

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



**ESTUDIOS DE COSTOS EN EL DESARROLLO DE LA
OBRA DEL INTERCAMBIO VIAL AV. UNIVERSITARIA –
AV. VENEZUELA**

INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título de:

INGENIERIA CIVIL

VICTOR MANUEL VELARDE VELIZ

LIMA – PERU

2011

ÍNDICE

RESUMEN	4
RELACIÓN DE CUADROS, GRÁFICOS Y FIGURAS	5
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO 1: DESCRIPCIÓN DE LA OBRA EJECUTADA	9
1.1 Antecedentes	9
1.2 Ubicación y descripción	9
1.3 Objetivo del proyecto	11
1.4 Situación Actual	12
1.5 Ficha técnica	12
1.6 Principales partidas, cantidades y montos de obra	14
1.7 Organización estructural y funcional de obra	14
1.8 Limitaciones para ejecución de la obra	16
CAPITULO 2: ESTUDIOS DE COSTOS EN LA OBRA	17
2.1 Generalidades	17
2.2 Estimación de costos de obra	17
2.3 Preparación de presupuestos de costos de obra	22
2.4 Control de costos de obra	24
2.5 Estudios de costos durante el desarrollo de la obra	32
CAPITULO 3: ESTUDIOS DE COSTOS EN EL PLANEAMIENTO	35
3.1 Generalidades	35
3.2 Planeamiento por frente de trabajo y etapas de construcción	35
3.3 Proceso de elaboración de la proyección del resultado de la obra	38

CAPÍTULO 4: PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS	59
4.1 Generalidades	59
4.2 Modificaciones realizadas al alcance del proyecto	61
4.3 Presupuestos de costos generados por las modificaciones	63
4.4 Plazo de obra modificado y ampliaciones de plazo generadas	75
CAPÍTULO 6: CONTROL DE COSTOS EN OBRA	78
5.1 Importancias del desarrollo de herramientas de control	78
5.2 Control de costos en obra	79
5.3 Alcances del control del resultado operativo	79
5.4 Alcances del control de planeamiento	84
5.5 Alcances del control de productividad	85
5.6 Control de costos en informe de gestión mensual de marzo 2008	86
5.7 Resultado final de obra	107
CONCLUSIONES	108
RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFÍA	113

RESUMEN

El informe describe una metodología del control estudios de costos durante el desarrollo la ejecución de la obra "Intercambio vial Av. Venezuela y Av. Universitaria".

Se describen las técnicas de evaluación y procesamientos de costos de la obra durante la etapa de planeamiento y ejecución, a través principalmente del control del resultado operativo, efectuándose simultáneamente con el control del planeamiento y control de productividad

Además se muestra en el informe, mediante el resultado operativo, los ingresos y costos perfectamente identificados de la obra, que permiten en cada etapa de la obra, establecer un margen o utilidad, ello sirve para un mayor seguimiento de control, de su planeamiento y a su programación.

En el caso aplicativo referido a la ejecución de la obra "Intercambio vial Av. Venezuela y Av. Universitaria", en la fase de planeamiento se determino una línea base de control a través, de una estimación y programación de ventas y costos mensuales, definiéndose un margen esperado de 11.4% (venta con respecto al costo).

Además, el control en la ejecución se realiza mensualmente reajustando y evaluando el margen, en el presente informe se evalúa un control ejecutado al mes 8 de la obra (marzo 2008), de donde resulta un nuevo margen proyectado de 10.8%.

Además se muestra el margen final, a través del resultado operativo final de la obra, donde se obtuvo un margen o utilidad de 7.2%.

RELACIÓN DE CUADROS		Pág.
Cuadro 1.1	Ficha técnica del Proyecto	13
Cuadro 1.2	Principales partidas, metrados y montos de obra	14
Cuadro 1.3	Organigrama	15
Cuadro 3.1	Tiempo de ejecución de los trabajos de c/etapa de construcción	37
Cuadro 3.2	Presupuesto meta de obra (costo directo)	40
Cuadro 3.3	Principales rendimientos considerados en el planeamiento	42
Cuadro 3.4	Presupuesto oferta de obra	43
Cuadro 3.5	Elaboración del resultado total de la obra	45
Cuadro 3.6	Cuadro a utilizar para el resultado operativo total de la obra	46
Cuadro 3.7	Cuadro a utilizar para el resultado operativo por fases	47
Cuadro 3.8	Plan de fases elaborado	49
Cuadro 3.9	La venta total por fases	50
Cuadro 3.10	La venta total por partidas	53
Cuadro 3.11	Proyección de la venta total por fases	54
Cuadro 3.12	Porcentaje programado de obra	55
Cuadro 3.13	Resultado total operativo de la obra (proyección inicial)	57
Cuadro 3.14	Resultado total de la obra por fases (proyección inicial)	58
Cuadro 4.1	Presupuestos adicionales y deductivos aprobados	72
Cuadro 4.2	Presupuesto que compromete a la UNMSM no ejecutado	73
Cuadro 4.3	Relación de ampliaciones de plazo solicitadas	77
Cuadro 5.1	Resultado operativo	83
Cuadro 5.2	Resultado operativo total de la obra – Marzo 2008	88
Cuadro 5.3	Resultado operativo total de la por fases – Marzo 2008	89
Cuadro 5.4	Resultado pendiente – Marzo 2008	90
Cuadro 5.5	Diferencia por márgenes por fases – Marzo 2008	91

Cuadro 5.6	Cronograma contractual reprogramado – Marzo 2008	93
Cuadro 5.7	Valor ganado – Marzo 2008	99
Cuadro 5.8	Resultado operativo total de obra final	107
Cuadro A	Pronóstico de margen de obra	109
Cuadro B	Márgenes de obra desarrollados	111

RELACIÓN DE GRÁFICOS Y FIGURAS

	Pág.	
Gráfico 1.1	Ubicación del Proyecto	10
Gráfico 2.1	Unidades de control de costos	20
Gráfico 3.1	Ubicación de las 7 etapas construcción programadas	36
Gráfico 4.1	Área de influencia de los trabajos no ejecutados en la UNMSM	71
Gráfico 5.1	Curva “S” de avance de obra Marzo 2008	97
Gráfico 5.2	Histograma de mano de obra Marzo 2008	98
Gráfico 5.3	Análisis por partidas, pavimentos Marzo 2008	102
Gráfico 5.4	Análisis por partidas, puentes Marzo 2008	103
Gráfico 5.5	Análisis por partidas, concreto en puentes vehic. Marzo 2008	104
Gráfico 5.6	Análisis por partidas, encofrado en puentes vehic. Marzo 2008	105
Gráfico 5.7	Análisis por partidas, acero en puentes vehic. Marzo 2008	106
Figura 2.1	Entrada de datos para estimación de costos	18
Figura 2.2	Herramientas y técnicas para estimación de costos	20
Figura 2.3	Resultado de la estimación de costos	21
Figura 2.4	Datos para la preparación de presupuestos	23
Figura 2.5	Herramientas y técnicas para preparación de presupuestos	24
Figura 2.6	Resultado de preparación de presupuestos	25
Figura 2.7	Datos para el control de costos	27
Figura 2.8	Herramientas y técnicas para el control de costos	28
Figura 2.9	Resultado del control de costos	31

INTRODUCCIÓN

El presente informe de competencia profesional se basa en el estudio de costos o también llamado plan de gestión de costos durante la ejecución de la obra del Intercambio vial Av. Venezuela y Av. Universitaria; en la cual se establece los criterios para planificar, estructurar, estimar, preparar el presupuesto y controlar los costos de obra, tomando en cuenta el planeamiento y programación de obra, modificaciones realizadas al proyecto, el proceso constructivo de la obra, las lecciones aprendidas de obra, así como la evaluación y control de obra.

Todo este estudio de costos se describe en seis capítulos:

En los dos primeros capítulos se indicaron los datos básicos de la obra y del estudio de costos de una obra como se menciona a continuación:

- En el primer capítulo se realiza la descripción general de la obra ejecutada que corresponde: antecedentes, objetivos del proyecto, ficha técnica del proyecto, alcances de la ejecución de la obra, lo que permite un buen conocimiento del proyecto.
- En el segundo capítulo se plantea y analiza el estudio de costos o plan de gestión de costos de una obra, describiendo cada uno de los procesos (estimación de costos, preparación de presupuestos y control de costos), las cuales intervienen en el planeamiento, la programación, la construcción y el control de la obra.

En los siguientes Capítulos se hace el análisis de los procesos del plan de gestión de costos durante la ejecución de la obra del Intercambio vial av. Venezuela y av. Universitaria, como se menciona a continuación:

- En el tercer capítulo se enfoca el análisis y la evaluación del estudio de costos en el planeamiento y programación de la obra, concebidos al inicio del trabajo y aplicados durante la ejecución del proyecto, indicando asimismo proyecciones de costos para el desarrollo de la obra.
- El cuarto capítulo se enfoca en el análisis y la evaluación del estudio de costos en la preparación de presupuestos generados por las modificaciones de obra realizadas al proyecto original.

- El quinto capítulo se enfoca en el análisis y la evaluación del estudio de costos durante el control de obra, explicándose la importancia de llevar herramientas de control que son complemento de la programación inicial. Se hace especial énfasis en el informe mensual, documento interno para el control de obra.
- El informe concluye con la presentación de conclusiones y recomendaciones, aportando la experiencia obtenida durante la participación en la ejecución de la obra del Intercambio vial av. Venezuela y av. Universitaria.

CAPITULO 1: DESCRIPCIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

1.1 ANTECEDENTES

La Municipalidad Metropolitana de Lima encargó a la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), la Convocatoria a la Licitación Pública LPN N° 001-2007-PROY.38 MML/OIM para la ejecución de la Obra “INTERCAMBIO VIAL AV. VENEZUELA – AV. UNIVERSITARIA”.

Como resultado de la convocatoria se otorgo la buena Pro al CONSORCIO VIAL VENEZUELA, conformada por JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A. e INCOT S.A. Suscribiéndose el respectivo contrato de ejecución de obras el 12 de julio del 2007.

1.2 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INICIALMENTE

La Obra se encuentra ubicada en el departamento y provincia de Lima, distrito de San Miguel y el Cercado de Lima como se ilustra en la gráfico 1.1

La longitud total de la Obra incluyendo los dos puentes de la Av. Venezuela sobre la Av. Universitaria, y la Rehabilitación y Pavimentación de la Av. Venezuela y de la Av. Universitaria dentro de los límites del proyecto era de 5,612 metros.

La Obra desarrollada se encuentra entre los límites siguientes:

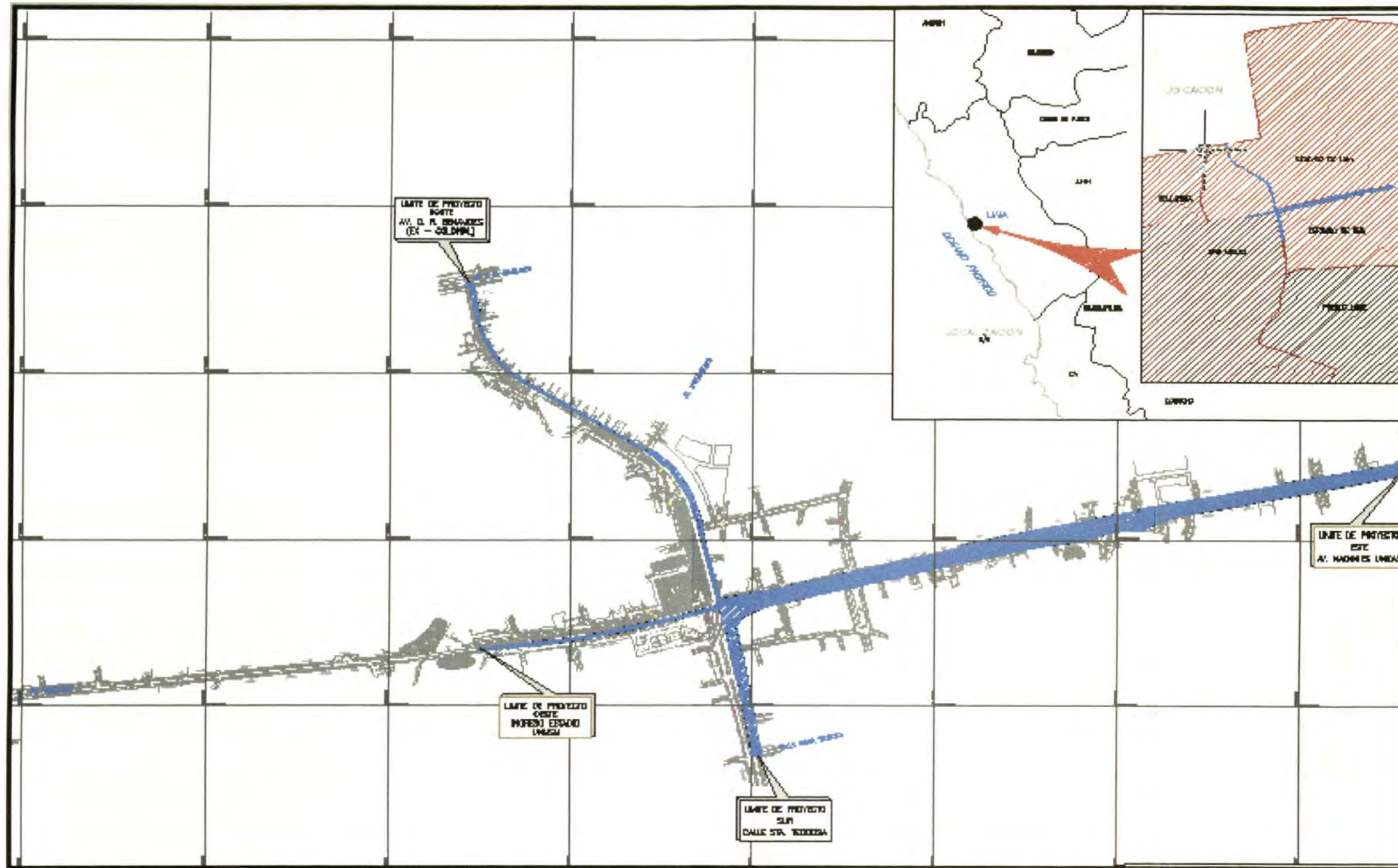
Av. Venezuela:

Tramo comprendido entre la Av. Naciones Unidas y el límite de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Av. Universitaria:

Tramo comprendido entre el Jr. Santa Teodosia hasta su intersección con la Av. Venezuela.

Gráfico 1.1: UBICACIÓN DEL PROYECTO



Jr. Amézaga (también llamada Av. Universitaria):

Tramo comprendido desde la intersección de la Av. Venezuela hasta la Av. Colonial.

La Obra contemplaba la construcción de un intercambio vial en la intersección de las avenidas Venezuela y Universitaria, que incluía la construcción de dos puentes de tres carriles de circulación cada uno y una rampa circular (oreja) en terrenos que actualmente ocupa la Universidad de San Marcos.

Incluía también la construcción de seis puentes peatonales sobre las avenidas Venezuela, Universitaria y Amézaga, además de la construcción de pistas vehiculares de tres carriles de circulación cada uno, tanto en la Av. Venezuela como en la Av. Universitaria.

Se consideraba además, mejorar el entorno con medidas paisajistas, tales como sembrado de grass en la zona del intercambio, sembrado de plantas ornamentales, mejoramiento de la señalización tanto vertical como horizontal, mejoramiento del alumbrado público en el ámbito del proyecto y la construcción de ciclovías a lo largo de la Av. Venezuela.

1.3 OBJETIVO DEL PROYECTO

La ejecución de un intercambio vial en el cruce de las avenidas Venezuela y Universitaria, tuvo como objetivo, solucionar el alto grado de congestión vehicular y peatonal, mediante una solución vial, y poder satisfacer así adecuadamente el desplazamiento de vehículos y peatones.

Por tal motivo el proyecto consideró lo siguiente:

- La construcción de un intercambio vial en la intersección de las avenidas Venezuela y Universitaria, y una rampa circular en terrenos que actualmente ocupa la UNMSM.
- Remodelación Vial y Rehabilitación de la Av. Venezuela entre la Av. Naciones Unidas y donde termina la UNMSM en dirección Oeste.
- Remodelación Vial y Rehabilitación de la Av. Universitaria, desde la calle

Santa Teodosia hasta la Av. Benavides (Colonial).

- Señalización y Semaforización en el ámbito del proyecto.
- Pasos peatonales a nivel y a desnivel, debidamente interconectados.
- Amplias aceras para almacenar un gran volumen peatonal en el área de la UNMSM.
- Paisajismo Urbano en el ámbito del proyecto.
- Construcción de estructuras perimetrales dentro de la UNMSM adyacente al intercambio vial.
- Reubicación y Construcción de edificación (Taller) dentro de la UNMSM.

1.4 SITUACIÓN ACTUAL

Debido a conflictos entre la Municipalidad de Lima (Entidad) y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), los trabajos programados comprometidos con los terrenos de la UNMSM, no fueron realizados, quedando inconclusos los objetivos del proyecto inicialmente considerados.

Entre los trabajos no ejecutados tenemos:

- La ejecución de la Rampa circular (oreja).
- La ejecución de tres (3) puentes peatonales.
- La culminación del cerco perimétrico de la universidad.
- La culminación de 1 a 2 carriles frente a la universidad en el lado de la Av. Amezaga.
- La culminación de las pista vehiculares frente a la universidad en el lado de la Av. Venezuela.
- Reubicación y Construcción de Talleres dentro de la UNMSM.

1.5 FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO

Los Principales datos relacionados con el proyecto se encuentran a continuación en el cuadro 1.1 siguiente:

Cuadro 1.1: FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO

TÍTULOS	DESCRIPCIÓN
Propietario	Municipalidad Metropolitana de Lima
Cliente	Organización Internacional para las Migraciones
Obra	Intercambio Vial Av. Venezuela - Av. Universitaria
Contratista	CONSORCIO "VIAL VENEZUELA" (JJC – INCOT)
Supervisión	MOTLIMA CONSULTORES S.A.
Modalidad de contrato	Precios Unitarios
Firma del contrato	12 de Julio del 2007
Garantías	Cartas Fianzas Fiel cumplimiento - S/. 4'512,589.01
Adelanto en efectivo	S/. 2'256,294.50
Adelanto de materiales	S/. 11'453,098.22
Monto Original	S/. 45'125,890.09
15 Adicionales 09 Deductivos	Presupuestos Adicionales - S/. 8'595,510.81 Presupuestos Deductivos - S/. 9'565'857.03 Adicional por Mayores GG - S/. 851,988.21
Monto Final de Obra	S/. 45'007'532.08
Reclamos	Ninguna
Fecha de inicio	07 de Setiembre de 2007
Plazo Original	360 días calendario
Fecha de término original	31 de Agosto de 2008
Ampliaciones de Plazo (Aprobadas con Resolución)	Ampliación de Plazo - 100 días
Plazo Final	460 días calendarios
Fecha de término contractual	09 de Diciembre de 2008

1.6 PRINCIPALES PARTIDAS, CANTIDADES Y MONTOS DE OBRA

En el cuadro 1.2, se menciona las principales partidas, cantidades y montos de obra, cuyo desgregado se puede ver en el cuadro 3.4 de presupuesto final de Obra mostrados en el capítulo 3

Cuadro 1.2: PRINCIPALES PARTIDAS, METRADOS Y MONTOS DE OBRA

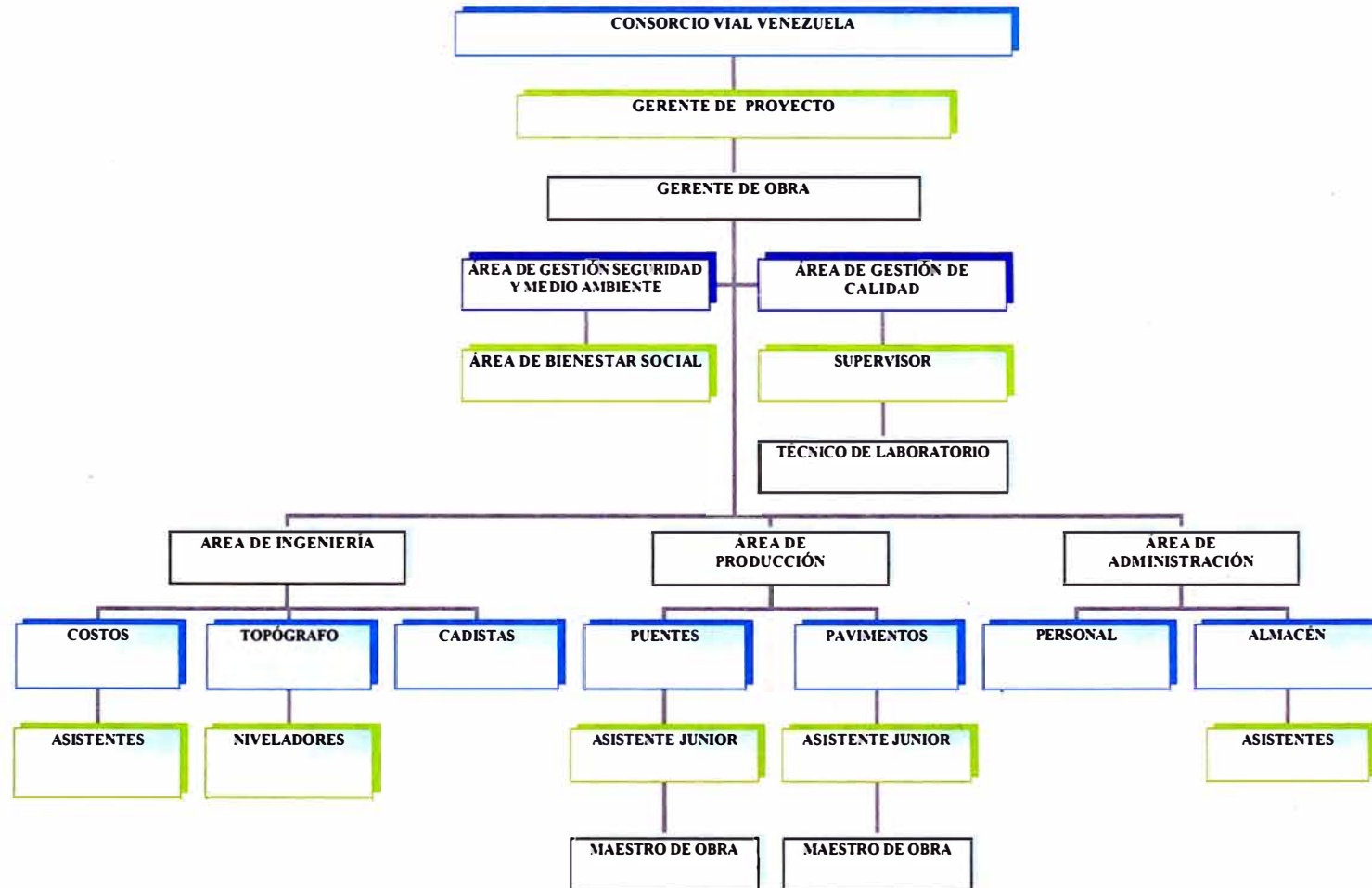
Fecha: Agosto 2007

PARTIDAS	METRADOS	MONTO (S/.)
Obras preliminares	Global	1'747,835.00
Demoliciones de estructuras	11,590 m3	822,457.00
Excavación masiva	48,265 m3	230,706.00
Eliminación de excedentes de corte	61,815 m3	1,369,951.00
Relleno masivo	16,951 m3	779,216.00
Base granular	13,228 m3	616,701.00
Concreto para losas	22,047 m3	5'908,192.00
Excavación para estructuras	9,866 m3	55,747.00
Relleno para estructuras	7,257 m3	404,308.00
Eliminación de excavaciones	10,686 m3	192,368.00
Encofrado para estructuras	29,530 m2	1'602,266.00
Acero corrugado	663,261 kg	2'381,901.00
Concreto para estructuras	6,792 m3	1'791,278.00
Postensado	1'018,450 t-m	2'098,007.00
Asfalto (e=2")	118,500 m2	2'014,504.00
Señalización y semaforización	Global	996,390.00
Interferencias sanitarias	Global	181,117.00
Medidas Ambientales	Global	40,800.00
Componente UNMSM	Global	375,042.00

1.7 ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE OBRA

El consorcio "Vial Venezuela", compuesta por las empresas JJC e INCOT, fueron las responsables de la ejecución de la obra y se organizaron compartiendo responsabilidades que se aprecia en la cuadro 1.3 siguiente.

Cuadro 1.3: ORGANIGRAMA



1.8 LIMITACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA

Factores externos al contratista limitaron la total ejecución de las obras programadas entre ellas se pueden comentar:

- La obra se desarrolló en una zona muy congestionada, que exigió un planeamiento de obra adecuado en coordinación con la entidad (la Municipalidad de Lima) de tal forma que la obra cumpliera sus objetivos
- Un problema inicial en la obra al igual que toda obra de envergadura, es el manejo del sindicato de trabajadores, la obra al estar en límite de Lima y el Callao creó conflictos entre los sindicatos de ambos sectores, que fueron superados con el manejo de la gerencia de obra.
- La obra se extendió 100 días de su plazo contractual (originalmente 360 días) y finalmente 460 días, ante la falta de acceso a los terrenos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, debido a los conflictos y falta de definición de los terrenos que inicialmente otorgó la UNMSM a la Municipalidad de Lima.
- La obra a pesar de estos problemas entre la entidad y la UNMSM, prosiguió con su desarrollo, no ejecutándose los trabajos dentro de la UNMSM y ampliándose los alcances del proyecto generando obras adicionales en el entorno de la zona de la obra
- Los adicionales generados no solamente fueron producto de la ampliación del alcance del proyecto, también fueron generados por modificaciones, para mejorar las estructuras, básicamente del pavimento.
- Al finalizar la ejecución de la obra, no se llegó a cumplir todos sus objetivos inicialmente trazados, pero se finalizaron con los que estaban al alcance del contratista, liquidando la obra y dejando los trabajos pendientes para una próxima etapa.
- Lo mencionado en párrafos anteriores permite sacar como lección aprendida que todo proyecto que quiere cumplir sus objetivos, debe tener todos los básicos definidos definidas antes de iniciar una obra, y la disponibilidad del terreno donde se va a edificar una obra es un elemento primordial que tiene que estar definido.

CAPITULO 2: ESTUDIOS DE COSTOS EN EL DESARROLLO DE LA OBRA

2.1 GENERALIDADES

El Plan de Gestión de Costos, tiene como objetivo es **estimar, presupuestar y controlar los costos**, de forma que la obra se pueda desarrollar en el marco del Presupuesto aprobado.

El Plan de gestión de costos que es resultado de la etapa de planificación comprende tres procesos:

- Evaluación de Costos.
- Presupuestos de Costos.
- Control de Costos.

A continuación se detallarán los procesos que intervienen en el estudio de costos, durante el desarrollo de una obra.

2.2 ESTIMACIÓN DE COSTOS

La estimación de costos se desarrolla en la etapa de planeamiento de obra y es una revisión y actualización de los costos estimados en el presupuesto base y presupuesto oferta con que se obtuvo la licitación.

Esta estimación de costos se da luego de estimar los requisitos de la duración y el recurso de cada actividad, que permitirán tener los datos necesarios para establecer el costo de la obra.

Los recursos requeridos para la estimación de costos del desarrollo de la obra se darán en números de horas o volumen requerido.

La estimación de costos implica desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar cada actividad del cronograma.

Las estimaciones de costos pueden mejorarse a través de refinamientos durante el transcurso de la obra, para reflejar los detalles adicionales existentes; La exactitud de la estimación de costos de una obra aumenta a medida que avanza la obra.

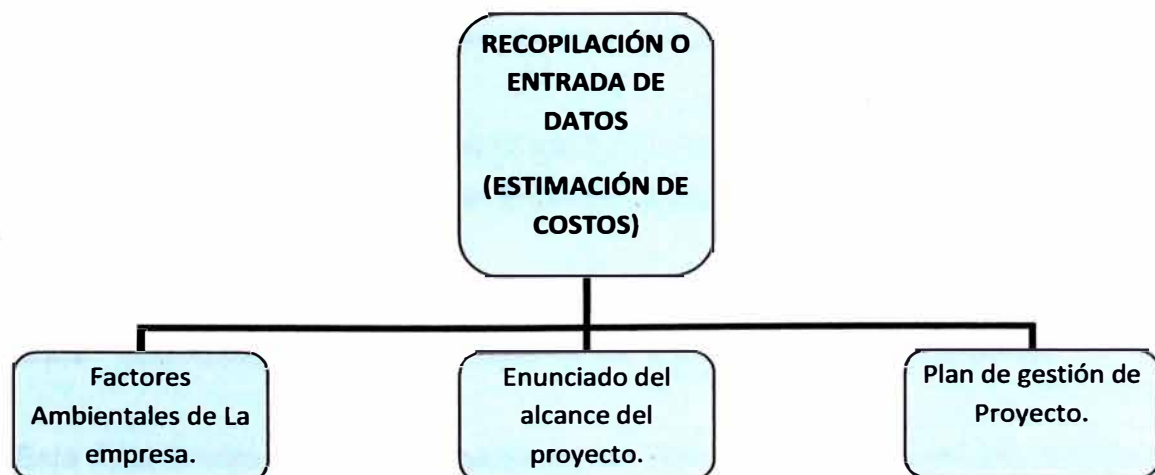
Esta estimación de costos se desarrolla en tres partes:

- Entrada, relacionada con la recopilación de datos.
- Herramientas y técnicas de estimación de costos
- Salida, relacionada con los resultados de los costos obtenidos

2.2.1 Entrada (recopilación de datos)

Está relacionado con la recopilación de datos e incluyen los siguientes factores mostrados en la figura 2.1 y explicados a continuación:

Figura 2.1: ENTRADA DE DATOS PARA ESTIMACIÓN DE COSTOS



Factores ambientales de la empresa:

- Condiciones de mercado; donde se identifican la disponibilidad de los recursos, quien los tiene y en qué términos y condiciones.

- Base de datos comerciales; donde se ve la información sobre los ratios de costos de recursos, proporcionando costos estándar para materiales y equipos.

Enunciado del alcance del proyecto:

- Justificación y límites del proyecto.
- Restricciones del proyecto; que son factores específicos que pueden limitar las opciones de la estimación de costos, entre ellas presupuesto limitado, fechas de entrega requerida, recursos especializados disponibles y políticas.
- Asunciones del proyecto; que son factores que se consideran verdaderos, reales o ciertos.
- Los requisitos con implicaciones contractuales; que proporciona una lista de entregables, y los criterios de aceptación para el proyecto y sus productos, servicios y resultados.

Plan de gestión del proyecto:

- Describir el plan de gestión del cronograma y plan de gestión personal cuando afecte las estimaciones de costo que incluyen costos variables en función del tiempo.
- Registro de riesgos, ya que cuando un proyecto experimenta un evento de riesgo negativo, el costo del proyecto aumenta, y se produce un retraso en el cronograma.

2.2.2 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN DE COSTOS

Está relacionado con el procesamiento de información e incluyen los siguientes factores mostrados en la figura 2.2 y explicados a continuación:

Figura 2.2: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA ESTIMACIÓN DE COSTOS



Determinación de tarifas de costos de recursos:

- Se debe tener conocimiento de las tarifas de costos unitarios tales como: costo de mano de obra por hora, costo de materiales.
- Se debe recurrir a solicitud de cotizaciones, a una base de datos comerciales o a una lista de precios publicada por proveedores.
- Si se desconocieran tarifas de costo reales, entonces las propias tarifas tendrán que calcularse.

Análisis de propuestas para licitaciones:

- Se solicitará al equipo de proyecto el análisis realizado en la etapa de propuestas, lo cual servirá de respaldo en el costo final del proyecto.

Análisis de reserva:

- Son costos estimados que se utilizarán a discreción del gerente, para gestionar eventos previstos, estos eventos son “incógnitas conocidas” forman parte del alcance del proyecto y de las líneas base de costo.
- Son reservas para contingencias que se asignan a ciertas actividades del cronograma, estas asignaciones pueden ajustarse, a medida que las actividades del cronograma avancen.

Costos de Calidad:

- Son costos estimados que permitirán una ejecución y entrega de la obra, que permitirán no rehacer trabajos y obtener un producto de acuerdo a lo especificado en el proyecto.

2.2.3 SALIDAS DE DATOS (ESTIMACIÓN DE COSTOS)

Está relacionado con el resultado de la estimación de costos e incluyen los siguientes factores mostrados en la figura 2.3 y explicados a continuación:

Figura 2.3: RESULTADO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS



Estimación de costos de las actividades:

- En una evaluación cuantitativa de los costos probables de los recursos necesarios para completar las actividades del cronograma
- Los costos se estiman para todos los recursos que se aplican a la estimación de costos de la actividad.

Información de soporte de la estimación de costos de las actividades:

- Independientemente del nivel de detalle, la documentación de respaldo debe proporcionar una imagen clara, profesional y completa de cómo se obtuvo la estimación de costos.

- Esta información de respaldo debe incluir: descripción del trabajo, documentos de fundamentos de la estimación, documentos de todas las asunciones y restricciones realizadas.

2.3 PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS DE COSTOS

La preparación del presupuesto de costos implica sumar los costos estimados del cronograma o paquetes de trabajos individuales para establecer una línea de base de costo total, a fin de medir el rendimiento del proyecto.

Es realmente una aplicación de formulas. Se toman los recursos necesarios y se multiplican los costos unitarios por las unidades que deben ser realizadas en cada tarea.

El presupuesto de costos da un resultado final sobre los costos del proyecto, generalmente se tendrá el costo del recurso correcto, pero a menudo deja de ser exacto el número total de horas que el recurso debe ser utilizado, eso no importa ya que se está haciendo una estimación.

El presupuesto de costo es diferente que el estimado, en el mayor nivel de detalle. Sin embargo, la salida sigue siendo un mejor esfuerzo en expresar el costo del proyecto.

Esta preparación de presupuestos de costos durante la ejecución de la obra se desarrolla en tres partes:

- Entrada, relacionado con los costos estimados
- Herramientas y técnicas de Preparación de presupuestos
- Salida, relacionada con los resultados de los presupuestos

2.3.1 ENTRADA (DATOS INICIALES)

Con la información recopilada en el proceso anterior de estimación de costos e información adicional del proyecto, estos factores ven mostrados en la figura 2.4 y explicados a continuación:

Figura 2.4: DATOS PARA PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS



Alcances del proyecto:

- Las limitaciones y restricciones de la financiación del proyecto se reflejan en el enunciado del alcance del proyecto.

Información de estimación de costos:

- La estimación de costos y su información de soporte. Esta información es obtenida del proceso anterior de estimación de costos.

Cronograma del proyecto:

- Fecha de inicio y fecha de finalización para las actividades.
- Hitos del cronograma.
- Paquetes de planificación y de trabajo.

Calendario de recursos:

- La distribución y cantidad de recursos a lo largo del proyecto.
- Estos recursos son agrupados en mano de obra, materiales, equipos, sub-contratos principalmente, teniendo cada agrupación un calendario independiente.

Contrato de obra:

- Información con la que rige el proyecto, esta información da las pautas para que el proyecto este reglamentado y pueda desarrollarse de la mejor manera.

2.3.2 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS

Está relacionado con la formulación de presupuestos e incluyen los siguientes factores mostrados en la figura 2.5 y explicados a continuación:

Figura 2.5: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS



Suma de Costos:

- La suma de las estimaciones de costos del cronograma se suman por paquetes de trabajo de acuerdo a un orden.
- Luego, las estimaciones de costos de los paquetes de trabajo se agrupan por niveles para todo el proyecto.

Software de gestión de proyectos:

- Utilización de hojas de cálculo y programas especializados.

Análisis de reserva:

- Son asignaciones para cambios no planificados, pero potencialmente necesarios, en el alcance y costos del proyecto.
- Son resultado de riesgos identificados en el registro de riesgos.
- Son incógnitas desconocidas y el gerente de proyectos debe obtener la aprobación antes de comprometer o gastar esta reserva.
- No forma parte de la línea de base de costo del proyecto, pero están incluidas en el presupuesto para el proyecto.
- No se distribuyen como presupuesto y, por lo tanto, no son parte de los cálculos del valor ganado.

2.3.3 SALIDAS DE DATOS (PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS)

Está relacionado con los presupuestos terminados e incluyen los siguientes factores mostrados en la figura 2.6 y explicados a continuación:

Figura 2.6: RESULTADO DE PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS



Línea de base de costo:

- La línea base de costo es un presupuesto distribuido en el tiempo, que se usa como base, respecto a la cual se puede medir, supervisar y controlar el rendimiento general del costo en el proyecto.
- Se desarrolla sumando los costos estimados por periodo y normalmente se representa por una curva "S".

- Durante el proyecto se pueden tener múltiples líneas de base de costos o recursos, líneas de base de producción que permite medir diferentes aspectos del rendimiento del proyecto.

Financiación del proyecto:

- Establecer los requisitos de la financiación del proyecto se derivan de la línea base de costo, a fin de estar preparados para los sobrecostos o márgenes a obtener.

2.4 CONTROL DE COSTOS

El control de costos incluye:

- Influir en los factores que producen cambios en la línea base de costo.
- Asegurarse de que los cambios solicitados sean acordados.
- Gestionar los cambios reales cuando y a medida que se produzcan.
- Asegurar que los posibles sobrecostos no excedan la financiación autorizada periódica y total para el proyecto.
- Realizar el seguimiento del rendimiento del costo para detectar y entender las variaciones con respecto a línea de base del costo.
- Registrar todos los cambios pertinentes con precisión en la línea de base del costo.
- Evitar que se incluyan cambios incorrectos, inadecuados o no aprobados en el costo o en el uso de recursos informados.
- Informar los cambios aprobados a los interesados pertinentes.
- Actuar para mantener los sobrecostos esperados dentro de límites aceptables.

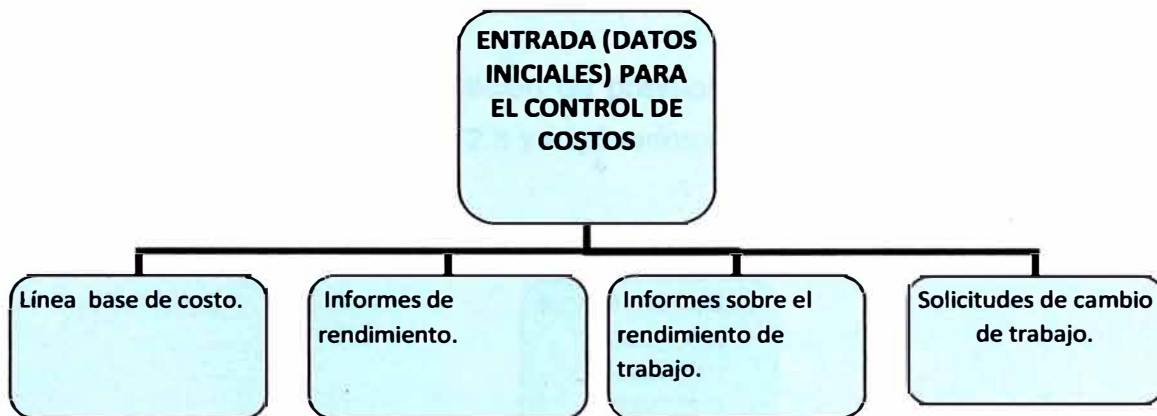
Este control de costos durante la ejecución de la obra se desarrolla en tres partes:

- Entrada, relacionada con los presupuestos desarrollados
- Herramientas y técnicas de control de costos
- Salida, relacionado con los resultados del control de costos

2.4.1 ENTRADA (DATOS INICIALES)

Con la información recopilada en el proceso anterior de estimación de costos e información adicional del proyecto, estos factores ven mostrados en la figura 2.7 y explicados a continuación:

Figura 2.7: DATOS PARA EL CONTROL DE COSTOS



Línea de base de costo:

- La línea base de costo es un presupuesto distribuido en el tiempo, que se usa como base, respecto a la cual se puede medir, supervisar y controlar el rendimiento general del costo en el proyecto, esto es obtenido en el proceso anterior.

Informes de rendimiento:

- Los informes de rendimiento proporcionan información sobre el rendimiento del costo y de los recursos como resultado del avance real del trabajo.

Información sobre el rendimiento del trabajo:

- Productos entregables que se han completado y aquellos aun que están en proceso o por iniciar.
- Costos autorizados o incurridos.
- Estimaciones hasta la conclusión de las actividades del cronograma.

- Porcentaje físicamente completados de las actividades del cronograma.

Solicitudes de cambio aprobadas:

- En los términos del costo del contrato o en el alcance del proyecto.
- En la línea de base del costo o en el plan de gestión de costo.

2.4.2 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE CONTROL DE COSTOS

Está relacionado con la formulación de presupuestos e incluyen los siguientes factores mostrados en la figura 2.8 y explicados a continuación:

Figura 2.8: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE CONTROL DE COSTOS



Sistema de control de cambio de costo:

- Define los procedimientos por los cuales la línea de base de costo puede ser modificada.
- Incluye: los formularios, la documentación, los sistemas de seguimiento y los niveles de aprobación necesarios para autorizar los cambios.
- Esta integrado con el proceso de control integrado de cambios.

Análisis de medición de rendimiento:

Las técnicas para la medición del rendimiento ayudan a evaluar la magnitud de todas las variaciones que invariablemente se producirán.

Técnica del valor ganado (EVT):

- Compara el valor acumulativo del trabajo realizado (ganado) con la cantidad original del presupuesto asignada (programado) y el costo real del trabajo realizado (real).
- Integra medidas del alcance del proyecto, del costo (recursos), y del cronograma y evalúa su rendimiento.
- Ayuda a determinar la causa de una variación, la magnitud de la variación, y decidir si la variación requiere una acción correctiva.

La técnica del valor ganado implica determinar los siguientes valores para cada actividad del cronograma:

Valor planificado (VP): Es el costo presupuestado del trabajo programado hasta un momento determinado.

Valor ganado (EV): Es la cantidad presupuestada para el trabajo realmente completado de la actividad del cronograma durante un periodo de tiempo determinado.

Costo real (AC): es el costo total incurrido en la realización del trabajo de la actividad del cronograma durante un periodo de tiempo determinado.

Los valores (VP), (EV) y (AC) se usan en combinación para proporcionar medidas de rendimiento de si el trabajo se está llevando a cabo o no de acuerdo con lo planificado, en un momento determinado.

Índice de rendimiento del cronograma (SPI): El SPI se utiliza, además del estado del cronograma, para predecir la fecha de conclusión y a veces se utiliza en combinación con el CPI para predecir las estimaciones de conclusión del proyecto. El SPI es igual a la razón entre el EV y PV, formula: $SPI=EV/PV$. . Un valor inferior a 1.0 indica un retraso con respecto al programa: Un valor superior a 1.0 indica un adelanto con respecto al programa.

Índice de rendimiento del costo (CPI): El CPI es un indicador de eficiencia de costos más comúnmente usado. El CPI es igual a la razón entre el EV y AC, formula: $CPI=EV/AC$. Un valor inferior a 1.0 indica un sobrecosto con respecto a

las estimaciones: Un valor superior a 1.0 indica un costo inferior con respecto a las estimaciones.

Proyecciones:

- Consiste en realizar estimaciones y predicciones de las condiciones en el futuro del proyecto basándose en la información y los conocimientos disponibles en el momento de la proyección.
- Se generan, se actualizan y se emiten nuevamente basándose en la información sobre el rendimiento del trabajo suministrado a medida que el proyecto se ejecuta y avanza.
- Ayudan a evaluar el costo o la cantidad de trabajo necesario para completar las actividades del cronograma.
- Ayudan a determinar la estimación para concluir el trabajo restante correspondiente a una actividad del cronograma.

Revisiones del rendimiento del proyecto

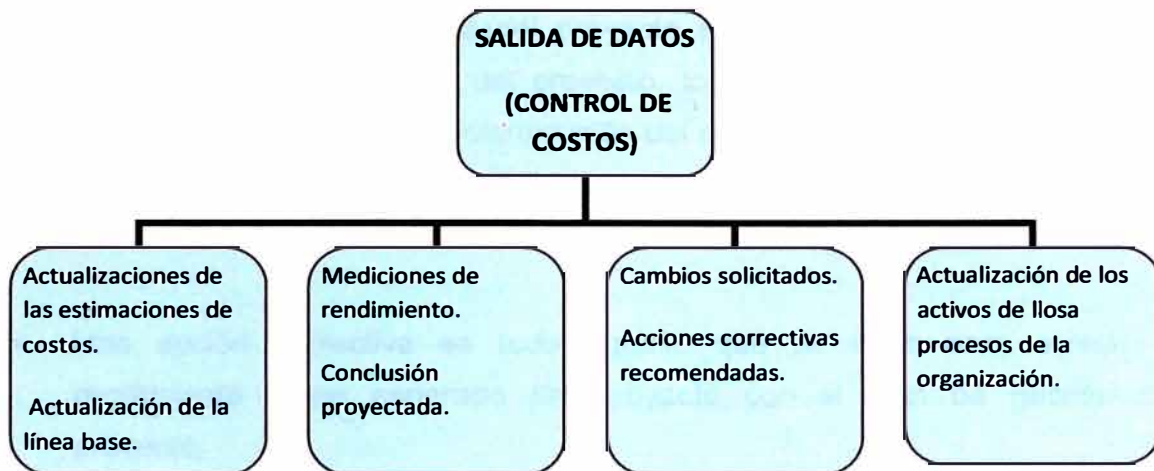
Son reuniones en las se evalúa el estado y progreso de la actividad del cronograma, y en general se usan en combinación con una o más de las siguientes técnicas de informe del rendimiento:

- Análisis de variación, que implica comparar el rendimiento real del proyecto con el rendimiento planificado o esperado, las variaciones de costo y del cronograma son las que se analizan más frecuentemente.
- Análisis de tendencias, implica examinar el rendimiento del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si el rendimiento esta mejorando o se esta deteriorando.
- Técnica del valor ganado, compara rendimiento planificado con el real.

2.4.3 RESULTADO DE CONTROL DE COSTOS

Está relacionado con controles de costos de obra e incluyen los siguientes factores mostrados en la figura 2.9 y explicados a continuación:

Figura 2.9: RESULTADOS DEL CONTROL DE COSTOS



Actualizaciones de las estimaciones de costos:

- Se actualizan datos procesados en los procesos anteriores.

Actualización de la línea de base:

- Las actualizaciones del presupuesto son cambios en una línea de base de costo aprobado, en general, estos valores se revisan solo en respuesta a los cambios aprobados en el alcance del proyecto.

Mediciones de rendimiento:

- Los valores CPI y SPI calculados para el desarrollo de la obra se documentan y se comunican a los interesados.

Conclusión proyectada:

- Se determina el costo o cantidad de trabajo necesario para completar las actividades del cronograma y se comunica este valor a los interesados.
- Se realiza la estimación para concluir el trabajo restante correspondiente a una actividad del cronograma y se comunica a los interesados.

Cambios solicitados:

- El análisis del rendimiento del proyecto puede generar una solicitud de cambio en algún aspecto del proyecto, los cambios identificados pueden requerir un aumento o una disminución del presupuesto.

Acciones correctivas recomendadas:

- Una acción correctiva es todo aquello que se hace para alinear el rendimiento futuro esperado del proyecto con el plan de gestión del proyecto.
- Implica los presupuestos para la actividad del cronograma, como por ejemplo, llevar a cabo acciones especiales para equilibrar las variaciones de costo.

Actualización de los activos de los procesos de la organización:

- Incluyen las causas raíz de las variaciones, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas a partir del control de costos, de recursos, o de la producción de recursos.

2.5 ESTUDIOS DE COSTOS DURANTE LA PRESENTE OBRA

Los procesos del estudio de costos para el desarrollo de la obra se dieron durante toda la obra, en los diferentes procesos de la obra:

- Procesos de iniciación de obra.
- Procesos de planificación obra.
- Procesos de ejecución de obra.
- Procesos de cierre de obra.
- Procesos de control de obra.

2.5.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS PARA LA PRESENTE OBRA

Para la ejecución de la presente obra, la estimación de costos se realizó mediante tres tipos de estimación:

- Estimación de orden de magnitud, se da en el proceso de iniciación de obra, donde se conoce poco sobre el detalle del trabajo del proyecto. Estas estimaciones fueron mejoradas posteriormente.
- Estimación de presupuesto, se generó durante la etapa de planeamiento de obra y se basan en el mayor conocimiento del detalle del proyecto.
- Estimación definitiva, se dio durante la ejecución de la obra, cuando nueva información y modificaciones al proyecto, ayudan a mejorar y actualizar las estimaciones generadas durante la etapa de planeamiento de obra.

2.5.2 PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS DE COSTOS PARA LA PRESENTE OBRA

Para la ejecución de la presente obra, la preparación de presupuestos se desarrolló durante la etapa de planeamiento y durante la ejecución del proyecto.

En la etapa de planeamiento se sumaron todos los costos estimados de las actividades programadas en el cronograma de ejecución de obra, y se preparó un presupuesto distribuido en el tiempo, el cual permitía medir, supervisar y controlar el rendimiento del costo del proyecto.

En la etapa de ejecución del proyecto se preparan presupuestos acorde con la nueva información obtenida de las modificaciones del alcance del proyecto, que resulta de mayor obra, reducción de obra o modificaciones en obra. Los alcances del proyecto modificados generaron adicionales y deductivos de obra.

2.5.3 CONTROL DE COSTOS PARA LA PRESENTE OBRA

Para la ejecución de la presente obra, el control de costos de obra se circunscribe a cuantificar el COSTO y el AVANCE, lo que significó que periódicamente se verificó el estado del avance y costos de la obra con respecto a lo proyectado.

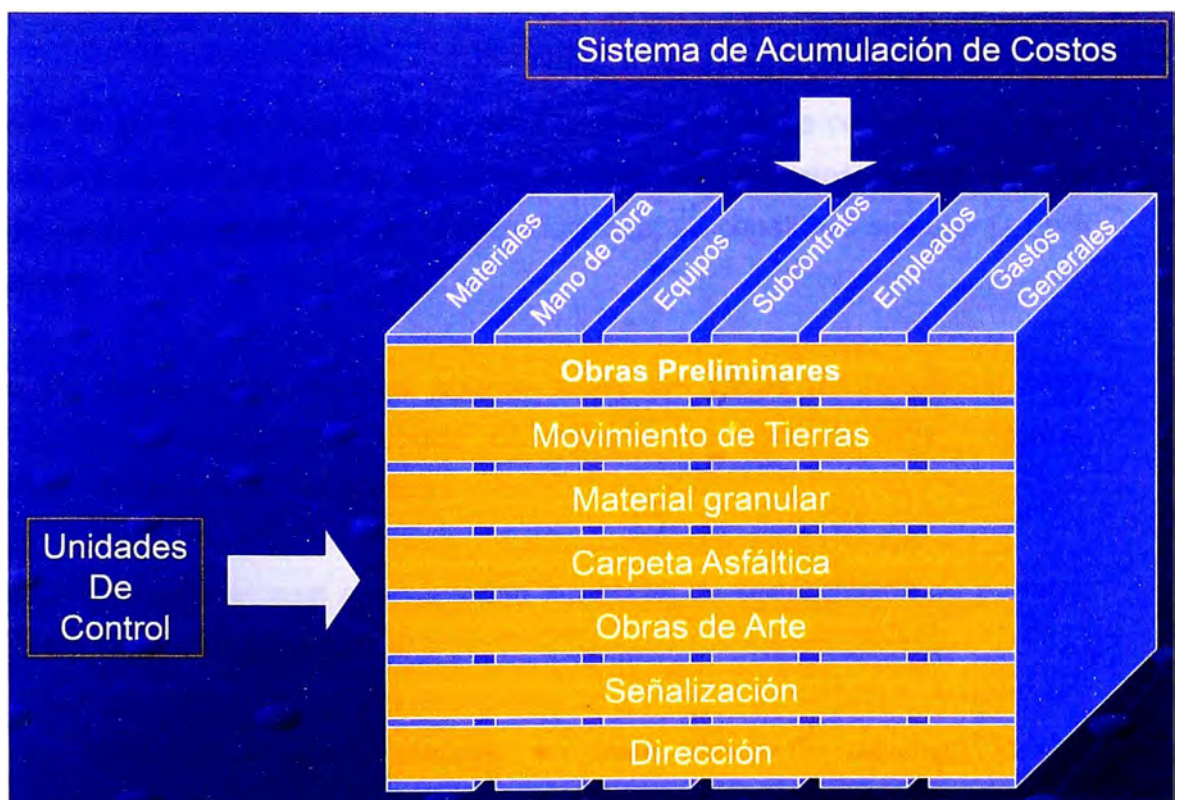
Este control se produjo mediante unidades de control denominadas fases, las cuales agrupaban las partidas de características similares y permitían hacer el

debido seguimiento mediante las diferentes unidades de control, tal como se muestra en la gráfica 2.1

Finalmente, se ha elaborado el estado de la obra tanto a nivel de costo como a nivel de avance mediante un reporte mensual, al cual se hacia su seguimiento respectivo.

En los capítulos siguientes se detallarán los procesos del estudio de costos desarrollados en la presente obra.

Grafico 2.1: UNIDADES DE CONTROL DE COSTOS



CAPITULO 3: ESTUDIOS DE COSTOS EN EL PLANEAMIENTO DE LA OBRA

3.1 GENERALIDADES

El estudio de costos de la obra se inicia en la etapa de planeamiento, con la estimación de costos inicial y la preparación de presupuestos de costos inicial, además el control de costos de la obra tiene sus bases en esta etapa.

A continuación se detallarán la intervención de los procesos del plan de gestión costos en las diferentes etapas del planeamiento de la obra “Intercambio vial Venezuela”.

3.2 PLANEAMIENTO DE OBRA POR FRENTE DE TRABAJO Y ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN

Partiendo de las condiciones iniciales del Proyecto, donde se consideró el plazo contractual, ubicación de la obra, especificaciones técnicas, presupuesto de obra y el plan de desvíos aprobado por la municipalidad; se consideró ejecutar la obra en 2 frentes:

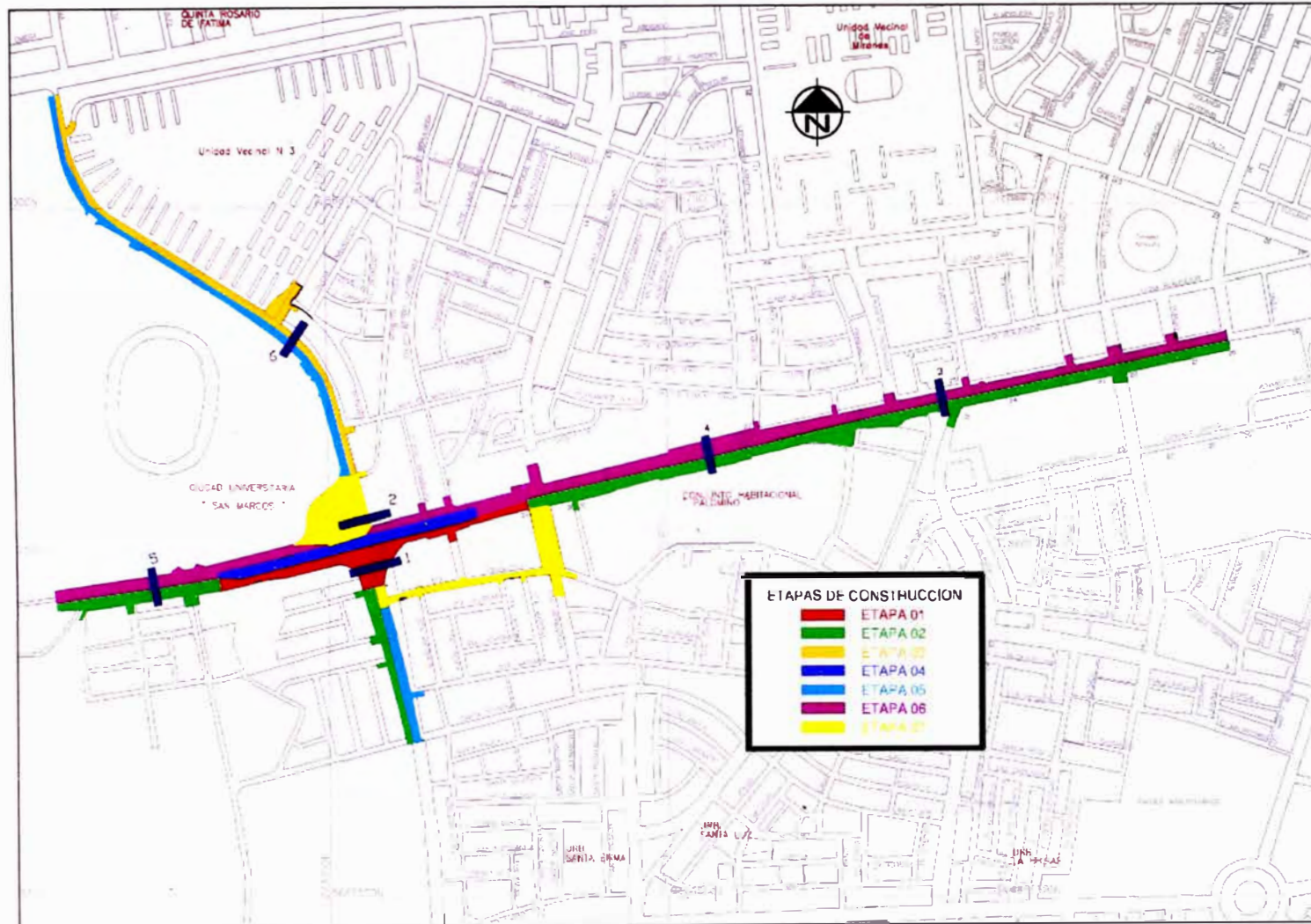
Frente de Pavimentos: el cual abarcó todas las obras de rehabilitación y construcción de pavimentos, donde se incluiría las obra de arte (veredas, sardineles, rampas de acceso, etc.)

Frente de Puentes: el cual abarcó todas las obras de construcción de puentes vehiculares y puentes peatonales

Estos dos frentes se programo ejecutar en siete etapas de construcción, los cuales se describen a continuación:

En la gráfico 3.1 se muestra el plano de ubicación de la obra, con las zonas pertenecientes a cada etapa de construcción de la obra. Además se muestra en el cuadro 3.1 el tiempo de ejecución de los trabajos.

Gráfico 3.1: UBICACIÓN DE LAS 7 ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN PROGRAMADAS



Cuadro 3.1: TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE C/ ETAPA DE CONSTRUCCIÓN PROGRAMADA

DESCRIPCION DE ETAPAS CONSTRUCTIVAS PROPUESTAS	TIEMPO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS											
	MES											
	N°01	N°02	N°03	N°04	N°05	N°06	N°07	N°08	N°09	N°10	N°11	N°12
ETAPA DE CONSTRUCCION N°01	■	■										
ETAPA DE CONSTRUCCION N°02	■	■	■	■	■	■						
ETAPA DE CONSTRUCCION N°03	■	■	■	■								
ETAPA DE CONSTRUCCION N°04			■	■	■	■	■	■				
ETAPA DE CONSTRUCCION N°05					■	■	■	■	■	■	■	■
ETAPA DE CONSTRUCCION N°06							■	■	■	■	■	■
ETAPA DE CONSTRUCCION N°07									■	■	■	■

A continuación se detalla los trabajos comprende cada etapa de construcción:

Etapa de Construcción 01:

En el frente de Pavimentos, trabajos en la av. Venezuela Sur; y en el frente de Puentes, inicio de trabajos en el puente vehicular Sur (tramo central).

Etapa de Construcción 02:

En el frente de Pavimentos, trabajos en la av. Venezuela Norte-Oeste, en la av. Venezuela Norte-Este y la av. Universitaria Sur-Oeste, y en el frente Puentes, continúan los trabajos en el puente vehicular Sur (tramo Oeste).

Etapa de Construcción 03:

En el frente de Pavimentos, trabajos en la av. Universitaria y av. Amezaga Norte-Este, y en el frente Puentes, continúan los trabajos en el puente vehicular Sur (tramo Este).

Etapa de Construcción 04:

En el frente de Pavimentos, continúan los trabajos de la etapa 2 y 3; y en el frente de Puentes, inicio de trabajos en el puente vehicular Norte (tramo central) e inicio de construcción de los seis puentes peatonales.

Etapa de Construcción 05:

En **el frente de Pavimentos**, trabajos en la av. Universitaria y av. Amezaga Norte-Oeste, conjuntamente con los trabajos en la av. Universitaria Sur-Este y en **el frente Puentes**, continúan los trabajos en el puente vehicular Norte (tramo Oeste).

Etapa de Construcción 06:

En **el frente de Pavimentos**, trabajos en la av. Venezuela Norte **el frente Puentes**, continúan los trabajos en el puente vehicular Norte (tramo Este).

Etapa de Construcción 07:

En **el frente de Pavimentos**, trabajos en las vías auxiliares de la av. Venezuela y de la av. Universitaria, en **el frente Puentes**, comprenden los trabajos dentro de la UNMSM.

3.3 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA PROYECCIÓN DEL RESULTADO TOTAL DE LA OBRA

Todos los estudios de costos iniciales se reflejan en el Plan de meta de ejecución de obra o resultado total obra proyectado, que es un documento técnico interno del contratista que permite planificar adecuada y ordenadamente la ejecución de los trabajos, así como determinar la utilidad que se prevé obtener (a partir de datos reales de metrados, rendimientos, recursos requeridos y precios de los mismos).

Lo que se busca en un plan meta de ejecución, es un resultado óptimo al término de la obra, y este es, que la obra concluya en un plazo menor y a un costo menor siendo esto beneficioso para la empresa contratista como para la entidad contratante.

Las acciones que se realizaron dentro de los procesos de gestión de costos para elaborar el plan meta de ejecución de la obra "Intercambio vial Venezuela", se describirán a continuación:

3.3.1 PROCESO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS

Dentro del proceso de estimación de costos para la etapa de planeamiento de la obra se realizaron las siguientes acciones:

- Cálculo de metrados reales, apoyándose principalmente en el enunciado del alcance del proyecto, plan de gestión del proyecto y en el criterio de obras viales y de estructuras similares, estos metrados son mostrados en el Cuadro 3.2
- Se dio prioridad a los equipos de la empresa existentes, ya que serán siempre inferior al costo del mercado.
- Cálculo e identificación de recursos e insumos necesarios para el desarrollo de la obra.
- Cálculo de rendimientos reales a partir de una minuciosa evaluación a partir de las experiencias de obras similares o información especializada, en el Cuadro 3.3, con los principales rendimientos considerados para la obra.
- Análisis de las partidas o grupos de partidas a sub contratarse, que permitirán tener un precio más atractivo conseguido en empresas especializadas en comparación al precio contractual.
- De las acciones realizadas anteriormente se definieron los trabajos definidos bajo modalidad de Subcontrato, los cuales fueron:
 - Por Mano de Obra: Habilitación y colocación de acero, Saneamiento exterior (tendido de tuberías de agua y desagüe, cajas, buzones y conexiones domiciliarias) y sembrío de grass.
 - A todo costo: Demolición de estructuras, Encofrado de estructuras (75% de la obra), Movimientos de tierras (50% de la obra), imprimación y asfaltado (100% de la obra), Carpintería metálica (barandas, paraderos, tachos), Señalización y Semaforización.

**Cuadro 3.2: PRESUPUESTO META DE OBRA
 (COSTO DIRECTO)**

Fecha: Agosto 2007

INTERCAMBIO VIAL AV. VENEZUELA-AV. UNVERSTARIA						
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U	PARCIALES	PARCIALES
01 01	OBRAS PRELIMINARES					1,355,653.21
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	gib	1.00	24.034 88	24.034 88	
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	gib	1.00	192.952 00	192.952 00	
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	237.726 60	1.47	349.458 10	
01.01.04	RETIRO DE ARBOLES Y ARBUSTOS	u	897.00	39.65	35.566 05	
01.01.05	RETIRO DE REJAS	m	485.04	22.24	10.787 29	
01.01.06	RETIRO DE MOJONES DE CONCRETO	u	171.00	23.77	4.064 87	
01.01.07	RETIRO DE AVISOS	u	14.00	41.12	575 68	
01.01.08	CARTEL DE OBRA DE 7.20 x 3.60 m	u	5.00	3.800 90	19.004 50	
01.01.09	PLAN DE DESVIOS	mes	12.00	59.934 17	719.210 04	
01 02	DEMOLICIONES					578,244.96
01.02.01	DEMOLICION DE PAVIMENTO	m3	7.032.42	53.84	378.625 49	
01.02.02	DEMOLICION DE BERMA	m3	940.84	35.38	33.281 03	
01.02.03	DEMOLICION DE ACERAS C/EQUIPO	m3	1.102.79	35.38	38.994 65	
01.02.04	DEMOLICION DE SARDINELES C/EQUIPO	m3	390.69	65.58	25.628 75	
01.02.05	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO C/EQUIPO	m3	318.82	134.80	42.680 38	
01.02.08	DEMOLICION DE MURO PERIMETRICO C/EQUIPO	m	1.965.28	30.05	59.058 68	
01 03	MOVIMIENTO DE TIERRAS					1,665,747.63
01.03.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	44.713.28	3.58	160.073 54	
01.03.02	CORTE SUPERFICIAL MANUAL	m3	3.457.28	24.14	83.456 74	
01.03.03	RELLENO COMPACTADO	m3	6.028.88	36.92	234.585 39	
01.03.04	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 1	m2	73.512.44	1.62	119.090.15	
01.03.05	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 2	m2	7.323.37	2.75	20.139.27	
01.03.06	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	48.170.58	17.16	826.606.81	
01.03.07	ELIMINACION DE MATERIALES DE DEMOLICION	m3	11.140.82	19.91	221.813.73	
01 04	PAVIMENTOS					8,928,167.85
01.04.01	BASE GRANULAR 1	m3	11.028.87	39.65	437.215.40	
01.04.02	BASE GRANULAR 2	m3	1.098.51	50.13	55.068.31	
01.04.03	BACHEO PROFUNDO	m2	1.382.82	86.04	118.977.83	
01.04.04	AMPLIACION DE PAVIMENTO	m3	1.830.84	275.29	504.011.94	
01.04.05	LOSA DE CONCRETO f _c =280 Kg/cm ²	m3	18.230.81	254.21	4.634.454.21	
01.04.06	RIEGO DE LIGA	m2	123.413.26	1.35	166.607.90	
01.04.07	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	123.413.26	17.00	2.098.025.42	
01.04.08	JUNTAS	m	32.115.29	9.88	317.299.07	
01.04.09	DOWELLS PARA JUNTAS	m	29.185.00	11.44	333.876.40	
01.04.10	LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTAS EXISTENTES	m	19.883.23	6.85	136.200.13	
01.04.11	TRATAMIENTO DE FISURAS Y GRIETAS	m	1.540.00	6.62	10.194.80	
01.04.12	GEOTEXILES PARA REPAVIMENTACION	m2	42.577.45	2.73	116.236.44	
01 05	ACERAS, RAMPAS Y SARDINELES					1,582,733.10
01.05.01	BASE GRANULAR PARA ACERAS, CICLOVIAS, PARADEROS Y RAM	m3	2.108.80	61.35	129.374.88	
01.05.02	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² PARA ACERAS, PARADEROS Y RAM	m3	1.435.28	302.02	433.483.27	
01.05.03	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² PARA CICLOVIAS	m3	548.84	279.92	153.631.29	
01.05.04	PIGMENTACION DE PARADEROS	m2	1.938.62	39.36	76.225.36	
01.05.05	ADOQUINES DE CONCRETO (20x10x0.08)	m2	1.248.76	37.92	47.277.14	
01.05.06	RAMPAS VEHICULARES TIPO II f _c =210 Kg/cm ²	m2	132.85	51.14	6.793.95	
01.05.07	SEPARADOR DE CONCRETO	m2	1.153.35	82.37	71.934.44	
01.05.08	SARDINELES PARA ACERAS f _c =210 Kg/cm ²	m	10.378.78	31.96	331.705.81	
01.05.09	SARDINEL PERAL TADO PREFABRICADO(0.20x0.50)	m	9.952.29	33.39	332.306.96	
01 06	SEÑALIZACION					587,476.09
01.06.01	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	1.587.20	12.50	19.840.00	
01.06.02	LINEA DISCONTINUA	m	9.087.00	1.30	11.813.10	
01.06.03	LINEA CONTINUA	m	435.00	1.31	565.50	
01.06.04	PINTURA EN SARDINELES	m	20.331.08	3.10	63.028.29	
01.06.05	SEÑAL PREVENTIVA	u	15.00	500.00	7.500.00	
01.06.06	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	18.00	510.00	9.180.00	
01.06.07	SEÑAL INFORMATIVA	u	29.00	480.00	13.920.00	
01.06.08	PANEL INFORMATIVO(1.50 X 1.30)	m2	44.00	675.00	29.700.00	
01.06.09	PORTICO PARA PANEL INFORMATIVO	u	22.00	1.380.00	30.580.00	
01.06.10	TACHAS	u	76.00	9.70	737.20	
01.06.11	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES	u	62.00	97.00	6.014.00	
01.06.12	PANEL DE SEÑALIZACION VARIABLE	u	2.00	197.300.00	394.800.00	
01 07	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZADA					348,064.56
01 07 01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					39,163.30
01.07.01.0	RELLENO CON MAT. GRANULAR DE FILTRO	m3	581.32	69.77	39.163.30	
01 07 02	CONCRETO SIMPLE					15,265.53
01.07.02.0	LOSA DE NIVELACION	m3	36.99	248.81	9.129.50	
01.07.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE NIVELACION	m2	114.18	25.60	2.923.01	
01.07.02.0	CONCRETO f _c =280 Kg/cm ²	m3	12.95	246.11	3.213.02	
01 07 03	SUELO REFORZADO					293,635.73
01.07.03.0	COLOCACION DE BLOQUES Y CONECTORES	m2	1.227.72	185.05	202.835.19	
01.07.03.0	GEOMALLA ESTRUCTURAL	m2	6.486.14	14.03	91.000.54	
01 08	ESTRUCTURAS					9,872,270.55
01 08 01	PUENTES VEHICULARES					8,423,411.23
01 08 01 0	MOVIMIENTO DE TIERRAS					514,513.16
01.08.01.0	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	7.500.64	5.65	42.378.62	
01.08.01.0	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	6.159.51	57.79	355.958.08	
01.08.01.0	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	6.770.19	17.16	116.176.46	
01 08 01 0	CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS					670,070.34
01.08.01.0	CONCRETO DE NIVELACION f _c =100 Kg/cm ²	m3	388.51	193.37	74.739.44	
01.08.01.0	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	1.050.02	27.46	28.833.55	
01.08.01.0	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	86.188.67	2.67	247.362.06	
01.08.01.0	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ²	m3	1.341.13	237.96	319.135.29	
01 08 01 0	ESTRIBOS					132,412.79
01.08.01.0	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	964.43	34.58	33.349.99	
01.08.01.0	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	17.326.31	2.87	49.726.51	
01.08.01.0	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ²	m3	203.03	243.00	49.338.29	
01 08 01 0	PILARES					447,849.25
01.08.01.0	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	1.264.55	40.62	51.366.02	
01.08.01.0	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	102.099.86	2.87	293.028.02	
01.08.01.0	CONCRETO f _c =280 Kg/cm ²	m3	388.26	266.45	103.457.21	
01 08 01 0	VIGAS DE PUENTE					2,330,076.14
01.08.01.0	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	5.759.77	61.32	353.189.10	
01.08.01.0	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	132.894.57	2.87	381.407.42	

INTERCAMBIO VIAL AV. VENEZUELA-AV. UNIVERSITARIA						
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U	PARCIALES	PARCIALES
01.08.01.0	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	906.00	276 41	250,427.46	
01.08.01.0	TENDONES EN VIGAS POSTENSADAS	t-m	934,064.00	1.44	1,345,052.16	
01.08.01.0	VIGAS DIAFRAGMA DE PUENTE					442,370.35
01.08.01.0	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,800.90	61.32	110,431.19	
01.08.01.0	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	28,401.29	2.87	81,511.70	
01.08.01.0	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	906.00	276 41	250,427.46	
01.08.01.0	LOSA DE PUENTE					2,255,052.53
01.08.01.0	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA	m2	14,032.08	52.34	734,439.07	
01.08.01.0	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	228,631.29	2.87	656,171.80	
01.08.01.0	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	3,043.38	284.04	864,441.66	
01.08.01.0	LOSA DE APROXIMACION					30,511.92
01.08.01.0	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	21.80	27.46	598.63	
01.08.01.0	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	5,784.09	2.87	18,600.34	
01.08.01.0	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	46.87	284.04	13,312.95	
01.08.01.0	VARIOS					1,600,554.75
01.08.01.0	DISPOSITIVOS DE APOYO	dm3	961.82	45.41	43,667.16	
01.08.01.0	DISPOSITIVO DE CONTROL SISMICO	m	130.00	53.01	6,891.30	
01.08.01.0	JUNTAS DE DILATAACION	m	111.44	516.34	57,540.93	
01.06.01.0	BARANDAS METALICAS PUENTE VEHICULAR	m	479.89	750.00	359,917.50	
01.08.01.0	BARRERA VEHICULAR CENTRAL	m	240.82	719.48	173,260.36	
01.08.01.0	BARRERA VEHICULAR SOBRE MURO	m	1,465.76	598.44	677,169.41	
01.08.01.0	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE VEHICULAR	gib	1.00	82,108.09	82,108.09	
01.08.02	PUENTES PEATONALES					1,448,859.32
01.08.02.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS					47,583.24
01.08.02.0	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,503.00	5.65	6,491.95	
01.08.02.0	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	381.60	17.16	6,548.26	
01.08.02.0	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	1,121.40	29.02	32,543.03	
01.08.02.0	CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS					219,598.60
01.08.02.0	CONCRETO DE NIVELACION fc=100 Kg/cm2	m3	415.28	193.37	80,302.69	
01.08.02.0	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	444.20	27.46	12,197.73	
01.08.02.0	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	14,395.98	2.67	41,316.46	
01.08.02.0	CONCRETO f=210 Kg/cm2	m3	359.25	236.76	85,781.72	
01.08.02.0	PILARES					143,035.85
01.08.02.0	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	961.71	39.36	37,652.91	
01.08.02.0	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	20,202.55	2.87	57,981.32	
01.08.02.0	CONCRETO f=280 Kg/cm2	m3	177.15	266.45	47,201.62	
01.08.02.0	VIGAS DE PUENTE					397,287.66
01.08.02.0	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,722.64	61.32	105,644.55	
01.08.02.0	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	39,448.39	2.87	113,211.14	
01.08.02.0	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	219.53	276.41	60,680.29	
01.08.02.0	TENDONES EN VIGAS POSTENSADAS	t-m	81,772.00	1.44	117,751.68	
01.08.02.0	VIGAS DIAFRAGMA DE PUENTE					16,607.20
01.08.02.0	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	91.22	61.32	5,593.61	
01.08.02.0	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,061.53	2.67	5,516.59	
01.08.02.0	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	18.44	276.41	5,097.00	
01.08.02.0	LOSA DE PUENTE					192,483.62
01.08.02.0	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA INFERIOR	m2	1,226.02	50.60	62,137.61	
01.08.02.0	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	18,524.90	2.87	53,166.46	
01.08.02.0	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	271.72	264.04	77,179.35	
01.08.02.0	VARIOS					432,263.15
01.08.02.0	DISPOSITIVOS DE APOYO	dm3	70.40	45.41	3,196.86	
01.08.02.0	BARANDAS METALICAS PUENTE PEATONAL	m	1,006.00	345.00	347,070.00	
01.08.02.0	POLIESTILENO EXPANDIDO DE h=0.82m.	m2	417.67	111.70	46,653.74	
01.08.02.0	POLIESTILENO EXPANDIDO DE h=0.52m.	m2	28.27	76.70	2,168.31	
01.08.02.0	PRUEBA DE CARGA ESTATICA EN PUENTE PEATONAL	u	1.00	33,174.24	33,174.24	
01.09	MISCELANEOS					946,602.39
01.09.01	PAPELERAS O RECOGEDORES DE BASURA	u	86.00	400.00	34,400.00	
01.09.02	MODULO DE PARADERO	u	76.00	3,250.00	247,000.00	
01.09.03	SEMBRIO DE GRASS	m2	37,243.07	6.39	237,983.22	
01.09.04	SEMBRADO DE ARBOLES NUEVOS	u	318.00	33.17	10,548.06	
01.09.05	NIVELACION Y ACONDICIONAMIENTO DE BUZONES	u	163.00	137.97	22,489.11	
01.09.06	COLOCACION DE REJA DE PROTECCION	m	2,154.00	163.00	394,182.00	
01.10	INTERFERENCIAS					785,425.90
01.01	INTERFERENCIAS DE AGUA POTABLE					223,282.19
10.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 110 mm CL 10	mi	1,513.00	17.39	26,311.07	
10.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 160 mm CL 10	mi	2,041.00	34.73	70,883.93	
10.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 200 mm CL 10	mi	595.00	53.09	31,588.55	
10.01.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE DE 1/2"	und	215.00	394.21	84,755.15	
10.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE 100 mm	und	7.00	390.11	2,730.77	
10.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE 150 mm	und	2.00	646.34	1,292.68	
10.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION G.C.I.	UND	6.00	953.34	5,720.04	
10.02	INTERFERENCIAS DE ALCANTARILLADO					562,143.71
10.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 200	mi	1,769.00	22.31	39,466.39	
10.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 250	mi	731.00	34.55	25,258.05	
10.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 300	mi	155.00	54.95	6,517.25	
10.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 350	mi	598.00	69.23	41,261.08	
10.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 400	mi	127.00	154.91	19,673.57	
10.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 450	mi	300.00	194.69	58,407.00	
10.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 525	mi	586.00	258.95	151,744.70	
10.02.08	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL H = 2.00 m	und	29.00	2,054.91	59,592.39	
10.02.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE DE 160 mm	UND	276.00	573.28	156,225.26	
01.11	SEMAFORIZACION					255,000.00
01.11.01	SEMAFORIZACION	gib	1.00	255,000.00	255,000.00	
01.12	COSTOS AMBIENTALES					32,000.00
01.12.01	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y CONTINGENCIAS	gib	1.00	32,000.00	32,000.00	
01.13	COMPONENTE SAN MARCOS					1,349,450.38
01.13.01	NUEVO CERCO HACIA AV. VENEZUELA Y AMEZAGA (L=1823.65)	u	1.00	529,806.80	529,806.80	
01.13.02	PUERTA DE INGRESO AV. AMEZAGA, ESTADIO, AV UNIVERSITARIA	gib	1.00	260,075.00	260,075.00	
01.13.03	VEREDA PASEO (L=531 m)	gib	1.00	68,599.50	68,599.50	
01.13.04	TALLERES DE LA ADMINISTRACION DE LA CU-UNMSM	gib	1.00	490,969.08	490,969.08	
COSTO DIRECTO					28,286,836.62	

Cuadro 3.3: PRINCIPALES RENDIMIENTOS CONSIDERADOS EN LA ETAPA DE PLANEAMIENTO

LOSA DE CONCRETO f'c 280 Kg/cm² -
 (Inc. Encofrado, Curado y Cortes de Juntas)

	Rendim. (hh/und)
Meta	2.49 hh/m ³

PUNTES VEHICULARES y PEATONALES
 (Inc. Concreto, Encofrado y Acero)

	Rendim. (hh/und)
Meta	11.36 hh/m ³

PUNTES VEHICULARES

(Inc. Concreto)

(Inc. Encofrado)

(Inc. Acero)

	Rendim. (hh/und)		Rendim. (hh/und)		Rendim. (hh/und)
Meta	1.57 hh/m ³	Meta	2.09 hh/m ²	Meta	0.034 hh/kg

SARDINELES Y ACERAS

(Inc. Concreto)

(Inc. Encofrado)

(Inc. Acero)

	Rendim. (hh/und)		Rendim. (hh/und)		Rendim. (hh/und)
Meta	6.6 hh/m ³	Meta	4.43 hh/m ²	Meta	0.034 hh/kg

3.3.2 PREPARACIÓN DEL RESULTADO TOTAL OBRA PROYECTADO

Dentro del proceso de preparación de presupuesto de costos para la etapa de planeamiento de la obra se realizaron las siguientes acciones:

- De los datos de estimación de costos se identifica el presupuesto oferta que representa la venta de la obra, el cual es el presupuesto elaborado para la adjudicación de la obra mostrado en el Cuadro 3.4, luego manteniendo la estructura del presupuesto oferta y con la acciones realizadas en la estimación de costos, se elabora un nuevo presupuesto de costos al que llamaremos "Presupuesto Meta", que representa el costo proyectado de la obra.

Cuadro 3.4: PRESUPUESTO OFERTA DE OBRA (VENTA)

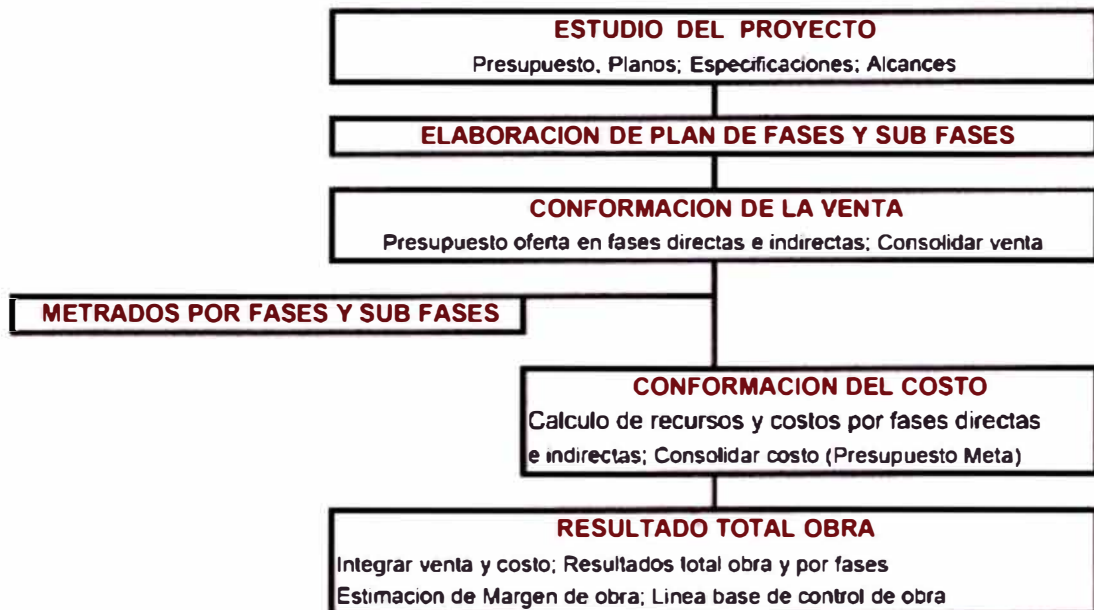
Fecha: Agosto 2007

PRESUPUESTO					
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U	PARCIALES
01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,455,325.74
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	glb	1.00	24,034.88	24,034.88
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	glb	1.00	192,952.00	192,952.00
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	237,726.60	1.86	442,171.48
01.01.04	RETIRO DE ARBOLES Y ARBUSTOS	u	897.00	46.03	41,288.91
01.01.05	RETIRO DE REJAS	m	485.04	24.28	11,776.77
01.01.06	RETIRO DE MOJONES DE CONCRETO	u	171.00	24.84	4,247.64
01.01.07	RETIRO DE AVISOS	u	14.00	45.68	639.52
01.01.08	CARTEL DE OBRA DE 7.20 x 3.60 m	u	5.00	3,800.90	19,004.50
01.01.09	PLAN DE DESVIOS	mes	12.00	59,934.17	719,210.04
01.02	DEMOLICIONES				880,584.28
01.02.01	DEMOLICION DE PAVIMENTO	m3	7,032.42	58.33	410,201.06
01.02.02	DEMOLICION DE BERMA	m3	940.64	53.14	49,985.61
01.02.03	DEMOLICION DE ACERAS C/EQUIPO	m3	1,102.79	53.14	58,602.26
01.02.04	DEMOLICION DE SARDINELES C/EQUIPO	m3	390.89	65.56	25,626.75
01.02.05	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO C/EQUIPO	m3	316.62	180.38	57,111.92
01.02.06	DEMOLICION DE MURO PERIMETRICO C/EQUIPO	m	1,965.28	30.05	59,056.66
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,954,345.21
01.03.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	44,713.28	3.54	158,285.01
01.03.02	CORTE SUPERFICIAL MANUAL	m3	3,457.28	24.14	83,458.74
01.03.03	RELLENO COMPACTADO	m3	6,026.86	44.02	265,302.38
01.03.04	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 1	m2	73,512.44	1.62	119,090.15
01.03.05	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 2	m2	7,323.37	2.75	20,139.27
01.03.06	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	48,170.56	21.41	1,031,331.69
01.03.07	ELIMINACION DE MATERIALES DE DEMOLICION	m3	11,140.82	24.84	276,737.97
01.04	PAVIMENTOS				9,383,441.84
01.04.01	BASE GRANULAR 1	m3	11,026.87	45.90	506,133.33
01.04.02	BASE GRANULAR 2	m3	1,098.51	56.38	61,933.99
01.04.03	BACHEO PROFUNDO	m2	1,382.82	90.59	125,269.66
01.04.04	AMPLIACION DE PAVIMENTO	m3	1,830.84	295.39	540,811.83
01.04.05	LOSA DE CONCRETO f _c =280 Kg/cm ²	m3	18,230.81	265.96	4,848,666.23
01.04.06	RIEGO DE LIGA	m2	123,413.26	2.18	269,040.91
01.04.07	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	123,413.26	17.00	2,098,025.42
01.04.08	JUNTAS	m	32,115.29	9.88	317,299.07
01.04.09	DOWELLS PARA JUNTAS	m	29,185.00	11.65	340,005.25
01.04.10	LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTAS EXISTENTES	m	19,883.23	6.85	136,200.13
01.04.11	TRATAMIENTO DE FISURAS Y GRIETAS	m	1,540.00	6.62	10,194.80
01.04.12	GEOTEXILES PARA REPAVIMENTACION	m2	42,577.45	3.05	129,861.22
01.05	ACERAS, RAMPAS Y SARDINELES				1,617,595.94
01.05.01	BASE GRANULAR PARA ACERAS, CICLOVIAS, PARADEROS Y RAMPAS	m3	2,108.80	67.60	142,554.88
01.05.02	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² PARA ACERAS, PARADEROS Y RAMPAS TIPO II	m3	1,435.28	305.17	438,004.40
01.05.03	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² PARA CICLOVIAS	m3	548.84	283.07	155,360.14
01.05.04	PIGMENTACION DE PARADEROS	m2	1,936.62	39.36	76,225.36
01.05.05	ADOQUINES DE CONCRETO (20x10x0.06)	m2	1,246.76	37.92	47,277.14
01.05.06	RAMPAS VEHICULARES TIPO II f _c =210 Kg/cm ²	m2	132.85	51.77	6,877.64
01.05.07	SEPARADOR DE CONCRETO	m2	1,153.35	63.08	72,753.32
01.05.08	SARDINELES PARA ACERAS f _c =210 Kg/cm ²	m	10,378.78	33.36	346,236.10
01.05.09	SARDINEL PERAL TADO PREFABRICADO (0.20x0.50)	m	9,952.29	33.39	332,306.96
01.06	SEÑALIZACION				437,426.90
01.06.01	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	1,587.20	17.92	28,442.62
01.06.02	LINEA DISCONTINUA	m	9,087.00	1.30	11,813.10
01.06.03	LINEA CONTINUA	m	435.00	1.30	565.50
01.06.04	PINTURA EN SARDINELES	m	20,331.06	5.36	108,974.48
01.06.05	SEÑAL PREVENTIVA	u	15.00	500.00	7,500.00
01.06.06	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	18.00	510.00	9,180.00
01.06.07	SEÑAL INFORMATIVA	u	29.00	480.00	13,920.00
01.06.08	PANEL INFORMATIVO (1.50 X 1.30)	m2	44.00	675.00	29,700.00
01.06.09	PORTICO PARA PANEL INFORMATIVO	u	22.00	1,390.00	30,580.00
01.06.10	TACHAS	u	76.00	9.70	737.20
01.06.11	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES	u	62.00	97.00	6,014.00
01.06.12	PANEL DE SEÑALIZACION VARIABLE	u	2.00	95,000.00	190,000.00
01.07	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZADA				344,569.45
01.07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				35,815.75
01.07.01.01	RELLENO CON MAT. GRANULAR DE FILTRO	m3	561.32	63.45	35,615.75
01.07.02	CONCRETO SIMPLE				16,317.97
01.07.02.01	LOSA DE NIVELACION	m3	36.99	247.88	9,168.34
01.07.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE NIVELACION	m2	114.18	25.60	2,923.01
01.07.02.03	CONCRETO f _c =280 Kg/cm ²	m3	12.95	249.16	3,226.62
01.07.03	SUELO REFORZADO				293,635.73
01.07.03.01	COLOCACION DE BLOQUES Y CONECTORES	m2	1,227.72	165.05	202,635.19
01.07.03.02	GEOMALLA ESTRUCTURAL	m2	6,486.14	14.03	91,000.54
01.08	ESTRUCTURAS				11,405,488.01
01.08.01	PUENTES VEHICULARES				9,780,444.81
01.08.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				581,783.41
01.08.01.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	7,500.64	5.65	42,378.62
01.08.01.01.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	6,159.51	64.04	394,455.02
01.08.01.01.03	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	6,770.19	21.41	144,949.77
01.08.01.02	CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS				701,562.05
01.08.01.02.01	CONCRETO DE NIVELACION f _c =100 Kg/cm ²	m3	386.51	194.42	75,145.27
01.08.01.02.02	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	1,050.02	27.46	28,833.55
01.08.01.02.03	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	86,188.87	3.59	308,418.04
01.08.01.02.04	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ²	m3	1,341.13	214.86	288,155.19
01.08.01.03	ESTRIBOS				148,680.13
01.08.01.03.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	964.43	37.19	35,867.15
01.08.01.03.02	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	17,326.31	3.59	62,201.45
01.08.01.03.03	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ²	m3	203.03	248.69	50,491.53
01.08.01.04	PILARES				528,870.90
01.08.01.04.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,284.55	45.61	57,676.13
01.08.01.04.02	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	102,099.66	3.59	366,537.78
01.08.01.04.03	CONCRETO f _c =280 Kg/cm ²	m3	388.28	269.54	104,656.99

PRESUPUESTO					
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U	PARCIALES
01.08.01.05	VIGAS DE PUENTE				3,089,943.05
01.08.01.05.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	5,759.77	71.32	410,786.80
01.08.01.05.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	132,894.57	3.59	477,091.51
01.08.01.05.03	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	906.00	284.65	257,892.90
01.08.01.05.04	TENDONES EN VIGAS POSTENSADAS	t-m	934,064.00	2.06	1,924,171.84
01.08.01.06	VIGAS DIAFRAGMA DE PUENTE				468,293.72
01.08.01.06.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,800.90	71.32	128,440.19
01.08.01.06.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	28,401.29	3.59	101,960.63
01.08.01.06.03	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	906.00	284.65	257,892.90
01.08.01.07	LOSA DE PUENTE				2,718,660.71
01.08.01.07.01	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA	m2	14,032.08	71.86	1,008,345.27
01.08.01.07.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	228,631.29	3.59	820,786.33
01.08.01.07.03	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	3,043.38	292.28	889,519.11
01.08.01.08	LOSA DE APROXIMACION				35,062.67
01.08.01.08.01	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	21.80	27.46	598.63
01.08.01.08.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	5,784.09	3.59	20,764.88
01.08.01.08.03	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	46.87	292.28	13,699.16
01.08.01.09	VIARIOS				1,607,728.17
01.08.01.09.01	DISPOSITIVOS DE APOYO	dm3	961.62	45.41	43,667.16
01.08.01.09.02	DISPOSITIVO DE CONTROL SISMICO	m	130.00	53.24	6,921.20
01.08.01.09.03	JUNTAS DE DILATAION	m	111.44	516.34	57,540.83
01.08.01.09.04	BARANDAS METALICAS PUENTE VEHICULAR	m	479.89	410.00	196,754.90
01.08.01.09.05	BARRERA VEHICULAR CENTRAL	m	240.82	785.44	189,149.66
01.08.01.09.06	BARRERA VEHICULAR SOBRE MURO	m	1,465.76	660.92	969,750.10
01.08.01.09.07	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE VEHICULAR	est	1.00	44,944.22	44,944.22
01.08.02	PUENTES PEATONALES				1,625,023.20
01.08.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				49,205.04
01.08.02.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,503.00	5.65	8,491.95
01.08.02.01.02	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	381.60	21.41	8,170.06
01.08.02.01.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	1,121.40	29.02	32,543.03
01.08.02.02	CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS				232,264.28
01.08.02.02.01	CONCRETO DE NIVELACION fC=100 Kg/cm2	m3	415.28	194.42	80,738.74
01.08.02.02.02	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	444.20	27.46	12,197.73
01.08.02.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	14,395.98	3.59	51,681.57
01.08.02.02.04	CONCRETO f=210 Kg/cm2	m3	359.25	243.97	87,662.22
01.08.02.03	PILARES				162,937.62
01.08.02.03.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	961.71	44.36	42,661.46
01.08.02.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	20,202.55	3.59	72,527.15
01.08.02.03.03	CONCRETO f=280 Kg/cm2	m3	177.15	269.54	47,749.01
01.08.02.04	VIGAS DE PUENTE				495,426.02
01.08.02.04.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,722.84	71.32	122,822.95
01.08.02.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	39,446.39	3.59	141,612.54
01.08.02.04.03	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	219.53	284.65	62,489.21
01.08.02.04.04	TENDONES EN VIGAS POSTENSADAS	t-m	81,772.00	2.06	168,450.32
01.08.02.05	VIGAS DIAFRAGMA DE PUENTE				19,156.65
01.08.02.05.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	91.22	71.32	6,505.81
01.08.02.05.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,061.53	3.59	7,400.89
01.08.02.05.03	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	18.44	284.65	5,248.95
01.08.02.06	LOSA DE PUENTE				232,043.75
01.08.02.06.01	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA INFERIOR	m2	1,228.02	70.13	86,121.04
01.08.02.06.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	18,524.90	3.59	66,504.39
01.08.02.06.03	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	271.72	292.28	79,418.32
01.08.02.07	VIARIOS				433,991.86
01.08.02.07.01	DISPOSITIVOS DE APOYO	dm3	70.40	45.41	3,196.86
01.08.02.07.02	BARANDAS METALICAS PUENTE PEATONAL	m	1,006.00	345.00	347,070.00
01.08.02.07.03	POLIESTILENO EXPANDIDO DE h=0.82m	m2	417.67	111.70	46,653.74
01.08.02.07.04	POLIESTILENO EXPANDIDO DE h=0.52m	m2	28.27	76.70	2,168.31
01.08.02.07.05	PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA EN PUENTE PEATONAL	u	1.00	34,902.95	34,902.95
01.09	MISCELANEOS				1,033,271.47
01.09.01	PAPELERAS O RECOGEDORES DE BASURA	u	86.00	400.00	34,400.00
01.09.02	MODULO DE PARADERO	u	76.00	4,860.00	369,360.00
01.09.03	SEMBRIO DE GRASS	m2	37,243.07	5.44	202,602.30
01.09.04	SEMBRADO DE ARBOLES NUEVOS	u	318.00	31.17	9,912.06
01.09.05	NIVELACION Y ACONDICIONAMIENTO DE BUZONES	u	163.00	139.97	22,815.11
01.09.06	COLOCACION DE REJA DE PROTECCION	m	2,154.00	183.00	394,182.00
01.10	INTERFERENCIAS				785,425.90
10.01	INTERFERENCIAS DE AGUA POTABLE				223,282.19
10.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 110 mm CL 10	ml	1,513.00	17.39	26,311.07
10.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 160 mm CL 10	ml	2,041.00	34.73	70,883.93
10.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 200 mm CL 10	ml	595.00	53.09	31,588.55
10.01.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE DE 1/2"	und	215.00	394.21	84,755.15
10.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE 100 mm	und	7.00	390.11	2,730.77
10.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE 150 mm	und	2.00	646.34	1,292.68
10.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION G.C.I.	UND	6.00	953.34	5,720.04
10.02	INTERFERENCIAS DE ALCANTARILLADO				562,143.71
10.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 200 mm	ml	1,769.00	22.31	39,466.39
10.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 250 mm	ml	731.00	34.55	25,256.05
10.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 300 mm	ml	155.00	54.95	8,517.25
10.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 350 mm	ml	596.00	69.23	41,261.08
10.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 400 mm	ml	127.00	154.91	19,673.37
10.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 450 mm	ml	300.00	194.69	58,407.00
10.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC - U S-25 DE 525 mm	ml	586.00	258.95	151,744.70
10.02.08	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL H = 2.00 m	und	29.00	2,054.91	59,592.39
10.02.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE DE 160 mm	UND	276.00	573.28	158,225.28
01.11	SEMAFORIZACION				355,000.00
01.11.01	SEMAFORIZACION	glb	1.00	355,000.00	355,000.00
01.12	COSTOS AMBIENTALES				32,000.00
01.12.01	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y CONTINGENCIAS	glb	1.00	32,000.00	32,000.00
01.13	COMPONENTE SAN MARCOS				1,121,862.48
01.13.01	NUEVO CERCO HACIA AV. VENEZUELA Y AMEZAGA (L=1823.65 m)	u	1.00	537,174.34	537,174.34
01.13.02	PUERTA DE INGRESO AV. AMEZAGA, ESTADIO, AV. UNIVERSITARIA, AV. VENEZUELA, AV. VENEZUELA-CAMIONES	glb	1.00	174,501.67	174,501.67
01.13.03	VEREDA PASEO (L=531 m)	glb	1.00	71,186.45	71,186.45
01.13.04	TALLERES DE LA ADMINISTRACION DE LA CU-UNMSM	glb	1.00	339,000.00	339,000.00
	Costo Directo				30,588,317.18
	Gastos Generales (14.98%)				4,581,830.31
	Utilidad (8.00%)				2,762,768.55
	Sub Total				37,920,916.04
	I.G.V.				7,204,974.05
	PRESUPUESTO TOTAL				45,125,890.09

Para la estimación del margen proyectado de obra se debe estimar el resultado obra proyectada, para el cual se tomaron las siguientes acciones mostrados en el Cuadro 3.5 y explicados a continuación:

Cuadro 3.5: ELABORACIÓN DEL RESULTADO TOTAL DE LA OBRA



Para la elaboración del resultado total de la obra proyectado se toma las siguientes acciones:

- De acuerdo al alcance del proyecto, se recopila toda la información detallada en las estimaciones de costos.
- Se acumulan los costos estimados, que es la recopilación de datos de costos de manera organizada
- Se elabora un plan de fases, que vienen a ser un conjunto de partidas, de características similares que constituyen una unidad de control, estas pueden sud dividirse en sub fases.
- Se procede con la elaboración del resultado total obra proyectado, a partir de la conformación de la venta y la conformación del costo:

Primero, se procede con la conformación de la venta, que es el presupuesto oferta, expresado en los siguientes rubros:

- Venta contractual
- Margen o utilidad
- Proyección por reajuste de precios

Cuadro 3.6: CUADRO A UTILIZAR PARA RESULTADO OPERATIVO TOTAL DE LA OBRA

CLIENTE: OBRA:				RESULTADO TOTAL DE OBRA OBRA: MES DE JUNIO 2 004							Nº PROYECTO: IMPRESO EL: EL APROBADO POR:			
CONCEPTO	PRESENTE MES			PROYECCION							PROYECTO			
	PREV	REAL	ACUM	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03	SALDO DE OBRA	ACTUAL	ANterior	META	CONTRACT
VENTA US\$														
CONTRACTUAL (S/)														
MARGEN PRESUPUESTO (S/)														
ADIC POR DIF DE METRABO (S/)														
MARGEN POR DIF DE METRABO (S/)														
ADIC POR NUEVAS PARTIDAS (S/)														
MARGEN POR NUEVAS PARTIDAS (S/)														
VENTA TERCEROS (S/)														
REAJUSTES (S/)														
TOTAL VENTA US\$														
TOTAL VENTA US\$														
COSTO DIRECTOS:														
MATERIAL														
MANO DE OBRA														
EQUIPO PROPIO														
EQUIPO DE TERCEROS														
SUBCONTRATOS														
COSTO INDIRECTOS:														
MATERIAL														
MANO DE OBRA														
EQUIPO PROPIO														
EQUIPO DE TERCEROS														
SUBCONTRATOS														
DEPRECIACION														
GASTOS GENERALES														
TOTAL INDIRECTOS US\$														
TOTAL INDIRECTOS US\$														
TOTAL COSTO US\$														
TOTAL COSTO US\$														
CREDITO APLICADO US\$														
RESERVA TACITAMENTE HECHA US\$														
MARGEN ECONOMICO US\$														
% DE GANANCIA														

Luego, se procede con la conformación del costo, a partir del cálculo de recursos y costos por fases directas e indirectas elaboradas del plan de fases, expresado en costos directos y costos indirectos en los siguientes rubros:

- Materiales
- Mano de obra
- Dirección
- Equipo propio
- Equipo de terceros
- Subcontratos
- Gastos generales
- Contingencias

El resultado total de la obra, integra tanto la venta como el costo, expresado en el Cuadro 3.6 y un resultado por fases en el Cuadro 3.7.

- Finalmente este resultado total de la obra proyectada sirve para establecer el margen de obra proyectado y una línea base de control de costos.

3.3.2 RESULTADO TOTAL DE LA OBRA PROYECTADA

Como resultado del trabajo anterior en la determinación del resultado total de la obra proyectada, se determinó lo siguiente para la presente obra:

- El plan de fases elaborado, mostrado en el Cuadro 3.8
- Conformación de la venta, a partir del presupuesto oferta, donde se obtiene:
 - la venta total por partida, tal como se describe en el cuadro 3.9
 - La venta total obra por fases, tal como se describe en el cuadro 3.10
- Conformación del costo, a partir de la proyección de la venta por fases y por partidas y de cálculos de cantidad y precio de cada recurso se determinan:
 - Planillas de costo de materiales,
 - Planillas de costo de mano de obra,
 - Planillas de costo de equipos propios,
 - Planillas de costo de equipos de terceros,
 - Planillas de costo de subcontratos,
 - Planillas de costos de empleados,

- Planillas de costos de gastos generales,
- Como resultado de la integración de la venta y el costo se determina el resultado total de la obra proyectada, donde se obtiene:
 - Proyección de la venta por fases, descrito en el cuadro 3.11
 - Proyección de la venta por partidas, descrito en el cuadro 3.12
 - Resultado total obra, descrito en el cuadro 3.13
 - Resultado total por fases, descrito en el cuadro 3.14

Todos estos resultados obtenidos servirán como línea base para el control de los costos a lo largo del desarrollo de la obra

Cuadro 3.8: PLAN DE FASES ELABORADO

PLAN DE FASES	
	COSTO DIRECTO
10	OBRAS PRELIMINARES
11	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL
12	DEMOLICIONES
13	MOVIMIENTO DE TIERRAS MASIVO
14	BASE GRANULAR
15	PAVIMENTO DE CONCRETO
16	CARPETA ASFALTICA
17	BACHEO PROFUNDO - INCLUYE EXCAV. DEMOLIC. PREP. SUB RASANTE. BASE,
18	JUNTAS EN OBRAS DE ARTE Y TRATAMIENTO DE FISURAS
19	ACERAS Y RAMPAS
20	SARDINELES
21	SEÑALIZACION
22	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZADA
23	PUENTES VEHICULARES
24	BARRERAS VEHICULARES
26	PUENTES PEATONALES
28	MISCELANEOS
29	INTERFERENCIAS DE AGUA POTABLE
30	INTERFERENCIAS DE ALCANTARILLADO
31	SEMAFORIZACION
32	COMPONENTE SAN MARCOS
60	ADICIONALES
	COSTO INDIRECTO
70	DIRECCION DE OBRA
71	CALIDAD
72	SEGURIDAD
80	ADMINISTRACION
89	TALLER MANTENIMIENTO EQUIPOS DSG
90	CAMPAMENTO

Cuadro 3.9: LA VENTA TOTAL POR PARTIDA

Fecha: Agosto 2007

SUB FASE	FASE	CODI GO	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U. SOLES	PARCIAL SOLES
	na	01.01	OBRAS PRELIMINARES				
10.01	10	01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	gib	1.00	24,034.88	24,034.88
10.02	10	01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	gib	1.00	192,952.00	192,952.00
10.03	10	01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	237,726.60	1.86	442,171.48
10.04	10	01.01.04	RETIRO DE ARBOLES Y ARBUSTOS	u	897.00	46.03	41,288.91
10.05	10	01.01.05	RETIRO DE REJAS	m	485.04	24.28	11,776.77
10.05	10	01.01.06	RETIRO DE MOJONES DE CONCRETO	u	171.00	24.84	4,247.64
10.05	10	01.01.07	RETIRO DE AVISOS	u	14.00	45.68	639.52
10.02	10	01.01.08	CARTEL DE OBRA DE 7.20 x 3.60 m	u	5.00	3,800.90	19,004.50
11.01	11	01.01.09	PLAN DE DESVIOS	mes	12.00	59,934.17	719,210.04
	na	01.02	DEMOLICIONES				
12.01	12	01.02.01	DEMOLICION DE PAVIMENTO	m3	7,032.42	58.33	410,201.06
12.02	12	01.02.02	DEMOLICION DE BERMA	m3	940.64	53.14	49,985.61
12.02	12	01.02.03	DEMOLICION DE ACERAS C/EQUIPO	m3	1,102.79	53.14	58,602.26
12.02	12	01.02.04	DEMOLICION DE SARDINELES C/EQUIPO	m3	390.89	65.56	25,626.75
12.03	12	01.02.05	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	316.62	180.38	57,111.92
12.04	12	01.02.06	DEMOLICION DE MURO PERIMETRICO C/EQUIPO	m	1,965.28	30.05	59,056.66
	na	01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
13.01	13	01.03.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	44,713.28	3.54	158,285.01
13.01	13	01.03.02	CORTE SUPERFICIAL MANUAL	m3	3,457.28	24.14	83,458.74
13.02	13	01.03.03	RELLENO COMPACTADO	m3	6,026.86	44.02	265,302.38
14.01	14	01.03.04	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2	73,512.44	1.62	119,090.15
14.02	14	01.03.05	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2	7,323.37	2.75	20,139.27
13.03	13	01.03.06	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	48,170.56	21.41	1,031,331.69
13.03	13	01.03.07	ELIMINACION DE MATERIALES DE DEMOLICION	m3	11,140.82	24.84	276,737.97
	na	01.04	PAVIMENTOS				
14.03	14	01.04.01	BASE GRANULAR 1	m3	11,026.87	45.90	506,133.33
14.04	14	01.04.02	BASE GRANULAR 2	m3	1,098.51	56.38	61,933.99
17.01	17	01.04.03	BACHEO PROFUNDO	m2	1,382.82	90.59	125,269.66
15.01	15	01.04.04	AMPLIACION DE PAVIMENTO	m3	1,830.84	295.39	540,811.83
15.02	15	01.04.05	LOSA DE CONCRETO f'c=280 Kg/cm2	m3	18,230.81	265.96	4,848,666.23
16.01	16	01.04.06	RIEGO DE LIGA	m2	123,413.28	2.18	269,040.91
16.02	16	01.04.07	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	123,413.26	17.00	2,098,025.42
18.01	18	01.04.08	JUNTAS	m	32,115.29	9.88	317,299.07
15.03	15	01.04.09	DOWELLS PARA JUNTAS	m	29,185.00	11.65	340,005.25
18.02	18	01.04.10	LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTAS EXISTENTES	m	19,883.23	6.85	136,200.13
18.03	18	01.04.11	TRATAMIENTO DE FISURAS Y GRIETAS	m	1,540.00	6.62	10,194.80
17.02	17	01.04.12	GEOTEXILES PARA REPAVIMENTACION	m2	42,577.45	3.05	129,861.22
	na	01.05	ACERAS, RAMPAS Y SARDINELES				
19.01	19	01.05.01	BASE GRANULAR PARA ACERAS, CICLOVIAS, P	m3	2,104.80	67.60	142,554.88
19.02	19	01.05.02	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 PARA ACERAS, PAR	m3	1,435.28	305.17	438,004.40
19.03	19	01.05.03	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 PARA CICLOVIAS	m3	548.84	283.07	155,360.14
19.06	19	01.05.04	PIGMENTACION DE PARADEROS	m2	1,936.62	39.36	76,225.36
19.05	19	01.05.05	ADOQUINES DE CONCRETO (20x10x0.06)	m2	1,246.76	37.92	47,277.14
19.04	19	01.05.06	RAMPAS VEHICULARES TIPO II f'c=210 Kg/cm2	m2	132.85	51.77	6,877.64
20.01	20	01.05.07	SEPARADOR DE CONCRETO	m2	1,153.35	63.08	72,753.32
20.02	20	01.05.08	SARDINELES PARA ACERAS f'c=210 Kg/cm2	m	10,378.78	33.36	346,236.10
20.03	20	01.05.09	SARDINEL PERALTADO PREFABRICADO(0.20x0	m	9,952.29	33.39	332,306.96
	na	01.06	SEÑALIZACION				
21	21	01.06.01	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	1,587.20	17.92	28,442.62
21	21	01.06.02	LINEA DISCONTINUA	m	9,087.00	1.30	11,813.10
21	21	01.06.03	LINEA CONTINUA	m	435.00	1.30	565.50
21	21	01.06.04	PINTURA EN SARDINELES	m	20,331.06	5.36	108,974.48
21	21	01.06.05	SEÑAL PREVENTIVA	u	15.00	500.00	7,500.00
21	21	01.06.06	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	18.00	510.00	9,160.00
21	21	01.06.07	SEÑAL INFORMATIVA	u	29.00	480.00	13,920.00
21	21	01.06.08	PANEL INFORMATIVO(1.50 X 1.30)	m2	44.00	675.00	29,700.00
21	21	01.06.09	PORTICO PARA PANEL INFORMATIVO	u	22.00	1,390.00	30,580.00
21	21	01.06.10	TACHAS	u	76.00	9.70	737.20
21	21	01.06.11	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES	u	62.00	97.00	6,014.00
21	21	01.06.12	PANEL DE SEÑALIZACION VARIABLE	u	2.00	95,000.00	190,000.00
	na	01.07	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZADA				
	na	01.07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
22.02	22	01.07.01.01	RELLENO CON MAT. GRANULAR DE FILTRO	m3	561.32	63.45	35,615.75
	na	01.07.02	CONCRETO SIMPLE				
22.01	22	01.07.02.01	LOSA DE NIVELACION	m3	36.99	247.86	9,168.34
22.01	22	01.07.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE NIVE	m2	114.18	25.60	2,923.01
22.04	22	01.07.02.03	CONCRETO f'c=280 Kg/cm2	m3	12.95	249.16	3,226.62
	na	01.07.03	SUELO REFORZADO				
22.03	22	01.07.03.01	COLOCACION DE BLOQUES Y CONECTORES	m2	1,227.72	165.05	202,635.19
22.02	22	01.07.03.02	GEOMALLA ESTRUCTURAL	m2	6,486.14	14.03	91,000.54

SUB FASE	FASE	CODIGO	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U. SOLES	PARCIAL SOLES
	na	01.08	ESTRUCTURAS				
	na	01.08.01	PUNTES VEHICULARES				
	na	01.08.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
23.1	23	01.08.01.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	7,500.64	5.65	42,378.62
23.11	23	01.08.01.01.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	6,159.51	64.04	394,455.02
23.12	23	01.08.01.01.03	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	6,770.19	21.41	144,949.77
	na	01.08.01.02	CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS				
23.4	23	01.08.01.02.01	CONCRETO DE NIVELACION FC=100 Kg/cm2	m3	386.51	194.42	75,145.27
23.2	23	01.08.01.02.02	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	1,050.02	27.46	28,833.55
23.3	23	01.08.01.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	86,188.87	3.59	309,418.04
23.4	23	01.08.01.02.04	CONCRETO F=210 Kg/cm2	m3	1,341.13	214.86	288,155.19
	na	01.08.01.03	ESTRIBOS				
23.21	23	01.08.01.03.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	964.43	37.19	35,867.15
23.3	23	01.08.01.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	17,326.31	3.59	62,201.45
23.41	23	01.08.01.03.03	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	203.03	248.69	50,491.53
	na	01.08.01.04	PILARES				
23.21	23	01.08.01.04.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,264.55	45.61	57,676.13
23.3	23	01.08.01.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	102,099.66	3.59	366,537.78
23.41	23	01.08.01.04.03	CONCRETO F=280 Kg/cm2	m3	388.26	269.54	104,656.99
	na	01.08.01.05	VIGAS DE PUENTE				
23.23	23	01.08.01.05.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	5,759.77	71.32	410,786.80
23.3	23	01.08.01.05.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	132,894.57	3.59	477,091.51
23.42	23	01.08.01.05.03	CONCRETO F=315 Kg/cm2	m3	906.00	284.65	257,892.90
23.31	23	01.08.01.05.04	TENDONES EN VIGAS POSTENSADAS	t-m	934,064.00	2.06	1,924,171.84
	na	01.08.01.06	VIGAS DIAFRAGMA DE PUENTE				
23.23	23	01.08.01.06.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,800.90	71.32	128,440.19
23.3	23	01.08.01.06.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	28,401.29	3.59	101,960.63
23.42	23	01.08.01.06.03	CONCRETO F=315 Kg/cm2	m3	906.00	284.65	257,892.90
	na	01.08.01.07	LOSA DE PUENTE				
23.22	23	01.08.01.07.01	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA	m2	14,032.08	71.86	1,008,345.27
23.3	23	01.08.01.07.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	228,631.29	3.59	820,786.33
23.43	23	01.08.01.07.03	CONCRETO F=315 Kg/cm2	m3	3,043.38	292.28	889,519.11
	na	01.08.01.08	LOSA DE APROXIMACION				
23.22	23	01.08.01.08.01	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	21.80	27.46	598.63
23.3	23	01.08.01.08.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	5,784.09	3.59	20,764.88
23.43	23	01.08.01.08.03	CONCRETO F=315 Kg/cm2	m3	46.87	292.28	13,699.16
	na	01.08.01.09	VARIOS				
23.5	23	01.08.01.09.01	DISPOSITIVOS DE APOYO	dm3	961.62	45.41	43,667.16
23.51	23	01.08.01.09.02	DISPOSITIVO DE CONTROL SISMICO	m	130.00	53.24	6,921.20
23.6	23	01.08.01.09.03	JUNTAS DE DILATACION	m	111.44	516.34	57,540.93
23.61	23	01.08.01.09.04	BARANDAS METALICAS PUENTE VEHICULAR	m	479.89	410.00	196,754.90
24.01	24	01.08.01.09.05	BARRERA VEHICULAR CENTRAL	m	240.82	785.44	189,149.66
24.02	24	01.08.01.09.06	BARRERA VEHICULAR SOBRE MURO	m	1,465.76	660.92	968,750.10
23.52	23	01.08.01.09.07	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE VEHICULAR	est	1.00	44,944.22	44,944.22
	na	01.08.02	PUNTES PEATONALES				
	na	01.08.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
26.1	26	01.08.02.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,503.00	5.65	8,491.95
28.12	26	01.08.02.01.02	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	381.60	21.41	8,170.06
26.11	26	01.08.02.01.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL	m3	1,121.40	29.02	32,543.03
	na	01.08.02.02	CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS				
26.4	26	01.08.02.02.01	CONCRETO DE NIVELACION FC=100 Kg/cm2	m3	415.28	194.42	80,738.74
26.2	26	01.08.02.02.02	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	444.20	27.46	12,197.73
26.3	26	01.08.02.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	14,395.98	3.59	51,681.57
26.4	26	01.08.02.02.04	CONCRETO F=210 Kg/cm2	m3	359.25	243.97	87,646.22
	na	01.08.02.03	PILARES				
26.21	26	01.08.02.03.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	961.71	44.36	42,661.46
26.3	26	01.08.02.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	20,202.55	3.59	72,527.15
26.41	26	01.08.02.03.03	CONCRETO F=280 Kg/cm2	m3	177.15	269.54	47,749.01
	na	01.08.02.04	VIGAS DE PUENTE				
26.23	26	01.08.02.04.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,722.84	71.32	122,872.95
26.3	26	01.08.02.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	39,446.39	3.59	141,612.54
26.42	26	01.08.02.04.03	CONCRETO F=315 Kg/cm2	m3	219.53	284.85	62,489.21
26.31	26	01.08.02.04.04	TENDONES EN VIGAS POSTENSADAS	t-m	81,772.00	2.06	168,450.32
	na	01.08.02.05	VIGAS DIAFRAGMA DE PUENTE				
26.23	26	01.08.02.05.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	91.22	71.32	6,505.81
26.3	26	01.08.02.05.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,061.53	3.59	7,400.89
26.42	26	01.08.02.05.03	CONCRETO F=315 Kg/cm2	m3	18.44	284.65	5,248.95
	na	01.08.02.06	LOSA DE PUENTE				
26.22	26	01.08.02.06.01	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA INFERIOR	m2	1,228.02	70.13	86,121.04
26.3	26	01.08.02.06.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	18,524.90	3.59	66,504.39
26.42	26	01.08.02.06.03	CONCRETO F=315 Kg/cm2	m3	271.72	292.28	79,418.32
	na	01.08.02.07	VARIOS				
26.5	26	01.08.02.07.01	DISPOSITIVOS DE APOYO	dm3	70.40	45.41	3,196.86

Cuadro 3.10: LA VENTA TOTAL POR FASES

FASE	DESCRIPCION	PRESUPUESTO SOLES
	FASES DIRECTAS	
10.00	OBRAS PRELIMINARES	736,116
11.00	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITC	751,210
12.00	DEMOLICIONES	660,584
13.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS MASIVO	1,815,116
14.00	BASE GRANULAR	707,297
15.00	PAVIMENTO DE CONCRETO	5,729,483
16.00	CARPETA ASFALTICA	2,367,066
17.00	BACHEO PROFUNDO - INCLUYE EXCAV. DEM	255,131
18.00	JUNTAS EN OBRAS DE ARTE Y TRATAMIENT	463,694
19.00	ACERAS Y RAMPAS	866,300
20.00	SARDINELES	751,296
21.00	SEÑALIZACION	437,427
22.00	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABI	344,569
23.00	PUNTES VEHICULARES	8,622,545
24.00	BARRERAS VEHICULARES	1,157,900
26.00	PUNTES PEATONALES	1,625,023
28.00	MISCELANEOS	1,033,271
29.00	INTERFERENCIAS DE AGUA POTABLE	223,282
30.00	INTERFERENCIAS DE ALCANTARILLADC	562,144
31.00	SEMAFORIZACION	355,000
32.00	COMPONENTE SAN MARCOS	1,121,862
	DIRECTO CONTRACT. (+) ADIC. MTC	30,586,317
70	DIRECCION	2,061,824
71	CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	458,183
72	SEGURIDAD	458,183
80	ADMINISTRACION	916,366
89	TALLER DE MANTENIMIENCT	229,092
90	CAMPAMENTO	458,183
	INDIRECTO	4,581,830
Margen	MARGEN	2,752,760
	TOTAL CONTRACT. (+) ADIC. MTC	37,920,916

Cuadro 3.11: PROYECCIÓN DE LA VENTA TOTAL POR FASES

El programa de venta determina la proyección de costo en Materiales, Mano de Obra, Equipos, etc,

PROYECCION DEL SALDO - FASES		PROYECCIÓN DE VENTA - VALORIZACIONES MENSUALES POR FASE																
SLDXFS	FASE	DESCRIPCION	SALDO SOLES	Mes 1 Aug-07	Mes 2 Sep-07	Mes 3 Oct-07	Mes 4 Nov-07	Mes 5 Dec-07	Mes 6 Jan-08	Mes 7 Feb-08	Mes 8 Mar-08	Mes 9 Apr-08	Mes 10 May-08	Mes 11 Jun-08	Mes 12 Jul-08	Mes 13 Aug-08	Mes 14 Sep-08	S.TOTAL FASES
		FASES DIRECTAS																
	10.00	OBRAS PRELIMINARES	736,116		140,078	127,996	86,474	36,848	54,578	48,876	47,655	36,848	36,848	36,848	39,191	43,878		736,116
	11.00	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOR	751,210		218,323	38,521	38,521	146,402	38,521	38,521	38,521	38,521	38,841	38,521	38,521	39,481		751,210
	12.00	DEMOLICIONES	660,584		48,961	93,950	93,950	71,527	105,027	228,233	12,722	6,214						660,584
	13.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS MASIVO	1,815,116		61,108	200,256	128,409	138,310	103,488	232,395	314,041	284,592	263,043	89,473				1,815,116
	14.00	BASE GRANULAR	707,297		5,056	46,852	48,467	53,218	56,380	55,762	82,661	138,811	122,862	80,184	17,042			707,297
	15.00	PAVIMENTO DE CONCRETO	5,729,483			263,663	321,698	241,272			738,427	1,574,760	1,608,292	802,363	179,008			5,729,483
	16.00	CARPETA ASFALTICA	2,367,066						337,307	787,050				485,249	710,120	47,341		2,367,066
	17.00	BACHEO PROFUNDO - INCLUYE EXCAV. DEMO	255,131			18,790	18,790	46,350	47,039	59,231				25,972	38,958			255,131
	18.00	JUNTAS EN OBRAS DE ARTE Y TRATAMIENTO	463,694				14,754	44,033	48,952		39,409	59,113	135,840	93,758	27,835			463,694
	19.00	ACERAS Y RAMPAS	866,300					52,008	80,166	101,550	365	54,344	235,260	126,489	100,831	115,287		866,300
	20.00	SARDINELES	751,296						22,132	120,514	98,383	11,131	164,761	224,247	95,869	14,260		751,296
	21.00	SEÑALIZACION	437,427												174,971	262,456		437,427
	22.00	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABIL	344,569					4,250	114,474	225,845								344,569
	23.00	PUNTES VEHICULARES	8,622,545				376,204	1,785,262	2,236,792	1,482,667	558,414	223,110	77,697	924,122	944,794	13,483		8,622,545
	24.00	BARRERAS VEHICULARES	1,157,900								845,730	312,170						1,157,900
	26.00	PUNTES PEATONALES	1,625,023		53,989	144,317	202,866	125,514	59,659	129,473	310,254	227,173	103,939	193,121	74,718			1,625,023
	28.00	MISCELANEOS	1,033,271											206,654	413,309	413,309		1,033,271
	29.00	INTERFERENCIAS DE AGUA POTABLE	223,282		10,673	47,906	44,556	58,148	32,112	25,119	4,767							223,282
	30.00	INTERFERENCIAS DE ALCANTARILLADO	562,144		86,115	143,066	121,185	73,043	63,241	63,241	12,252							562,144
	31.00	SEMAFORIZACION	355,000										53,250	81,650	113,600	106,500		355,000
	32.00	COMPONENTE SAN MARCOS	1,121,862						53,717	302,121	302,121	67,955	89,495	197,975	108,480			1,121,862
		DIRECTO CONTRACT. (+) ADIC. MTC	30,586,317	-	624,303	1,125,318	1,495,874	2,876,186	3,453,583	3,900,599	3,405,719	3,034,740	2,930,127	3,606,627	3,077,247	1,055,994	-	30,586,317
		DIRECCION	8.74%	2,061,824	42084	75858	100837	193884	232806	262939	229586	204572	197520	243123	207437	71185		2,061,824
		CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	1.50%	458,183	9352	16657	22408	43085	51735	58431	51018	45480	43893	54027	46097	15819		458,183
		SEGURIDAD	1.50%	458,183	9352	16657	22408	43085	51735	58431	51018	45480	43893	54027	46097	15819		458,183
		ADMINISTRACION	3.00%	916,366	18704	33715	44816	86171	103489	116882	102035	90921	87787	108058	92194	31838		916,366
		TALLER DE MANTENIMIENTO	0.75%	229,092	4676	8429	11204	21543	25867	29215	25509	22730	21947	27014	23049	7909		229,092
		CAMPAMENTO	1.50%	458,183	9352	16657	22408	43085	51735	58431	51018	45480	43893	54027	46097	15819		458,183
		INDIRECTO	14.98%	4,581,830	93,521	166,573	224,082	430,853	517,347	584,310	510,177	454,604	438,933	540,273	460,972	158,186		4,581,830
		MARGEN	9.00%	2,752,769	56,187	101,279	134,829	258,857	310,823	351,054	306,518	273,127	263,711	324,594	276,952	95,039		2,752,769
		TOTAL CONTRACT. (+) ADIC. MTC	37,920,916	774,011	1,395,189	1,854,395	3,565,895	4,281,753	4,835,963	4,222,411	3,762,471	3,632,771	4,471,494	3,815,171	1,309,222			37,920,916

Cuadro 3.12: PORCENTAJE PROGRAMADO DE OBRA

El porcentaje programado determina:

a) Venta - Proyección del avance mensual de las partidas relacionadas con la subfase
b) Costo de mano de obra - Proyección de hh (Cantidad de hh por mes por subfase)

VENTA	PROGRAMA	DEL	SALDO	DE	OBRA	FASE	SALDO DE OBRA											
							Aug-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dec-07	Jan-08	Feb-08	Mar-08	Apr-08	May-08	Jun-08	Jul-08
FASES DIRECTAS																		
10.00	OBRAS PRELIMINARES					10												
10.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO - INCLUYE OPERACIONES DE RECEPCION Y DEVOLUCION					10.01		24.4%	24.4%	12.2%							9.8%	29.3%
10.02	INSTALACIONES PROVISIONALES - INC. CARTELES DE OBRA					10.02		42.7%	36.4%	18.2%		2.7%						
10.03	TRAZO Y REPLANTEO					10.03		8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%
10.04	RETIRO DE ARBOLES, ARBUSTOS					10.04		16.7%	16.7%	16.7%		16.7%	16.7%					
10.05	RETIRO REJAS, MOJONES DE CONCRETO Y AVISOS					10.05			7.3%	7.3%		30.9%	30.9%	23.6%				
11.00	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL					11												
11.01	PLAN DE DESVIOS					11.01		30.0%	5.0%	5.0%	20.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
11.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL					11.02		8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	9.0%	8.0%	8.0%
12.00	DEMOLICIONES					12												
12.01	DEMOLICION - PAVIMENTO					12.01		7.1%	15.6%	15.6%	10.0%	17.2%	34.4%					
12.02	DEMOLICION - BERMA ACERAS SARDINELES					12.02		10.2%	17.3%	17.3%	17.5%	19.0%	13.9%	4.9%				
12.03	DEMOLICION - ESTRUCTURAS DE CONCRETO					12.03		10.9%	11.5%	11.5%	12.2%	15.4%	16.7%	10.9%	10.9%			
12.04	DEMOLICION - MURO PERIMETRICO					12.04							100.0%					
13.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS MASIVO					13												
13.01	CORTE A NIVEL DE SR - INCLUYE CORTE MANUAL					13.01		4.8%	6.4%	6.4%	6.4%	12.1%	17.3%	20.8%	16.3%	4.8%	4.8%	
13.02	RELLENO COMPACTADO					13.02			12.9%	8.7%	8.7%	11.3%	11.3%	13.0%	15.4%	11.7%	7.0%	
13.03	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE Y MATERIAL DE DEMOLICION					13.03		3.8%	11.5%	6.9%	7.6%	3.4%	12.3%	17.5%	15.6%	16.8%	4.5%	
14.00	BASE GRANULAR					14												
14.01	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 01 - MASIVO (PAVIMENTO NUEVO)					14.01		3.8%	7.2%	5.8%	7.2%	7.8%	10.4%	17.8%	22.6%	12.6%	4.8%	
14.02	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 02 - LOCALIZADO (AMPLIACION)					14.02		2.4%	8.5%	7.2%	7.2%	10.1%	6.8%	23.1%	19.7%	15.0%		
14.03	BASE GRANULAR 01 - MASIVO (PAVIMENTO NUEVO)					14.03			6.0%	7.2%	7.8%	7.8%	7.2%	10.0%	19.0%	19.0%	13.0%	3.0%
14.04	BASE GRANULAR 02 - LOCALIZADO (AMPLIACION)					14.04			10.0%	6.0%	6.0%	9.0%	9.0%	10.0%	19.0%	14.0%	14.0%	3.0%
15.00	PAVIMENTO DE CONCRETO					15												
15.01	AMPLIACION DE PAVIMENTO - CONCRETO - INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y CORTE DE JUNTAS					15.01			4.1%				4.1%	33.1%	39.3%	19.3%		
15.02	LOSA DE CONCRETO f _c 280 Kg/cm ² - INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y CORTE DE JUNTAS					15.02			4.6%	6.2%	4.6%		13.8%	26.9%	26.9%	13.5%	3.4%	
15.03	DOWELS PARA JUNTAS					15.03			4.6%	6.2%	4.6%		13.8%	26.9%	26.9%	13.5%	3.4%	
16.00	CARPETA ASFALTICA					16												
16.01	RIEGO DE LIGA					16.01					14.2%	33.2%				20.5%	30.0%	2.0%
16.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"					16.02					14.2%	33.2%				20.5%	30.0%	2.0%
17.00	BACHEO PROFUNDO - INCLUYE EXCAV. DEMOLIC. PREP. SUB RASANTE. BASE.					17												
17.01	BACHEO PROFUNDO - EXCAV. DEMOLIC. PREP. SUB RASANTE. BASE. GEOTEXTIL Y CONCRETO					17.01			15.0%	15.0%	37.0%	22.0%	11.0%					
17.02	COLOCACION DE GEOTEXTIL					17.02						15.0%	35.0%			20.0%	30.0%	
18.00	JUNTAS EN OBRAS DE ARTE Y TRATAMIENTO DE FISURAS					18												
18.01	JUNTAS CON ELASTOMERICOS					18.01			4.6%	4.6%	6.2%		12.4%	18.6%	29.0%	20.0%	4.5%	
18.02	LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTAS EXISTENTES					18.02				20.0%	20.0%				30.0%	20.0%	10.0%	
18.03	TRATAMIENTO DE FISURAS Y GRIETAS					18.03				20.0%	20.0%				30.0%	30.0%		
19.00	ACERAS Y RAMPAS					19												
19.01	BASE GRANULAR PARA ACERAS, CICLOVIAS, PARADEROS Y RAMPAS					19.01				4.6%	4.6%	6.2%		12.4%	18.6%	29.0%	20.0%	4.5%
19.02	CONCRETO f _c 210 Kg/cm ² PARA ACERAS, PARADEROS - INCLUYE ENCOF. CURADO Y JUNTA ASFALTICA					19.02					7.7%	10.2%	7.7%		9.8%	34.6%	16.6%	13.5%
19.03	CONCRETO f _c 210 Kg/cm ² PARA CICLOVIAS - INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y JUNTAS ASFALTICAS					19.03					7.7%	11.7%	31.6%		7.4%	29.4%	7.4%	4.9%
19.04	CONCRETO f _c 210 Kg/cm ² PARA RAMPAS VEHICULARES - INCLUYE ENCOF. CURADO Y JUNTAS ASFALTICAS					19.04					10.6%	10.6%		5.3%		14.1%	30.0%	24.7%
19.05	ADOQUINES DE CONCRETO (20x10x0.08) - TRANSPORTE, HABILITACION Y COLOCACION					19.05											10.0%	90.0%
19.06	PIGMENTACION DE PARADEROS					19.06											5.0%	95.0%
20.00	SARDINELES					20												
20.01	SEPARADOR DE CONCRETO - INCLUYE EXCAVACION, ENCOFRADO Y CURADO					20.01								15.3%	15.3%	35.1%	14.7%	19.6%
20.02	SARDINELES PARA ACERAS f _c 210 Kg/cm ² - INCLUYE EXCAVACION, ENCOFRADO Y CURADO					20.02							13.5%	13.5%	18.4%	30.0%	24.6%	
20.03	SARDINEL PREFABRICADO(0.20x0.50) - EXCAVACION, TRANSPORTE Y COLOCACION					20.03					6.7%	22.2%	15.5%		27.1%	28.5%		
21.00	SEÑALIZACION					21											40.0%	60.0%
22.00	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZADA					22												
22.01	CONCRETO SIMPLE (PARA LOSA DE NIVELACION) - INCLUYE ENCOFRADO					22.01				30.3%	69.7%							
22.02	RELLENO RELLENO CON MATERIAL DE FILTRO Y COLOCACION DE GEO MALLA ESTRUCTURAL					22.02					33.7%	66.3%						
22.03	COLOCACION DE BLOQUES, CONECTORES Y GEOMALLA ESTRUCTURAL					22.03					30.0%	70.0%						
22.04	CONCRETO f _c 280 Kg/cm ² ("ELEMENTO DE CORONACION")					22.04				18.0%	82.0%							
23.00	PUENTES VEHICULARES					23												
23.10	PUENTE VEHICULAR - EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS					23.10			58.5%	18.5%					15.2%	7.8%		
23.11	PUENTE VEHICULAR - RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO					23.11					43.8%	29.2%				27.0%		
23.12	PUENTE VEHICULAR - ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE					23.12					59.3%	17.7%				9.7%		
23.20	PUENTE VEHICULAR - CIMENTACION - ENCOFRADO CARA NO VISTA					23.20			15.4%	53.9%	7.7%				5.8%	17.3%		
23.21	PUENTE VEHICULAR - ESTRIBOS - ENCOFRADO CARAVISTA					23.21			22.8%	41.9%	4.3%					31.0%		
23.22	PUENTE VEHICULAR - FALSO PUENTE					23.22				27.6%	34.5%	6.9%				7.8%	23.3%	
23.23	PUENTE VEHICULAR - VIGAS DE PUENTE Y VIGAS DIAFRAGMA - ENCOFRADO CARAVISTA					23.23				21.6%	33.8%					22.4%	5.6%	
23.24	PUENTE VEHICULAR - LOSA DE PUENTE "SUPERIOR" - ENCOFRADO CARAVISTA					23.24						100.0%						
23.30	PUENTE VEHICULAR - HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO					23.30			7.7%	29.8%	24.3%	9.4%			1.4%	15.2%	12.0%	
23.31	PUENTE VEHICULAR - VIGAS DE PUENTE - TENDONES EN VIGAS POSTENSADAS					23.31					25.0%	40.0%	25.0%	10.0%				
23.40	PUENTE VEHICULAR - CIMENTACION - CONCRETO f=210 Kg/cm ² Y CONCRETO f _c 100 Kg/cm ²					23.40			12.2%	50.2%	13.6%				5.5%	18.5%		
23.41	PUENTE VEHICULAR - ESTRIBOS - CONCRETO f _c 210 Kg/cm ²					23.41			18.1%	41.5%	9.3%					31.0%		
23.42	PUENTE VEHICULAR - LOSA. VIGAS DE PUENTE. VIGAS DIAFRAGMA - CONCRETO f=315 Kg/cm ²					23.42				13.8%	31.9%	26.8%				17.7%	9.8%	
23.43	PUENTE VEHICULAR - LOSA DE PUENTE "SUPERIOR" - CONCRETO f=315 Kg/cm ²					23.43				16.3%	34.0%	19.2%				30.5%		

Cuadro 3.13: RESULTADO TOTAL DE LA OBRA (PROYECCIÓN INICIAL)

Cliente :			CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS								Informe Nro : Cero		
Obra :			RESULTADO OPERATIVO TOTAL OBRA								Impreso el : 07/09/07		
Supervisor :			META AGOSTO 2007								Elaborado por : JCQA		
CONCEPTO	PRESENTE MES			PROYECCION							TOTAL OBRA		
	PREV.	REAL	ACUM.	Aug-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dec-07	Jan-08	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	META
VENTA													
CONTRACTUAL					717,824	1,293,890	1,719,956	3,307,039	3,970,930	24,158,509	35,168,148	35,168,148	
MARGEN DE PRESUPUESTO					56,187	101,279	134,629	258,857	310,823	1,890,995	2,752,769	2,752,769	
REAJUSTE													
ADICIONAL													
TOTAL VENTA S/.					774,011	1,395,169	1,854,585	3,565,895	4,281,753	26,049,503	37,920,916	37,920,916	
TOTAL VENTA US\$					243,400	438,732	583,203	1,121,351	1,346,463	8,191,668	11,924,816	11,924,816	
COSTO DIRECTO													
MATERIALES					163,418	521,344	710,380	1,183,785	1,250,037	9,279,943	13,108,908	13,108,908	
MANO DE OBRA					113,629	112,016	252,686	459,421	328,466	2,232,962	3,499,182	3,499,182	
DIRECCION													
EQUIPO PROPIO													
EQUIPO DE TERCEROS					19,239	32,934	81,873	241,102	295,588	982,789	1,653,525	1,653,525	
SUBCONTRATOS					194,065	315,832	355,282	675,351	1,048,008	7,087,000	9,675,538	9,675,538	
PARCIAL DIRECTOS					490,352	982,126	1,400,222	2,559,659	2,922,098	19,582,694	27,937,152	27,937,152	
COSTO INDIRECTO													
MATERIALES				3,428	8,840	12,260	18,869	26,410	30,352	162,536	262,695	262,695	
MANO DE OBRA				4,793	12,226	16,229	23,220	31,643	36,029	197,881	322,021	322,021	
DIRECCION				73,925	170,546	183,348	170,960	172,128	172,128	1,290,444	2,233,479	2,233,479	
EQUIPO PROPIO				2,066	4,428	4,763	4,824	5,246	5,452	38,183	64,963	64,963	
EQUIPO DE TERCEROS				4,353	12,201	18,278	30,486	44,136	51,285	265,832	426,572	426,572	
SUBCONTRATOS													
GASTOS GENERALES					88,601	97,329	121,511	136,361	176,470	1,177,494	1,797,766	1,797,766	
CONTINGENCIA					11,226	20,235	26,899	51,719	62,102	377,819	550,000	550,000	
PARCIAL INDIRECTOS				88,566	308,067	352,443	396,770	467,643	533,818	3,510,188	5,657,496	5,657,496	
TOTAL COSTO				88,566	798,420	1,334,569	1,796,992	3,027,302	3,455,917	23,092,883	33,594,648	33,594,648	
TOTAL COSTO US\$				27,851	251,075	419,676	565,092	951,982	1,086,766	7,261,913	10,564,355	10,564,355	
COSTO APLICADO					685,707	1,235,999	1,643,001	3,159,075	3,793,262	23,077,604	33,594,648	33,594,648	
RESULTADO PENDIENTE				88,566	201,279	299,849	453,840	322,067	-15,278				
MARGEN ECONOMICO					88,304	159,170	211,583	406,821	488,491	2,971,899	4,326,268	4,326,268	
% DE MARGEN				11.4%	11.4%	11.4%	11.4%	11.4%	11.4%	11.4%	11.4%	11.4%	

Cuadro 3.14: RESULTADO TOTAL DE LA OBRA POR FASES (PROYECCIÓN INICIAL)

Cliente : Obra : Supervisor :		CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO POR FASE META AGOSTO 2007								Informe Nro : Cero Impreso el : 07/09/07 Elaborado por : JCQA			
FASE	DESCRIPCION	COSTO								VENTA	MARGEN.	%	
		MATERIAL	M. DE OBRA	EMPLEADOS	EQUIPOS PROPIOS	EQUIPOS TERCEROS	SUBCONT.	GG. GG.	Asig.Fases 21-26-65				COSTO
COSTO DIRECTO													
10	OBRAS PRELIMINARES	254,252	302,763			70,148	11,575			638,737	736,116	97,379	13.2%
11	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOREO		232,474				328,400			560,874	751,210	190,336	25.3%
12	DEMOLICIONES						387,400			387,400	660,584	273,184	41.4%
13	MOVIMIENTO DE TIERRAS MASIVO	2,431	81,004			2,431	1,409,947			1,495,814	1,815,116	319,302	17.6%
14	BASE GRANULAR						654,024			654,024	707,297	53,273	7.5%
15	PAVIMENTO DE CONCRETO	4,926,361	622,972			102,846				5,652,178	5,729,463	77,305	1.3%
16	CARPETA ASFALTICA						2,264,633			2,264,633	2,367,066	102,433	4.3%
17	BACHEO PROFUNDO - INCLUYE EXCAV. DEMOLICION	164,280	47,020			1,244	19,014			231,558	255,131	23,573	9.2%
18	JUNTAS EN OBRAS DE ARTE Y TRATAMIENTO DE	297,768	134,465			31,358				463,591	463,694	103	0.0%
19	ACERAS Y RAMPAS	536,433	169,466			60,534	76,225			842,657	866,300	23,642	2.7%
20	SARDINELES	540,289	166,345			6,194				732,827	751,296	18,469	2.5%
21	SEÑALIZACION						587,476			587,476	437,427	-150,049	-34.3%
22	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZA	262,859	68,423			16,576				347,858	344,569	-3,289	-1.0%
23	PUNTES VEHICULARES	3,376,562	1,021,352			1,025,511	1,777,202			7,200,626	8,622,545	1,421,919	16.5%
24	BARRERAS VEHICULARES	761,805	201,530			88,207				1,051,542	1,157,900	106,358	9.2%
26	PUNTES PEATONALES	597,237	181,683			172,908	468,469			1,420,297	1,625,023	204,726	12.6%
28	MISCELANEOS	66,032	16,177			14,779	849,330			946,319	1,033,271	86,952	8.4%
29	INTERFERENCIAS DE AGUA POTABLE	199,862	22,051			1,341				223,253	223,282	29	0.0%
30	INTERFERENCIAS DE ALCANTARILLADO	558,509	3,627							562,135	562,144	8	0.0%
31	SEMAFORIZACION						326,000			326,000	355,000	29,000	8.2%
32	COMPONENTE SAN MARCOS	564,230	207,832			59,447	515,842			1,347,351	1,121,862	-225,488	-20.1%
60	ADICIONALES												
PARCIAL DIRECTOS S/.		13,108,908	3,499,182			1,653,525	9,675,538			27,937,152	30,588,317	2,649,165	8.7%
PARCIAL DIRECTOS US\$		4,122,298	1,100,372			519,976	3,042,622			8,785,268	9,618,339	833,071	
COSTO INDIRECTO													
70	DIRECCION DE OBRA	161,574	60,270	1,492,596	35,140	345,102		1,310,700		3,405,382	2,061,824	-1,343,558	-65.2%
71	CALIDAD		19,881	178,461		37,620				235,982	458,183	222,201	48.5%
72	SEGURIDAD	59,031	66,271	180,740						306,042	458,183	152,141	33.2%
80	ADMINISTRACION	38,278	24,391	363,589	17,500	36,150		237,712		717,619	916,366	198,747	21.7%
89	TALLER MANTENIMIENTO EQUIPOS DSG		36,148							36,148	229,092	192,944	84.2%
90	CAMPAMENTO CONTINGENCIA	3,812	115,060	18,074	12,323	7,700		249,354		406,323	458,183	51,860	11.3%
PARCIAL INDIRECTOS S/.		262,695	322,021	2,233,479	64,963	426,572		1,797,766		5,657,496	4,581,830	(1,075,666)	-23.5%
PARCIAL INDIRECTOS US\$		82,608	101,264	702,352	20,429	134,142		565,335		1,779,087	1,440,827	-338,260	
Margen											2,752,769	2,752,769	
TOTAL OBRA S/.		13,371,602	3,821,203	2,233,479	64,963	2,080,097	9,675,538	1,797,766	-	33,594,648	37,920,916	4,326,268	11.4%
TOTAL OBRA US\$		4,204,906	1,201,636	702,352	20,429	654,118	3,042,622	565,335	-	10,564,355	11,924,816	1,360,462	

CAPITULO 4: PREPARACIÓN DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS AL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

4.1 GENERALIDADES

Durante el presente capítulo se trata de mostrar todas las modificaciones realizadas al alcance del proyecto, que dieron lugar a la preparación de presupuestos adicionales y presupuestos deductivos, así como las modificaciones en el plazo de obra, que permitieron alcanzar los objetivos del Proyecto.

Durante la ejecución de la obra, se realizaron modificaciones al proyecto original generado por trabajos adicionales en las partidas ya existentes, modificaciones en el diseño, creación de partidas necesarias para cumplir con el objetivo del proyecto, trabajos adicionales originados por compromisos de la entidad con la población de la zona del proyecto, problemas con la UNMSM.

Entre las modificaciones más relevantes que generaron adicionales y deductivos, suscitadas durante la ejecución del proyecto, se tienen:

- Reemplazo de material inadecuado para cimentación del puente vehicular.
- Reemplazo de pavimentos en la av. Venezuela Sur, de zonas que inicialmente el proyecto no indicaba.
- Colocación de barandas metálicas en lugar de barreras vehiculares en los puentes vehiculares.
- Colocación de relleno compactado en las rampas del puente vehicular.
- Mejor reubicación y mejoramiento de interferencias sanitarias, a las consideradas inicialmente en el proyecto.
- Nuevo diseño de cerco perimétrico de la UNMSM
- Mayores metrados en partidas ya existentes.
- Modificación de diseño del puente vehicular Norte debido a la no construcción de la rampa circular.
- Reemplazo de pavimentos en la av. Venezuela Norte y av. Universitaria, de zonas que inicialmente el proyecto no indicaba.

- Reubicación del cerco perimétrico del complejo deportivo en la av. Venezuela sur debido a la ampliación de la vía.
- Mayores costos ambientales.
- Nuevo diseño de cerco perimétrico de la UNMSM.
- Cambios en la semaforización de la Obra.
- Cambios en la señalización de la Obra.
- Cambio de diseño del puente peatonal 01
- Cuantificación de costos de trabajos no realizados, por la no ejecución de trabajos dentro de la zona de la UNMSM.

Dichas modificaciones al Proyecto generaron quince (15) presupuestos Adicionales, nueve (9) presupuestos Deductivos y diez (10) Ampliaciones de plazo concedidas.

4.2 MODIFICACIONES REALIZADAS AL ALCANCE DEL PROYECTO

4.2.1 RESPECTO A LOS TRABAJOS EN LA UNMSM

Según el Proyecto original, la ejecución de la Obra comprendía trabajos dentro de la UNMSM, entre los cuales se tiene:

- Remodelación y construcción del cerco perimétrico que circunda la ciudad universitaria.
- Construcción de Talleres de Administración dentro de la ciudad universitaria de la UNMSM.
- Remodelación y construcción de todas las puertas de ingreso hacia las afueras de la ciudad universitaria.
- Construcción de veredas cerca a las puertas de ingreso dentro de la ciudad universitaria.
- La Construcción dentro de la ciudad universitaria de una rampa circular a desnivel ("oreja") que se origina en el puente, lado Norte y desciende hacia el Sur, que conecta la av. Venezuela proveniente de Lima, con el lado Sur de la av. Universitaria con dirección a la av. La Marina.

Las modificaciones se dieron a raíz de la no ejecución de los trabajos dentro o en el perímetro de la ciudad universitaria de la UNMSM.

Esta no ejecución de obras se produjo por los desacuerdos producidos entre la entidad (la Municipalidad de Lima) y el dueño del terreno (la UNMSM).

Solo se avanzó el Cerco Perimétrico de tipo UNI, con un avance del 35% al 40% de la longitud total.

Esto causó mucha incertidumbre en la obra, la cual no paro y prosiguió realizando los trabajos que no involucraban la UNMSM.

La no ejecución de trabajos dentro de la UNMSM genero un deductivo fuerte, el cual recién se ejecutó al final de Obra, al no llegarse a un acuerdo por la utilización de las instalaciones de la UNMSM, entre la entidad (Municipalidad de Lima) y el dueño del terreno (la UNMSM).

4.2.2 RESPECTO A LOS TRABAJOS PAVIMENTOS

Según el Proyecto original, la ejecución de la Obra comprendía desde la intersección con la av. Universitaria hasta la fabrica D'Onofrio, en la av. Venezuela correspondía trabajos de repavimentación, el cual consistía en el sellado de las fisuras, colocación de geomenbrana y asfaltado de 2".

Las modificaciones con respecto a obras de repavimentación, en la av. Venezuela fueron:

- Se demolieron estructuras de pavimento antiguo, debido que según proyecto original manifestaban que solo existían fisuras, pero luego del replanteo, se observaron fallas en el pavimento (grietas longitudinales y transversales, fallas tipo cocodrilo, etc.)
- En las zonas demolidas se conformo un pavimento nuevo que no estaba previsto colocar el cual consistía en conformación de base, y un pavimento mixto (losa de concreto y asfalto) y pavimento rígido (losa de concreto).

Dichos cambios en la pavimentación genero dos adicionales, dos deductivos vinculantes y además dos ampliaciones de plazo ya que la conformación de pavimentos pertenecía a la ruta crítica y al aumentar la cantidad de pavimento a ejecutar esto afectó la ruta crítica.

4.2.3 RESPECTO A LOS TRABAJOS DE PUENTES

Según el Proyecto original, la ejecución de la Obra comprendía la construcción de dos puentes vehiculares (Norte y Sur), seis puentes peatonales y dentro de la ciudad universitaria una rampa circular a desnivel (“oreja”).

Las modificaciones con respecto a estas obras fueron:

- Entre las más saltante y muy discutida, la no construcción dentro de la ciudad universitaria de la rampa circular a desnivel (“oreja”), la que comprendía trabajos de movimientos de tierra, construcción de grandes pilares y rampa que soportarían la estructura de pavimento, esto debido a los desacuerdos del uso del terreno de la UNMSM.
- Esto último generó un cambio de diseño en el puente vehicular Norte en donde se independizaba el puente vehicular norte de la “oreja”.
- Con respecto a los puentes peatonales, solo se finalizaron tres puentes, dos puentes quedaron inconclusos y uno no se ejecutó.
- El puente peatonal 1, sufrió un cambio de diseño tanto en la cimentación como en la rampa peatonal.

Estas modificaciones originaron Deductivos a finales de Obra, en los trabajos no ejecutados y Adicionales en los cambios de diseño con respecto al Proyecto.

4.2.4 RESPECTO A LOS TRABAJOS EN EL ENTORNO DE LA OBRA

Según el Proyecto original, la ejecución de la Obra comprendía solo trabajos de pavimentación, construcción de puentes y trabajos en la UNMSM, pero las ampliaciones de la vía en la av. Venezuela y av. Amezaga originaron trabajos adicionales, no previstos en el proyecto, como demoliciones de veredas existentes, ampliaciones de veredas, corrimiento de muros, etc.

Estas modificaciones originaron un adicional de Obra que a partir de los trabajos adicionales por las ampliaciones de las vías.

4.3 PRESUPUESTOS DE COSTOS GENERADOS POR LAS MODIFICACIONES

Los adicionales que se presentaron y fueron aprobados por la entidad, se realizaron por la necesidad de garantizar el cumplimiento del objetivo del proyecto.

Los objetivos del proyecto inicial; fueron parcialmente cumplidos debido a que los trabajos que involucraban la UNMSM no fueron ejecutados, debidos a problemas ya mencionados anteriormente.

Es así que se aprobaron 15 presupuestos adicionales y 10 presupuestos deductivos que fueron aprobados por la entidad, los cuales se muestran en el cuadro 4.1

4.3.1 PRESUPUESTOS ADICIONALES Y DEDUCTIVOS

Presupuesto Adicional N° 01

Una extensa área de la intersección de la Av. Universitaria con la Av. Venezuela fue utilizada durante muchos años como relleno sanitario hasta una profundidad mayor de 11 m., por lo que la solución estructural para construir un puente resultaba sumamente costosa.

Por ello al realizar el proyecto se trato de ubicar el nuevo el trazo para la construcción del puente, sobre la zona que servía como tránsito vehicular para la av. Venezuela, y así evitar un gran sector del relleno sanitario y reducir sensiblemente el costo del proyecto.

Pero durante la ejecución de la obra, se observo que lo anterior descrito no fue suficiente, y la zona de la Av. Universitaria con la Av. Venezuela tendría que estar estabilizada para poder proseguir con los trabajos proyectados.

- **Datos del adicional N° 01**

Aprobación: Octubre 2007

Monto: S/. 872,870.58 nuevos soles

Porcentaje: 1.93% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 02 y Presupuesto Deductivo N° 01

La vía auxiliar (lateral) de la Av. Venezuela Lado Sur-Este tenía por pavimento una losa de concreto de espesores variables (entre 17.5 y 20 cm.); en donde el Proyecto, contemplaba su reparación mediante bacheo profundo, tratamiento de fisuras y grietas, limpieza y sellado de juntas existentes y geotextil para repavimentación y la colocación final de una carpeta asfáltica en caliente de 2".

Durante la ejecución de los trabajos en la zona descrita, técnicamente no podía repararse la losa, debido a lo fracturado que se encontraba, debido a los trabajos de interferencias (instalaciones domesticas) ejecutados anteriormente y más aun cuando venían rompiendo la losa con las labores de saneamiento; además la zona no contaba con una base granular idónea, que sea capaz de cumplir con las especificaciones técnicas del Proyecto ni con las del MTC y el material que estaba por debajo de la subrasante, en algunos sectores de la zona, estaba saturado con la humedad proveniente de las filtraciones de las redes colapsadas (agua y alcantarillado). Por lo que lo más recomendable fue rehacer la losa íntegramente.

- **Datos del adicional N° 02**
Aprobación: Febrero 2008
Monto: S/. 922,226.39 nuevos soles
Porcentaje: 2.04% del presupuesto contratado
- **Datos del deductivo N° 01**
Aprobación: Febrero 2008
Monto: S/. 107,247.95 nuevos soles
Porcentaje: -0.24% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 03 y Presupuesto Deductivo N° 02

Durante el proceso de la revisión del Proyecto se comprobó o verificó que en el puente vehicular lados Norte y Sur, se cometió un error al haber invertido los metrados de las partidas 08.01.09.04 Barandas metálicas puente vehicular con el de 08.01.09.06 Barrera vehicular sobre muro.

Por lo que en concordancia con los planos del puente vehicular lados Sur y Norte, la partida 08.01.09.04 Baranda Metálica Puente Vehicular el verdadero metrado debe ser mayor al presupuestado y la partida 08.01.09.06 Barrera Vehicular sobre Muro.

- **Datos del adicional N° 03**

Aprobación: Marzo 2008

Monto: S/. 591,739.54 nuevos soles

Porcentaje: 1.31% del presupuesto contratado

- **Datos del deductivo N° 02**

Aprobación: Marzo 2008

Monto: S/. 953,884.15 nuevos soles

Porcentaje: -2.11% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 04

El Proyecto contemplaba la ejecución de muros de tierra mecánicamente estabilizada en las rampas de ingreso y salida del puente vehicular, en todo el ancho del puente norte y sur. Así como también en la denominada "oreja" de baja del puente vehicular hacia la Av. Universitaria.

El volumen de metrados y los alcances del Proyecto, debían incluir todos estos volúmenes para hacer posible su ejecución. Sin embargo, el volumen de relleno correspondiente a la rampa Este del puente vehicular no se incluyó en el volumen de metrados del presupuesto.

- **Datos del adicional N° 04**

Aprobación: Marzo 2008

Monto: S/. 389,196.87 nuevos soles

Porcentaje: 0.86% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 05 y Presupuesto Deductivo N° 03

El suministro e instalación de las tuberías de agua potable y alcantarillado sufrió modificaciones, debido a que interferían con estructuras de cimentación del puente vehicular y debieron ser reubicadas, además una gran parte de este trabajo considerado en el presupuesto fue ejecutado directamente por Sedapal, paralelamente a la ejecución del proyecto.

- **Datos del adicional N° 05**

Aprobación: Abril 2008

Monto: S/. 222,814.67 nuevos soles

Porcentaje: 0.49% del presupuesto contratado

- **Datos del deductivo N° 03**

Aprobación: Abril 2008

Monto: S/. 1'100,077.67 nuevos soles

Porcentaje: -2.44% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 06

El Proyecto contemplaba la construcción de un nuevo cerco perimétrico alrededor de la UNMSM.

El volumen de metrados y los alcances del Proyecto, debían incluir toda la longitud mostrada en los planos aprobados para hacer posible su ejecución, sin embargo, el metrado indicado en el presupuesto, resultaba menor al indicado en los planos y a la longitud replanteada en campo.

- **Datos del adicional N° 06**

Aprobación: Abril 2008

Monto: S/. 381,405.10 nuevos soles

Porcentaje: 0.85% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 07

El Presupuesto adicional representa la primera evaluación de mayores metrados en las partidas de obras preliminares y puentes vehiculares, debido al replanteo realizado en campo a junio 2008, para garantizar la ejecución según los planos y alcances del Proyecto.

- **Datos del adicional N° 07**

Aprobación: Junio 2008

Monto: S/. 235,399.42 nuevos soles

Porcentaje: 0.52% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 08

El Presupuesto contratado comprende la construcción de una rampa circular a desnivel ("oreja") que se origina del puente al lado Norte y desciende hacia el Sur, conectando la Av. Venezuela proveniente de Lima, con el lado Sur de la Av. Universitaria con dirección a la Av. La Marina.

- **Datos del adicional N° 08**

Aprobación: Junio 2008

Monto: S/. 125,880.97 nuevos soles

Porcentaje: 0.28% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 09 y Presupuesto Deductivo N° 04

En la vía de la av., Venezuela, Lados Sur y Norte; y en la av., Universitario Lado Oeste, se tenía por pavimento una losa de concreto de espesores variables (entre 17.5 y 20 cm.); en donde el Proyecto, contemplaba su reparación mediante bacheo profundo, tratamiento de fisuras y grietas, limpieza y sellado de juntas existentes y geotextil para repavimentación y la colocación final de una carpeta asfáltica en caliente de 2".

Durante la ejecución de los trabajos en grandes partes de la zona descrita, técnicamente no podía repararse las losas, por lo que al igual que las vías auxiliares de la av. Venezuela Lado Sur-Oeste detallado en el Adicional N° 02, lo más recomendable fue rehacer la losa íntegramente.

- **Datos del adicional N° 09**

Aprobación: Agosto 2008

Monto: S/. 1'752,963.44 nuevos soles

Porcentaje: 3.88% del presupuesto contratado

- **Datos del deductivo N° 04**

Aprobación: Agosto 2008

Monto: S/. 333,950.12 nuevos soles

Porcentaje: -0.74% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 10 y Presupuesto Deductivo N° 05

En sucesivas reuniones técnicas, sostenidas en la obra entre el contratista, el supervisor, el proyectista y la entidad, para dar solución a las diversas consultas presentadas a lo largo de la ejecución del proyecto, se introdujeron al proyecto modificaciones y obras complementarias al alcance inicial del proyecto.

- **Datos del adicional N° 10**

Aprobación: Noviembre 2008

Monto: S/. 495,151.25 nuevos soles

Porcentaje: 1.10% del presupuesto contratado

- **Datos del deductivo N° 05**

Aprobación: Noviembre 2008

Monto: S/. 188,471.68 nuevos soles

Porcentaje: -0.42% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 11

Las partidas de costos ambientales, plan de desvíos e instalaciones provisionales, tuvieron un costo, determinado a partir del plazo contractual del proyecto, luego de este plazo extenderse, las partidas mencionadas para su ejecución requerían de un costo adicional.

- **Datos del adicional N° 11**

Aprobación: Noviembre 2008

Monto: S/. 156,835.31 nuevos soles

Porcentaje: 0.35% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 12 y Presupuesto Deductivo N° 06

El presente adicional y deductivo se refiere a un proyecto nuevo de Semaforización que reemplazará al Proyecto contemplado inicialmente en el Presupuesto Contractual, lo genera la Entidad con el propósito de dar solución definitiva al problema de semaforización en el Intercambio Vial Venezuela.

El Proyecto inicial consideraba instalación aérea de sus cables y dispositivos de control, en comparación al nuevo proyecto que consideraba instalaciones subterráneas.

- **Datos del adicional N° 12**

Aprobación: Noviembre 2008

Monto: S/. 745,739.92 nuevos soles

Porcentaje: 1.65% del presupuesto contratado

- **Datos del deductivo N° 06**

Aprobación: Noviembre 2008

Monto: S/. 521,049.83 nuevos soles

Porcentaje: -1.15% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 13 y Presupuesto Deductivo N° 07

El presente adicional representa mayores y menores metrados en las partidas contractuales de Señalización, debido a que en los presupuestos adicionales N°02 y N°09, y a los presupuestos deductivos N°01 y N°04 se establecieron cambios y modificaciones a las áreas de los pavimentos del proyecto.

Además se implemento mas señales informativas de lo indicado en el presupuesto contratado.

- **Datos del adicional N° 13**
Aprobación: Noviembre 2008
Monto: S/. 544,330.45 nuevos soles
Porcentaje: 1.21% del presupuesto contratado
- **Datos del deductivo N° 07**
Aprobación: Noviembre 2008
Monto: S/. 378,335.12 nuevos soles
Porcentaje: -0.84% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 14 y Presupuesto Deductivo N° 08

El presente adicional se refiere al cambio de diseño y ubicación del Puente Peatonal N° 01, proyectado inicialmente, ya que la zona donde estaba previsto cimentarse el puente, fue utilizada durante muchos años como relleno sanitario y requirió un nuevo diseño de cimentación

- **Datos del adicional N° 14**
Aprobación: Noviembre 2008
Monto: S/. 337,874.43 nuevos soles
Porcentaje: 0.75% del presupuesto contratado
- **Datos del deductivo N° 08**
Aprobación: Noviembre 2008
Monto: S/. 121,191.11 nuevos soles
Porcentaje: -0.27% del presupuesto contratado

Presupuesto Adicional N° 15 y Presupuesto Deductivo N° 09

Dentro del presupuesto contratado y de los presupuestos adicionales aprobados hubo trabajos que no fueron necesarios realizar, y que no incidieron con la buena ejecución del Proyecto, sin embargo debe precisarse que estos metrados deducidos no incluyen los metrados a realizar dentro de la ciudad universitaria. De la misma forma también es necesario realizar trabajos adicionales y ejecutar mayores metrados para poder realizar satisfactoriamente la ejecución del proyecto, lo que origina lo que se denomina adicional de cierre.

- **Datos del adicional N° 15**
Aprobación: Noviembre 2008
Monto: S/. 821,082.51 nuevos soles
Porcentaje: 1.82% del presupuesto contratado

- **Datos del deductivo N° 09**

Aprobación: Noviembre 2008

Monto: S/. 645,772.79 nuevos soles

Porcentaje: -1.43% del presupuesto contratado

Presupuesto Deductivo N° 09 (Componente UNMSM)

Este componente comprendía trabajos dentro y en la periferia de la ciudad universitaria y que no fueron ejecutados debidos a que la UNMSM no lo autorizo.

Estos comprendían trabajos considerados dentro del presupuesto contractual y trabajos comprendidos dentro de adicionales aprobados durante el desarrollo de la obra, como se muestra en el presupuesto detallado en el cuadro 4.2

- **Datos del deductivo componente UNMSM (deductivo 10) del presupuesto del contrato principal**

Aprobación: al cierre de la obra

Monto: S/. 4'615,855.26 nuevos soles

Porcentaje: -10.23% del presupuesto contratado

- **Datos del deductivo componente UNMSM (deductivo 10) de los presupuestos de adicionales**

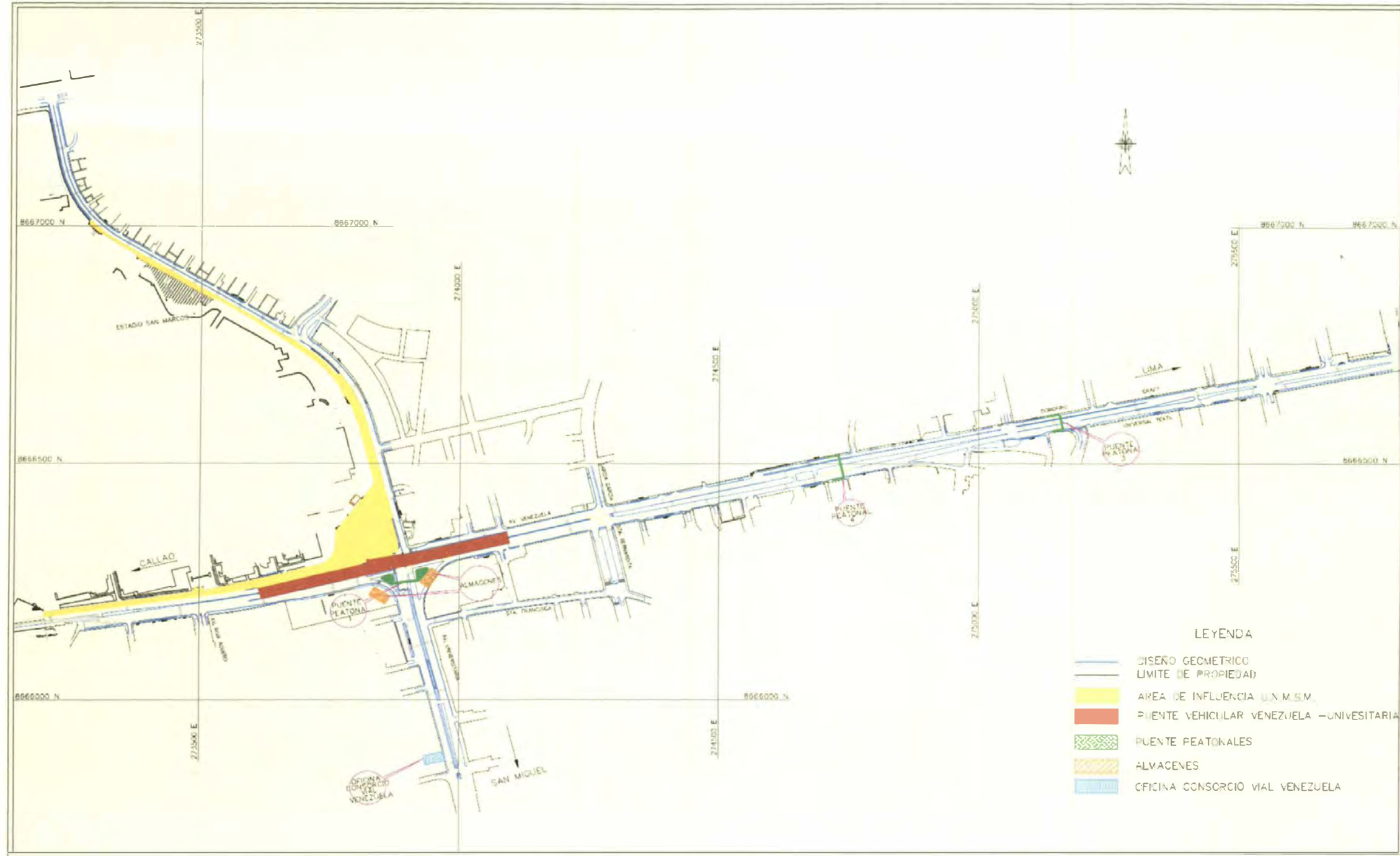
Aprobación: al cierre de la obra

Monto: S/. 600,021.36 nuevos soles

Porcentaje: -1.33% del presupuesto contratado

A continuación la gráfico 4.1 donde se muestra el área de influencia de la UNMSM y las demás áreas involucradas en el proyecto.

Gráfico 4.1: ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS TRABAJOS EN LA UNMSM



Cuadro 4.1: PRESUPUESTOS ADICIONALES Y DEDUCTIVOS APROBADOS

ITEM	DESCRIPCION	Costo Directo	GG	Utilidad	Sub Total (Sin IGIV)	Total (Inc. IGIV)	Incidencia (%)	Incidencia Acumulada (%)
1.00	PRESUPUESTO DE OBRA CONTRACTUAL INICIAL							
1.01	CONTRACTUAL	30,586,317	4,581,830.31	2,752,768.55	37,920,916	45,125,890	100.00%	
	Monto Total Contractual	30,586,317	4,581,830	2,752,769	37,920,916	45,125,890	100.00%	
2.00	ADICIONALES APROBADOS							
2.01	ADICIONAL N° 01 (Reemplazo de Material)	592,587.40	87,584.42	53,332.87	733,504.69	872,870.58	1.93%	101.93%
2.02	ADICIONAL N° 02 (Repav. En Av. Venezuela Este - Sur)	628,328.32	90,102.28	56,549.55	774,980.15	922,226.38	2.04%	103.98%
2.03	ADICIONAL N° 03 (Barandas Puente Vehicular)	404,210.80	56,670.35	36,378.97	497,260.12	591,739.54	1.24%	105.22%
2.04	ADICIONAL N° 04 (Relleno Compactado en Rampa Vehicular)	265,166.36	38,024.86	23,864.97	327,056.19	389,196.87	0.86%	106.08%
2.05	ADICIONAL N° 05 (Interferencias Sanitarias)	153,487.35	19,938.01	13,813.86	187,239.22	222,814.67	0.49%	106.58%
2.06	ADICIONAL N° 06 (Muro Perimétrico San Marcos)	260,788.03	36,249.54	23,470.92	320,508.49	381,405.10	0.85%	107.42%
2.07	ADICIONAL N° 07 (Mayores Metrados en Partidas Contractuales)	159,811.47	23,620.14	14,383.03	197,814.64	235,399.42	0.52%	107.94%
2.08	ADICIONAL N° 08 (Independización Puente Vehicular Norte)	85,764.82	12,298.68	7,718.83	105,782.33	125,880.97	0.28%	108.22%
2.09	ADICIONAL N° 09 (Mayores Metrados en Pavimentos)	1,194,323.43	171,265.98	107,489.11	1,473,078.52	1,752,963.44	3.88%	112.11%
2.10	ADICIONAL N° 10 (Mayores Metrados y Partidas Nuevas)	337,354.84	48,376.68	30,361.94	416,093.46	495,151.22	1.10%	113.20%
2.11	ADICIONAL N° 11 (Varios)	106,854.53	15,322.94	9,616.91	131,794.38	156,835.31	0.35%	113.55%
2.12	ADICIONAL N° 12 (Semaforización)	508,085.13	72,859.41	45,727.66	626,672.20	745,739.92	1.65%	115.20%
2.13	ADICIONAL N° 13 (Señalización, Panel de Señalización Variable)	370,861.48	53,181.54	33,377.53	457,420.55	544,330.45	1.21%	116.41%
2.14	ADICIONAL N° 14 (Rampas en Puente Peatonal 01 otros)	230,199.52	33,010.61	20,717.96	283,928.09	337,874.43	0.75%	117.16%
2.15	ADICIONAL N° 15 (Mayores Metrados)	559,417.30	80,220.44	50,347.56	689,985.30	821,082.51	1.82%	118.98%
	Monto Total de Adicionales	5,857,240.78	838,725.88	527,151.67	7,223,118.33	8,595,510.81	18.98%	
3.00	DEDUCTIVOS APROBADOS							
3.01	DEDUCTIVO N° 01 (Repav. En Av. Venezuela Este - Sur)	-73,069.83	-10,478.21	-6,576.28	-90,124.32	-107,247.94	-0.24%	118.74%
3.02	DEDUCTIVO N° 02 (Muro separador - Puente Vehicular)	-651,587.81	-91,352.61	-58,642.90	-801,583.32	-953,884.15	-2.11%	116.62%
3.03	DEDUCTIVO N° 03 (Ineterferencias Sanitarias)	-757,795.73	-98,437.67	-68,201.62	-924,435.02	-1,100,077.67	-2.44%	114.19%
3.04	DEDUCTIVO N° 04 (Pavimentos Menores Metrados)	-227,525.83	-32,627.20	-20,477.32	-280,630.35	-333,950.12	-0.74%	113.45%
3.05	DEDUCTIVO N° 05 (Menores Metrados y Partidas Nuevas)	-128,408.92	-18,413.84	-11,556.80	-158,379.56	-188,471.68	-0.42%	113.03%
3.06	DEDUCTIVO N° 06 (Semaforización)	-355,000.00	-50,907.00	-31,950.00	-437,857.00	-521,049.83	-1.15%	111.87%
3.07	DEDUCTIVO N° 07 (Señalización, Panel de Señalización Variable)	-257,766.07	-36,963.65	-23,198.95	-317,928.67	-378,335.12	-0.84%	111.04%
3.08	DEDUCTIVO N° 08 (Rampas en Puente Peatonal 01, otros)	-82,569.54	-11,840.47	-7,431.26	-101,841.27	-121,191.11	-0.27%	110.77%
3.09	DEDUCTIVO N° 09 (Menores Metrados)	-439,975.84	-63,092.54	-39,597.83	-542,666.21	-645,772.79	-1.43%	109.34%
3.10	DEDUCTIVO DE UNMSM CONTRATO PRINCIPAL	-3,558,596.30	0.00	-320,273.67	-3,878,869.97	-4,615,855.26	-10.23%	99.11%
3.11	DEDUCTIVO DE UNMSM ADICIONALES	-462,586.82	0.00	-41,632.81	-504,219.63	-600,021.36	-1.33%	97.78%
	Monto Total Estimado de Adicionales	-6,994,882.69	-414,113.19	-629,539.44	-8,038,535.32	-9,565,857.03	-21.20%	
	PRESUPUESTO DE OBRA CONTRACTUAL FINAL	29,448,675.27	5,006,443.00	2,650,380.78	37,105,499.05	44,155,543.87	97.78%	

**Cuadro 4.2: PRESUPUESTO QUE COMPROMETE AL COMPONENTE
SAN MARCOS NO EJECUTADO**

Fecha: Agosto 2007

ITEM	PARTIDA	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO			CONTRATO PRINCIPAL	ADICIONALES
				P. Unit.	CANTIDAD	MONTOS SI.		
		PRESUPUESTO PRINCIPAL						
01	1	OBRAS PRELIMINARES				17,167.03	-	17,167.03
01	01.01.04	RETIRO DE ARBOLES Y ARBUSTOS	und	48.03	207.00	9,528.21	-	9,528.21
01	01.01.05	RETIRO DE REJAS	m	24.28	295.80	7,182.02	-	7,182.02
01	01.01.07	RETIRO DE AVISOS	und	45.88	10.00	456.80	-	456.80
02	2	DEMOLICIONES				21,700.39	21,700.39	-
02	01.02.04	DEMOLICION DE SARDINELES C/EQUIPO	m3	65.58	21.04	1,379.38	-	1,379.38
02	01.02.06	DEMOLICION DE MURO PERIMETRICO C/EQUIPO	m	30.05	876.24	20,321.01	-	20,321.01
03	3	MOVIMIENTO DE TIERRAS				246,176.64	179,666.25	66,610.39
03	01.03.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	3.54	4,084.81	14,460.23	13,955.67	504.58
03	01.03.03	RELLENO COMPACTADO	m3	44.02	2,571.90	113,215.04	50,160.79	83,054.25
03	01.03.04	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 1	m2	1.62	7,079.25	11,468.39	11,468.38	0.01
03	01.03.06	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 2	m2	2.75	1,259.96	3,464.89	-	3,464.89
03	01.03.08	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	21.41	4,837.37	103,568.09	100,516.52	3,051.57
04	4	PAVIMENTOS				918,774.93	918,774.95	-
04	01.04.01	BASE GRANULAR 1	m3	45.90	1,061.89	48,740.75	48,740.75	-
04	01.04.02	BASE GRANULAR 2	m3	56.38	189.00	10,655.82	10,655.82	-
04	01.04.05	LOSA DE CONCRETO f _c =280 Kg/cm ²	m3	285.96	1,769.81	470,898.87	470,898.87	-
04	01.04.08	RIEGO DE LIGA CARRIL SUR INICIO OESTE - Av. RIVA AGUERO	m2	2.18	12,113.57	28,407.58	28,407.59	-
04	01.04.07	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	17.00	12,113.57	205,930.89	205,930.69	-
04	01.04.08	JUNTAS	m	9.88	2,956.24	29,207.65	29,207.66	-
04	01.04.09	DOWELLS PARA JUNTAS	m	11.85	10,912.77	127,133.77	127,133.77	-
05	5	ACERAS, RAMPAS Y SARDINELES				113,699.61	113,699.60	-
05	01.05.03	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² PARA CICLOVIAS	m3	283.07	239.39	87,784.13	87,784.12	-
05	01.06.06	ADOQUINES DE CONCRETO (20x10x0.06)	m2	37.92	120.00	4,550.40	4,550.40	-
05	01.06.08	SARDINELES PARA ACERAS f _c =210 Kg/cm ²	m	33.36	1,240.56	41,385.08	41,385.08	-
06	6	SEÑALIZACION				22,976.23	18,673.61	4,301.62
06	01.08.01	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	17.92	248.80	4,458.50	4,458.49	-
06	01.08.02	LINEA DISCONTINUA	m	1.30	1,602.00	2,082.80	1,950.00	132.60
06	01.08.03	LINEA CONTINUA	m	1.30	30.00	39.00	-	39.00
06	01.08.04	PINTURA EN SARDINELES	m	5.36	2,288.27	12,265.13	12,265.12	-
06	01.08.08	PANEL INFORMATIVO(1.50 X 1.30)	m2	675.00	2.00	1,350.00	-	1,350.00
06	01.08.09	PORTICO PARA PANEL INFORMATIVO	und	1,390.00	2.00	2,780.00	-	2,780.00
07	7	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZADA				38,692.68	38,692.67	-
07	01.07.01.01	RELLENO CON MAT. GRANULAR DE FILTRO	m3	63.45	63.08	4,002.43	4,002.42	-
07	01.07.02.01	LOSA DE NIVELACION	m3	247.88	5.47	1,355.79	1,355.79	-
07	01.07.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE NIVELACION	m2	258.0	18.24	4,689.94	4,689.94	-
07	01.07.02.03	CONCRETO f _c =280 Kg/cm ²	m3	249.18	1.92	478.39	478.39	-
07	01.07.03.01	COLOCACION DE BLOQUES Y CONECTORES	m2	165.05	137.96	22,770.30	22,770.30	-
07	01.07.03.02	GEOMALLA ESTRUCTURAL	m2	14.03	685.59	9,618.83	9,618.82	-
08.01	8.1	PUNTES VEHICULARES				1,101,274.16	925,822.87	175,451.29
08.01		MOVIMIENTO DE TIERRAS						
08.01	01.08.01.01.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	64.04	624.70	40,005.79	40,005.79	-
08.01		CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS						
08.01	01.08.01.02.01	CONCRETO DE NIVELACION f _c =100 Kg/cm ²	m3	194.42	15.48	3,009.82	3,009.82	-
08.01	01.08.01.02.02	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	27.46	193.55	5,314.88	5,314.88	-
08.01	01.08.01.02.03	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	Kg	3.59	11,612.28	41,688.09	41,688.08	-
08.01	01.08.01.02.04	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ²	m3	214.86	330.09	70,923.14	70,923.14	-
08.01		ESTRIBOS						
08.01	01.08.01.03.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	37.19	150.30	5,589.68	5,589.68	-
08.01	01.08.01.03.02	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3.59	762.31	2,738.69	2,738.69	-
08.01	01.08.01.03.03	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ²	m3	248.69	40.88	10,166.45	10,166.45	-
08.01		PILARES						
08.01	01.08.01.04.03	CONCRETO f _c =280 Kg/cm ²	m3	289.54	66.74	17,989.10	17,989.10	-
08.01		VIGAS DE PUENTE						
08.01	01.08.01.05.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	71.32	851.38	80,720.42	80,720.43	-
08.01	01.08.01.05.02	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3.59	4,360.77	15,655.18	15,655.17	-
08.01	01.08.01.05.03	CONCRETO f _c =315 Kg/cm ²	m3	284.65	145.21	41,334.03	41,334.03	-
08.01		VIGAS DIAFRAGMA DE PUENTE						
08.01	01.08.01.06.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	71.32	250.53	17,867.80	17,867.80	-
08.01	01.08.01.06.03	CONCRETO f _c =315 Kg/cm ²	m3	284.65	31.80	9,051.87	9,051.87	-
08.01		LOSA DE PUENTE						
08.01	01.08.01.07.01	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA	m2	71.88	2,868.38	208,120.35	208,120.35	-
08.01	01.08.01.07.02	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3.59	14,880.34	53,420.42	53,420.42	-
08.01	01.08.01.07.03	CONCRETO f _c =315 Kg/cm ²	m3	292.28	643.16	187,982.80	187,982.81	-
08.01		LOSA DE APROXIMACION						
08.01	01.08.01.08.01	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	27.46	4.36	119.73	119.73	-
08.01	01.08.01.08.02	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3.59	1,208.88	4,339.88	4,339.88	-
08.01	01.08.01.08.03	CONCRETO f _c =315 Kg/cm ²	m3	292.28	9.37	2,738.88	2,738.68	-
08.01		VARIOS						
08.01	01.08.01.09.01	DISPOSITIVOS DE APOYO	dm3	45.41	106.80	4,849.79	4,849.78	-
08.01	01.08.01.09.02	DISPOSITIVO DE CONTROL SISMICO	m	53.24	14.00	745.38	745.38	-
08.01	01.08.01.09.03	JUNTAS DE DILATACION	m	518.34	9.19	4,745.18	4,745.18	-
08.01	01.08.01.09.04	BARANDAS METALICAS PUENTE VEHICULAR	m	410.00	427.93	175,451.30	-	175,451.30
08.01	01.08.01.09.06	BARRERA VEHICULAR SOBRE MURO	m	680.92	172.81	114,213.59	114,213.59	-
08.01	01.08.01.09.07	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE VEHICULAR	est	44,944.22	0.10	4,494.42	4,494.42	-

ITEM	PARTIDA	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO			CONTRATO PRINCIPAL	ADICIONALES
				P. Unit.	CANTIDAD	MONTOS \$/.		
08.02		PUNTES PEATONALES				322,498.74	322,498.74	-
08.02		CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS						-
08.02	01.08.02.02.01	CONCRETO DE NIVELACION f'c=100 Kg/cm ²	m3	194.42	10.93	2,125.01	2,125.01	-
08.02		VIGAS DE PUENTE						-
08.02	01.08.02.04.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m ²	71.32	947.00	67,540.04	67,540.04	-
08.02	01.08.02.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3.59	22,668.54	81,380.06	81,380.06	-
08.02	01.08.02.04.03	CONCRETO f=315 Kg/cm ²	m ³	284.65	116.78	33,241.43	33,241.42	-
08.02	01.08.02.04.04	TENDONES EN VIGAS POSTENSADAS	t-m	2.06	40,636.00	83,710.16	83,710.16	-
08.02		VIGAS DIAFRAGMA DE PUENTE						-
08.02	01.08.02.05.01	ENCOFRADO CARAVISTA	m ²	71.32	49.28	3,514.65	3,514.65	-
08.02	01.08.02.05.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3.59	1,050.03	3,769.61	3,769.61	-
08.02	01.08.02.05.03	CONCRETO f=315 Kg/cm ²	m ³	284.65	10.08	2,869.27	2,869.28	-
08.02		LOSA DE PUENTE						-
08.02	01.08.02.06.01	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA INFERIOR	m ²	70.13	6.25	438.31	438.31	-
08.02	01.08.02.06.03	CONCRETO f=315 Kg/cm ²	m ³	292.28	0.54	157.83	157.83	-
08.02		VARIOS						-
08.02	01.08.02.07.01	DISPOSITIVOS DE APOYO	dm3	45.41	29.80	1,353.22	1,353.22	-
08.02	01.08.02.07.03	POLIESTILENO EXPANDIDO DE h=0.82m	m ²	111.70	226.47	25,296.70	25,296.70	-
08.02	01.08.02.07.05	PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA EN PUENTE PEATONAL	und	34,902.95	0.49	17,102.45	17,102.45	-
09	9	MISCELANEOS				149,776.70	149,776.70	-
09	01.09.02	MODULO DE PARADERO	und	4,860.00	16.00	77,760.00	77,760.00	-
09	01.09.03	SEMBRIO DE GRASS	m ²	5.44	12,414.36	67,534.12	67,534.12	-
09	01.09.04	SEMBRADO DE ÁRBOLES NUEVOS	und	31.17	54.00	1,683.18	1,683.18	-
09	01.09.05	NIVELACION Y ACONDICIONAMIENTO DE BUZONES	und	139.97	20.00	2,799.40	2,799.40	-
13	13	COMPONENTE SAN MARCOS				869,390.52	869,390.52	-
13	01.13.01	NUEVO CERCO HACIA AV. VENEZUELA Y AMEZAGA (L=1823.65 m)	und	537,174.34	0.53	284,702.40	284,702.40	-
13	01.13.02	PTA. DE INGRESO AV. AMEZAGA, ESTADIO, AV UNIV., AV VENEZ., AV VENEZ. - CAMIONES	gib	174,501.67	1.00	174,501.67	174,501.67	-
13	01.13.03	VEREDA PASEO (L=531 m.)	gib	71,186.45	1.00	71,186.45	71,186.45	-
13	01.13.04	TALLERES DE LA ADMINISTRACION DE LA CU-UNMSM	gib	339,000.00	1.00	339,000.00	339,000.00	-
		PRESUPUESTO ADICIONAL 02						-
15	15.00	REEMPLAZO DE PAVIMENTOS - AV. VENEZUELA SUR				9,127.62		9,127.62
		MOVIMIENTO DE TIERRAS						-
15	14.02.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m ³	64.04	142.53	9,127.62		9,127.62
		PRESUPUESTO ADICIONAL 06						-
17	17.00	MAYOR COSTO DEL NUEVO CERCO PERIMETRICO DE LA UNMSM				138,217.66		138,217.66
		COMPONENTE SAN MARCOS						-
17	17.01.01	NUEVO CERCO HACIA AV. VENEZUELA Y AMEZAGA (L=1823.65 m)	ml	260,788.03	0.53	138,217.66		138,217.66
		PRESUPUESTO ADICIONAL 10						-
19	19.00	MAYORES METRADOS Y TRABAJOS ADICIONALES				13.68		13.68
19		SEPARADORES DE CONCRETO TIPO II						-
19	19.03.09	Corte de Juntas	ml	1.52	9.00	13.88		13.88
		PRESUPUESTO ADICIONAL 12						-
20	20.00	NUEVO PROYECTO DE SEMAFORIZACION				45,082.18		45,082.18
20		Obras Civiles						-
20	20.05.01	Cajas de paso CE-2	und	640.32	4.00	2,561.28		2,561.28
20	20.05.02	Cajas de paso CE-1	und	585.29	3.00	1,755.88		1,755.88
20		Postes						-
20	20.06.02	Poste bandera	und	6,787.39	3.00	20,362.18		20,362.18
20	20.06.03	Poste pedestal	und	2,051.03	4.00	8,204.10		8,204.10
20	20.06.04	Poste peatonal	und	1,920.96	1.00	1,920.96		1,920.96
20		Semáforos						-
20	20.07.03	Semáforo adosado 1C-3L	und	982.49	3.00	2,947.47		2,947.47
20	20.07.04	Semáforo pedestal 1C-3L	und	982.49	6.00	5,894.95		5,894.95
20	20.07.06	Semáforo pedestal o adosado 1C-2L	und	661.33	2.00	1,322.88		1,322.88
20		Controlador y cables						-
20	20.08.02	Cable vulcanizado 2x14 AWG	ml	2.98	37.80	112.70		112.70
		PRESUPUESTO ADICIONAL 13						-
21	21.00	MAYORES METRADOS EN SENALIZACION				6,615.35		6,615.35
21	21.01.02	PINTURA EN SARDINELES h=0.20 m	M	7.15	412.71	2,950.88		2,950.88
21	21.02.03	PINTURA EN SARDINELES h>0.20 m	M ²	35.73	102.56	3,664.47		3,664.47
		COSTO DIRECTO	S/.			4,021,183.12	3,558,596.30	462,586.82
		UTILIDAD	S/.	9.000%		361,906.48	320,273.67	41,632.81
		SUBTOTALES	S/.			4,383,089.60	3,878,869.97	504,219.63
		I.G.V.	S/.	19.000%		832,787.02	736,985.29	95,801.73
		TOTALES	S/.			5,215,876.62	4,615,855.26	600,021.36
		PRESUPUESTO CONTRACTUAL				45,125,891.09		
		INCIDENCIA DE PRESUPUESTO CONTRACTUAL (%)				11.56%	10.23%	1.33%

4.4 PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA MODIFICADO Y AMPLIACIONES DE PLAZO GENERADAS

El Plazo de ejecución previsto de la obra era 360 días calendarios. Siendo la fecha de inicio de obra el 07 de Setiembre del 2007, ésta debía concluir el 31 de Agosto del 2008. Sin embargo, diversos motivos que se describen más adelante fueron causales para solicitar 13 ampliaciones de plazo a lo largo del tiempo de ejecución de la obra de las cuales la entidad falló favorablemente en 6 oportunidades.

Estas ampliaciones de plazo representan un total de 100 días calendario adicionales, que sumados a los 360 días del contrato, dan un total de 460 días calendario. Esto significa que el nuevo plazo de fin de obra se modificó al 09 de Diciembre del 2008. A continuación se detallan las ampliaciones de plazos

- Ampliación de Plazo N° 01: 01 día calendario.
Causa: **Paro de Trabajadores de Construcción civil**
- Ampliación de Plazo N° 02: 0 días calendario.
Causa: **Ejecución de los metrados considerados en el Presupuesto Adicional N° 01**
- Ampliación de Plazo N° 03: 21 días calendario.
Causa: **Retraso en la ejecución del Plan de desvío - Etapa 02**
- Ampliación de Plazo N° 04: 17 días calendario.
Causa: **Retraso en la culminación de la excavación para estructuras de las cimentaciones del puente vehicular - libre disponibilidad del terreno UNMSM, área Involucrada Pilar 3 norte**
- Ampliación de Plazo N° 05: 0 días calendario.
Causa: **Suspensión de actividades por V Cumbre de jefes de estado ALC-UE (DS N° 008-2008-PCM)**
- Ampliación de Plazo N° 06: 02 días calendario.
Causa: **Suspensión de actividades en obra por el examen de admisión a la UNMSM**
- Ampliación de Plazo N° 07: 01 días calendario.
Causa: **Suspensión de actividades en obra – movilización nacional de los trabajadores de construcción civil**

- Ampliación de Plazo N° 08: 01 días calendario.
Causa: **Paralización de actividades en obra - Paro Nacional Cívico Popular de Construcción Civil, CGTP. CUT, SUTEP**
- Ampliación de Plazo N° 09: 20 días calendario.
Causa: **Ejecución de Obra Nueva - Interferencias Sanitarias Intercambio Vial Av. Universitaria y Av. Venezuela**
- Ampliación de Plazo N° 10: 0 días calendario.
Causa: **Ejecución del Adicional de Obra N° 09 – Reemplazo de Pavimentos**
- Ampliación de Plazo N° 11: 12 días calendario.
Causa: **Por demora en Absolución de Consulta – Rampas Puente Peatonal N° 1 - Parcial**
- Ampliación de Plazo N° 12: 04 días calendario.
Causa: **Por demora en Absolución de Consulta – Rampas Puente Peatonal N° 1 - Total**
- Ampliación de Plazo N° 13: 21 días calendario.
Causa: **Por Ejecución del adicional de Obra N° 14 - nuevo proyecto del puente peatonal N° 01**

Para los efectos prácticos del planeamiento de obra, las ampliaciones que se dieron originaron una REPROGRAMACIÓN en el Calendario de Avance de Obra. De la misma manera, el resto de herramientas de Programación y Control de Obra se vieron afectadas y fueron sujetas a modificación.

Es importante indicar que no es extraño que en una obra se den retrasos por motivos atribuibles al Contratista y por lo tanto la obra tenga que ser reprogramada en más de una oportunidad (mala logística, rendimientos menores a los previstos, planeamiento deficiente, etc.).

En la presente obra no se incurrió en atrasos atribuibles al Contratista, sí se dieron atrasos fue, por las razones ya expuestas (que dieron origen a Ampliaciones de Plazo).

Algunas Ampliaciones de Plazo, no correspondía el cobro de mayores gastos generales, ya que estas ampliaciones se generaban por la aprobación de adicionales, y estos adicionales ya tenían sus propios gastos generales.

A continuación en el Cuadro 4.3.

Cuadro 4.3: RELACIÓN DE AMPLIACIONES DE PLAZO SOLICITADAS

Nº AP	FECHA ENTREGA	DÍAS SOLICITADOS	CAUSA	FECHA RDR	DÍAS APROBADOS	OBS.	MONTO (S/.) SIN IGV	MONTO (S/.)
1	23-nov	01	PARO DE TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL	19-dic	01	C/GG	12,560.64	14,947.16
2	3-dic	39	EJECUCIÓN DE LOS METRADOS CONSIDERADOS EN EL PRESUPUESTO ADICIONAL Nº 1	19-dic	0			
3	1-ene	40	RETRASO EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE DESVÍO - ETAPA 02	15-ene	21	S/GG		
4	4-mar	24	RETRASO EN LA CULMINACIÓN DE LA EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE LAS CIMENTACIONES DEL PUENTE VEHICULAR - LIBRE DISPONIBILIDAD DEL TERRENO UNMSM ÁREA INVOLUCRADA PILAR 3 NORTE	12-may	17	C/GG	213,530.88	254,101.75
5	24-mar	02	SUSPENSIÓN DE ACTIVIDADES EN OBRA POR EL EXAMEN DE ADMISIÓN A LA "UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS"	15-abr	02	C/GG	25,121.28	29,894.32
				26-ago				
6	28-may	03	V CUMBRE DE JEFES DE ESTADO ALC-UE (DS Nº 008-2008-PCM)	11-jun	0			
7	4-jul	01	SUSPENSIÓN DE ACTIVIDADES EN OBRA - MOVILIZACIÓN NACIONAL DE LOS TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL	31-jul	01	S/GG		
8	24-jul	01	PARALIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN OBRA - PARO NACIONAL CÍVICO POPULAR DE CONSTRUCCIÓN CIVIL, CGTP, CUT, SUTEP	18-sep	01	C/GG	12,560.64	14,947.16
9	18-ago	53	EJECUCIÓN DE OBRA NUEVA - INTERFERENCIAS SANITARIAS INTERCAMBIO VIAL AV. UNIVERSITARIA Y VENEZUELA	26-sep	20	C/GG	251,212.80	298,943.23
10	12-sep	31	EJECUCIÓN ADICIONAL DE OBRA Nº 9 – REEMPLAZO DE PAVIMENTOS	26-sep	0			
11	31-oct	38	POR DEMORA EN ABSOLUCION DE CONSULTA – RAMPAS PUENTE PEATONAL Nº 1º PARCIAL	11-nov	12	C/GG	150,727.68	179,365.94
12	6-nov	04	POR DEMORA EN ABSOLUCION DE CONSULTA – RAMPAS PUENTE PEATONAL Nº 1º TOTAL	13-nov	04	C/GG	50,242.56	59,788.65
13	8-nov	45	POR EJECUCION DEL ADICIONAL DE OBRA Nº 14 - NUEVOS PROYECTOS DEL PUENTE PEATONAL Nº 01	13-nov	21	S/GG		
					100		715,956.48	851,988.21

CAPÍTULO 5: CONTROL COSTOS EN OBRA

5.1 IMPORTANCIA DE DESARROLLAR HERRAMIENTAS DE CONTROL

Al asumir la responsabilidad de ejecutar un proyecto en general, lo que en realidad se acepta es la responsabilidad de gestionar dicho proyecto y administrar sus recursos. Más aún, para que esta gestión sea óptima y los recursos sean administrados de la manera más eficiente, es necesario establecer herramientas de control que sean lo suficientemente técnicas como para que ejerzan un control estricto pero no a tal punto como para que su aplicación sea engorrosa y por ello sean susceptibles de dejar de llevarse a cabo.

El Control de Obra se circunscribe a cuantificar el COSTO y el AVANCE, lo que significa que periódicamente (en intervalos de semanas, quincenas o meses, dependiendo de la magnitud de la Obra) se deberá verificar el estado del avance y costos del proyecto con respecto a lo proyectado. Si en un determinado punto de control se identifica por primera vez un atraso, se estará a tiempo de revertirlo, pudiendo oportunamente tomar acciones sobre cómo contrarrestar esta situación. De la misma manera, si se registra un costo mayor al proyectado, se estará en condiciones de analizar en el Flujo de Caja del proyecto de qué manera se puede compensar en el tiempo estos mayores costos y así no afectar el margen final esperado.

De lo anteriormente descrito, se puede ver la importancia de contar con herramientas de control en obra y aún más importante, de aplicarlas ordenada y metódicamente a lo largo de la ejecución del proyecto. De llevar dicho control, se asegurará que al término de la Obra se obtenga al menos la utilidad proyectada y se concluya en el término previsto; o en todo caso de ocurrir imponderables ajenos al planeamiento y programación de Obra, se sabrá exactamente las razones (y cuándo ocurrieron) por las que no se pudo llevar a cabo los objetivos ya conocidos de todo proyecto: mayor utilidad y menor plazo de ejecución.

Adicionalmente, las herramientas de control son también de utilidad para la Gerencia de la Empresa, las que a través de Informes de gestión mensual (como veremos más adelante) muestran una radiografía del estado actual del proyecto.

5.2 CONTROL DE COSTOS DE OBRA

Si no conocemos el margen a terminación de un proyecto difícilmente podremos encontrar y analizar a tiempo las desviaciones en su presupuesto y tomar las acciones correctivas que permitan retomar el rumbo original.

El control de costos es una herramienta fundamental para poder encontrar y analizar estas desviaciones. Así a través de su comprensión y aplicación desde el inicio de obra podremos controlar su evolución económica dando seguridad a la organización, que el proyecto se encuentra dentro de estimado originalmente o de lo contrario poniendo las alertas del caso para tomar acciones correctivas.

Las herramientas de control de costos aplicados durante la ejecución de la presente obra, son los plasmados en el Informe de Gestión, mostrados y detallados a continuación:

- Control del resultado operativo.
- Control de planeamiento.
- Control de productividad.

5.3 ALCANCES DEL CONTROL DEL RESULTADO OPERATIVO

Este control se lleva a través de la medición, seguimiento y análisis del resultado operativo, que viene a ser la diferencia entre venta y costo, que incluyen los ingresos y costos perfectamente identificables con el proyecto, tal como se describe en el cuadro 5.1

5.3.1 ALCANCES DE VENTA

Es la representación monetaria del avance obtenido por el contratista y aprobado por el cliente a una fecha determinada. Esta compuesto por las valorizaciones, facturación a terceros y reembolso de gastos.

Venta Contractual: Esta dentro del marco del contrato original.

Venta Adicional: Aquella que es producto de la aprobación de trabajos adicionales o cambios en el contrato original.

Reajuste: Es el resultado de la aplicación de la fórmula polinómica del contrato.

Venta a terceros: Comprende el suministro de equipos, materiales, consumibles, asistencias técnicas, etc. que serán facturadas a proveedores,

subcontratistas y terceros en general. Normalmente son servicios anexos que la obra realiza como parte de su actividad económica.

Venta por reembolso de gastos: Son todos aquellos gastos que incurre el contratista para la ejecución del contrato de construcción y que de acuerdo al contrato son reconocidos por el cliente fuera del marco de las valorizaciones.

5.3.2 ALCANCES DE COSTO

Recurso que se sacrifica o al que se renuncia para alcanzar un objeto específico, estos vienen a ser

Costo de mano de obra: Está compuesta por todos los jornales, bonificaciones, gratificaciones, y asignaciones que recibe el trabajador y los aportes y/o contribuciones que realiza el empleador durante la vigencia del contrato.

Costo de empleados: Está compuesta por el íntegro de la remuneración que percibe el personal empleado. En este rubro se incluyen gratificaciones, bonificaciones, vacaciones, seguros, beneficios sociales y los aportes pagados por el patrono.

Costo de equipos de terceros: Conformado por todos los alquiler de equipos mayores y menores contratados a otras empresas para ejecutar el contrato de construcción.

Costo de equipos propios: Corresponde al uso de los equipos que forman parte del activo del consorcio, el costo resulta de la aplicación de las tarifas internas vigentes y de las horas máquina consumidas (reflejadas en los partes diarios de equipos).

Costo de materiales: Es el material consumido para ejecutar la obra, los cuales son materiales permanentes y consumibles:

Materiales Permanentes: Son aquellos que van a formar parte del producto final

Materiales Consumibles: Son aquellos que no forman parte del producto final pero que se utilizan en su elaboración.

Ejemplos:

- **Materiales permanentes**

Concreto (aún cuando sea pre-mezclado) y acero.

Ladrillos y tabiquería en general

Cerámicos y acabados en general

Asfalto

Tuberías

- **Materiales consumibles**

Petróleo, gasolina, kerosene, etc.

Argón, neón, y otros gases consumibles.

Cordón detonante, dinamita, fulminante.

Madera, alambres, clavos.

Equipos de protección personal empleados.

Equipos de protección personal obreros.

Dispositivos de seguridad

Aditivos, solventes, desmoldadores, etc.

Útiles de limpieza, economatos, tintas, útiles de oficina en general.

Costo de gastos generales: Son gastos que no están directamente relacionados con la producción, que son necesarios para el mantenimiento de la organización del proyecto y/o que no pueden ser clasificados dentro de los otros rubros.

Ejemplos en la presente obra:

Cartas fianzas, seguros, ITF, Sencico.

Correos, telecomunicaciones, teléfono, fax.

Honorarios profesionales, asesorías, gastos legales.

Gastos de representación.

Donaciones.

Servicios en general

Seguridad y guardianía.

Alquiler de oficina.

Costos de Subcontratos: Persona natural o jurídica que ejecuta íntegramente una partida o un conjunto de partidas del contrato principal bajo su propia dirección y responsabilidad.

Ejemplos en la presente obra:

Subcontrato de movimiento de tierras.

Subcontrato de obras de semaforización.

Subcontrato de obras señalización vial.

Subcontrato de suministro y colocación de tendones en vigas postensadas.

Subcontrato de suministro y colocación de acero de construcción.

COSTO APLICADO

Es el costo teórico que representa el costo que se debería haber incurrido para el avance alcanzado.

La comparación entre el costo realmente incurrido y el costo aplicado no representa necesariamente mayor eficiencia o ineficiencia

DIFERENCIAS ENTRE COSTO REAL Y COSTO APLICADO

Las diferencias entre costo real y costo aplicado durante el desarrollo de la obra

- **Activos** (beneficios económicos que se tienen ganado en el acumulado del proyecto y se espera concretar en el futuro)
 - Trabajos ejecutados no valorizados (TENV).
 - Material en cancha.
 - Costos indirectos
 - Diferencia de márgenes por fases (DMF).
- **Pasivos** (compromisos económicos que se tiene adquirido en el acumulado del proyecto y se espera concretar en el futuro)
 - Trabajos valorizados no ejecutados (TVNE).
 - Costos de desmovilización.
 - Provisiones por posibles reclamos.
 - Diferencia de márgenes por fases (DMF).

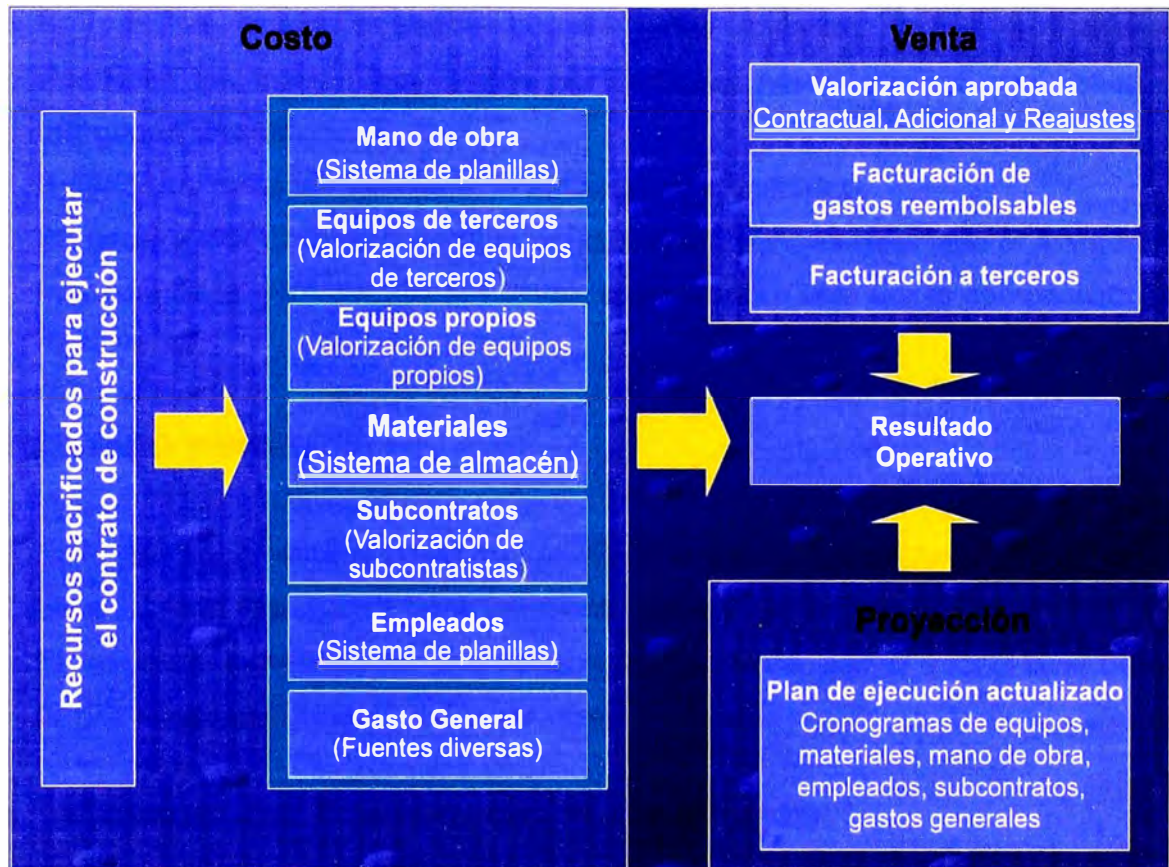
- **Activo o pasivo auxiliar**

Son distorsiones en el análisis del resultado pendiente que se generan por las variaciones en la productividad de los recursos durante la ejecución del proyecto.

- **Activo auxiliar:** en una proporción importante respecto al margen declarado representa una pérdida oculta. Un activo auxiliar puede ser representado por una "cuenta por cobrar" que probablemente no se cobre.
- **Pasivo auxiliar:** en una proporción importante respecto al margen declarado, representa una ganancia oculta. Un pasivo auxiliar puede

ser representado por una “cuenta por pagar” que pagar probablemente no se pague.

Cuadro 5.1: RESULTADO OPERATIVO



5.3.3 ALCANCES DE MARGEN

MARGEN REAL

Es el margen obtenido al finalizar el proyecto que se obtiene de la venta final y el costo total obra

MARGEN APLICADO

- Es el margen que corresponde al porcentaje de avance de la obra.
- No necesariamente es igual al margen realmente obtenido.
- El margen aplicado nos permite declarar el margen del proyecto en forma proporcional al avance, dejando sin efecto las distorsiones contractuales que se podrían generar a lo largo de la ejecución del contrato de construcción.

- Al mantener un margen estable (en porcentaje) a lo largo del proyecto nos permite evaluar sus desviaciones. Asimismo, facilita la proyección de resultados y elaboración de presupuestos.

DIFERENCIAS DE MÁRGENES POR FASES

- No todas las partidas se venden con márgenes similares.
- Por tanto las fases (compuestas por partidas) no necesariamente tienen márgenes iguales
- Y dado que no todas las fases se ejecutan en simultáneo.
- Se genera una distorsión entre la venta y el margen, es decir que el margen mensual de la obra cambia sin causa aparente, tan solo por la composición de la venta.

RESULTADO PENDIENTE

- Es la diferencia entre el costo real acumulado y el costo aplicado acumulado
- Es el margen real que se tiene pendiente por conseguir o concretar.
- El resultado pendiente es una variable acumulativa, por lo que al final del proyecto necesariamente debe ser cero.

5.4 ALCANCES DEL CONTROL DEL PLANEAMIENTO

El control del planeamiento es importante porque permite a través de él, proyectar o estimar el saldo por ejecutar en la obra, tanto en costo como en venta.

5.4.1 HERRAMIENTAS PARA PROYECTAR LA VENTA

- **CURVA “S” Y CRONOGRAMA DE OBRA**
 - **Cronograma de avance de Obra inicial:** mediante los frentes determinados en obra y conociendo el plazo de obra contractual, se plantea diferentes opciones de ejecutar la obra pero siempre buscando el mismo propósito, concluir la obra en un plazo no mayor al contractual, el criterio y la experiencia son dos herramientas que ayudan a hacer una programación efectiva .

Cronograma Valorizado de Obra: consiste en valorizar el avance programado, considerando un avance de obra lineal. A partir de este cronograma se obtiene la “**Curva S del Avance Programado**”.

- **ALCANCES DE OBRA**

Se considera el contrato de obra y las modificaciones que surgieran durante la ejecución de la obra.

HERRAMIENTAS PARA PROYECTAR EL COSTO

- Presupuesto meta
- Rendimientos obtenidos en obra.
- Cronogramas de materiales, mano de obra, equipos subcontratos y dirección, que dependerán de la estimación del saldo de obra a ejecutar.
- Consumo promedio de gastos generales.
- Sub contrato y contratos a terceros.
- Análisis de variaciones

5.5 ALCANCE DEL CONTROL DE PRODUCTIVIDAD

El control de productividad es importante porque permite a través de él, medir la eficiencia en el uso de recursos en el periodo evaluado.

En la obra se busca que todo proceso constructivo, debe buscar la mayor productividad posible, es decir, debe lograr la mayor producción posible, con la menor cantidad de recursos utilizados.

Para mejorar la productividad podemos, por ejemplo, reducir costos, minimizar el producto defectuoso, minimizar el desperdicio, optimizar el uso de la mano de obra, etc. Y para ello en la presente obra, se utilizó la técnica del valor ganado y el análisis por partida

VALOR GANADO

Mide la eficiencia y la eficacia en el uso de los recursos directos (mano de obra, materiales y equipo)

En obras en que la mano de obra representa un costo muy relevante, es posible calcular un factor de productividad y de cumplimiento altamente representativo

utilizando únicamente el recurso mano de obra como parámetro para el cálculo del valor ganado.

Para la presente obra, donde la mano de obra no es el recurso más incidente es necesario utilizar el concepto integral de valor ganado, el cual utiliza para su cálculo los recursos directo empleados en la producción (materiales, mano de obra y equipo).

ANÁLISIS POR PARTIDA

Se escogen de 3 a 5 partidas, las más relevantes desde el punto de vista del costo, volumen e importancia para un control y seguimiento de sus recursos.

A continuación, y haciendo uso del Informe de Gestión Mensual del mes de Marzo de 2008, se hace una descripción detallada de las partes que conforman el control de costos tales como

- Informe del Resultado Operativo
- Informe de Planeamiento
- Informe de Productividad

Debe tenerse en cuenta que cada Informe representa la “fotografía” de un momento en particular de la Obra.

5.6 CONTROL DE COSTOS DEL INFORME DE GESTIÓN MENSUAL Nro. 08 – MARZO 2008

Debe tenerse en cuenta que cada Informe de Gestión representa la “fotografía” de un momento en particular de la Obra.

INFORME DEL RESULTADO OPERATIVO

ÍNDICE

- Resumen del resultado operativo
 - Cuadro 5.2: resumen de resultado operativo
 - Cuadro 5.3: resultado operativo por fases
- Análisis de resultado pendiente
 - Cuadro 5.4: resumen de resultado pendiente

- Cuadro 5.5: diferencia por márgenes
- Comentarios de resultado pendiente
- Análisis de riesgos y oportunidades
 - Riesgos
 - Oportunidades
 - Análisis de escenarios

INFORME DE PLANEAMIENTO

ÍNDICE

- Curva “S” de avance
 - Cuadro 5.6: Cronograma contractual reprogramado
 - Gráfico 5.1: Curva de avance general del proyecto en porcentaje de avance (%)
- Histograma y cronograma de recursos
 - Gráfico 5.2: Histograma de mano de obra
 - Análisis de variaciones y comentarios generales

INFORME DE PRODUCTIVIDAD


ÍNDICE

- Informe de valor ganado
 - Cuadro 5.7: Valor Ganado
- Análisis por partidas principales
 - Gráfico 5.3: Pavimento (x m3 colocado)
 - Gráfico 5.4: Puentes (x m3 colocado)
 - Gráfico 5.5: Puentes vehiculares (concreto)
 - Gráfico 5.6: Puentes vehiculares (encofrado)
 - Gráfico 5.7: Puentes vehiculares(acero)

Una vez conocida la estructura de los datos más relevantes del control de costos Informe de Gestión Mensual, a continuación se hace una descripción de las partes que conforman cada uno de estos puntos, de acuerdo a la información consignada en el Informe Nro. 08 del mes de Marzo 2008.


Cuadro 5.2: RESUMEN DEL RESULTADO OPERATIVO TOTAL DE LA OBRA – MARZO 2008

Se muestra la proyección del margen de obra

CONSORCIO VIAL VENEZUELA OIM  INTERCAMBIO VIAL VENEZUELA MOTLIMA CONSULTORES S.A.			CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO TOTAL OBRA MES MARZO 2008								Informe Nro : 08 Impreso el : 07/04/08 Elaborado por : JSL		
CONCEPTO	PRESENTE MES			PROYECCION							TOTAL OBRA		
	PREV.	REAL	ACUM.	Abr-08	May-08	Jun-08	Jul-08	Ago-08	Sep-08	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	META
VENTA													
CONTRACTUAL	4,286,682	2,620,471	11,183,927	3,696,996	5,133,934	5,393,537	5,399,894	3,213,682	1,146,172		35,168,142	35,168,070	35,168,148
MARGEN DE PRESUPUESTO	335,538	205,116	875,416	289,380	401,856	422,176	422,674	251,549	89,716		2,752,768	2,752,762	2,752,769
REAJUSTE	110,933	132,662	347,348.89	95,673	132,859	139,577	139,742	83,166	29,661		968,027	903,177	
ADICIONAL		289,472	1,021,400			280,171					1,301,571	984,928	
VENTA A TERCEROS	51,674	234,169	639,469								639,469	405,299	
TOTAL VENTA S/	4,784,827	3,481,891	14,067,560	4,082,050	5,668,649	6,235,461	5,962,309	3,548,397	1,265,549		40,829,976	40,214,237	37,920,916
TOTAL VENTA US\$	1,594,942	1,221,716	4,935,986	1,432,298	1,989,000	2,187,881	2,092,038	1,245,052	444,052		14,326,307	13,404,746	11,924,816
COSTO DIRECTO													
MATERIALES	1,923,127	1,453,231	5,105,821	2,022,060	2,492,398	2,228,559	2,164,624	418,079	49,556		14,481,097	14,066,823	13,108,908
MANO DE OBRA	530,421	430,656	1,472,186	554,604	677,275	644,960	652,939	164,569	23,488		4,190,022	4,110,467	3,388,721
DIRECCION	12,057	11,543	64,415	12,057	12,057	12,057	12,057	12,057	9,045	2,640	136,383	136,897	110,461
EQUIPO PROPIO													
EQUIPO DE TERCEROS	307,670	221,533	807,621	404,972	294,923	237,930	296,490	70,658	19,395		2,131,989	1,886,246	1,653,525
SUBCONTRATOS	1,187,553	577,475	2,490,586	808,385	1,092,495	1,355,702	1,559,953	1,596,521	778,710		9,682,351	9,904,330	9,675,538
PARCIAL DIRECTOS	3,960,828	2,694,438	9,940,628	3,802,078	4,569,148	4,479,207	4,686,062	2,261,884	880,194	2,640	30,621,841	30,104,763	27,937,152
COSTO INDIRECTO													
MATERIALES	29,480	19,300	191,322	27,300	31,383	32,292	27,067	16,966	10,717	4,635	341,681	341,681	262,695
MANO DE OBRA	29,460	72,632	353,341	29,497	26,496	22,987	6,618	5,256	5,067	2,250	451,513	423,816	322,022
DIRECCION	162,049	159,537	1,032,978	169,955	169,955	184,678	185,845	193,376	188,548	88,028	2,213,362	2,157,213	2,233,447
EQUIPO PROPIO	7,219		12,303	8,114	8,306	8,988	8,792	8,641	8,062	3,647	66,852	66,852	64,963
EQUIPO DE TERCEROS	57,612	18,654	141,907	56,771	66,211	67,691	55,561	31,892	17,826	7,632	445,490	443,775	426,572
SUBCONTRATOS													
OTROS COSTOS INDIRECTOS	122,806	122,454	1,238,821	119,506	128,686	103,230	77,635	65,053	35,219	52,828	1,820,978	1,816,522	1,797,766
CONTINGENCIA	65,441			54,987	76,360	83,995	80,315	47,799	17,048	78,552	439,055	462,725	550,000
PARCIAL INDIRECTOS	474,068	392,577	2,970,673	466,129	507,397	503,859	441,833	368,983	282,487	237,572	5,778,932	5,712,585	5,657,465
TOTAL COSTO	4,434,896	3,087,015	12,911,301	4,268,207	5,076,545	4,983,067	5,127,895	2,630,866	1,162,681	240,211	36,400,773	35,817,348	33,594,617
TOTAL COSTO US\$	1,478,299	1,083,163	3,894,922	1,497,616	1,781,244	1,748,444	1,799,261	923,111	407,958	84,285	12,136,842	11,603,237	10,564,345
COSTO APLICADO	4,261,670	3,104,178	12,541,523	3,639,232	5,053,718	5,559,043	5,315,522	3,163,470	1,128,264		36,400,773	35,817,348	33,594,617
RESULTADO PENDIENTE	615,268	-17,163	369,778	998,753	1,021,579	445,602	257,975	-274,629	-240,211				
MARGEN ECONOMICO	523,157	377,713	1,526,038	442,818	614,931	676,418	646,787	384,927	137,286		4,429,204	4,396,888	4,326,299
% DE MARGEN	10.9%	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%	10.9%	11.4%

Cuadro 5.3: RESULTADO OPERATIVO POR FASES – MARZO 2008

Se muestra la proyección del margen de obra detallado por fases

		CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO POR FASE MES MARZO 2008								Informe Nro : 08 Impreso el : 07/04/08 Elaborado por : JSL			
FASE	DESCRIPCION	COSTO								VENTA	MARGEN.	%	
		MATERIAL	M. DE OBRA	EMPLEADOS	EQUIPOS PROPIOS	EQUIPOS TERCEROS	SUBCONT.	GG. GG.					COSTO
	COSTO DIRECTO												
10	OBRAS PRELIMINARES	263,382	208,205	136,383		74,683	12,924			695,577	775,617	80,040	10.3%
11	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOR	62,207	224,874			10,780	387,582			685,443	870,213	184,770	21.2%
12	DEMOLICIONES	223	5,918			3,727	413,473			423,341	589,362	166,021	28.2%
13	MOVIMIENTO DE TIERRAS MASIVO	318,909	153,395			127,224	1,246,909			1,846,436	1,925,099	78,663	4.1%
14	BASE GRANULAR	102,798	27,183			160,224	479,229			769,434	827,145	57,712	7.0%
15	PAVIMENTO DE CONCRETO	5,173,143	702,202			115,498				5,990,843	6,205,997	215,154	3.5%
16	CARPETA ASFALTICA						2,264,633			2,264,633	2,518,128	253,495	10.1%
17	BACHEO PROFUNDO - INCLUYE EXCAV. DEMOL	165,033	48,703			1,244	19,014			233,993	271,413	37,419	13.8%
18	JUNTAS EN OBRAS DE ARTE Y TRATAMIENTO D	287,393	139,084			31,358	7,290			465,125	500,089	34,963	7.0%
19	ACERAS Y RAMPAS	543,834	175,143			61,615	76,225			856,817	918,980	62,163	6.8%
20	SARDINELES	543,967	194,173			14,294				752,434	818,750	66,316	8.1%
21	SEÑALIZACION						256,002			256,002	465,343	209,341	45.0%
22	MURO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZ	252,515	73,551			25,702				351,769	402,353	50,584	12.6%
23	PUENTES VEHICULARES	3,978,044	1,518,163			943,104	1,350,528			7,789,839	8,074,662	284,823	3.5%
24	BARRERAS VEHICULARES	796,113	209,150			88,172				1,093,435	1,231,795	138,360	11.2%
26	PUENTES PEATONALES	665,308	203,224			182,805	410,268			1,461,605	1,620,567	158,962	9.8%
28	MISCELANEOS	66,436	16,756			14,779	849,330			947,302	1,099,188	151,887	13.8%
29	INTERFERENCIAS DE AGUA POTABLE	15,262	75,361			82,966				173,589	242,628	69,040	28.5%
30	INTERFERENCIAS DE ALCANTARILLADO	339,229	4,194			11,934	641,757			997,114	938,489	-58,625	-6.2%
31	SEMAFORIZACION						326,000			326,000	377,655	51,655	13.7%
32	UNIVERSIDAD SAN MARCOS	579,064	210,743			61,881	515,842			1,367,530	1,193,458	-174,072	-14.6%
60	ADICIONALES	328,236				120,000	425,344			873,580	1,446,827	573,247	39.6%
	PARCIAL DIRECTOS S/.	14,481,097	4,190,022	136,383		2,131,989	9,682,351			30,621,841	33,313,758	2,691,917	8.1%
	PARCIAL DIRECTOS US\$	4,921,471	1,423,999	46,350		724,567	3,290,594			10,406,981	11,321,843	914,861	
	COSTO INDIRECTO												
70	DIRECCION DE OBRA	161,574	58,123	1,499,178	35,140	363,017		1,274,271		3,391,304	2,112,878	-1,278,426	-60.5%
71	CALIDAD	764	18,889	177,934		38,623				236,210	469,529	233,318	49.7%
72	SEGURIDAD	89,434	59,223	172,121						320,779	469,529	148,750	31.7%
80	ADMINISTRACION	78,108	163,390	353,584	19,427	36,150		280,547		931,207	939,057	7,850	0.8%
89	TALLER MANTENIMIENTO EQUIPOS DSG	2,426	33,401							35,826	234,764	198,938	84.7%
90	CAMPAMENTO	9,375	118,488	10,543	12,285	7,700		266,160		424,551	469,529	44,978	9.6%
	CONTINGENCIA									439,055		-439,055	
	PARCIAL INDIRECTOS S/.	341,681	451,513	2,213,362	66,852	445,490		1,820,978		5,778,932	4,695,285	(1,083,646)	-23.1%
	PARCIAL INDIRECTOS US\$	116,122	153,449	752,222	22,720	151,402		618,868		1,963,998	1,595,716	-368,283	
	Margen										2,820,932	2,820,932	
	TOTAL OBRA S/.	14,822,778	4,641,535	2,349,745	66,852	2,577,479	9,682,351	1,820,978	-	36,400,773	40,829,976	4,429,204	10.8%
	TOTAL OBRA US\$	5,037,593	1,577,448	798,572	22,720	875,969	3,290,594	618,868		12,370,979	13,876,266	1,505,286	

Cuadro 5.4: RESULTADO PENDIENTE – MARZO 2008

CONCEPTO	ACTIVO	PASIVO
Resultado Pendiente		369,778
Por Venta		
Trabajos valorizados no ejecutados		1,283,218
Barandas en Puente Vehicular		73,755
Tendones en Vigas Postensadas Puente Vehiculares		798,757
Tendones en Vigas Postensadas Puente Peatonales		74,021
Barandas en Puente Peatonales		164,000
Concreto para Puentes Vehiculares		87,593
Encofrado para Puentes Vehiculares		85,092
Trabajos ejecutados no valorizados	849,350	
Relleno Compactado	28,318	
Relleno Compactado (Adicional N° 4)	43,612	
Losa de Concreto	42,797	
Eliminacion de excedentes de corte Pilares	28,515	
Concreto de Nivelación Pilares	19,486	
Interferencias Sanitarias	686,623	
Total por Venta	849,350	1,283,218
Por Costo		
Costos indirectos	979,599	
Total por Costo	979,599	0
Diferencia por margenes por fases		147,064
Sub Total	1,828,950	1,800,060
Activo / Pasivo Auxiliar		28,890
Total	1,828,950	1,828,950

Comentarios del Resultado Pendiente

Del Resultado Pendiente se observa que lo mas incidente está reflejado en los costos indirectos, el mismo que disminuirá en los próximos meses de acuerdo a las proyecciones de venta que se tiene.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Riesgos

Los riesgos que se podían presentar en el proyecto a marzo del 2008

- Posibles paralizaciones ocasionadas por los pobladores de la zona y el sindicato de construcción civil, afectando el normal desarrollo de la obra y generando atraso.
- Liberación tardía de las aéreas de UNMSM, que implicarían retraso de los programas establecidos de ejecución de obra.
- La ejecución de trabajos en las aéreas de UNMSM, lo cual puede ocasionar un rechazo por parte de los estudiantes, lo cual conlleve a afectar el normal desarrollo de la obra y genere paralizaciones de la misma.
- La demora por parte de la entidad de los trabajos de interferencias (Instalaciones de agua potable y alcantarillado), afectando el normal avance de la obra y generar retraso en las obras de pavimentos.

Oportunidades

Las Oportunidades que se podían presentar en el proyecto a la fecha del informe eran:

- La modificación de la partida Interferencias (Instalaciones de agua Potable y Alcantarillado), del presupuesto contractual, lo cual generaría un Presupuesto Adicional, en donde existiría un mayor metrado con respecto al contemplado en el presupuesto Contractual.
- La ejecución de trabajos en las aéreas de UNMSM, podría generar la ejecución de trabajos adicionales no contemplados en el presupuesto contractual, lo cual generaría un presupuesto adicional.

Cuadro 5.6: CRONOGRAMA CONTRACTUAL REPROGRAMADO – MARZO 2008

JUC **avco**
CONTRATO VIAL FEDERAL
OBRA: INTERCAMBIO VIAL AV. VENEZUELA - AV. UNIVERSITARIA
L.P.: 1.001.000.000.000.000
CLIENTE: ORGANIZACIÓN OPERACIONAL PARA LAS VIALIDADES

MONTO DE CONTRATO: 45.135.880,00
PLAZO DE OBRA: 362 días

					PROGRAMA INTERNO DE OBRA														
					SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE		
ITEM	DESCRIPCION	Und	P. Unit	Cantidad	MONTO B/	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	
01	OBRAS PRELIMINARES				1.817.731,46	310.699,93	77.661,00	115.273,04	79.361,56	73.659,81	156.661,61	136.506,64	142.475,25	126.594,55	69.601,33	100.613,52	96.429,39	129.551,63	
	MOVILIZACIONES INICIALES DE EQUIPO	gb	9.921,14	1,00	9.921,14	34,2%	0,34			6,6%	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	
	DESMOVILIZACIONES FINALES DE EQUIPO	gb	8.343,02	1,00	8.343,02		3,41				4,4%	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
	INSTALACIONES PROVISIONALES		200.975,00	1,00	200.975,00	11,1%	0,00												
	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,93	237.726,60	458.612,34	25,2%	180.785,00	28.533,95	18.081,86	18,2%	48.571,63	28.333,51	22,0%	22.000,00	22,3%	28.819,78	28,4%	28.400,00	28,4%
	RETIRO DE ARBOLES Y ARBUSTOS	und	44,08	897,00	39.539,76	42,2%	57.193,00	11,5%	313,30	14,1%	18,2%	44,00	2,8%	4,00	81.786,82	11,1%	27,00	57.800,00	7,6%
	RETIRO DE RELAS	m	21,83	485,04	10.586,42	18,7%	16.704,32	4,7%	4.704,36	1,9%	208,11	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
	RETIRO DE MOJONES DE CONCRETO	und	24,13	171,00	4.126,23			1,00	3,1%	2,00	4,5%	41,00	22,5%	42,00	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
	RETIRO DE AVISOS	und	31,98	14,00	447,72		5,00	14,2%	24,13	48,2%	48,2%	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
	CARTEL DE OBRA DE 7,20 x 3,90 m	und	2.864,87	5,00	13.323,35		158,90	63,98		65,94		107,83		9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
	PLAN DE DESVIOS	mes	72.804,54	12,00	673.654,48	37,1%	1,00	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
02	DEMOLICIONES				629.488,38	4.506,92	12.171,16	18.370,46	55.725,11	159.156,22	53.773,95	54.466,82	9.082,16	82.666,53	52.447,68	19.697,16	8.998,29		
	DEMOLICION DE PAVIMENTO	m3	43,11	7.032,42	303.167,63	48,2%	11,83	237,21	158,79	17,5%	1.234,53	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	
	DEMOLICION DE BERMA	m3	28,32	940,64	26.638,92		501,37	10.228,12	18.487,01	53,2%	53,2%	157.152,00	38,3%	38,3%	38,3%	38,3%	38,3%	38,3%	
	DEMOLICION DE ACERAS C/EQUIPO	m3	40,10	1.102,78	44.221,88		4,45	2,87	22,53	2,2%	23,65	38,10	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	
	DEMOLICION DE SARDINELES C/EQUIPO	m3	45,74	390,89	17.879,31		181,05	119,10	983,43	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	
	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO C/EQUIPO	m3	285,00	316,62	90.236,71		144,31	1.825,84		1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	
	DEMOLICION DE MAURO PERIMETRICO C/EQUIPO	m	24,06	1.985,28	47.323,84		8,24	20		18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1.094.137,75	111.625,61	22.240,64	46.311,65	79.096,68	150.275,79	315.546,99	311.045,99	69.901,55	305.866,97	279.911,66	162.489,59			
	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	3,71	44.713,28	165.886,27	15,1%	4.607,03	7,3%	1.314,93	1,8%	1.590,63	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	
	CORTE SUPERFICIAL MANUAL	m3	23,30	3.457,26	80.554,82		17.092,08	271,57	4.878,39	5,9%	5,9%	5,9%	5,9%	5,9%	5,9%	5,9%	5,9%	5,9%	
	RELLENO COMPACTADO	m3	39,98	8.026,86	240.953,87			5,825,00			1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	
	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 1	m2	1,89	7.351,44	138.636,51			4.162,44	6.078,82	2,2%	3.852,71	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	
	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 2	m2	2,85	7.323,37	19.406,93			7.861,86	7.118,96	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	
	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	20,31	46.170,96	976.344,07		4.807,33	73,20	1.305,36	3,3%	1.588,49	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	
	ELIMINACION DE MATERIALES DE DEMOLICION	m3	24,24	11.140,82	270.053,48		93.088,78	1.486,89	24.479,64	34.138,24	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	
04	PAVIMENTOS				9.338.227,26	17.621,65	110.246,50	421.472,27	724.422,73	131.710,65	167.241,49	549.197,34	762.710,29	1.370.645,23	1.680.760,46	1.708.775,37	1.370.070,15	303.332,96	
	BASE GRANULAR 1	m3	56,02	110,26 B/	817.725,25	8,6%	17.621,65	1,9%	11,4%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%		
	BASE GRANULAR 2	m3	57,87	1.058,51	63.570,77			8.789,62	9.242,98	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	
	BACHEO PROFUNDO	m2	59,47	1.362,82	82.236,30			7.861,86	7.118,96	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	
	AMPLIACION DE PAVIMENTO	m3	46,19	1.830,84	88.226,18			8.789,62	9.242,98	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	
	LOSA DE CONCRETO Fc=280 Kg/cm2	m3	283,16	182,061	5.182.256,16		297,58	1.012,34	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	
	RIEGO DE LIGA CARRIL SUR INICIO OESTE - Av. RIVA AGUERO	m2	2,18	123.413,26	269.040,91		84,20	399.658,19	467.398,12	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	
	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	17,50	123.413,26	2.159.732,05			8.789,62	9.242,98	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	
	JUNTAS	m	10,90	321.152,9	350.056,67			987,88	2.776,21	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	
	DOWELS PARA JUNTAS	m	12,60	29.165,00	367.731,00			2.644,06	3.851,20	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	
	LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTAS EXISTENTES	m	2,49	19.883,23	49.509,24			28.868,40	71.405,12	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	
	TRATAMIENTO DE FISURAS Y GRIETAS	m	2,49	1.540,00	3.834,80														
	GEOTEXILES PARA REPAVIMENTACION	m2	2,92	42.577,45	124.328,15														
05	ACERAS, RAMPAS Y SARDINELES				1.425.779,19			9.437,26	24.973,60	17.804,10	15.984,80	44.732,00	435.513,06	251.510,97	201.801,55	216.724,94	195.012,16	12.684,77	
	BASE GRANULAR PARA ACERAS CICLOVIAS PARADEROS Y RAMPAS	m3	55,47	2.106,80	116.875,14			1,86	7,83	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
	CONCRETO Fc=210 Kg/cm2 PARA ACERAS PARADEROS Y RAMPAS TIPO II	m3	249,50	1.435,26	356.102,36					0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
	CONCRETO Fc=210 Kg/cm2 PARA CICLOVIAS	m3	249,50	546,84	136.935,58					7,4%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%		
	PIGMENTACION DE PARADEROS	m2	39,42	1.936,82	76.341,56														
	ADOQUINES DE CONCRETO (20x10x0,06)	m2	31,00	1.246,76	38.649,56														
	RAMPAS VEHICULARES TIPO II Fc=210 Kg/cm2	m2	37,12	132,85	7.368,39														
	SEPARADOR DE CONCRETO	m	46,15	1.123,35	53.227,10														
	SARDINELES PARA ACERAS Fc=210 Kg/cm2	m	20,61	10.376,76	215.982,41														
	SARDINEL PERALTADO PREFABRICADO (0,20x0,50)	m	42,40	9.952,26	421.977,05			44,00	588,30	3,2%	374,30	3,3%	1.086,90	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	



COOPERATIVA VIAL VENEZUELA
OBRA: INTERCAMBIO VIAL AV. VENEZUELA - AV. UNIVERSITARIA
L.P. 1.001.0001.2016.000.0007
CLIENTE: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LAS MIGRACIONES

MONTO DE CONTRATO
PLAZO DE OBRA

45.125.890,00
362 días

				PROGRAMA INTERNO DE OBRA														
				SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE		
				MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13		
ITEM	DESCRIPCION	Und	P. Unit	Cantidad	MONTO\$ B.													
06	SERIALIZACION				682.683,80											409.610,28	273.073,52	
	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	20,68	1.587,20	32.623,29											60,0%	19.593,97	13.129,32
	LINEA DISCONTINUA	m	2,93	9.087,00	26.624,91											40,0%	5.452,20	3.654,80
	LINEA CONTINUA	m	2,83	435,00	1.274,55											60,0%	761,00	474,00
	PINTURA EN SARDINELES	m	5,36	20.331,06	106.974,48											60,0%	63.544,68	43.589,78
	SEÑAL PREVENTIVA	und	251,38	15,00	3.770,85											40,0%	1.508,34	7,20
	SEÑAL REGLAMENTARIA	und	367,88	18,00	6.617,86											60,0%	3.970,73	2.647,15
	SEÑAL INFORMATIVA	und	384,42	29,00	11.438,18											40,0%	4.575,27	11,88
	PANEL INFORMATIVO (1 50 X 1 30)	m2	472,96	44,00	20.810,24											60,0%	12.488,14	8.324,10
	PORTICO PARA PANEL INFORMATIVO	und	1.675,85	22,00	36.868,70											40,0%	15,20	8,50
	TACHAS	und	12,64	78,00	980,64											60,0%	578,38	384,28
	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES	und	96,09	62,00	5.957,58											60,0%	3.574,55	2.383,03
	PANEL DE SEÑALIZACION VARIABLE	und	213,281	25	426.562,50											40,0%	1,20	0,88
																	253.937,50	170.625,00
07	CURSO DE TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZADA				414.383,23				802,59	41.270,15	133.367,14	83.218,94	115.170,94	40.503,48				
	RELLENO CON MAT. GRANULAR DE FILTRO	m3	45,58	561,32	25.584,98				100%	802,59	2.718,85	8.818,38	5.110,43	4.958,08	4.579,73			
	LOSA DE NIVELACION	m3	287,83	36,95	9.895,93				8,0%	802,59	484,93	1.809,14	2.848,21	2.87,53	2.883,19			
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE NIVELACION	m2	34,85	114,18	3.958,34				14,0%	18,16	37,87	73,61	74,88	24,88	83,48			
	CON CRETO f'c=280 Kg/cm2	m3	253,83	12,85	3.288,39				100%	559,94	1.312,20	820,17	831,80	432,43	32,85			
	COLOCACION DE BLOQUES Y CONECTORES	m2	200,10	1.227,72	245.666,78				70,0%	138,46	380,17	845,34	138,88	139,56	139,56			
	GEOMALLA ESTRUCTURAL	m2	19,42	6.486,14	125.980,83				100%	11.101,58	1.838,13	25.037,41	47.110,62	87.100,00				
08.01	PUENTES VEHICULARES				8.388.903,73	23.483,59	106.988,72	337.468,28	399.518,92	1.090.982,56	1.392.062,93	975.571,22	735.302,95	953.907,45	821.694,35	1.338.003,66	304.821,66	30.800,00
08.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				583.958,05	23.483,59	27.139,29	95.887,20	104.257,48	58.473,83	26.857,42	58.295,90	20.326,65	59.548,20	49.170,18	40.719,13		
	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	5,85	8.243,95	35.278,32	12,0%	4.947,14	6.255,40	3.234,50	1.467,79	3.941,93	8.427,57	645,26	393,00	490,00	360,74		
	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	81,41	4.496,44	276.126,52	2,0%	156,20	6.582,24	40.237,87	32.156,14	35.209,12	58.293,88	11.501,53	24.944,88	18.463,38			
	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	21,17	8.038,18	127.788,14	14,0%	875,88	6.522,48	2.371,09	1.258,06	178,00	822,14	506,00	540,00	216,89			
	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS PUENTE LAZO	m3	5,85	1.256,89	7.100,30	18,5%	18.538,45	11.291,65	50.215,07	26.613,55	3.881,58	11.421,87	506,00	540,00	216,89			
	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ZONA PUENTE LAZO	m3	81,41	1.663,07	102.128,99	100%	734,00						2.821,00	729,00	1.224,30	86,87		
	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE ZONA PUENTE LAZO	m3	21,17	734,00	15.538,78	100%	734,00						11.933,28	29.478,80	40.719,13			
08.01	CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS				702.180,84	60.479,52	128.228,18	58.318,56	143.142,60	91.455,12	37.175,66	34.670,02	62.095,35	66.145,58	22.670,28			
	CONCRETO DE NIVELACION f'c=100 Kg/cm2	m3	20,105	386,51	71.878,34	10,0%	133,47	51,14	59,63	14,1%	86,69	12,38						
	ENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	32,31	808,52	26.123,13	13,0%	218,54	11.888,81	10.281,41	15,2%	88,11	106,71						
	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg	3,59	65.503,54	235.157,71	3,0%	3.820,63	6.806,48	7.555,89	20,4%	2.911,41	2.480,17	3.544,71	6.473,88				
	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2	m3	209,77	1.005,85	210.996,83	16,0%	7.944,67	50.202,13	38.481,17	31,7%	958,93	142,57	34.815,04	8,17				
	CONCRETO DE NIVELACION f'c=100 Kg/cm2 ZONA Pte LAZO	m3	201,05	30,00	6.031,50	10,0%	21.276,88	60.131,98	30,00	70,0%	6.813,59	29.898,82	82.141,35	614,48				
	ENCOFRADO CARA NO VISTA ZONA Pte LAZO	m2	32,31	241,30	7.803,01							45,84	12,50	79,30	50,58			
	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 80 ZONA Pte LAZO	Kg	3,59	20.865,33	74.260,33						1.883,68	3.342,48	2.342,48	1.634,24				
	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 ZONA Pte LAZO	m3	209,77	335,28	70.332,21							34,8%	18.502,82	6.400,00	1.776,41			
	ENCOFRADO CARAVISTA ZONA Pte LAZO	m2	44,05	298,87	13.189,77							97.127,02	30.158,00	6.377,31				
	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 ZONA Pte LAZO	Kg	3,59	3.380,26	12.171,11							185,00	180,40	68,68				
	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 ZONA Pte LAZO	m3	209,77	62,94	13.282,76							22.925,85	33.647,11	14.658,03				
08.01	ESTRIBOS				147.274,21			17.434,79	29.953,67	15.644,37	41.324,37	12.035,17		17.344,64	13.538,07			
	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	44,05	685,48	29.313,37				8,0%	58,63	14,2%	90,18	19,7%	81,28				
	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg	3,59	13.936,03	50.030,35				37,0%	2.593,53	4.139,20	5.322,43	14.058,84	3.138,88				
	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2	m3	209,77	140,09	29.366,83				10,8%	10.857,24	24.102,38	4.281,82	12.298,41	3,89				
	ENCOFRADO CARAVISTA ZONA Pte LAZO	m2	44,05	298,87	13.189,77				3,9%	3.994,02	3.211,58	6.818,50	14.929,23	1.233,43				
	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 ZONA Pte LAZO	Kg	3,59	3.380,26	12.171,11							8.813,98	1.991,49	3.271,59				
	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 ZONA Pte LAZO	m3	209,77	62,94	13.282,76							17,5%	5.477,08	1.964,85				
	ENCOFRADO CARAVISTA ZONA Pte LAZO	m2	44,05	292,01	12.863,06							17,5%	28,32	6.694,08				
	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 ZONA Pte LAZO	Kg	3,59	188,90	59.776,71							17,5%	17,35	3.572,38				
	CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 ZONA Pte LAZO	m3	25,153	70,37	17.699,36							17,5%	17,35					
08.01	PLAJES				519.905,27	19.369,91	96.116,09	134.261,53	94.825,11	75.081,63	100.251,00							
	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	44,05	972,54	42.840,37	10,0%	76,70	68,00	158,88	40,0%	463,00	88,00						
	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 80	Kg	3,59	85.448,76	308.761,06	17,0%	1.370,64	3.876,48	6.813,33	19,0%	20.815,84	34.708,74	9.950,38	347,53				
	CONCRETO f'c=280 Kg/cm2	m3	251,53	3.179,1	79.964,71	10,0%	7.376,37	81.572,38	97.878,01	32,0%	54.558,88	58.315,85	1.961,81	1.961,81				
	ENCOFRADO CARAVISTA ZONA Pte LAZO	m2	44,05	292,01	12.863,06							28,0%	282,01	12.863,06				
	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 ZONA Pte LAZO	Kg	3,59	188,90	59.776,71							28,0%	18,90	59.776,71				
	CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 ZONA Pte LAZO	m3	25,153	70,37	17.699,36							28,0%	70,37	17.699,36				



CD 0888030 VIAL VENEZUELA
OBRA: INTERCAMBIO VIAL AV. VENEZUELA - AV. UNIVERSITARIA
L.P. 1/901-PROY-38-468L-GRN-3907
CLIENTE: ORGANIZACIÓN INTERACCIONAL PARA LAS INICIATIVAS

MONTO DE CONTRATO 45.125.000,00
PLAZO DE OBRA 362 días

				PROGRAMA INTERNO DE OBRA														
				SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE		
				MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13		
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	P. Unid.	Cantidad	MONTO\$ U.													
08.01	VIGAS DE PUENTE				2.263.889,09			24.164,47	455.993,68	857.309,14	260.213,53	174.759,02	163.130,53	78.207,49	252.409,79	13.710,43		
	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	44,05	4.147,09	182.878,87													
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,59	97.013,04	348.276,80													
	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	270,85	661,38	179.134,77													
	ENCOFRADO CARAVISTA ZONA Pte LAZO	m2	44,05	1.612,74	71.041,00													
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 ZONA Pte LAZO	kg	3,59	35.881,53	128.814,71													
	CONCRETO f=315 Kg/cm2 ZONA Pte LAZO	m3	270,85	244,62	66.255,33													
	TENDONES EN VIGAS POSTENSADAS	tm	1,40	834.064,00	1.307.689,80													
08.01	VIGAS DIAFRAGMA DE PUENTE				426.888,28			6.324,18	27.111,41	63.811,24	31.923,34	63.666,78	43.052,93	91.220,20	106.014,56	13.455,93		
	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	44,05	1.298,65	57.117,35													
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,59	20.446,92	73.411,65													
	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	270,85	652,32	176.680,87													
	ENCOFRADO CARAVISTA ZONA Pte LAZO	m2	44,05	504,25	22.212,30													
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 ZONA Pte LAZO	kg	3,59	7.952,36	28.548,98													
	CONCRETO f=315 Kg/cm2 ZONA Pte LAZO	m3	270,85	253,68	68.709,23													
08.01	LOSA DE PUENTE				2.444.881,08			38.578,52	258.819,88	175.784,24	387.025,61	372.609,98	302.273,01	141.418,88	480.894,85	277.855,81		
	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA	m2	56,96	6.882,14	385.494,42													
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,59	157.755,99	568.342,57													
	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	270,85	2.099,93	568.766,84													
	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA ZONA Pte LAZO	m2	56,96	4.348,94	247.772,88													
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 ZONA Pte LAZO	kg	3,59	70.875,70	254.443,78													
	CONCRETO f=315 Kg/cm2 ZONA Pte LAZO	m3	270,85	943,45	255.532,84													
08.01	LOSA DE APROXIMACION				34.183,88													
	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA	m2	56,96	21,80	704,36													
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,59	8.734,29	31.164,86													
	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	270,85	46,87	12.684,74													
08.01	VARIOS				1.187.187,81			5.662,50	36.875,87	80.339,78	72.851,00	35.108,74	323.807,53	180.187,82	422.566,75		30.000,00	
	DISPOSITIVOS DE APOYO	dm3	61,47	981,82	59.110,39													
	DISPOSITIVO DE CONTROL SISMICO	m	36,16	130,00	4.700,80													
	JUNTAS DE DILATACION	m	123,86	111,44	13.602,98													
	BARANDAS METALICAS PUENTE VEHICULAR	m	282,52	348,54	91.781,98													
	BARRERA VEHICULAR CENTRAL	m	449,18	240,82	108.171,53													
	BARRERA VEHICULAR SOBRE MURO	m	529,03	1.465,76	775.431,01													
	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE VEHICULAR	est	100,000,00	0,70	70.000,00													
	BARANDAS METALICAS PUENTE VEHICULAR ZONA Pte LAZO	m	282,52	130,35	34.218,75													
	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE VEHICULAR ZONA PUENTE LAZO	est	100,000,00	3,30	30.000,00													
08.02	PUENTES PEATONALES				1.878.219,18			3.204,10	45.661,36	30.448,40	85.417,41	214.775,04	126.833,18	272.950,98	329.767,83	215.194,53	153.964,30	
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				85.435,12			2.755,76	9.887,39		21.238,83	8.445,20	17.359,62	15.590,95	10.157,85			
	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	6,88	503,80	8.491,95													
	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	m3	21,17	361,80	8.078,41													
	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	61,41	1.121,40	68.865,36													
08.02	CIMENTACION PARA ESTRUCTURAS				225.194,79			448,34	15.320,85	3.870,59	38.384,08	12.200,88	59.835,32	58.035,09	32.471,64			
	CONCRETO DE NIVELACION f=100 Kg/cm2	m3	201,05	415,28	63.452,04													
	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	32,31	444,20	14.382,10													
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,29	14.395,98	47.364,77													
	CONCRETO f=210 Kg/cm2	m3	209,77	359,25	75.359,87													
08.02	PILARES				158.448,25			20.453,13	28.578,82	5.499,20	39.814,19	27.363,25	37.822,84	12.017,80				
	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	44,05	961,71	42.363,33													
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,59	20.202,55	72.327,16													
	CONCRETO f=280 Kg/cm2	m3	291,53	177,15	44.958,76													




CONDICION Y VALORIZACION
OBRA: INTERCAMBIO VIAL AV. VENEZUELA - AV. UNIVERSITARIA
L.P.: 1.991-990Y-34-04/01/01-2007
CLIENTE: ORGANIZACION INTERCOMUNAL PARA LAS MORGONES

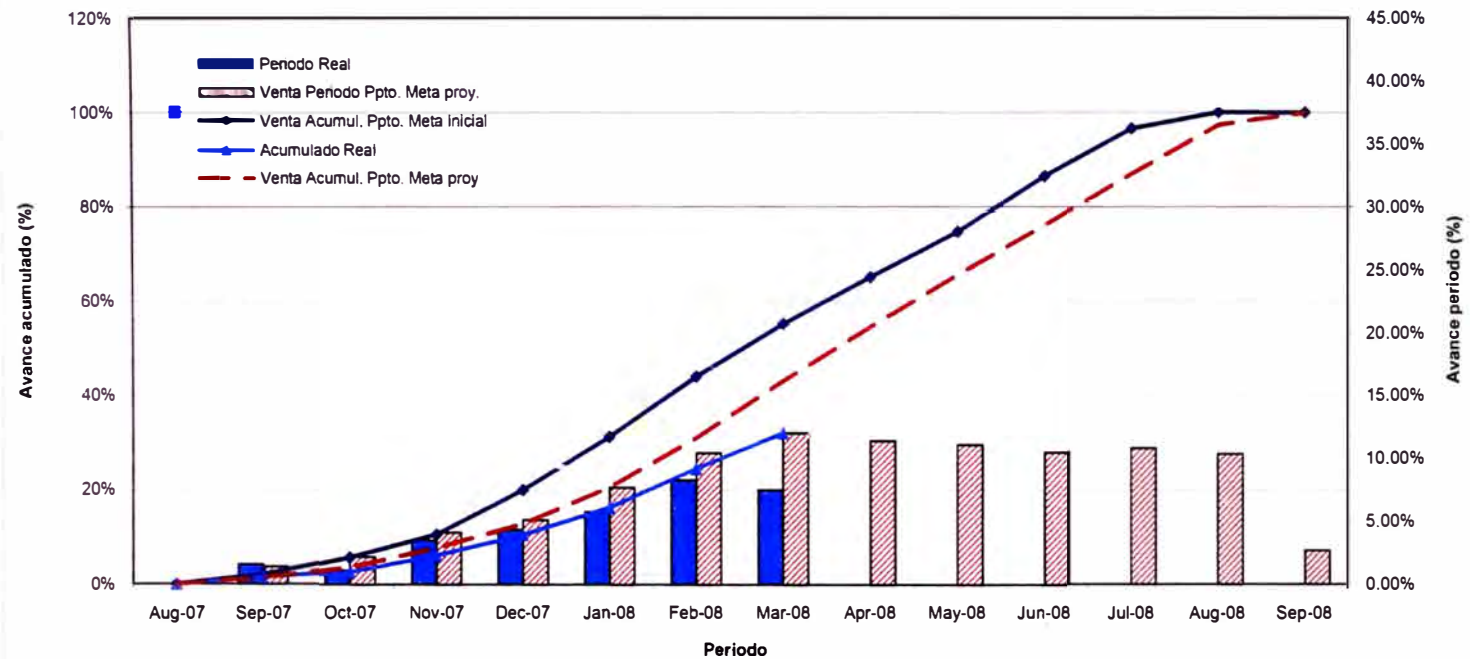
MONTO DE CONTRATO: 45.125.890,00
PLAZO DE OBRA: 362 días

					PROGRAMA INTERNO DE OBRA													
ITEM	DESCRIPCION	Und	P. Unit.	CANTIDAD	MONTOS \$I	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
						MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13
08.02	VIGAS DE PUENTE	m2	44.05	1.732.84	301.444.43	-	-	-	-	39.506.76	79.077.67	-	76.117.27	81.639.77	79.808.52	35.217.28	-	-
	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	44.05	1.732.84	75.891.20	-	-	-	-	21.976	-	-	480.80	480.80	824.38	157.52	-	-
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 80	kg	3.50	39.446.58	141.612.54	-	-	-	-	9.680.43	15.200.00	-	19.408.43	21.170.43	18.693.06	6.938.76	-	-
	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	270.85	219.53	59.459.80	-	-	-	-	16.988.33	18.87	-	36.816.00	38.233.50	38.748.31	13.504.41	-	-
	TENDONES EN VIGAS FORSTENSADAS	m	1.40	81.772.00	114.480.80	-	-	-	-	5.056.77	52.872.00	-	13.856.84	15.438.84	15.311.15	11.793.70	-	-
08.02	VIGAS DIAPHRAGMA DE PUENTE	m2	44.05	81.22	4.018.42	-	-	-	-	2.288.76	-	-	3.947.96	3.421.96	3.943.61	2.902.28	-	-
	ENCOFRADO CARAVISTA	m2	44.05	81.22	4.018.42	-	-	-	-	17.5	-	-	22.80	20.20	17.47	12.80	-	-
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 80	kg	3.58	2061.53	7.400.68	-	-	-	-	999.98	157.40	-	1.004.54	916.24	769.55	555.91	-	-
	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	270.85	18.44	4.995.45	-	-	-	-	583.07	3.35	-	1.841.47	1.654.27	1.844.18	1.385.93	-	-
08.02	LOSAS DE PUENTE	m2	56.88	1.228.02	69.945.19	-	-	-	-	20.680.82	7.699.98	-	56.429.94	53.800.92	41.784.89	29.671.23	-	-
	ENCOFRADO CARAVISTA EN LOSA INFERIOR	m2	56.88	1.228.02	69.945.19	-	-	-	-	154.9	-	-	320.88	320.88	581.24	181.24	-	-
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 80	kg	3.58	18.824.90	66.504.38	-	-	-	-	8.434.77	8.251.84	-	18.281.38	18.281.38	11.210.87	8.323.99	-	-
	CONCRETO f=315 Kg/cm2	m3	270.85	271.72	73.895.47	-	-	-	-	7.537.18	71.63	-	18.775.70	17.553.10	14.890.14	7.781.35	-	-
08.02	VARIOS	un	81.47	70.40	4.327.49	-	-	-	-	1.047.37	39.683.96	110.688.00	31.887.64	68.358.31	35.030.42	86.273.53	-	-
	DISPOSITIVOS DE APOYO	un	81.47	70.40	4.327.49	-	-	-	-	31.69	4.60	-	8.46	1.58	4.52	-	-	-
	BARANDAS METALICAS PUENTE PEATONAL	m2	278.72	1.008.00	278.980.32	-	-	-	-	1.847.5	38.11	-	216.18	216.18	479.47	777.82	-	-
	POLIESTILENO EXPANOIDO DE h=0.82m	m2	28.08	417.67	11.718.84	-	-	-	-	37.686.26	110.688.00	-	27.872.00	44.218.88	33.296.40	24.904.80	-	-
	POLIESTILENO EXPANOIDO DE h=0.52m	m2	15.48	26.27	436.77	-	-	-	-	47.18	158.48	-	160.30	111.11	69.37	37.42	-	-
	PRUBA DE CARGA ESTATICA EN PUENTE PEATONAL	un	100.000.00	1.00	100.000.00	-	-	-	-	1.323.40	3.545.52	-	4.408.42	1.300.68	1.049.83	-	-	-
						-	-	-	-	3.96	10.69	-	6.20	2.84	2.87	-	-	-
09	MISCELANEOS	un	345.53	86.00	1.542.891.82	-	-	122.11	-	-	-	-	2.197.88	187.010.22	423.626.35	339.478.60	326.873.01	242.583.85
	PAPIERAS O RECOGEDORES DE BASURA	un	10.170.13	76.00	772.929.86	-	-	-	-	-	-	-	-	6.85	17.30	25.20	25.20	27.50
	MOODULO DE PARAQUERO	m2	10.07	37.243.07	375.037.71	-	-	-	-	-	-	-	-	2.80	24.00	18.00	15.00	13.40
	SEMBRIO DE GRASAS	un	41.15	316.00	13.085.70	-	-	-	-	-	-	-	-	37.300.88	85.181.50	74.518.00	86.818.00	78.241.53
	SEMBRADO DE ARBOLES NUEVOS	un	122.11	183.00	19.903.83	-	-	122.11	-	-	-	-	-	4.308.29	3.388.99	3.388.99	3.388.99	2.338.58
	NIVELACION Y ACONDICIONAMIENTO DE BUZONES	un	154.28	2.154.00	3323.19.12	-	-	-	-	-	-	-	-	3.174.88	4.840.18	4.840.18	3.663.30	1.221.10
	COLOCACION DE REJA DE PROTECCION	m2	154.28	2.154.00	3323.19.12	-	-	-	-	-	-	-	-	480.80	480.80	584.80	584.80	338.50
10	INTERFERENCIAS	mi	17.38	11.989.95	208.157.44	-	-	70.847.91	(70.847.91)	-	43.762.60	-	-	71.051.37	145.792.76	53.744.63	111.012.78	66.411.81
10.01	INTERFERENCIA DE AGUA POTABLE	mi	17.38	11.989.95	208.157.44	-	-	16.582.30	(16.582.30)	-	9.820.80	-	-	3.389.09	1.899.90	1.899.90	1.899.90	1.899.90
	INTERFERENCIA DE AGUA EN AREA DE PUENTE VEHICULAR	mi	34.73	2.893.08	100.476.99	-	-	-	-	-	282.78	-	-	3.250.46	216.48	216.48	216.48	216.48
	INTERFERENCIA AGUA Av. VENEZUELA entre RIVA AGUERO Y NACIONES UNIDAS	un	53.06	210.28	11.184.11	-	-	42.09	(42.09)	-	9.820.80	-	-	25.118.17	25.118.17	25.118.17	25.118.17	15.298.23
	INTERFERENCIA AGUA Av. VENEZUELA entre RIVA AGUERO Y NACIONES UNIDAS	un	394.21	18.992	86.984.66	-	-	16.992.30	(16.992.30)	-	-	-	-	63.88	63.88	63.88	63.88	63.88
10.02	INTERFERENCIAS DE ALCANTARILLADO	mi	22.31	1.288.89	287.372.59	-	-	54.255.62	(54.255.62)	-	33.941.70	-	-	20.058.83	6.991.89	20.058.83	20.058.83	20.058.83
	INTERFERENCIA DE AGUA EN AREA DE PUENTE VEHICULAR	mi	34.73	2.893.08	100.476.99	-	-	1.475.34	(1.475.34)	-	175.90	-	-	5.844.30	1.881.81	2.994.27	2.994.27	2.994.27
	INTERFERENCIA AGUA Av. VENEZUELA entre RIVA AGUERO Y NACIONES UNIDAS	un	89.23	2.435.98	168.943.11	-	-	41.758.11	(41.758.11)	-	5.917.14	-	-	130.899.69	81.507.80	26.707.80	26.707.80	26.707.80
	INTERFERENCIA AGUA Av. VENEZUELA entre RIVA AGUERO Y NACIONES UNIDAS	un	194.69	1.946.90	168.943.11	-	-	180.00	(180.00)	-	688.00	-	-	80.518.01	63.241.79	41.884.61	33.217.06	153.45
11	SEMAFORIZACION	gb	490.000.00	1.00	450.000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	13.827.08	2.810.87	2.810.87	2.810.87	8.432.08
	SEMAFORIZACION	gb	490.000.00	1.00	450.000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1.330.78	343.82	330.79	330.79	436.78
12	COSTOS AMBIENTALES	gb	22.400.00	1.00	22.400.00	-	-	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	2.018.00	2.018.00
	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y CONTINGENCIAS	gb	22.400.00	1.00	22.400.00	-	-	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	1.792.00	2.018.00	2.018.00
13	COMPONENTE SAN MARCOS	un	494.758.84	1.00	1.527.891.35	-	-	-	-	-	-	-	-	401.842.19	507.929.48	582.270.33	35.848.33	-
	NUEVO CERCO HACIA AV. VENEZUELA Y AMEZAGA (L=1823.65 m)	un	494.758.84	1.00	1.527.891.35	-	-	-	-	-	-	-	-	148.427.59	148.427.59	148.427.59	148.427.59	-
	PTA. DE INGRESO AV. AMEZAGA. ESTADIO AV. UNIV. AV. VENEZ. AV. VENEZ. - CAMIONES	gb	572.941.18	1.00	572.941.18	-	-	-	-	-	-	-	-	229.178.41	200.529.41	143.235.30	0.36	-
	VEREDA PASEO (L=531 m.)	gb	121.193.33	1.00	121.193.33	-	-	-	-	-	-	-	-	84.238.83	48.477.33	36.358.00	12.119.33	-
	TALLERES DE LA ADMINISTRACION DE LA CU-UNMSM	gb	339.000.00	1.00	339.000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	31.324.50	35.242.80	21.730.00	0.00	-
	COSTO DIRECTO				30.357.558.05	469.931.71	334.324.33	1.064.976.52	1.325.518.68	1.752.070.89	2.515.010.85	2.283.368.34	2.968.939.34	4.169.118.72	4.592.518.68	4.540.135.38	3.097.547.24	1.254.094.87
	FACTOR DE RELACION		0.99812		30.300.373.52	469.046.50	333.694.58	1.062.972.42	1.323.021.80	1.748.770.31	2.510.273.12	2.279.067.16	2.963.346.75	4.161.284.19	4.583.867.75	4.531.583.13	3.091.712.39	1.251.732.53
	GASTOS GENERALES		14.98%		4.538.995.95	70.283.17	49.887.45	159.233.27	198.188.87	281.965.79	378.038.91	34.140.428	443.909.34	601.882.37	686.663.39	678.831.15	483.138.52	187.509.53
	UTILIDAD		9.00%		2.727.033.62	42.214.19	30.032.51	95.687.52	119.071.98	157.389.33	225.924.58	205.116.04	268.701.21	373.815.58	412.548.10	407.842.48	278.254.12	112.655.93
	SUB-TOTALES				37.566.403.09	581.523.88	413.714.52	1.317.873.21	1.640.282.43	2.168.125.43	3.112.236.81	2.825.587.48	3.673.957.30	5.148.762.14	5.683.079.24	5.618.256.76	3.833.105.03	1.551.897.99
	I.G.V.		19.00%		7.137.818.59	110.489.53	78.805.78	250.395.91	311.653.86	411.943.83	591.324.90	536.881.62	698.051.89	977.894.81	1.079.785.06	1.087.468.78	728.288.96	294.880.62
	TOTALES				44.704.019.89	892.013.39	492.320.28	1.568.269.12	1.951.936.09	2.580.069.26	3.703.561.57	3.362.449.08	4.372.009.19	6.124.646.95	6.762.864.30	6.885.725.54	4.561.394.99	1.846.758.61
	AVANCE DE OBRA					1.55%	1.10%	3.51%	4.37%	5.77%	8.28%	7.52%	8.78%	13.78%	15.13%	14.96%	10.20%	
	AVANCE ACUMULADO					1.55%	2.65%	6.16%	10.52%	16.30%	24.58%	32.10%	41.88%	55.59%	70.71%	85.67%	95.87%	

Grafico 5.1: CURVA "S" DE AVANCE DE OBRA PROYECTADA – MARZO 2008


CONSORCIO VIAL VENEZUELA 	SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD		JJC/POC-16-06	
	GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTION		Revisión:	0
	CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS		Fecha:	20/09/07
	CURVA "S" DE AVANCE		Páginas:	1 de 1

CURVA EN PORCENTAJE (%) CURVA EN MONEDA

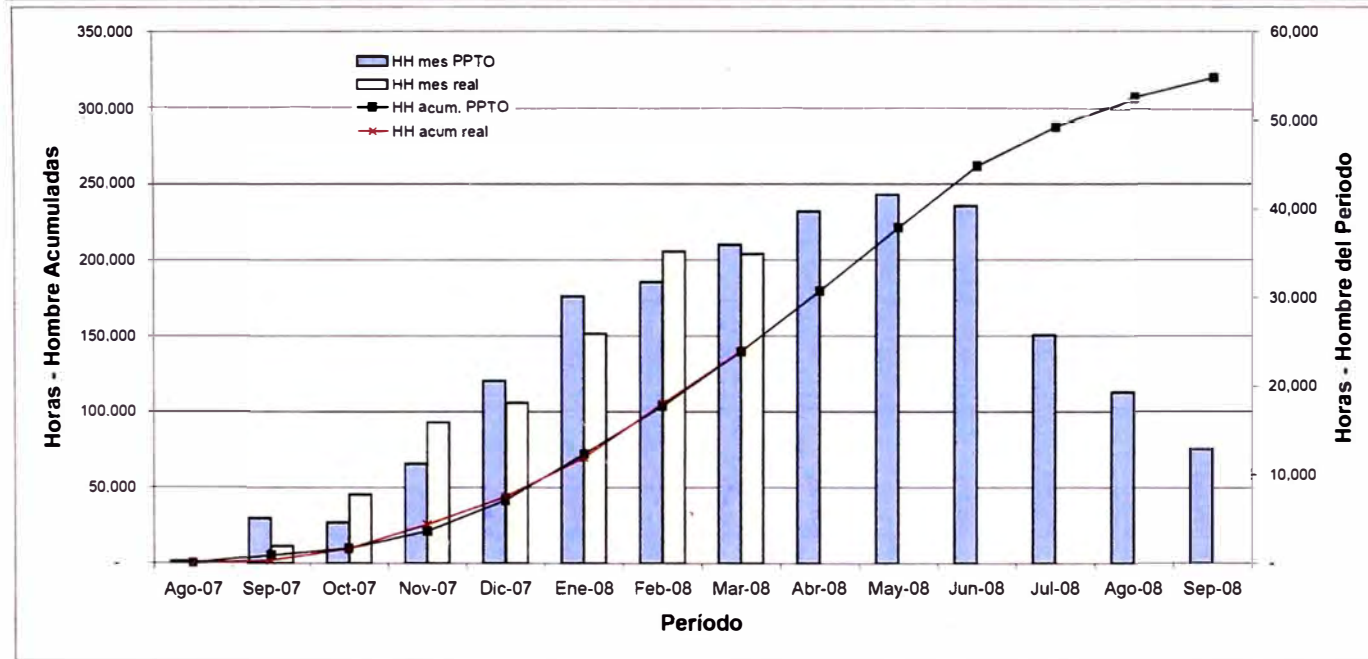


Concepto	Aug-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dec-07	Jan-08	Feb-08	Mar-08	Apr-08	May-08	Jun-08	Jul-08	Aug-08	Sep-08
Venta Periodo Ppto. Meta inicial	0.00%	2.04%	3.68%	4.89%	9.40%	11.29%	12.75%	11.13%	9.92%	9.58%	11.79%	10.06%	3.45%	0.0%
Venta Acumul. Ppto. Meta inicial	0.00%	2.04%	5.72%	10.61%	20.01%	31.31%	44.06%	55.19%	65.12%	74.69%	86.49%	96.55%	100.00%	100.00%
Periodo Real	0.00%	1.55%	1.10%	3.51%	4.37%	5.77%	8.28%	7.52%						
Acumulado Real	0.00%	1.55%	2.65%	6.16%	10.53%	16.30%	24.58%	32.10%						
Venta Periodo Ppto. Meta proy.	0.00%	1.38%	2.22%	4.15%	5.12%	7.73%	10.44%	12.03%	11.42%	11.11%	10.51%	10.84%	10.37%	2.68%
Venta Acumul. Ppto. Meta proy.	0.00%	1.38%	3.60%	7.75%	12.87%	20.60%	31.04%	43.07%	54.49%	65.60%	76.11%	86.95%	97.32%	100.00%

Grafico 5.2: HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA PROYECTADO – MARZO 2008


CONSORCIO VIAL VENEZUELA 	SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD	JJC/POC-16-07	
	GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTION	Revisión:	0
	CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS	Fecha:	03/09/07
	HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA	Páginas:	1 de 1

ELABORADO POR: J. SOTO / V. VELARDE	FECHA DE ENVIO: 06/03/2008
-------------------------------------	----------------------------



Meses	HH mes PPTO	HH acum. PPTO	HH mes real	HH acum real
Ago-07	214	214	80	80
Sep-07	5.142	5.356	1.970,5	2.051
Oct-07	4.614	9.970	7.788,5	9.839
Nov-07	11.297	21.267	15.956	25.795
Dic-07	20.628	41.895	18.167	43.962
Ene-08	30.152	72.047	25.947	69.909
Feb-08	31.794	103.841	35.228	105.137
Mar-08	35.990	139.832	34.977	140.114
Abr-08	39.757	179.589		
May-08	41.640	221.229		
Jun-08	40.367	261.596		
Jul-08	25.798	287.394		
Ago-08	19.348	306.742		
Sep-08	12.899	319.641		
		319.641		

Cuadro 5.7: VALOR GANADO – MARZO 2008

CONSORCIO VIAL VENEZUELA							
		RESUMEN - VALOR GANADO A MARZO 2008					
FASE S.FASE	DESCRIPCION	Ingeniero Producción	ACUMULADO ACTUAL			POR S.FASE	
			Programa BCWS	Ejecutado ACWP	Ganado BCWP	CPI	SPI
10	OBRAS PRELIMINARES	JP	553,611	350,801	534,408	1.52	0.97
11	PLAN DE DESVIOS Y MONITOREO AMBIENTAL	JP	320,779	405,626	327,710	0.81	1.02
12	DEMOLICIONES	JP	272,624	278,998	272,051	0.98	1.00
13	MOVIMIENTO DE TIERRAS MASIVO	JP	939,376	776,727	840,566	1.08	0.89
14	BASE GRANULAR	JP	540,838	349,929	278,776	0.80	0.52
15	PAVIMENTO DE CONCRETO	JP	1,902,152	1,305,436	1,545,760	1.18	0.81
16	CARPETA ASFALTICA	JP					
17	BACHEO PROFUNDO	JP	96,756				
18	JUNTAS Y TRATAMIENTO DE FISURAS	JP	277,283	90,501	13,190	0.15	0.05
19	ACERAS Y RAMPAS	JP	248,875	7,345	10,474	1.43	0.04
20	SARDINELES	JP	284,406	75,401	53,151	0.70	0.19
21	SEÑALIZACION	JP					
22	MURO DE TIERRA	FL	466,498	414,699	218,085	0.53	0.47
23.1	PTE. VEHIC. - EXCAVACION-ELIMINACION y RELLE	FL	627,443	534,162	389,448	0.73	0.62
23.4	PTE. VEHIC. - CONCRETO	FL	1,423,265	1,211,671	805,391	0.66	0.57
23.2	PTE. VEHIC. - ENCOFRADO	FL	899,666	765,914	613,613	0.80	0.68
23.3	PTE. VEHIC. - ACERO DE REFUERZO	FL	1,176,000	1,001,166	920,562	0.92	0.78
23.31	PTE. VEHIC. - POST TENSADO	FL	471,586	401,476	383,862	0.96	0.81
23.(56)	PTE. VEHIC. - DISPOSITIVOS / P.CARGA / JUNTAS	FL	223,424	190,208	322,969	1.70	1.45
24	BARRERAS VEHICULARES	JP	204,214	68,838			
26.1	PTE. PEAT. - EXCAVACION-ELIMINACION y RELLE	FL	54,418	17,836	22,637	1.27	0.42
26.4	PTE. PEAT. - CONCRETO	FL	325,374	106,647	103,239	0.97	0.32
26.2	PTE. PEAT. - ENCOFRADO	FL	179,880	58,959	46,149	0.78	0.26
26.3	PTE. PEAT. - ACERO DE REFUERZO	FL	206,683	67,744	89,092	1.32	0.43
26.31	PTE. PEAT. - POST TENSADO	FL	33,727	11,055	11,963	1.08	0.35
26.(56)	PTE. VEHIC. - DISPOSITIVOS / P.CARGA / JUNTAS	FL	143,755	47,118	4,350	0.09	0.03
28	MISCELANEOS	JP	3,725	96	138	1.43	0.04
29	INTERFERENCIAS DE AGUA POTABLE	JP	7,745	7,725	4,584	0.59	0.59
30	INTERFERENCIAS DE ALCANTARILLADO	JP	27,678	28,966	542,656	18.73	19.61
31	SEMAFORIZACION	FL					
32	UNIVERSIDAD SAN MARCOS	JP	410,428	165,273			
60	ADICIONALES	JP	809,902	679,379	809,902	1.19	1.00
(COSTO DIRECTO) PROGRAMADO - GANADO VS EJECUTADO			13,132,111	9,419,695	9,164,726	0.97	0.70
SPI - CPI - TOTAL OBRA			0.70		0.97		

GLOSARIO DE TERMINOS

PROGRAMA (BCWS - COSTO PRESUPUESTADO DEL TRABAJO PROGRAMADO) = METRADO PROGRAMADO (x) PU META
 EJECUTADO (ACWP - COSTO ACTUAL DEL TRABAJO EJECUTADO) = COSTO REAL
 GANADO (BCWP - COSTO PRESUPUESTADO DEL TRABAJO REALIZADO) = METRADO EJECUTADO (x) PU META

INDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO (CPI) = GANADO / EJECUTADO
 INDICE DE DESEMPEÑO DEL PROGRAMA (SPI) = GANADO / PROGRAMADO

COMENTARIOS DEL VALOR GANADO DEL INFORME MENSUAL

Para el resultado del valor ganado del presente mes se observa en el cuadro valores negativos del índice del desempeño del programa (SPI) igual a 0.70, lo cual implica un avance menor al programado, y debe recuperarse en los meses siguientes. Así mismo se tiene un índice de desempeño de costo (CPI) igual a 0.97, es decir menor al índice esperado igual a 1.

Con respecto al SPI (Índice de desempeño del programa), indica que respecto al programa de obra la obra se encuentra atrasada, esto debido al:

- Retraso en el arranque de la ejecución de los puentes vehiculares, por la ejecución de adicionales (mejoramiento de suelos)
- Retraso en los trabajos de movimientos de tierra y de pavimentos, por la ejecución de las interferencias sanitarias

Con respecto al CPI (Índice de desempeño del costo), indica que con respecto al costo se estaba un poco por debajo de lo requerido, a pesar que la obra se encontraba atrasada con respecto al programa, esto debido a:

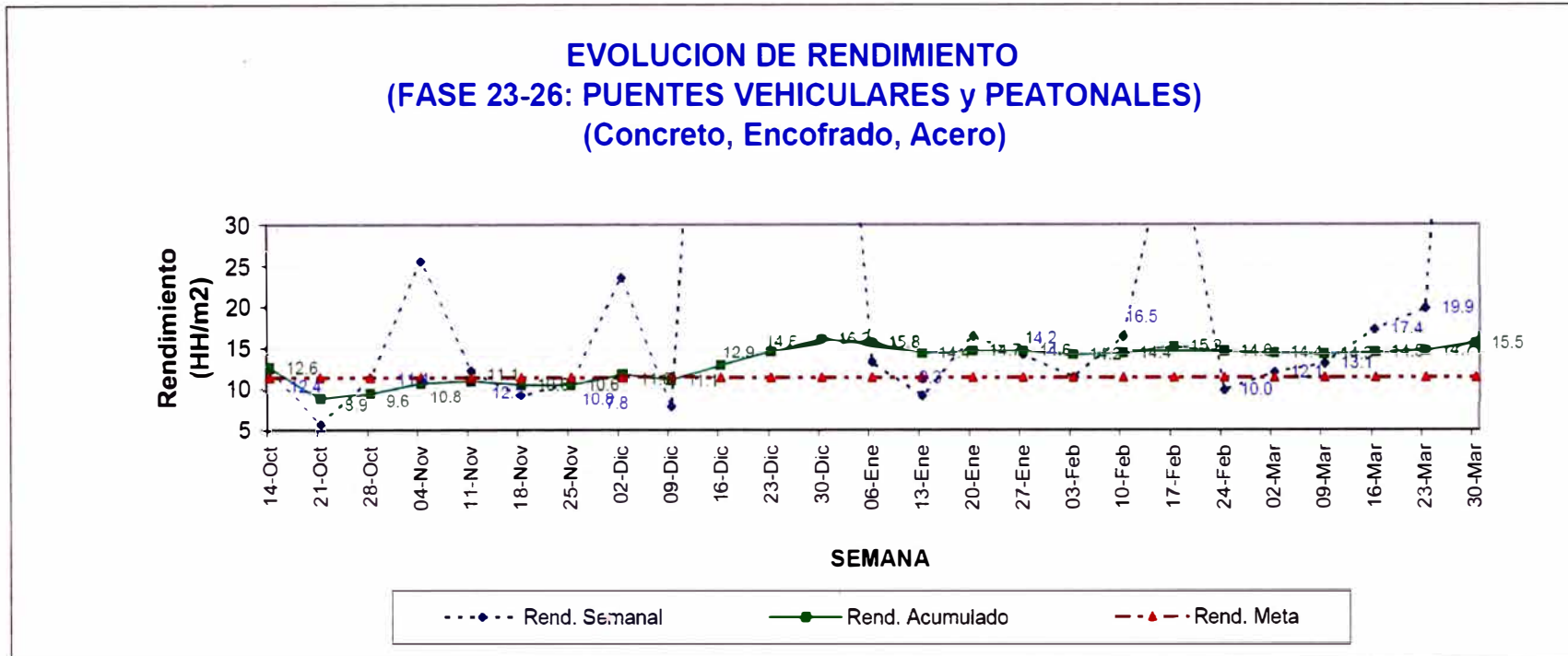
- La ejecución de adicionales y ejecución de obras de interferencias especialmente de alcantarillado, no programados

COMENTARIOS DEL ANÁLISIS POR PARTIDA

Para la obra se ha analizado las sub-fases más incidentes en el consumo de mano de, así se tiene:

- Se analiza la sub-fase, losa de concreto $f'c=280\text{kg/cm}^2$ (m^3), que tiene un rendimiento acumulado de 2.78 hh/ m^3 , por encima del Rendimiento Meta (2.49 hh/ m^3); este tendera a mejorar cuando existan más frente de trabajo, ya que en ese momento existía poca disponibilidad de frentes de trabajo por los trabajos de interferencia.
- La fase Puentes Vehiculares y peatonales (Incluye concreto, encofrado y acero), tiene un rendimiento acumulado de 15.52 hh/ m^3 por encima del Rendimiento Meta (11.36 hh/ m^3), esto debido a la mala estimación del rendimiento de hh del encofrado en el planeamiento inicial.
- El rendimiento real del concreto es 1.53 hh/ m^3 , respecto al rendimiento meta 1.57 hh/ m^3 . El rendimiento real del acero es 0.031 hh/ m^3 , respecto al rendimiento meta de 0.034 hh/ m^3 . El rendimiento real del encofrado es 3.33 hh/ m^3 , respecto al rendimiento meta 2.09 hh/ m^3 , aquí se observa lo dicho anteriormente sobre el rendimiento del encofrado.

Grafico 5.4: ANÁLISIS DE PARTIDAS PRINCIPALES – PUENTES (x m3 COLOCADO)



PUENTES VEHICULARES y PEATONALES (Inc. Concreto, Encofrado y Acero)

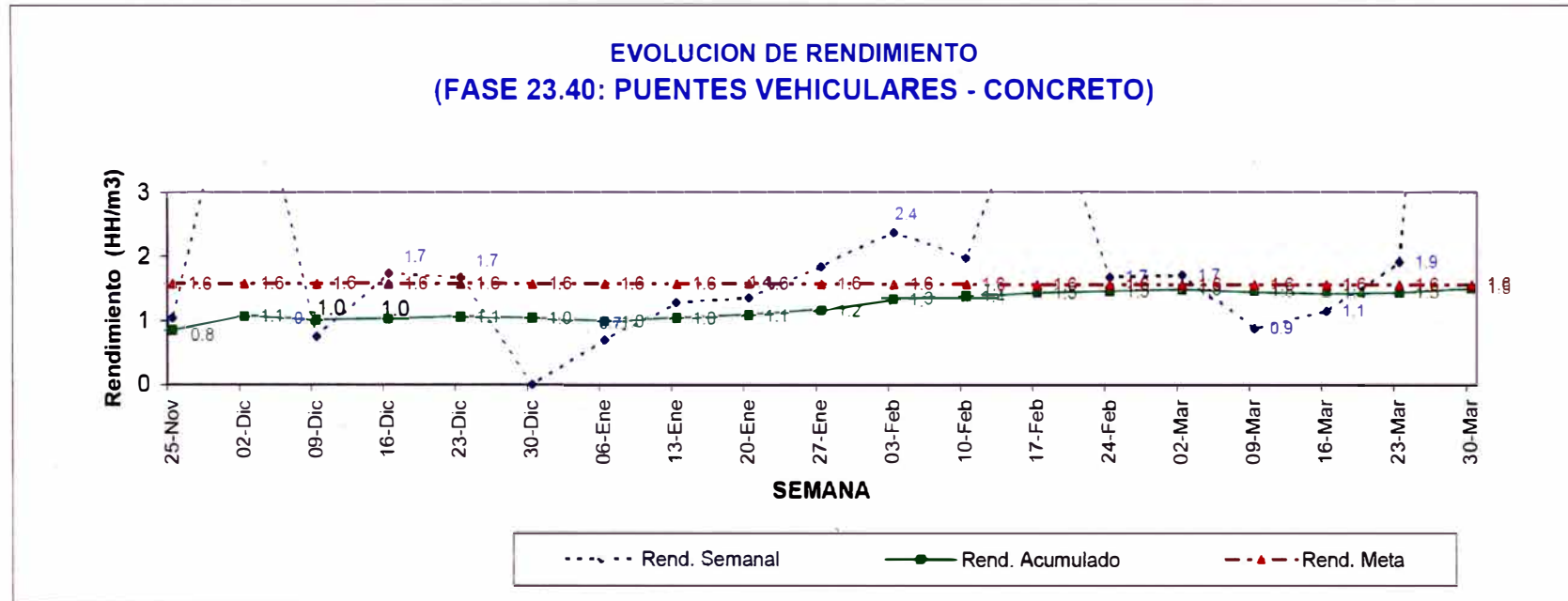
	Rendim. (hh/und)	PU HH (S/.)	Concreto colocado (m3)	HH (actual)	Monto Parcial Act. (S/.)	Saldo Concreto (m3)	Monto Proyect. Actual (S/.)	Diferencia Proyect. (S/.)
Meta	11.36	11.05	3,676.82	41,785.18	461,726.25	5,005.75	628,610.09	
Real	15.52	10.92	3,676.82	57,058.30	623,076.64	5,005.75	848,278.10	(219,668.00)

VENTA

% Afect. Marg.

-0.58%

Grafico 5.5: ANÁLISIS DE PARTIDAS PRINCIPALES – PUENTES VEHICULARES (CONCRETO)

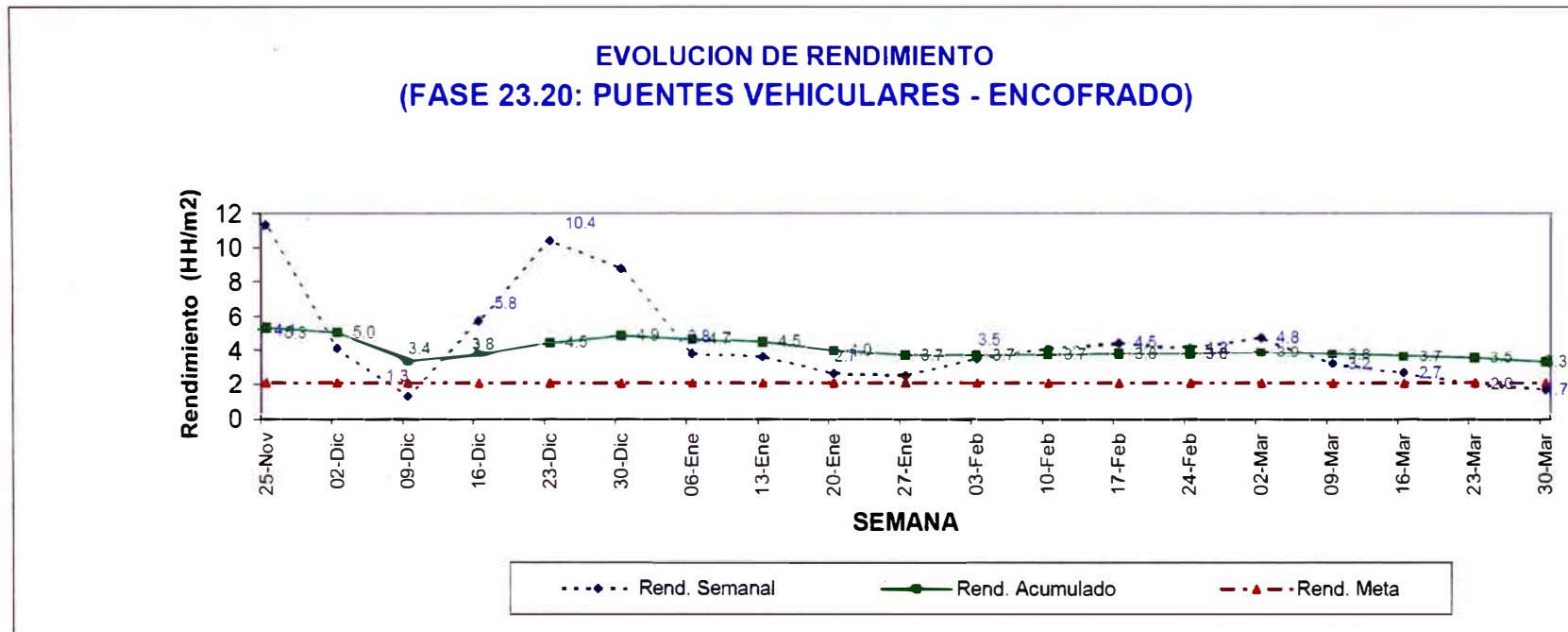


	Rendim. (hh/und)	PU HH (S/.)	Concreto colocado (m3)	HH (actual)	Monto Parcial Act. (S/.)	Saldo Concreto (m3)	Monto Proyect. Actual (S/.)	Diferencia Proyect. (S/.)
Meta	1.57	10.50	3,206.50	5,030.50	52,820.26	4,014.70	66,133.63	
Real	1.53	10.50	3,206.50	4,896.50	51,413.25	4,014.70	64,371.99	1,761.65

VENTA

% Afect. Marg.	0.00%
-----------------------	--------------

Grafico 5.6: ANÁLISIS DE PARTIDAS PRINCIPALES – PUENTES VEHICULARES (ENCOFRADO)

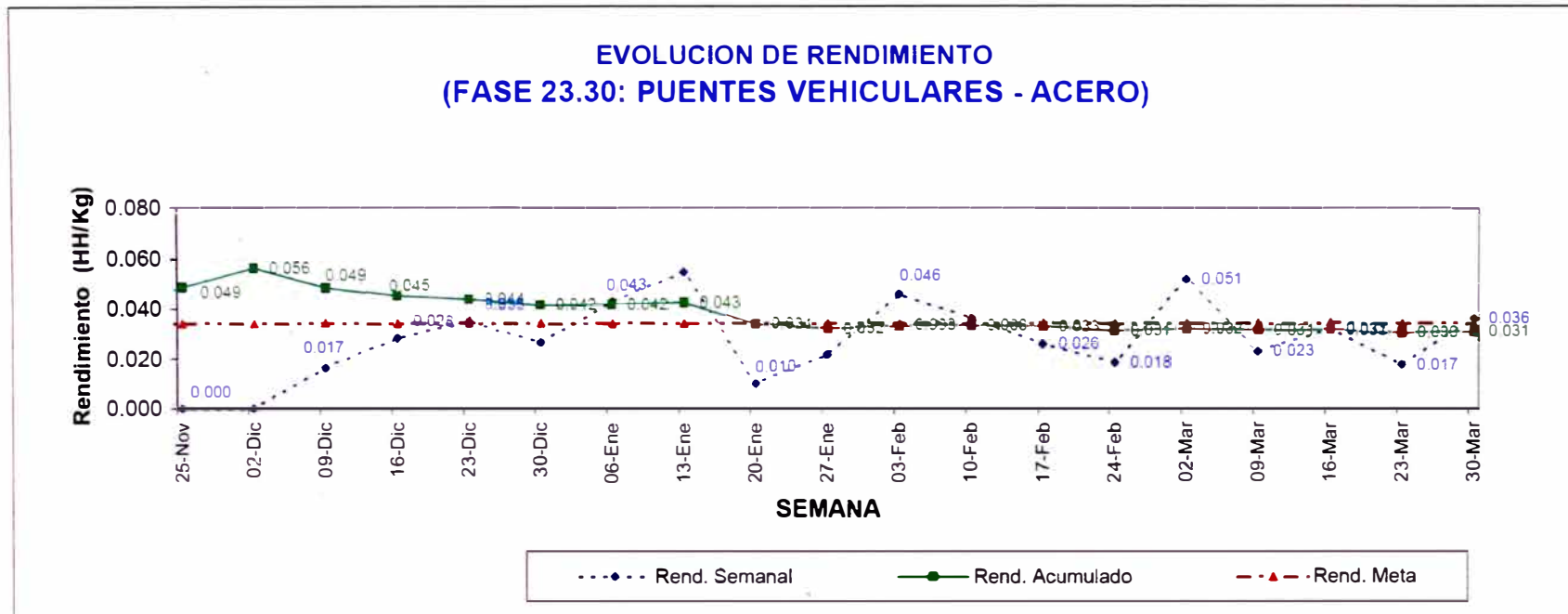


	Rendim. (hh/und)	PU HH (S/.)	Encofrado ejecutado (m2)	HH (actual)	Monto Parcial Act. (S/.)	Saldo Encofrado (m2)	Monto Proyect. Actual (S/.)	Diferencia Proyect. (S/.)
Meta	2.09	10.50	10,187.08	21,270.38	223,339.00	14,684.69	321,943.53	
Real	3.33	10.50	10,187.08	33,898.60	355,935.30	14,684.69	513,081.32	(191,137.79)

VENTA

% Afect. Marg.	-0.50%
----------------	--------

Grafico 5.7: ANÁLISIS DE PARTIDAS PRINCIPALES – PUENTES VEHICULARES (ACERO)



	Rendim. (hh/und)	PU HH (S/.)	Acero colocado (Kg)	HH (actual)	Monto Parcial Act. (S/.)	Saldo Acero (Kg)	Monto Proyect. Actual (S/.)	Diferencia Proyect. (S/.)
Meta	0.034	10.50	316,344.18	10,629.40	111,608.68	284,981.90	100,543.82	
Real	0.031	10.50	316,344.18	3,086.00	32,403.00	284,981.90	91,818.83	8,724.99


VENTA

% Afect. Marg.	0.02%
-----------------------	--------------

5.7 RESULTADO FINAL DE OBRA

En el Resultado Operativo Total de final de obra, al mes de diciembre 2008, se obtiene un porcentaje de margen de 7.2%

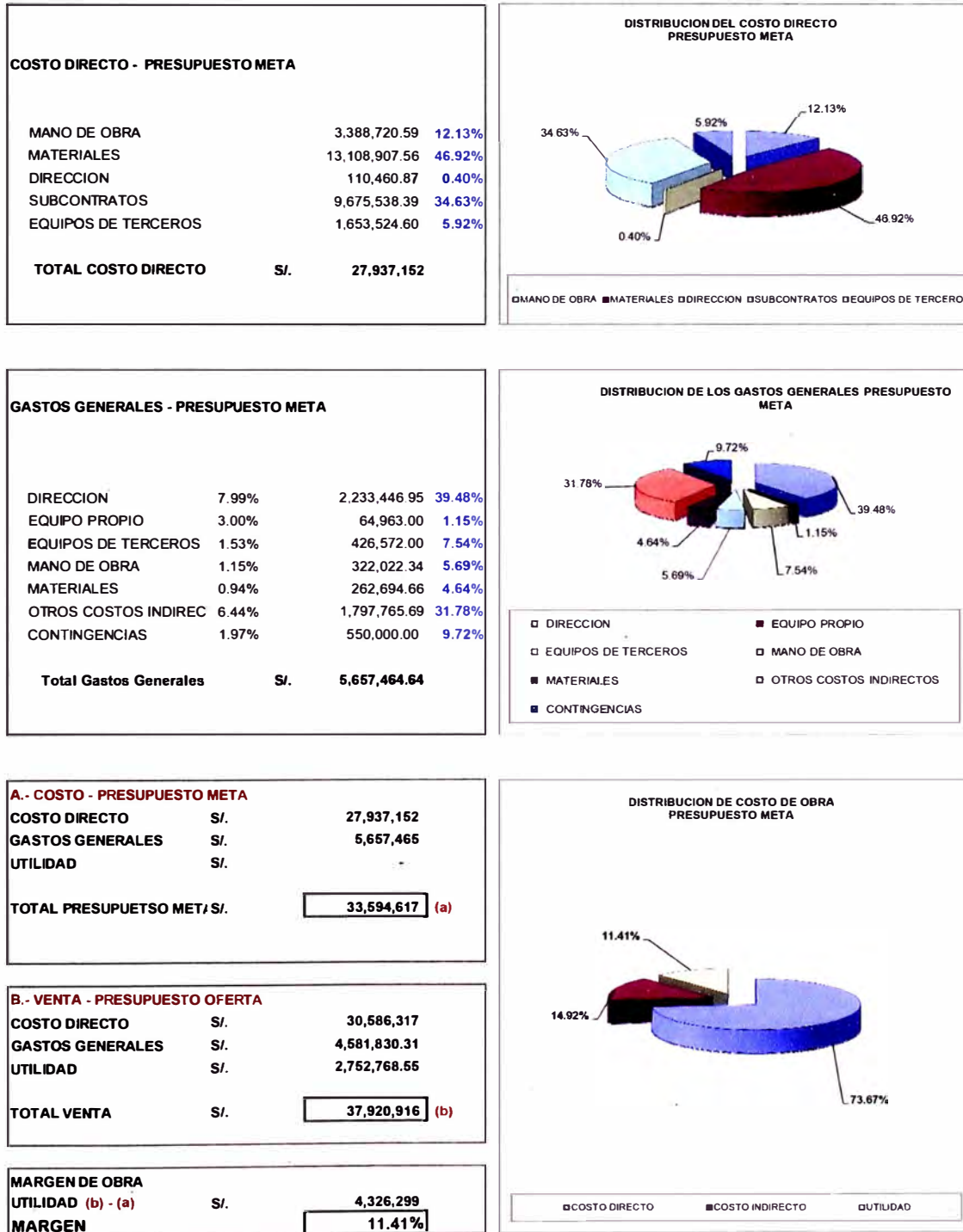
Cuadro 5.8: RESULTADO OPERATIVO TOTAL DE OBRA FINAL

		RESULTADO OPERATIVO TOTAL DE OBRA FINAL		
CONSORCIO VIAL VENEZUELA				
CONCEPTO	TOTAL OBRA			
	ACTUAL	ANTERIOR	META	
VENTA				
CONTRACTUAL	34.411,923	34,411,923	35,168,148	
MARGEN DE PRESUPUESTO	2,693,576	2,693,576	2,752,769	
REAJUSTE	2,214,218	2,411,973		
ADICIONAL	715,956	656,167		
VENTA A TERCEROS	1,541,370	1,529,669		
TOTAL VENTA SI.	41,577,044	41,703,308	37,920,917	
TOTAL VENTA US\$	13,074,542	13,114,248	11,924,817	
COSTO DIRECTO				
MATERIALES	14,149,482	14,089,997	13,108,908	
MANO DE OBRA	4,683,220	4,658,754	3,388,721	
DIRECCION	130,899	135,886	110,461	
EQUIPO PROPIO				
EQUIPO DE TERCEROS	2,838,991	2,847,226	1,653,525	
SUBCONTRATOS	10,521,396	10,758,576	9,675,538	
PARCIAL DIRECTOS	32,323,989	32,490,439	27,937,153	
COSTO INDIRECTO				
MATERIALES	326,889	330,790	262,695	
MANO DE OBRA	808,462	834,108	322,022	
DIRECCION	2,239,965	2,203,689	2,233,447	
EQUIPO PROPIO	51,747	52,460	64,963	
EQUIPO DE TERCEROS	308,996	323,360	426,572	
SUBCONTRATOS				
GASTOS GENERALES	2,510,843	2,417,280	1,797,766	
CONTINGENCIA		54,490	550,000	
PARCIAL INDIRECTOS	6,246,902	6,216,178	5,657,465	
TOTAL COSTO	38,570,891	38,706,617	33,594,618	
TOTAL COSTO US\$	12,129,211	12,171,892	10,564,345	
COSTO APLICADO	38,570,891	38,706,617	33,594,617	
RESULTADO PENDIENTE				
MARGEN ECONOMICO	3,006,153	2,996,692	4,326,299	
% DE MARGEN	7.2%	7.2%	11.4%	

CONCLUSIONES

- Todo buen resultado de la ejecución de un proyecto, es producto de un control de gestión adecuado, y dentro de este control de gestión, una pieza importante, es el estudio de los costos durante el desarrollo del proyecto, porque permitirá la optimización del proyecto, de ahí que se concluye la relevancia e importancia del tema del informe de competencia profesional aquí tratado, en el que desarrolla temas de construcción a partir de un Proyecto de interés social.
- La optimización del proyecto y su actualización descrita en capítulo 4 y 5, no debe entenderse necesariamente como una disminución en el Costo Directo de la Obra. De lo visto en el desarrollo de este documento, en un primer escenario, luego de la elaboración del Presupuesto Meta, se tenía un ahorro importante en el Costo Directo originalmente proyectado en el presupuesto oferta, tal como se muestra en el cuadro A; sin embargo, luego de la elaboración del resultado operativo se pudo apreciar a marzo 2008 y diciembre 2008 márgenes diferentes; De lo anteriormente dicho, se concluye que la elaboración y actualización de estos documentos internos de Programación y Control de Obra no es motivada por un afán de reducir costos al optimizar el Proyecto, sino el de llevar un control estricto del avance y costos realmente incurridos en Obra al ser el producto de cuantificar las variables realmente aplicadas en el desarrollo de la misma (precios unitarios reales, nuevos subcontratos, incremento en el valor de los insumos, etc.).
- Durante la etapa de Planeamiento de la obra se desarrollan todos los estudios de costos iniciales de la compañía constructora luego de presentado el presupuesto oferta que ganó en la buena pro, los cuales se reflejan en el presupuesto meta de obra, que permitió determinar el Pronóstico de Margen de Obra o Utilidad inicial, a partir de los ingresos totales (Presupuesto Oferta) y egresos totales (Presupuesto Meta). En la presente obra se alcanzó un Pronóstico de margen de Obra inicial de 11.41% que es la utilidad neta de la obra proyectada, tal como se detalla en el Cuadro A.

Cuadro A: PRONOSTICO DE MARGEN DE OBRA



- Para la elaboración del presupuesto meta, no se creó nuevas partidas ni se elimino partidas existentes respetándose bajo este concepto la estructura del presupuesto oferta o venta contractual, sin embargo durante la etapa de planeamiento se evaluaron y reestructuraron los análisis de precios de las

- partidas, tratando de optimizar el proyecto, de esta manera llevar un control más acertado del avance y costo del proyecto.
- Los espacios prolongados de tiempo sin definición del proyecto, en la ejecución de algunos trabajos, las modificaciones al alcance del proyecto y las paralizaciones en obra, por un lado generaron la reprogramación de actividades (no se realizaron los trabajos a realizar en los terrenos de la UNMSM) y por otro generaron ampliaciones de plazo, cuyas causales principales fueron no tener libre disponibilidad del terreno de la UNMSM y a la ejecución de interferencias sanitarias no contempladas en el proyecto.
 - Los presupuestos adicionales y deductivos aprobados, se generaron por modificaciones al alcance del proyecto inicial y por la necesidad de garantizar el cumplimiento de la obra, los adicionales generados durante la ejecución de la obra fueron 15 y los deductivos 10, cuyas causales fueron ejecución de pavimento nuevo en zonas que se proyectaba reparar y trabajos no ejecutados dentro de la UNMSM
 - El control de costos de la presente obra fue llevado a cabo con una periodicidad mensual, el cual se mostro dentro de los informes de Gestión Mensual, mediante las herramientas de control del resultado operativo, control de planeamiento y control de productividad
 - En el capítulo 5 a través del informe mensual Nro. 08 de marzo 2008 e información de diciembre 2008, se muestra la aplicación de las herramientas de control de costos, :
 - **Mediante el control del resultado operativo**, se determinan nuevos márgenes de obra, como se muestra en el cuadro B detallado a continuación.
 - **Mediante el control de planeamiento**, se estimo y proyecto el saldo de obra tanto del costo como de la venta.
 - **Mediante el control de productividad**, se evaluó el estado del cronograma de obra y la eficiencia de costos de obra.

Estas herramientas permitieron el control metódico y ordenado de los costos, tratando de obtener al término de la obra un margen similar al proyectado inicialmente.

Cuadro B:
MÁRGENES DE OBRA DESARROLLADOS

Etapa	Etapa de Planeamiento	Etapa de ejecucion	Final de Obra
Mes	Agosto 2007	Marzo 2008	Diciembre 2008
VENTA	37,920,917.00	40,829,976.00	41,577,044.00
COSTO	33,594,618.00	36,400,773.00	38,570,841.00
MARGEN ECONOMICO (S/.)	4,326,299.00	4,429,203.00	3,006,203.00
MARGEN PORCENTAJE (%)	11.41%	10.80%	7.20%

(*) Todos los montos mostrados son sin IGV.

RECOMENDACIONES

- Para la elaboración de un proyecto, se debe verificar la libre disponibilidad de terceros distintos de la entidad contratante y verificar la propiedad, para tomarlo en consideración tanto en la Oferta, Contrato de obra y/o en el Planeamiento de ejecución de obra, y no tener inconvenientes durante el desarrollo de la obra.
- Se recomienda para el control de costos de una obra, llevar un resultado operativo, a través de hojas de cálculo de Excel, tal como las mostradas en el presente informe, que permitirán un mejor conocimiento de los costos durante el desarrollo de la obra y una gestión de obra adecuada.

BIBLIOGRAFIA

- **Consortio Vial Venezuela.** Propuesta técnica para la ejecución de obra “Intercambio vial Av. Venezuela – Av. Universitaria”, 2005 Lima
- **VERA & MORENO S.A.,** Consultores de Ingeniería y **SERCONSULT S.A.** Estudio del “Intercambio vial Av. Venezuela – Av. Universitaria”, 2006 Lima
- **Consortio Vial Venezuela – Motlima (Supervisor de Obra).** Expedientes de Presupuestos Adicionales y Deductivos de obra “Intercambio vial Av. Venezuela – Av. Universitaria”, 2007-2008 Lima
- **Consortio Vial Venezuela.** Informes mensuales de obra, durante el desarrollo de la obra “Intercambio vial Av. Venezuela – Av. Universitaria” 2007-2008 Lima
- **Ing. Carlos Meza Montalvo.** Gestión de los costos del proyecto, Gestión de los tiempos del proyecto, Técnica del Valor ganado. Universidad Nacional de ingeniería , Sistemas UNI, 2008 Lima
- **Centro de computo de la FIC-UNI,** Curso de costos y presupuestos S-10, Universidad Nacional de ingeniería , 2003 Lima
- **R. HANS EN y Maryanne M. MOWEN** ADMINISTRACIÓN DE COSTOS., Contabilidad y Control; ed. ITP.; 1996 México
- **Charles T. HORNGREN, George FOSTER y Srikant M. DATAR** CONTABILIDAD DE COSTOS. Un enfoque gerencial. ; ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.; 8va. Edición 1996
- **Andrés Felipe Gómez** Análisis de valor ganado, II Jornada de Gerencias de proyecto. Por, Marzo 2004 Colombia