

ANEXO X

COSTO DE MANTENIMIENTO DE LA

CARRETERA

N°	NOMBRE DE INSUMOS	UNIDAD	PRECIO REFERENCIAL (Unitario)
1	CEMENTO ASFÁLTICO 85-100	KG	11
2	GRAVA 1"	M3	110
3	GRAVA INTERMEDIA 1/2"	M3	110
4	ARENA DE 3/8"	M3	120
5	ARENA NATURAL	M3	100
6	ESCOBA	PZA	35

Los materiales de construcción considerados dentro de este componente deben ser adquiridos y entregados, según las Especificaciones Técnicas de Materiales para carpetas delgada.

DETALLE DE ÍTEMS DEL PROYECTO

Para el presente proyecto, producto de la evaluación técnica/social y diseño planteado para el proyecto se presenta los siguientes ítems del proyecto:

NÚM. ÍTEM	NOMBRE DEL ÍTEM	UNIDAD DE MEDIDA
1	TRASPORTE DE LA MEZCLA ASFÁLTICA	M3-KM
2	MANTENIMIENTO DEL TRAMO	M3
45	LIMPIEZA GENERAL	GLB

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

1. CEMENTO ASFÁLTICO 85 - 100

MATERIAL	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
CEMENTO ASFÁLTICO	KG	<p>1. Requisitos sobre el producto</p> <p>El cemento asfáltico debe cumplir con todas las especificaciones requeridas para el diseño de la carpeta de rodadura.</p> <p>La propuesta deberá especificar la procedencia del cemento asfáltico.</p> <p>El Proveedor garantizará, la calidad de los materiales en función a los requisitos exigidos.</p> <p>Almacenamiento: Se debe almacenar en lugares adecuados.</p>

2. GRAVA 1"

MATERIAL	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
GRAVA 1"	M ³	<p>1. Requisitos sobre el producto:</p> <p>La grava será igualmente limpio, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, porosas.</p> <p>La grava de origen machacado, no deberá contener polvo proveniente del machaqueo.</p> <p>La grava no deberá exceder el tamaño especificado de 1 pulgada.</p>

3. GRAVA 1/2

MATERIAL	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
GRAVA 1/2	M ³	<p>1. Requisitos sobre el producto:</p> <p>La grava será igualmente limpio, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, porosas.</p> <p>La grava de origen machacado, no deberá contener polvo proveniente del machaqueo.</p> <p>La grava no deberá exceder el tamaño especificado de 1/2 pulgada para poder cumplir con la granulometría para carpetas delgadas.</p>

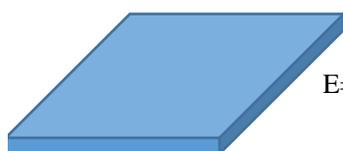
4. ARENA DE 3/8"

MATERIAL	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
ARENA 3/8	M ³	<p>1. Requisitos sobre el producto:</p> <p>Debe de estar libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. Los agregados sujetos al ensayo de impurezas orgánicas que produzcan un color oscuro que el estándar debe ser desechado.</p> <p>La arena gruesa debe cumplir con la granulometría especificada para el diseño de la carpeta asfáltica.</p>

5. ARENA FINA

MATERIAL	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
ARENA FINA	M ³	<p>1. Requisitos sobre el producto:</p> <p>La arena fina es un conjunto de partículas de rocas disgregadas cuyo tamaño varía entre 0.5 mm y 2 mm. Su característica incluye un peso específico entre 2 y 3 gm/cm³, un peso volumétrico de 1,500 a 1,700 kg/m³, y un contenido máximo permitido de lentes de arcilla y partículas desmenuzables del 3%.</p>

VOLUMENES DE BACHEO EN EL TRAMO.



E=5Cm.

Area Total de Fallas: 5.093,72 m³
 Espesor de corte para bacheo 0,05 m

TOTAL VOLUMEN DEL TRAMO: 254,69 m³

Tabla 7.5: VOLUMENES DE AGREGADO ASFALTO

% DE ASFALTO-AGREGADO				VOLUMENES	
				TOTAL M ³	m ³ /m ²
Grava de 1":	25%	0,9495	23,74%	60,456	0,0095
Grava intermedia 1/2":	25%	0,9495	23,74%	60,456	0,0095
Arena 3/8":	45%	0,9495	42,73%	108,821	0,0171
Arena Natural:	5%	0,9495	4,75%	12,091	0,0019
Cemento Asfáltico:			5,05%	12,862	0,00202
TOTAL:				100%	0,0400

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PRIVADOS**PROYECTO:** Estudio de Recapamiento con Carpeta Delgada al Tramo Vial Asfaltado

Cruce Alto Senac - San Andrés

CAPA DE RODADURA: Carpeta Asfáltica Delgada E=4 Cm.**ITEM N°1: MANTENIMIENTO DEL TRAMO.****UNIDAD:** m³**CANTIDAD:** 254,69 m³

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO ASFALTICO 85-100	Lt	2,02	11,00	22,22
2	-	GRAVA 1"	m ³	0,01	110,00	1,04
3	-	GRAVA INTERMEDIA 1/2"	m ³	0,01	110,00	1,04
4	-	ARENA DE 3/8"	m ³	0,02	120,00	2,05
5	-	ARENA NATURAL	m ³	0,00	110,00	0,21
6	-	ESCOBA	pza	3,33	35,00	116,55
7	-					

>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	143,12
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PEON	hr	0,08	10,00	0,83
2	-	AYUDANTE OPERADOR PLANTA ASFALTICA	hr	0,13	10,00	1,33
4	-	OPERADOR EQUIPO PESADO	hr	0,02	22,00	0,44
5	-	PERSONAL DE LIMPIEZA	hr	2,78	10,00	27,80
6	-	CONDUCTOR VOLQUETE	hr	0,07	20,00	1,33
7	-	LABORISTA DE ASFALTO	hr	0,02	20,00	0,33
8	-	MAESTRO DE ASFALTO	hr	0,13	20,00	2,67

>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	34,74
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	19,11
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	8,04
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	61,89
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA				
1	-	PLANTA DE ASFALTOS	hr	0,133	4.500,00	599,85
2	-	VOLQUETA	hr	0,83	150,00	124,50
3	-	CARGADOR FRONTAL	hr	0,08	350,00	28,00
4	-	RODILLO.	hr	0,33	300,00	99,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,09
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	854,44
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1.059,46
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	105,95
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	116,54
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.281,94
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	39,61
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.321,55
>		PRECIO ADOPTADO:				1.322,00
		Son: Mil Trecientos Veintidos 00/100 Bolivianos				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PRIVADOS

PROYECTO: Estudio de Recapamiento con Carpeta Delgada al Tramo Vial Asfaltado
Cruce Alto Senac - San Andrés

CAPA DE RODADURA: Carpeta Asfaltica Delgada E=4 Cm.

ITEM N°1: MANTENIMIENTO DEL TRAMO.

UNIDAD: m3.

CANTIDAD: 254,69 m3

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO ASFALTICO 85-100	Lt	2,02	11,00	22,22
2	-	GRAVA 1"	m³	0,01	110,00	1,04
3	-	GRAVA INTERMEDIA 1/2"	m³	0,01	110,00	1,04
4	-	ARENA DE 3/8"	m³	0,02	120,00	2,05
5	-	ARENA NATURAL	m³	0,00	110,00	0,21
6	-	ESCOBA	pza	3,33	35,00	116,55
7	-					

>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	143,12
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PEON	hr	0,08	10,00	0,83
2	-	AYUDANTE OPERADOR PLANTA ASFALTICA	hr	0,13	10,00	1,33
4	-	OPERADOR EQUIPO PESADO	hr	0,02	22,00	0,44
5	-	PERSONAL DE LIMPIEZA	hr	2,78	10,00	27,80
6	-	CONDUCTOR VOLQUETE	hr	0,07	20,00	1,33
7	-	LABORISTA DE ASFALTO	hr	0,02	20,00	0,33
8	-	MAESTRO DE ASFALTO	hr	0,13	20,00	2,67

>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	34,74
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	19,11
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	8,04
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	61,89
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA				
1	-	PLANTA DE ASFALTOS	hr	0,133	4.500,00	599,85
2	-	VOLQUETA	hr	0,83	150,00	124,50
3	-	CARGADOR FRONTAL	hr	0,08	350,00	28,00
4	-	RODILLO.	hr	0,33	300,00	99,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,09
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	854,44
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1.059,46
	L	Gastos gales. y administrativ		10,00% de	(J) =	105,95
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	116,54
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.281,94
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	39,61
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.321,55
>		PRECIO ADOPTADO:				1.322,00
		Son: Mil Cien 00/100 Bolivianos				

EL MANTENIMIENTO ANTES DEL RACAPAMIENTO ES DE 336586,22 Bs.

ANEXO XI

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PESAJE EN BALANZA ELECTRÓNICA DE LA VOLQUETA CON MATERIAL



BOLETA DEL PESAJE

BALANZA " MENDOZA "
KM 7.5 CARRETERA AL CHACO - TEL. 7018371-734-1178
Tarija - Bolivia

Nº 14828
Fecha 19/03/2021

Ingreso 9/03/2021 11:25:34 AM
Salida 19/03/2021 11:30:13 AM

BRUTO: 0
TARA: 10.300
NETO: 10.300

234.78 gg

Cliente / Comprador RODRIGO E VEGA Y
Material VOLQUETA CALIBREADA
Chofer WEYMAR GALEAN
Vendedor NUZZ
Observación

Monto Bs: 25.0
Placa 1132 CPH

INGENIERO BALANZA
CLIENTE

MATERIAL EMPLEADO PARA EL PESAJE



CALIBRACIÓN DEL EQUIPO PARA EL ENSAYO



LECTURAS Y OBTENCIÓN DE DATOS DE CAMPO



LECTURA DE TEMPERATURA DE PAVIMENTO



PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE LA VIGA CON TÉCNICOS DE LABORATORIO



PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE LA VIGA BENKELMAN



ARMADO DEL EQUIPO PÉNDULO INGLÉS



CALIBRACIÓN DEL PÉNDULO INGLÉS



EJECUCIÓN Y LECTURA DEL ENSAYO DEL PÉNDULO INGLÉS



PESAJE DE 25 CM³ DE ARENA PARA REALIZAR ENSAYO DE CÍRCULO DE
ARENA



EJECUCIÓN DEL ENSAYO DE CÍRCULO DE ARENA



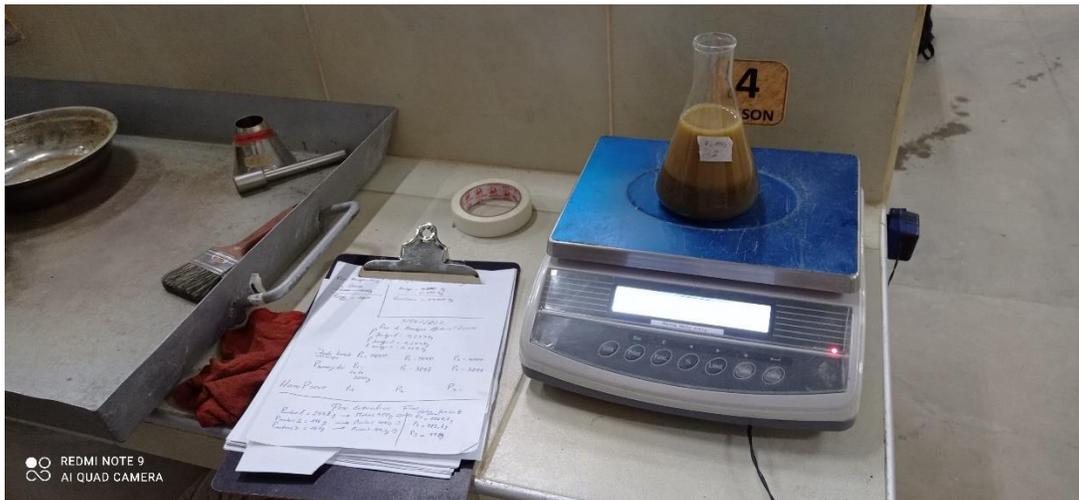
EJECUCIÓN DEL ENSAYO DE CÍRCULO DE ARENA



EJECUCIÓN PARA TOMA DE DATOS PARA EL PCI



ENSAYOS PESO ESPECÍFICO DE ARENA Y GRAVA





ENSAYO DESGASTE DE LOS ÁNGELES





ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA



ENSAYO DE PESO ESPECÍFICO DEL CEMENTO ASFÁLTICO



ENSAYO DE INFLAMACIÓN Y PENETRACIÓN DEL CEMENTO ASFÁLTICO



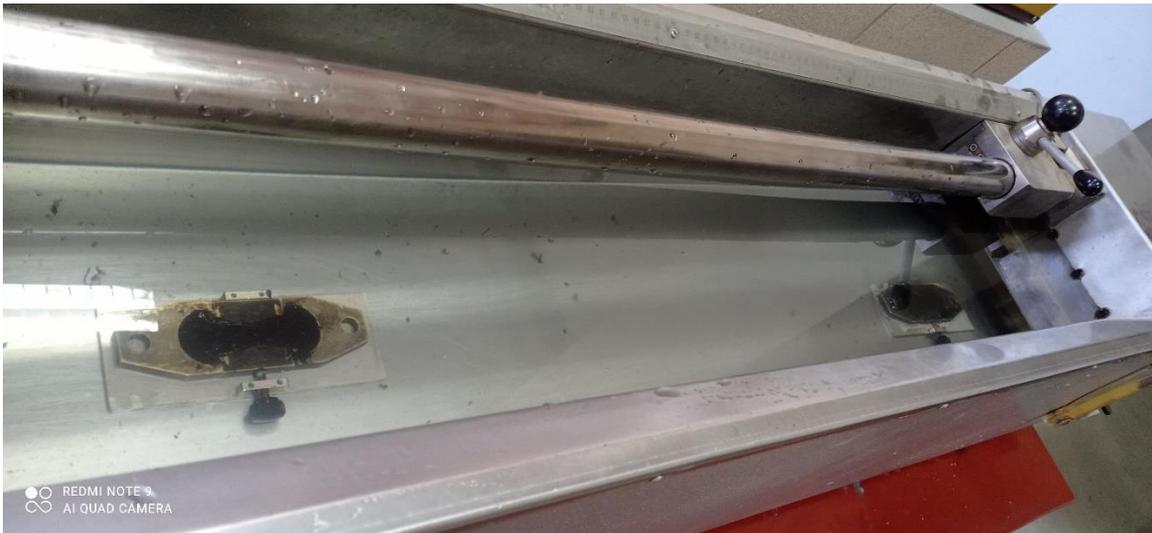


ENSAYO DE VISCOSIDAD Y TEMPERATURA





ENSAYO DE DUCTILIDAD





ENSAYO DE GRANULOMETRÍA





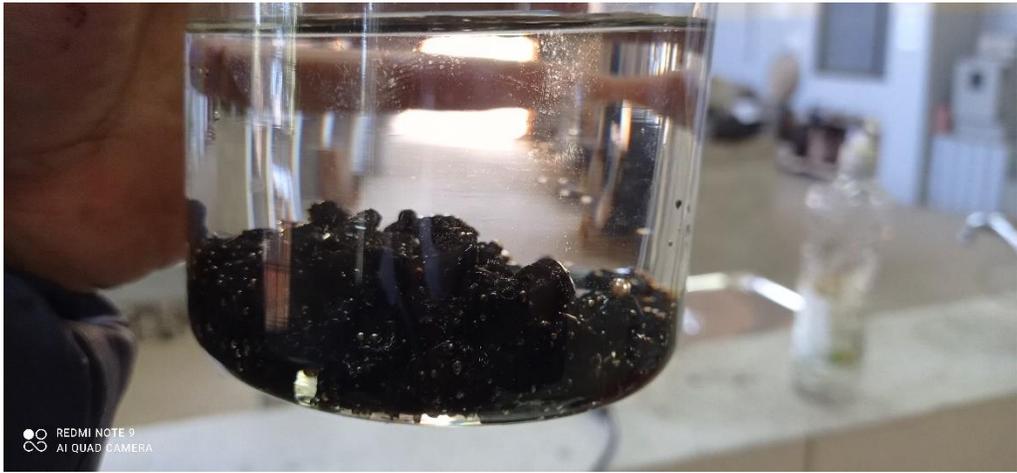
ENSAYO DE PUNTO DE HABLANDAMIENTO





ENSAYO DE ADHERENCIA ÁRIDO – LIGANTE





ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS DE DRENAJE (CUNETETA)



ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL DEL AGUA SOBRE LA CALZADA



ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA EL CBR.





ENSAYO DE CBR.



