

1045

## EXPEDIENTE TÉCNICO:

“RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) POZA  
DEL C.P. LA MERCED CALLUAN DEL DISTRITO  
DE CACHACHI, PROVINCIA CAJABAMBA,  
DEPARTAMENTO CAJAMARCA” CUI N° 2535340

CACHACHI –CAJABAMBA – CAJAMARCA



## VOLUMEN I

NOVIEMBRE 2022

CM PERU INGENIEROS S.A.  
Fernando Blademir Espejo Aguirre  
GERENTE GENERAL

Fernando Blademir Espejo Aguirre  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 125342

# EXPEDIENTE TÉCNICO:

**“RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) POZA  
DEL C.P. LA MERCED CALLUAN DEL DISTRITO  
DE CACHACHI, PROVINCIA CAJABAMBA,  
DEPARTAMENTO CAJAMARCA” CUI N° 2535340**

**CACHACHI –CAJABAMBA – CAJAMARCA**



## RESUMEN EJECUTIVO

CM PERU INGENIEROS S.R.L.

*Fernando Blademir Espejo Aguirre*  
GERENTE GENERAL

*Fernando Blademir Espejo Aguirre*  
FERNANDO BLADEMIR/ESPEJO AGUIRRE  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 125342

NOVIEMBRE 2022

## Contenido

I.	RESUMEN EJECUTIVO.....	3
1.1.	ANTECEDENTES.....	3
1.2.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	4
1.2.1.	OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.3.	UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	5
1.4.	ALTITUD DE LA ZONA .....	7
1.5.	CONDICIÓN CLIMÁTICA.....	7
1.6.	ESTADO ACTUAL DEL PUENTE .....	7
1.7.	DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO.....	7
1.8.	METAS DEL PROYECTO. ....	8
1.9.	RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA.....	11
1.10.	CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA.....	11
1.11.	RELACION DE EQUIPO MINIMO .....	11
1.12.	CONCLUSIONES .....	12
1.13.	RECOMENDACIONES .....	13

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.

Fernando Blademir Espejo Aguirre  
GERENTE GENERAL

FERNANDO BLADEMIR ESPEJO AGUIRRE  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 12345



## I. RESUMEN EJECUTIVO

1042

### 1.1. ANTECEDENTES

En los últimos años, el Perú atravesó un período de recesión que impactó prácticamente toda la actividad económica del País. Las condiciones sociales y de producción general, particularmente de las Zona Rurales, se han visto sumamente afectadas debido a las condiciones de los accesos a zonas productoras y poblaciones rurales, que dependen fundamentalmente de estas Carreteras y Caminos Vecinales ; pues por efecto multiplicador el estado en que se encuentran las vías de comunicación genera como consecuencia una disminución en la calidad de vida de la población , debido principalmente al alza desmesurada de tarifas y fletes, pérdidas de la producción agropecuaria, ocasionando la reducción del ingreso familiar en consecuencia el incremento de la pobreza.

Mediante FORMATO N° 07-C de fecha 19/11/2021, se aprueba la IOARR bajo la denominación: "RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) POZA DEL C.P. LA MERCED CALLUAN DEL DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA CAJABAMBA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA" y Código Único De Inversiones N° 2535340.

Bajo este contexto:

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.  
  
Fernando Bladimir Espejo Aguirre  
GERENTE GENERAL

- Mediante Oficio N° 305-2021-MDC/A, del 19 de noviembre de 2021, dirigido al director ejecutivo de Provias Descentralizado, se solicita el financiamiento para la ejecución física de la IOARR con CUI N° 2535340.
- Mediante el Oficio N° 1813-2022-MTC/04, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones solicita una Transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2022, con cargo a los recursos de su presupuesto institucional, a favor de la Reserva de Contingencia del Ministerio de Economía y Finanzas, en la fuente de financiamiento Recursos Ordinarios, (...), a favor del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y diversos Gobiernos Locales, con cargo a los recursos de la Reserva de Contingencia del Ministerio de Economía y Finanzas, para financiar la ejecución de inversiones de infraestructura vial, (...); adjuntando, para dicho efecto, el Informe N° 557-2022-MTC/09.03 de la Oficina de Presupuesto de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del referido Ministerio, con los sustentos correspondientes; (...), la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

3

de Optimización, de Ampliación Marginal, de Reposición y de Rehabilitación (IOARR) presentados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, no presentan comentarios (...)

1041

En consecuencia, mediante DECRETO SUPREMO N° 175-2022-EF, se autoriza una Transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2022, con cargo a los recursos del presupuesto institucional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para el inicio de los estudios, así como la ejecución de los mismos.

Por lo que, sabiendo que cada gobierno local es responsable de la gestión de recursos para los fines transferidos es sumamente urgente la elaboración del expediente técnico de la IOARR denominada: RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) POZA DEL C.P. LA MERCED CALLUAN DEL DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA CAJABAMBA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA" CUI N° 2535340, a fin de dar cumplimiento a la normativa vigente y dotar un sistema vial eficiente y de calidad a la población.

Esta obra, cobra importancia debido a que la renovación del puente beneficiará a los pobladores que utilizan esta vía para trasladar y comercializar eficientemente su producción.

## 1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### 1.2.1. OBJETIVO GENERAL.

El objetivo es la: "RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) POZA DEL C.P. LA MERCED CALLUAN DEL DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA CAJABAMBA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA" de Luz = 6.00 m, y asegurar la transitabilidad para las localidades del área de influencia.

### 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Evaluar la información existente estudios anteriores cercanos a la zona de estudio.
- Realizar el Estudio Topográfico con la finalidad de proporcionar información básica y necesaria basada en informes recopilados y evaluados, en data topográfica tomada en campo y procesada en gabinete de la topografía, cartografía, elementos estructurales, hidráulicos y demás de la zona materia del estudio.

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.

  
Fernando Bladimir Espejo Aguirre  
GERENTE GENERAL  
FERNANDO BLADEMIR ESPEJO AGUIRRE  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 125343

- Realizar el Estudio de Mecánica de Suelos para determinar las propiedades del subsuelo con fines de cimentación de la infraestructura del puente La Poza, como parte de la elaboración del Expediente Técnico.
- Detallar el diseño estructural del Puente de, La Poza, los diseños se realizaron a partir del conocimiento de todos los parámetros establecidos en los estudios de ingeniería básica: estudios topográficos, hidrología e hidráulica, geológicos y geotécnicos, etc.

1040

### 1.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

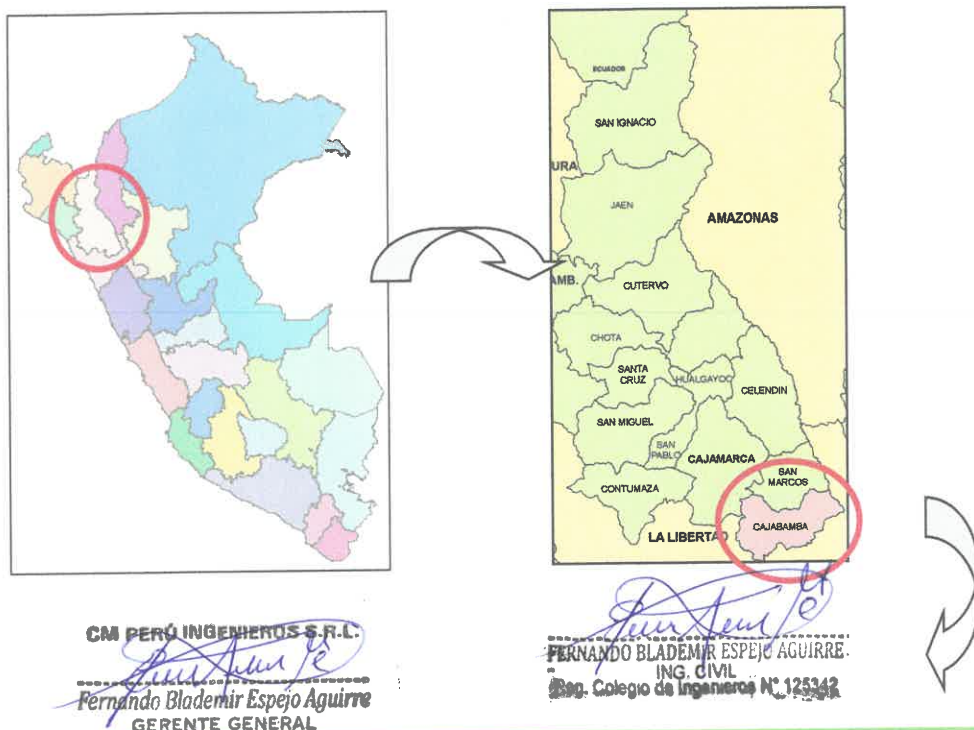
Esta unidad productora, cuyo activo – puente La Poza, se ubica en el caserío La Merced de Calluan, del Centro Poblado Calluan del Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca.

#### 1.3.1. Ubicación Política

Políticamente el proyecto se encuentra ubicado en el siguiente poblado, distrito, provincia y departamento.

- Departamento : Cajamarca
- Provincia : Cajabamba
- Distrito : Cachachi

Imagen N° 1. Ubicación Departamental, Provincial y Distrital

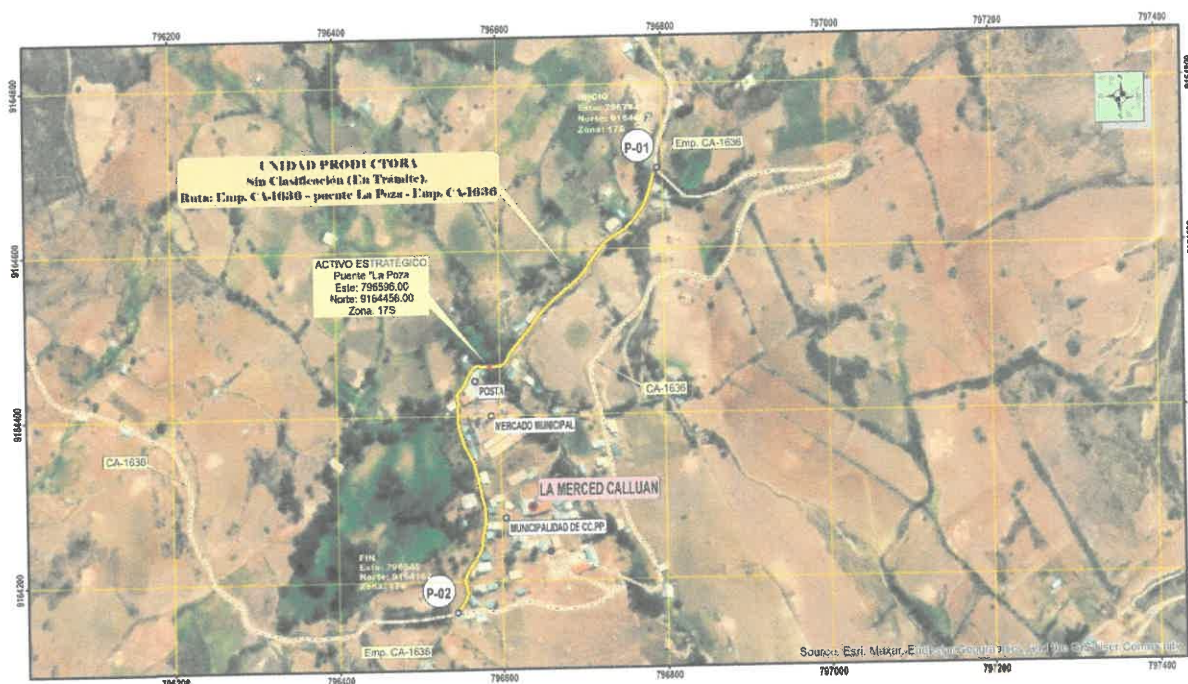




1039



Imagen N° 2. Ubicación en la localidad



Fuente de Elaboración: El Consultor

### 1.3.2. Ubicación geográfica

La ubicación del puente conecta la el C.P. La Merced Calluan con las comunidades aledañas.

El proyecto se ubica geográficamente según las siguientes coordenadas UTM (WGS84).

Tabla N° 1. Ubicación Geográfica

NOMBRE DEL PUENTE	COORDENADAS UTM WGS-84		ELEVACION
	Este	Norte	
Puente La Poza	796597.56	9164460.71	3007.00

Fuente de Elaboración: El Consultor

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.

Fernando Bladimir Espejo Aguirre  
GERENTE GENERAL

FERNANDO BLADEMIR ESPEJO AGUIRRE,  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 125342

### 1.3.3. Accesos al Área de Estudio

1038

Se puede acceder a la zona de estudio por el siguiente recorrido:

Tabla N° 2. Ruta de acceso Cajamarca -Puente de Concreto Armado

RUTA DE ACCESO CAJAMARCA - PUENTE LA POZA				
TRAMO	DISTANCIA (Km.)	TIEMPO (H)	VEHICULO	VIA
Cajamarca - Cajabamba	127.00	2 h. 08 min	Camioneta	Carretera 3N
Cajabamba - Cachachi	60.00	1 h. 35 min	Camioneta	3N, CA-1621 CA- 1628 y CA-1624
Cachachi – La Merced de Calluan	96.3	2 h. 30 min	Camioneta	CA-1628 - CA- 1621 - CA-1633
Cajabamba – La Merced Calluan	68.4	2 h. 00 min.	Camioneta	3N, CA-1622 y CA-1636

Fuente de Elaboración: El consultor.

### 1.4. ALTITUD DE LA ZONA

La zona donde se ubica el puente La Poza se encuentra a una altitud promedio de 3007.00 m.s.n.m.

### 1.5. CONDICIÓN CLIMÁTICA

En Cachachi, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es fresco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 0 °C a 15 °C y rara vez baja a menos de -2 °C o sube a más de 17 °C.

### 1.6. ESTADO ACTUAL DEL PUENTE

El puente se encuentra en regular estado de conservación, ya que principalmente los elementos de madera (largueros, viguetas, entablados) se encuentran desgastados y en riesgo de fallar corriendo el riesgo de desplomarse, por este motivo es necesario su reemplazo.

### 1.7. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO

Se ha planteado la estructura del puente una losa de concreto de 0.40m de espesor.

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.  
  
 Fernando Blademir Espejo Aguirre  
 GERENTE GENERAL

  
 FERNANDO BLADEMIR ESPEJO AGUIRRE  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 125342



El puente tiene una luz libre entre eje de apoyos de 6.67 m, una luz de 6.00m, perpendicular entre estribos, sección transversal de 6.96 m de ancho y un ancho libre de la calzada de 4.46m que se apoyará en ambos extremos de los estribos. 1037

Como estructuras de soporte se han proyectado estribos con una altura de pantalla de 5.10 m de altura y 0.45 m de ancho de cajuela, apoyados sobre zapatas rectangulares de concreto armado de 3.55 x 9.06m y 0.60m de espesor. Además, las zapatas se apoyarán sobre mejoramientos planteados por el especialista de mecánica de suelos. Como estructuras de protección se han proyectado la construcción de un empedrado de concreto simple, aguas arriba y abajo del estribo, para encausar la quebrada.

El concreto para la losa del puente será de  $f'c=280 \text{ Kg/cm}^2$  y de los estribos con su cimentación igual que las aletas del puente los cuales tendrán una resistencia mínima a la compresión de  $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ .

A continuación, se precisan las características más importantes:

- Tipo de Superestructura : Losa de concreto armado  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$
- Longitud de puente : 6.00 m
- Número de Vías : 01
- Ancho de Carril : 4.46 m
- Sobrecarga de Diseño : HL-93 - AASHTO

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.  
  
 Fernando Bladimir Espejo Aguirre  
 GERENTE GENERAL

#### 1.7.1. Subestructura

- Tipo: Estribo de concreto armado de  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$ , margen derecho.
- Tipo: Estribo de concreto armado  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$ , margen izquierdo.

#### 1.7.2. Superestructura

Losa de concreto armado  $F'c=280 \text{ kg/cm}^2$ ,  $e=0.40 \text{ m}$  y Longitud de  $L=6.00 \text{ metros}$ .

### 1.8. METAS DEL PROYECTO.

Para lograr el objetivo del proyecto, se plantea la ejecución de las siguientes metas:

Tabla N° 3. Metas del proyecto.

ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 2.40M.	und	1.00
01.02	CASETA PARA GUARDIANIA Y/O DEPOSITO	m2	80.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.00
02	OBRAS PRELIMINARES		
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	208.53



ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO
02.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	163.43
02.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00
02.04	DESMONTAJE DE TABLERO EXISTENTE DE MADERA	GLB	1.00
03	SUBESTRUCTURA		
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.01	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA (EN SECO)	m3	371.83
03.01.02	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA (BAJO AGUA)	m3	260.26
03.01.03	EXCAVACIÓN EN ROCA	m3	51.28
03.01.04	PERFILADO Y COMPACTADO	m3	119.51
03.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	562.27
03.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.21
03.02	CONCRETO SIMPLE		
03.02.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (e=10cm)	m2	119.61
03.02.02	FALSA ZAPATA CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	47.84
03.03	CONCRETO ARMADO		
03.03.01	CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2	m3	166.16
03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	531.23
03.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	12,895.68
04	SUPERESTRUCTURA		
04.01	CONCRETO ARMADO		
04.01.01	CONCRETO F'C=280 KG/CM2	m3	21.45
04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	87.40
04.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	2,790.76
04.02	LOSA DE APROXIMACION		
04.02.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (e=20cm)	m2	32.50
04.02.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	9.80
04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE APROXIMACION	m2	11.50
04.02.04	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	1,215.42
04.03	OBRAS DE PROTECCION		
04.03.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	100.96
04.03.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	100.96
04.03.03	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	m3	20.19
04.03.04	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm2	m3	53.36
04.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	16.74
04.04	VARIOS		
04.04.01	FALSO PUENTE	m2	46.50
04.04.02	BARANDA METALICA DE Ø=3" F" G°	m	15.40
04.04.03	APOYO DE NEOPRENE FIJO	und	1.00
04.04.04	APOYO DE NEOPRENE MOVIL	und	1.00
04.04.05	JUNTA DE DILATACION	m	9.90
04.04.06	TARRAJEO EN VEREDAS Y GUARDERAS C:AF= 1:4	m2	60.52
04.04.07	TUBERIA DE DRENAJE PVC SAP Ø 2"	m	47.20
04.04.08	PINTURA EN ESTRUCTURAS METALICAS	m	15.40
04.04.09	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	639.97

1036

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.

Fernando Blademir Espejo Aguirre  
GERENTE GENERAL

Fernando Blademir Espejo Aguirre  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 125342

Email: proyectos.cmperu@gmail.com

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.  
Creando valor agregado a sus proyectos

Trabajando  
por el bien de todos



ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO
05	ACCESOS		
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.01.01	CORTE DE MATERIAL COMPACTO	m3	1.03
05.01.02	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	m2	220.40
05.01.03	CONFORMACION DE TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO	m3	120.93
05.02	CUNETAS Y BERMA		
05.02.01	PERFILADO DE CUNETAS	m	63.70
05.02.02	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO $f_c=140$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	8.12
05.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	11.43
05.02.04	CONCRETO $F'c= 140$ KG/CM <sup>2</sup>	m3	1.74
06	SEÑALIZACION		
06.01	SEÑAL PREVENTIVA DE 0.60 x 0.60 M	und	3.00
06.02	SEÑAL REGLAMENTARIA DE 0.60 x 0.90 M	und	2.00
06.03	SEÑALES INFORMATIVAS DE 0.90 x 2.10 M	und	2.00
07	SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO		
07.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD	GLB	1.00
07.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
07.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
07.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	GLB	1.00
07.05	PREVENCION E INSUMOS DE SEGURIDAD	GLB	1.00
07.06	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00
07.07	PLAN DE PARA LA VIGILANCIA PREVENCION Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO	GLB	1.00
08	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL		
08.01	PROGRAMA DE MONITOREO	GLB	1.00
08.02	MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y EFLUENTES	GLB	1.00
08.03	REVEGETACION DE AREAS INTERVENIDAS	GLB	1.00
08.04	SEÑALIZACION AMBIENTAL	GLB	1.00
08.05	LIMPIEZA GENERAL Y ENTREGA DE OBRA	GLB	1.00
09	FLETE TERRESTRE		
09.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00

1035

Fuente: Elaboración del consultor

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.

  
 Fernando Blademir Espejo Aguirre  
 GERENTE GENERAL


  
 FERNANDO BLADEMIR ESPEJO AGUIRRE  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 125342

10



## 1.9. RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA.

1034

Tabla N° 4. Resumen del presupuesto de obra.

DESCRIPCION	PORCENTAJE	MONTO
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>		<b>S/ 448,129.16</b>
GASTOS GENERALES (GG)	19.8890% CD	S/ 89,128.62
UTILIDAD (UT)	5.00% CD	S/ 22,406.46
<b>SUB TOTAL</b>		<b>S/ 559,664.24</b>
I.G.V.	18.00% ST	S/ 100,739.56
<b>VALOR REFERENCIAL (VR)</b>		<b>S/ 660,403.80</b>
COSTO DE SUPERVISION	6.2452% VR	S/ 41,243.34
EXPEDIENTE TECNICO		S/ 38,397.20
<b>PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA</b>		<b>S/ 740,044.34</b>

Fuente: Elaboración del consultor

El costo de la Obra a fecha del mes de Noviembre de 2022 asciende a: S/ 740,044.34 (Setecientos Cuarenta Mil Cuarenta y Cuatro Con 34/100 Soles), que incluye los impuestos de ley.

## 1.10. CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA

El periodo de ejecución física de la obra será de Sesenta (60) Días calendario, en el volumen 4.12 Cronogramas se adjunta el cronograma de Obra.

## 1.11. RELACION DE EQUIPO MINIMO

La empresa contratista que será la encargada de la ejecución de obra, deberá contar con el siguiente equipo mínimo.

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.  
  
**Fernando Bladimir Espejo Aguirre**  
 GERENTE GENERAL

**FERNANDO BLADEMIR ESPEJO AGUIRRE**  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 125342

Tabla N° 5. Equipo Mínimo a utilizar

1033

RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA	UND.	CANTIDAD (hm)	PRECIO (S/)	PARCIAL (S/)	CANTIDA DE EQUIPO
1.00	MARTILLO HIDRAULICO PARA RETROEXCAVADORA	UND.	16.41	67.80	1112.57	1.00
2.00	CORTADORA DE CONCRETO DE 14"	UND.	16.41	33.90	556.29	1.00
3.00	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	UND.	151.72	16.95	2571.64	1.00
4.00	CAMION VOLQUETE 15 M3.	UND.	8.00	110.00	880.00	1.00
5.00	SOLDADORA ELECT. MONOF. ALTERNA 225 AMP.	UND.	29.34	15.26	447.73	1.00
6.00	EQUIPO DE CORTE	UND.	2.64	17.81	47.02	1.00
7.00	EQUIPO PULVERIZADOR	UND.	10.24	10.00	102.40	1.00
8.00	COMPRESORA NEUMATICA 150 HP 380-590 PCM	UND.	16.41	67.80	1112.57	1.00
9.00	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	UND.	9.08	10.00	90.78	1.00
10.00	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	UND.	19.93	100.00	1992.75	1.00
11.00	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 115-165HP .75-1.4Y	UND.	73.88	100.00	7387.51	1.00
12.00	MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	UND.	32.82	25.00	820.48	1.00
13.00	ESTACION TOTAL	UND.	10.58	12.50	132.20	1.00
14.00	VIBRADOR DE 4 HP CAB.=2.40"	UND.	104.57	8.47	885.70	1.00
15.00	NIVEL TOPOGRAFICO	UND.	1.32	8.00	10.58	1.00
16.00	TALADRO ELECTRICO	UND.	2.64	19.81	52.30	1.00

Fuente de Elaboración: El Consultor

## 1.12. CONCLUSIONES

- La construcción del Puente de Concreto Armado tiene 6.00 metros de luz perpendicular entre muros, y una longitud de accesos de 25.00 m en el lado izquierdo y 36.00 m en el lado derecho.
- Las condiciones a cimentar se identificaron en ambos márgenes como un suelo GM, con una capacidad portante de 5.14 kg/cm<sup>2</sup> para el margen izquierdo (Calicata C-3) y 5.10 kg/cm<sup>2</sup> para el margen derecho (Calicata C-2).
- El Caudal de diseño es de 28.70 m<sup>3</sup>/s y 31.99 m<sup>3</sup>/s, para periodos de retorno de 140 años y 500 años respectivamente.
- Con el caudal de diseño de 28.70 m<sup>3</sup>/s se realizó la simulación hidráulica obteniendo un nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) para un Tr de 140 años un valor de 3007.35 m.s.n.m. un tirante de agua máximo de diseño equivalente a 0.95 m y una velocidad promedio de 5.03 m/s en la sección del emplazamiento del puente.
- El gálibo considerado para diseño es de mínimo 1.55 m.; por lo que el gálibo del Puente de Concreto Armado proyectado es de 2.00 m., cumpliendo con las especificaciones de diseño.
- Tanto la subestructura como la superestructura propuesta cumplen con los requerimientos establecidos en AASHTO LRFD "Bridge Design Specifications 8th

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.  
  
 Fernando Bladimir Espejo Aguirre  
 GERENTE GENERAL

  
 FERNANDO BLADEMIR ESPEJO AGUIRRE,  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 125342

Email: proyectos.cmperu@gmail.com

Edition" 2017 y en el Manual de Puentes 2018 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

1032

### 1.13. RECOMENDACIONES

- Realizar la ejecución de la construcción considerando los procesos constructivos, especificaciones técnicas, planos y demás información considerados en el presente expediente técnico y/o las indicaciones de la supervisión.
- El ejecutor de la obra, deberá contar con los equipos, maquinaria y herramientas necesarios para los trabajos en la construcción del puente de Concreto Armado.

CM PERÚ INGENIEROS S.R.L.  
  
Fernando Blademir Espejo Aguirre  
GERENTE GENERAL

  
FERNANDO BLADEMIR ESPEJO AGUIRRE  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 125343