

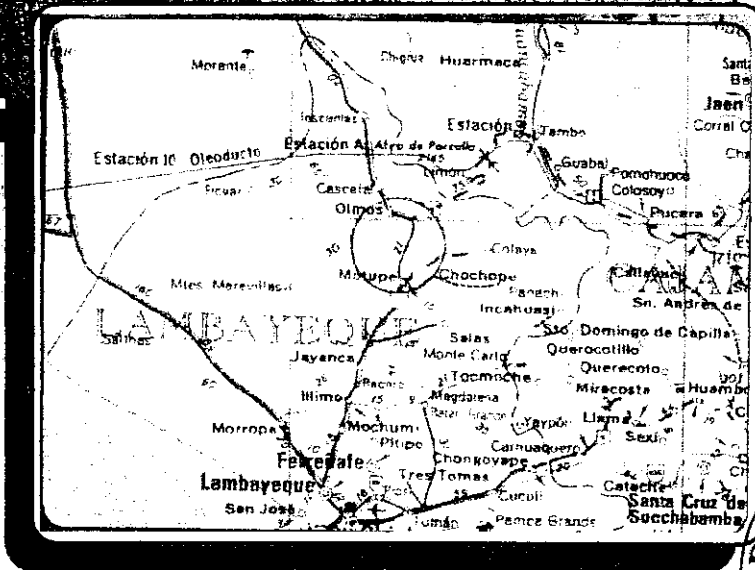
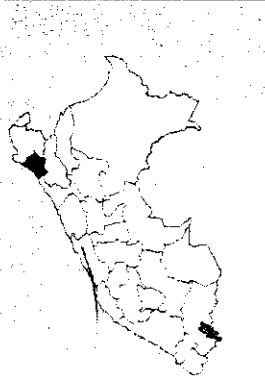
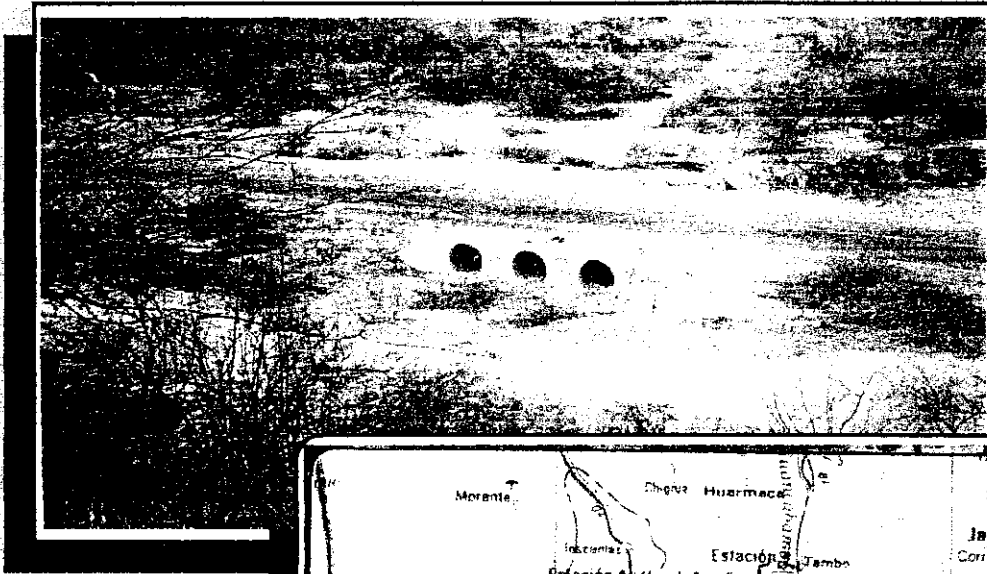


MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional
PROVIAS NACIONAL

Av. Bolivia N° 120 10°Piso - Sala de Licitaciones y Concursos de PROVIAS NACIONAL

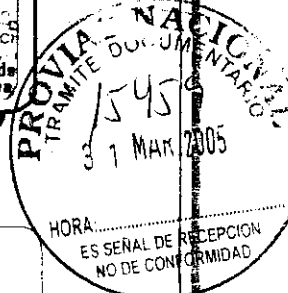
CONTRATO DE ESTUDIOS N° 133-2004-MTC/20

**ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA
 CONSTRUCCION DEL NUEVO PUENTE SANDRA
 Y ACCESOS**



TOMO III

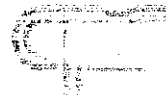
INFORME N° 6 : INFORME FINAL
VOLUMEN 05: RESUMEN EJECUTIVO
INFORME DE VERIFICACION PIP



CONSORCIO



O. MUROY
 Ingeniero Consultor



Consultoria - Proyectos - Supervisión

Recibido
 27.05.2005
 3:19 pm.

**RESUMEN EJECUTIVO DEL
PROYECTO**

DGASA

**CONSORCIO
MURCY - CPS**

INS. REG. MAR. NOT. LUYO
EST. LLGAL

OM
OSCAR MURCY MUÑOZ
INGENIERO CIVIL
C.R. N° 4697

RESUMEN EJECUTIVO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Características Generales

1.1.2 Ubicación del Puente

El Puente se ubicará en el trazo original de la carretera, por su mejor alineamiento geométrico y por estar en condiciones aceptables, en los tramos que se van a aprovechar para los accesos al Puente.

Asimismo, el desvío actual servirá hasta la conclusión del nuevo Puente, cuando se procederá a la demolición de las alcantarillas de TMC, así como los escombros de los pontones de concreto existentes, para dejar despejado el cauce de la quebrada.

1.1.3 Luz y Orientación del Puente

El Puente estará ubicado entre los Kilometrajes 82 + 031.5 y 82 + 052.50, entre ejes de apoyo.

La luz libre será de 20.00 m, como lo requiere el Estudio Hidrológico-Hidráulico para el aforo adecuado de las aguas de las avenidas extraordinarias.

La luz entre ejes de apoyo será de 21.00 m y la luz total del tablero será de 22.00 m. y el tablero será de orientación esviado, con una pendiente longitudinal de 1.0 %.

1.1.4 Gálibos y Anchos del Tablero

El fondo del tablero estará a 3.00 m de altura sobre el fondo de la quebrada, de acuerdo al Estudio Hidrológico.

El ancho total del tablero estará constituido por dos (2) calzadas de 3.30 m. para doble tránsito, bermas de 1.20 m. a cada lado (de acuerdo al Manual de Carreteras DG-2201, Tabla 3.05.01 para puentes mayores de 20.00 m. de luz) y, finalmente, veredas de 0.75 m. a cada lado, dando un ancho total del tablero de 10.50 m.

1.1.5 Alternativa Estructural

Se ha hecho un Estudio de Alternativas entre tablero de losa de concreto pretensado y de losa con vigas de concreto armado, tomando como la solución estructural más adecuada la de losa y vigas de concreto armado.

El tablero de losa con vigas de concreto armado tiene un peralte de 1.40 m. lo cual se refleja en un menor costo del puente.

1.2 SUBESTRUCTURA

Las subestructura está constituida por los estribos con su cuerpo central y sus alas a ambos lados y la zapata de cimentación para ambos elementos.

CONSORCIO
MUNDOY - OPS

ING. RAUL MARTIN LEUZA
PER. 12044

DGASA

OSCAR ENRIQUE BURO
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 2397

1.2.1 Estribos

El cuerpo central del estribo será de concreto armado, con una resistencia de $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

El cuerpo central del estribo es un muro tipo cantiliver de 7.47 m. de elevación total, con el asiento para los apoyos del puente de 1.23 m. de altura y el espesor de la pantalla de 0.20 m.

El muro es de 0.20 m. de espesor en la parte superior y de 0.60 m. de espesor en la parte inferior.

1.2.2 Alas

Las alas serán de concreto armado, con una resistencia de $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$. Las alas son muros en cantiliver de 5.00 m. de longitud cada una, de altura variable de 6.23 m. a 3.90 m. y espesor de 0.20 m. en la parte superior y 0.40 m. a 0.35 m. en la parte inferior. Las alas continúan el alineamiento de los estribos del Puente.

1.2.3 Zapata de Cimentación

La cota de cimentación se ha fijado en 235.00 m.s.n.m. para el estribo derecho e izquierdo, y 235.00 m. para las alas, por debajo de los 5.60 m. de la máxima socavación prevista.

Del Estudio Geológico y Geotécnico se han obtenido los valores de las presiones admisibles en el suelo de cimentación de aproximadamente 62.10 Kg/cm^2 en ambas márgenes.

Las zapatas serán de concreto ciclópeo, con una resistencia de $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$, de 1.00 m. de altura y 3.50 m. de ancho para el cuerpo central y variable de 2.50 a 1.75 m. de ancho para las alas.

1.3 Superestructura

1.3.1 Materiales

El concreto del tablero será de una resistencia de $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Para el análisis estructural se ha tomado como Módulo de Elasticidad $E_c = 217,370 \text{ kg/cm}^2$, Módulo de Corte $G_c = 105,000 \text{ Kg/cm}^2$ y un peso específico $W_s = 2.40 \text{ T/m}^3$ para el concreto.

1.3.2 Sobrecargas de Tránsito

De acuerdo con los Términos de Referencia del Concurso, la sobrecarga de tránsito será la establecida en el Reglamento AASHTO, que consiste en sobrecarga uniforme equivalente, más la carga del camión HS-20 ó la sobrecarga tandem HL-93, la que sea más desfavorable.

1.3.3 Sección Típica del Tablero

El ancho total entre sardineles será de 9.00 m. con veredas de concreto de 0.75 m. a ambos lados.

La alternativa de losa con vigas de concreto armado, estará constituida por una losa de 0.20 m. de espesor y cuatro (4) vigas de 1.40 m. de peralte y 0.40 m. de espesor, espaciadas cada 2.15 m. de centro a centro. Tendrá

CONSORCIO
MURDÚ - OPS

OSCAR ENRIQUE MUÑOZ
INGENIERO CIVIL
C.R. N.º 6197

TR. PALESTINENSE

am

diafragmas extremos de 0.20 m. de espesor y un diafragma central de 0.30 m. de espesor.

1.4 Detalles

1.4.1 Veredas y Barandas Metálicas

Las veredas son de 0.75 m. de ancho en ambos lados y a 0.25 m. sobre la rasante.

Las barandas serán metálicas de 0.90 m. de altura, instaladas a lo largo de las veredas y a 0.20 m. del borde exterior de las veredas.

1.4.2 Tubos de Drenaje

Los tubos de drenaje de la calzada serán de fierro galvanizado de 6" de diámetro y se colocarán a cada 5.00 m. a lo largo del tablero, en ambos lados.

1.4.3 Apoyos de Neopreno

El tablero estará apoyado en ocho (8) dispositivos de apoyo de neopreno, debajo de cada viga. En un lado serán libres de desplazarse longitudinalmente y en el otro serán fijos, mediante barras de acero pasantes que se anclarán en el tablero y en el asiento del estribo.

1.4.4 Juntas de Dilatación

Se han provisto de juntas de dilatación en ambos extremos del tablero

Las juntas de dilatación son dispositivos construidos con planchas metálicas soldadas, que permiten el libre movimiento entre los extremos del tablero y la pantalla del estribo correspondiente

Las planchas metálicas estarán empotradas en el concreto mediante fierros de anclaje soldado a las planchas.

La junta formada estará sellada por un sello de neopreno tipo panal.

1.4.5 Losas de Acceso

Se han considerado 5.00 m. de losa de acceso apoyada en la pantalla de los estribos, en ambas márgenes.

1.4.6 Revestimiento Asfáltico

La carpeta asfáltica será de 0.05 m. de espesor y cubrirá todo el ancho de calzada del puente. Podrá ser colocada en frío o en caliente, dependiendo de la disponibilidad del equipo de planta del Contratista.

1.5 Accesos

1.5.1 Terraplén de los Accesos

Como es necesario sobreelevar los accesos para cumplir con los gálibos exigidos para el puente, se deberán efectuar rellenos de material seleccionado en las longitudes necesarias, para interpolar las curvas verticales con las pendientes máximas para este tipo de carretera.

La sobreelevación respecto de la cota actual de la rasante es de 2.70 m.

CONSORCIO
MURCOY - CPS

ING. RAFAEL MARTÍN LUYO

OSCAR FERRER MURCO
INGENIERO CIVIL

CIP. Nº 4897

OM

1.5.2 Pavimento

Estará constituido por una capa de sub-base de material granular de 0.35 m. de espesor, una capa de base de material granular de 0.20 m. de espesor y una capa de asfalto de 0.075 m. de espesor.

En la superficie de rodadura el ancho de la carretera será de 11.40 m., constituido por dos carriles de 3.30 m. cada una y bermas de 2.40 m. de ancho en ambos lados.

1.5.3 Señalización

Se construirán e instalarán todas las señales informativas, preventivas y restrictivas requeridas de acuerdo con las Normas de Señalización vigentes.

1.6 Obras Complementarias

1.6.1 Muros de Defensa

A continuación de las alas del estribo aguas arriba se construirán muros de encauzamiento, de 20.00 m. y 8.00 m. de longitud, con gaviones y manta geotextil.

1.6.2 Demolición de Alcantarillas Existentes y Limpieza del Cauce

Después que se termine de construir el Puente y sus accesos se deberán demoler las alcantarillas existentes y los escombros de los pontones existentes, a fin de dejar libre de obstáculos el cauce de la Quebrada.

Se mejorará el trazo de los cauces mediante movimientos de tierras.

Se aprovechará el material de buena calidad de estos movimientos de tierra, para consolidar las laderas del cauce, a fin de evitar ó reducir los desbordes.

2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra es de seis (6) meses.

3. METRADOS Y PRESUPUESTO DE OBRA

3.1 Metrados


Se adjunta el Resumen de Metrados del Puente.


3.2 Presupuesto de Obra

Se adjunta el Presupuesto Referencial de Obra, cuyo resumen es el siguiente:

- Presupuesto, incluyendo Gastos Generales y Utilidad:	S/.	1'133,868.00
- Impuesto General a las Ventas (IGV):		<u>215,434.92</u>
- Presupuesto Total, incluyendo IGV:	S/.	<u>1'349,302.92</u>

CONSORCIO
MUROY - CPS


OSCAR MUROY MUROY


OSCAR MUROY MUROY
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 4897

**RESUMEN DE METRADOS
 PUENTE SANDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO UNITARIO (SOLES)	MONTO PARCIAL (SOLES)
1:00:00	TRABAJOS PRELIMINARES				
1.01.00	LIMPIEZA Y NIVELACION DE ZONA DE TRABAJO	GLB	1.00		
1.02.00	TRAZO Y REPLANTEO	GLB	1.00		
1.03.00	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	44.10		
1.04.00	CARTELES DE OBRA	UND	2.00		
2:00:00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.01.00	EXCAVACION EN SECO	M3	805.90		
2.02.00	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE LA ZONA	M3	619.80		
2.03.00	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	M3	186.10		
3:00:00	OBRA FALSA				
3.01.00	FALSO PUENTE	M	22.00		
3.02.00	ENCOFRADO NO CARA VISTA EN SECO	M2	563.40		
3.03.00	ENCOFRADO CARA VISTA	M2	264.40		
4:00:00	ALBAYILERIA				
4.01.00	CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2+30%P.G.	M3	113.80		
4.02.00	CONCRETO F'C 175 KG/CM2	M3	279.70		
4.03.00	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	M3	115.80		
4.05.00	ALIGERADO PARA VEREDAS	M2	33.00		
5:00:00	ARMADURAS DE REFUERZO				
5.01.00	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	KG	31,072.00		
6:00:00	DETALLES DE TABLERO				
6.01.00	ACABADO DE VEREDAS	M	44.00		
6.02.00	TUBOS DE DRENAJE D=6" F°G°	UND	12.00		
6.04.00	BARANDAS METALICAS	ML	44.00		
6.05.00	LOSA DE ACCESO	UND	2.00		
6.06.00	APOYOS DE NEOPRENO	UND	8.00		
6.07.00	JUNTA DE DILATACION METALICA	M	18.00		
7:00:00	OBRAS COMPLEMENTARIAS				
7.01.00	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	67.10		
7.02.00	LIMPIEZA DE CAUCES	M2	1,375.00		
7.03.00	GAVIONES DE PROTECCION	M	20.00		
7.05.00	PERFILADO DE TALUDES DEL CAUCE	M	200.00		
8:00:00	ACCESOS				
8.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	0.33		
8.02.01	CORTE DE EXPLANACIONES	M3	660.20		
8.02.02	CONFORMAC TERRAPLENES CON MAT PROPIO	M3	660.20		
8.02.03	TERRAPLENES MAT CANTERA	M3	1,173.30		
8.03.01	SUBBASE GRANULAR	M3	654.90		
8.03.02	BASE GRANULAR	M3	832.30		
8.03.03	IMPRIMACION	M2	3,957.60		
8.03.04	RIEGO DE LIGA	M2	180.40		
8.03.05	MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	M3	309.00		
8.04.01	TRANS.MAT.GRANULAR HASTA 1 KM	M3K	2,660.50		
8.04.02	TRANS.MAT.GRANULAR DESPUES DE 1 KM	M3K	7,621.30		
8.05.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS (1.20X0.80)	UND	3.00		

RESUMEN DE METRADOS
PUENTE SANDRA

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO UNITARIO (SOLES)	MONTO PARCIAL (SOLES)
8.05.03	SEÑALES INFORMATIVAS	UND	2.00		
8.05.04	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	M2	165.00		
8.05.05	GUARDAVIAS METALICAS	M	200.00		
8.05.06	TACHAS DELINEADORAS	UND	60.00		
8.06.01	DEPOSITO DE DESECHOS	M2	805.00		
8.06.02	READEC. AMBIENTAL DE PLANTAS Y CANTERAS	GLB	0.33		
8.06.03	READEC. AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS	GLB	0.33		

CONSORCIO
 MURDOY - GPS

01

Ing. Oscar Sandoval
 Oscar Sandoval
 Oscar Sandoval

DGASA

**PRESUPUESTO REFERENCIAL DE OBRA
 PUENTE SANDRA**

ABRIL 2005

TIPO DE CAMBIO : 3.258

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO UNITARIO (SOLES)	MONTO PARCIAL (SOLES)
1.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES				19,009.72
1.01.00	LIMPIEZA Y NIVELACION DE ZONA DE TRABAJO	GLB	1.00	9,918.48	9,918.48
1.02.00	TRAZO Y REPLANTEO	GLB	1.00	1,732.08	1,732.08
1.03.00	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	44.10	30.82	1,359.16
1.04.00	CARTELES DE OBRA	UND	2.00	3,000.00	6,000.00
2.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				24,733.14
2.01.00	EXCAVACION EN SECO	M3	805.90	7.66	6,173.19
2.02.00	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE LA ZONA	M3	619.80	28.72	17,800.66
2.03.00	ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE	M3	186.10	4.08	759.29
3.00.00	OBRA FALSA				84,249.83
3.01.00	FALSO PUENTE	M	22.00	1,726.18	37,975.96
3.02.00	ENCOFRADO NO CARA VISTA EN SECO	M2	563.40	52.61	29,640.47
3.03.00	ENCOFRADO CARA VISTA	M2	264.40	62.91	16,633.40
4.00.00	ALBAYLERIA				125,905.77
4.01.00	CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2+30%P.G.	M3	113.80	198.80	22,623.44
4.02.00	CONCRETO F'C 175 KG/CM2	M3	279.70	251.32	70,294.20
4.03.00	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	M3	115.80	270.07	31,274.11
4.05.00	ALIGERADO PARA VEREDAS	M2	33.00	51.94	1,714.02
5.00.00	ARMADURAS DE REFUERZO				110,927.04
5.01.00	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	KG	31,072.00	3.57	110,927.04
6.00.00	DETALLES DE TABLERO				66,561.96
6.01.00	ACABADO DE VEREDAS	M	44.00	5.53	243.32
6.02.00	TUBOS DE DRENAJE D=6" F°G°	UND	12.00	37.83	453.96
6.04.00	BARANDAS METALICAS	ML	44.00	475.70	20,930.80
6.05.00	LOSA DE ACCESO	UND	2.00	5,377.85	10,755.70
6.06.00	APOYOS DE NEOPRENO	UND	8.00	3,630.28	29,042.24
6.07.00	JUNTA DE DILATACION METALICA	M	18.00	285.33	5,135.94
7.00.00	OBRAS COMPLEMENTARIAS				20,852.72
7.01.00	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	67.10	30.82	2,068.02
7.02.00	LIMPIEZA DE CAUCES	M2	1,375.00	7.82	10,752.50
7.03.00	GAVIONES DE PROTECCION	M	20.00	312.41	6,248.20
7.05.00	PERFILADO DE TALUDES DEL CAUCE	M	200.00	8.92	1,784.00
8.00.00	ACCESOS				315,121.22
8.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	0.33	165,154.00	54,500.82
8.02.01	CORTE DE EXPLANACIONES	M3	660.20	2.46	1,624.09
8.02.02	CONFORMAC TERRAPLENES CON MAT PROPIO	M3	660.20	6.93	4,575.19
8.02.03	TERRAPLENES MAT CANTERA	M3	1,173.30	10.97	12,871.10
8.03.01	SUBBASE GRANULAR	M3	654.90	26.46	17,328.65
8.03.02	BASE GRANULAR	M3	832.30	39.39	32,784.30
8.03.03	IMPRIMACION	M2	3,957.60	2.26	8,944.18
8.03.04	RIEGO DE LIGA	M2	180.40	1.08	194.83
8.03.05	MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	M3	309.00	387.25	119,660.25
8.04.01	TRANS.MAT.GRANULAR HASTA 1 KM	M3K	2,660.50	5.18	13,781.39
8.04.02	TRANS.MAT.GRANULAR DESPUES DE 1 KM	M3K	7,621.30	0.65	4,953.85
8.05.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS (1.20X0.80)	UND	3.00	514.88	1,544.64

CONSORCIO MUROY - CPS

ING. OSCAR MUROY MUROY
 REP. LEGAL

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE OBRA
PUENTE SANDRA

ABRIL 2005

TIPO DE CAMBIO : 3.258

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO UNITARIO (SOLES)	MONTO PARCIAL (SOLES)
8.05.03	SEÑALES INFORMATIVAS	UND	2.00	3,643.29	7,286.58
8.05.04	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	M2	165.00	6.76	1,115.40
8.05.05	GUARDAVIAS METALICAS	M	200.00	108.84	21,768.00
8.05.06	TACHAS DELINEADORAS	UND	60.00	11.61	696.60
8.06.01	DEPOSITO DE DESECHOS	M2	805.00	5.27	4,242.35
8.06.02	READEC. AMBIENTAL DE PLANTAS Y CANTERAS	GLB	0.33	16,722.66	5,518.48
8.06.03	READEC. AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS	GLB	0.33	5,244.00	1,730.52
TOTAL COSTO DIRECTO					767,361.40
TOTAL COSTO INDIRECTO					289,770.46
UTILIDAD					76,736.14
MONTO DEL VALOR DEL REFERENCIAL -->					1,133,868.00
I.G.V.					215,434.92
MONTO DEL VALOR REFERENCIAL + I.G.V. SI -->					1,349,302.92

CONSORCIO
 MUROY - CPS

ING. PAUL MARCO LUYO
 TIT. LOCAL

01
 OSCAR MUROY MUROY
 INGENIERO CIVIL
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 4897

INFORME DE VERIFICACIÓN DEL PIP

PUENTE SANDRA

INFORME DE VERIFICACIÓN DEL PIP

1.0 CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS

Comparación de costos entre el Informe PIP y el Presupuesto Base del Proyecto:

ITEM	DESCRIPCIÓN	INFORME PIP	PRESUPUESTO BASE
1	PUENTE	867,000	345,815.78
2	OBRAS PRELIMINARES, OBRAS PROVISIONALES Y VARIOS	207,523	85,571.68
3	OBRAS COMPLEMENTARIAS	-----	20,852.72
4	ACCESOS	171,748	304,478.00
5	SEÑALIZACIÓN	15,000	10,643.22
	COSTO DIRECTO	1'261,271	767,361.40
	COSTO TOTAL	2'056,250	1'349,302.92

2.0 NOTAS

- a) El rubro de Puente incluye Movimiento de Tierras, Obra Falsa, Albañilería y Acero.
- b) El rubro de Obras Preliminares, Obras Provisionales y Varios del Informe PIP, está incluyendo las partidas de Obras Preliminares y Detalles del Tablero del Proyecto.
- c) El rubro de Obras Complementarias incluye las Obras de Defensa y Encauzamiento de la Quebrada, propuestos por el Estudio Hidrológico/Hidráulico de la Oficina de Apoyo Tecnológico (OAT).

- d) La relación de Costo Directo y Costo Total del Informe PIP, es la siguiente:

$$1'089,523.4 / 1'776,250 = 0.613384$$

- e) De esta manera, el Costo Directo para los accesos resulta:

$$280,000 \times 0.613384 = 171,748$$

- f) El Costo Total así obtenido para el Informe PIP, coincide con el valor:

$$1'776,250 + 280,000 = 2'056,250$$

CONSORCIO
MUROY - GRS

ING. OSCAR MUROY MUROY
REP. LEGAL

OSCAR MUROY MUROY
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 4897

3.0 ANÁLISIS

- a) El costo del Puente del Proyecto propuesto, es significativamente menor al del Informe PIP.
- b) En el Informe PIP no se han incluido los costos para las Obras Complementarias.
- c) El costo de los Accesos en las Alternativas propuestas, es mayor al del informe PIP, teniendo en cuenta que se tiene que sobre-elevar la carretera en una longitud de 380 m.

4.0 CONCLUSIONES

El costo total del Proyecto propuesto, es menor en aproximadamente S/.705,000 respecto al costo estimado por el Informe PIP, por lo que el Proyecto propuesto es viable.

CONSORCIO
MUROY - CPS

ING. RAUL MARTINOT LUYO
PER LEGAL

OM
OSCAR MUROY MUROY
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 4897