).	Después de haber verificado con topografía de la supervisión las pendientes de los taludes engramados; se determino que los perfiles 4 y 13 tienen pendientes mayores a las requeridas en los planos.	La empresa constructora presenta Adenda No7, como aclaratoria de Diseño en cuanto a que estas diferencias no afectan en lo absoluto lo adoptado para el diseño, con lo que se presenta la nota respectiva y aclarando que estas variaciones son tan mínimas que además de ser favorables se encuentran dentro de un rango de variabilidad, asimismo consideramos que las curvas generadas por la topografía de la supervisión están mal editadas por lo que se requiere revisar dichos puntos.	03 Dic. 2011



### **3. Lecciones aprendidas y buenas prácticas.**

#### **A. Modelo aplicado**

- No constituye una práctica generalmente aplicada en el sector aun cuando estándares similares están comprendidos en las especificaciones técnicas del MOP y FOVIAL.
- La fuerza del hábito de una Supervisión enfocada en la Inspección genera equívocos, confusiones y riesgo de conflictividad.
- Los roles del contratista, de la Supervisión y del Propietario están claramente establecidos en los documentos contractuales, sin embargo la interpretación legal y técnica de estos es ambigua, es decir se mueve entre el marco de la LACAP y el del PNUD, que son muy diferentes.
- La toma de decisiones es un proceso crítico y vinculante que tiende a dilatar el avance y cierre de los arreglos contractuales más no así la producción.
- El Modelo de Supervisión guarda correspondencia con el modelo contractual adoptado de suma alzada, donde el diseño final entregado y sus especificaciones técnicas y planos son el referente de la oferta técnica y económica del contratista. Cambios en la naturaleza y alcances de la obra aplican por omisiones y errores, sin embargo no se establece el tratamiento de nuevos procesos de diseño que descargan de responsabilidad por buen diseño al diseñador original.

#### **B. Restricciones**

- Una vez firmado el contrato la responsabilidad de la obra queda en manos del contratista en términos de tiempo, costo y calidad, sin embargo persiste la percepción de que el Supervisor es el que determina el ritmo de la obra.
- La Supervisión no tiene facultad de aprobación o autorización, de cambios contractuales, sin embargo durante este período ha sido una práctica recurrente imputarle a la Supervisión dilaciones asociadas a tiempos de espera de autorizaciones o aprobaciones a los contratistas.
- La realización de ensayos/pruebas de contrastes, es determinada por la evaluación ex-ante realizada por la Supervisión a las condiciones y capacidades del contratista para realizar ensayos fiables. En la práctica se asiste a una auditoria de procesos de ensayo con presencia de la Supervisión a lo largo de todo el proceso (planificación, toma de muestras, traslado, ensayo de laboratorio, registro de resultados, etc.).





- Las responsabilidades de diseño y su correspondiente garantía, no deben ser asumidas por la Supervisión, en el informe anual anterior, se advertía este aspecto.
- Los riesgos de malos diseños los está asumiendo el contratista con el acompañamiento de la Supervisión es importante evaluar la pertinencia de esta práctica.
- No debería iniciarse un proceso de evaluación de opciones frente a errores y/o omisiones sin una certificación de disponibilidad presupuestaria para tales fines.
- El equipo técnico de la Supervisión (ingeniero, inspectores y topógrafos) debe estar en condición y capacidad de acompañar el proceso del contratista desde el momento de inicio.
- Toda orden de trabajo debe ser emitida por la Supervisión para que sea respaldada y garantizada técnicamente. En este aspecto, durante el año 2011, se entrecruzaron los roles de la Supervisión y el del Ingeniero Administrador de contrato.
- La documentación de acuerdos, decisiones, instrucciones, aprobaciones, etc. no es una práctica en el proyecto, aun cuando es evidente que una comunicación clara, precisa y transparente pasa por documentar adecuadamente estos aspectos.

**C. Beneficios y facilidades:**

- Respaldo técnico, sistemático y continuo tanto al propietario del proyecto como al contratista.
- Se constituye en un mecanismo de alerta temprana, mitigación y gestión de conflictos.
- La neutralidad de la Supervisión y el reconocimiento por parte del Contratista lo habilita para mediar técnicamente en aspectos que han sido críticos.
- Evidencia la posibilidad de optimización de costos, tiempos y calidad.
- Implementación del enfoque de blindaje de la infraestructura.
- Transferencia tecnológica.
- Rendición de cuenta oportuna.
- Transparencia en el proceso de licitación, negociación contractual e implementación de la obra.
- Asistencia Técnica Post Producción.



**4. Riesgos.**

Durante el desarrollo del Proyecto en el año 2011 se pudo observar desfases entre los tiempos para hacer efectiva las transferencias de los fondos programados y la ejecución programada de las obras.

Por otro lado, se pudo observar que las partidas presupuestarias asignadas que le dan el marco financiero al Proyecto están desagregadas en diferentes partidas que corresponden a proyectos de obras específicas previamente asignadas, lo cual implica que para cada transferencia se requiere hacer procesos particulares para poder financiar el Proyecto, lo cual representa una alta probabilidad de rezago en su ejecución general.

Fecha de presentación: Enero de 2012.

  
\_\_\_\_\_  
Ronny Rodríguez  
Coordinador del Proyecto PNUD/MOP 00074250  
Firma y sello

A circular blue stamp is located to the right of the signature. The text inside the stamp reads: "PROYECTO DINAMIZACIÓN DE ECONOMÍAS LOCALES MEDIANTE EL DESARROLLO Y LA RECONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA" around the perimeter, "PNUD MOP" in the center, and "N° 00074250" below it. The word "COORDINADOR" is written at the bottom of the stamp.

ANEXO  
 REPORTE CONSOLIDADO DE COSTOS Y GASTOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2011

COD.	CONCEPTOS	AÑO 2010	AÑO 2011	TOTALES	%
<b>A</b>	<b>COSTOS Y GASTOS CARGADOS A LOS FONDOS GOES</b>				
1	COSTOS DE SUPERVISIÓN - PDE; UNOPS	\$ 250,357.36	\$ 949,443.90	\$ 1,199,801.26	12.64%
2	GASTOS EN PNUD - GLE; Por recuperación de costos (5% sobre transferencias)	\$ 128,981.54	\$ 406,798.78	\$ 535,780.32	5.64%
3	GASTOS EN PNUD - PAY; Sueldos a personal IP, contribuciones, seguros y otros	\$ 84,206.86	\$ 113,605.98	\$ 197,812.84	2.08%
4	CONSULTORIA PNUD - CRU; Propuesta de Racionalización..... de inversión pública.	\$ -	\$ 49,850.00	\$ 49,850.00	0.53%
	<b>COSTO GLOBAL DE UNOPS Y PNUD</b>	<b>\$ 463,545.76</b>	<b>\$ 1,519,698.66</b>	<b>\$ 1,983,244.42</b>	<b>20.90%</b>
5	COSTOS DIRECTOS DE OBRAS				
5.1	Pagos estimaciones y anticipos; Obras en ejecución.	\$ 573,258.29	\$ 6,620,970.44	\$ 7,194,228.73	75.80%
5.2	Honorarios; Servicios de Geotecnia para San Julian y Ataco	\$ -	\$ 10,850.00	\$ 10,850.00	0.11%
5.3	Honorarios; Servicios de Topografía para San Julian y Ataco.	\$ -	\$ 8,394.00	\$ 8,394.00	0.09%
	<b>COSTO DIRECTOS DE OBRAS EN EJECUCION</b>	<b>\$ 573,258.29</b>	<b>\$ 6,640,214.44</b>	<b>\$ 7,213,472.73</b>	<b>76.00%</b>
6	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN UE.				
6.1	Equipo de transporte; Vehículos	\$ -	\$ 80,247.08	\$ 80,247.08	0.85%
6.2	Sueldos de Unidad Ejecutora en MOP.	\$ 15,128.55	\$ 126,652.48	\$ 141,781.03	1.49%
6.3	Anuncios en Periódicos	\$ 4,308.54	\$ 4,076.25	\$ 8,384.79	0.09%
6.4	Reproducción de Docs.	\$ 6,880.60	\$ 742.95	\$ 7,623.55	0.08%
6.5	Honorarios; Ana Ma. - Manual Operativo	\$ -	\$ 5,160.00	\$ 5,160.00	0.05%
6.6	Compra Licencias; Autocad, Project, otros.	\$ -	\$ 21,215.15	\$ 21,215.15	0.22%
6.7	Compra Equipo; Laptops, Plotter, scanner, otros.	\$ -	\$ 23,551.85	\$ 23,551.85	0.25%
6.8	Compra bienes menores; Disco duro externo, USB, oasis, etc.	\$ -	\$ 1,028.96	\$ 1,028.96	0.01%
6.9	Honorarios de auditoría	\$ -	\$ 1,785.00	\$ 1,785.00	0.02%

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



COD.	CONCEPTOS	AÑO 2010	AÑO 2011	TOTALES	%
6.10	Artículos de Oficina; Papelería, Tintas, y otros	\$ 65.00	\$ 3,116.20	\$ 3,181.20	0.03%
6.11	Muebles de Oficina	\$ -	\$ -	\$ -	0.00%
6.12	Otros	\$ -	\$ 700.00	\$ 700.00	0.01%
	<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>\$ 26,382.69</b>	<b>\$ 268,275.92</b>	<b>\$ 294,658.61</b>	<b>3.10%</b>
	<b>TOTAL COSTOS CARGADOS A FONDOS GOES</b>	<b>\$ 1,063,186.74</b>	<b>\$ 8,428,189.02</b>	<b>\$ 9,491,375.76</b>	<b>100.00%</b>
<b>B</b>	<b>COSTOS Y GASTOS COMO APOORTE DE PNUD</b>				
2.1	Honorarios de consultoría Plan Estratégico MOP, AFAN	\$ -	\$ 36,864.75	\$ 36,864.75	
2.2	Cargos entre oficinas de otros países-GLE	\$ -	\$ 49,850.00	\$ 49,850.00	
2.3	Pago de planillas para personal PNUD: PAY	\$ -	\$ 45,673.78	\$ 45,673.78	
2.4	Costos Compartidos (CAC)	\$ -	\$ 50,781.09	\$ 50,781.09	
2.5	Otros Pagos Directos	\$ -	\$ -	\$ -	
2.6	SFA; Sponsor F&A / Patrocinadores	\$ -	\$ 1,062.15	\$ 1,062.15	
2.7	Pagos varios	\$ 866.25	\$ 34,528.87	\$ 35,395.12	
	<b>TOTAL COSTOS COMO APOORTE DE PNUD</b>	<b>\$ 866.25</b>	<b>\$ 218,760.64</b>	<b>\$ 219,626.89</b>	

Nota: Los % estan dados en función del total de cosos cargados a Fondos GOES.

**GRAN TOTAL - según CDR de 2010 + 2011**

**\$ 1,064,052.99 \$ 8,646,949.66 \$ 9,711,002.65**