

**FICHA TÉCNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO EN EL DISTRITO DE SAN ANTON, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO**

**PROPUESTA TECNICA:** LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONFORMACIÓN DE DIQUE CON ENROCADO EN LA MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RÍO CRUCERO, SECTOR ZONA URBANA, DISTRITO SAN ANTON, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO.

**1. UBICACIÓN:**

AAA **XIV TITICACA** ALA **RAMIS** Fecha **5/12/2024**

**1.1. Ubicación política**

Departamento **PUNO** Provincia **AZANGARO** Distrito **SAN ANTON** Sector **ZONA URBANA**

**1.2. Ubicación hidrográfica**

Unidad hidrográfica **CUENCA AZANGARO** Cuerpo de agua **RIO CRUCERO**

**1.3. Ubicación geográfica - Coordenadas UTM (Dátum: WGS 84)**

	Inicial			Final			Margen	Observación
	Norte (Y):	Este (X):	Zona	Norte (Y):	Este (X):	Zona		
TRAMO I - ZONA URBANA	8,386,957.00	357,929.00	19S	8,387,310.00	360,097.00	19S	Izquierda	Longitud =2540 ml
TRAMO II - ZONA URBANA	8,386,944.00	358,467.00	19S	8,387,350.00	360,033.00	19S	Derecha	Longitud =1740 ml

**2. EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA:**

**2.1 Tipo de peligro**

inundacion ☒ flujo de detritos ☐ erosion fluvial ☒

**2.2. Nivel de Peligro**

Alto ☒ Muy Alto ☐

**2.3. Geología**

Su suelo esta constituido por el abanico del río, que tiene diferentes caracterisíticas geometricas de origen, propiedades y composicion, donde predomina el conglomerado en su recorrido con presencia de piedras. En esta zona se exponen ampliamente los depositos aluviales antiguos, constituidos por horizontes bien clasificados de gravas, material fino y fragmentos grandes de rocas arrastradas por el río Crucero en sus distintos periodos de sedimentacion y teniendo en cuenta sus caracterisíticas morfologicas, nos permite determinar que la cuenca del río Azangaro es alargada y sus aguas se mueven serpenteando el cauce debido a la baja pendiente y velocidad. Los cantos rodados estan formados por el cono de deyeccion del río Crucero por rocas igneas y metaformícas y las mas resistentes que se encuentran en la riberas, la presencia de diferentes terrazas, cauces antiguos y actuales del río nos revela eventos importantes ocurridos durante su evolucion dentro del valle, sobresaliendo las avenidas, inundaciones, erosion,etc.

El clima de todo el altiplano contribuye a acentuar los efectos de los fenómenos vinculados a la dinámica fluvial y a los procesos erosivos. En efecto, las lluvias son breves y violentas, concentradas en un periodo de poco más de tres meses. Esto determina una fuerte erosión y transporte sólido de los relieves e, igualmente, inundaciones y depósitos en las áreas deprimidas, resultado de eventos a menudo catastróficos. Durante el resto del año el clima es seco y frío, con heladas nocturnas, que favorecen la disgregación de las rocas, y viento fuerte y frecuente. Se presentaron constantes precipitaciones pluviales se incremento el caudal del río Crucero generando que se desborde a la altura del sector aledaños a la poblacion dicho flujo abarco varias áreas aledañas, afectando a la propiedad publica y privada, entre ellas familias damnificadas, viviendas colapsadas, áreas agrícolas, caminos vecinales, etc.

<b>Gravoso</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Arenas</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Limo</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Arcillas</b>	-
Gravoso( Mayores a 2 mm), Arenoso( 2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso( menores de 0.1 mm)							

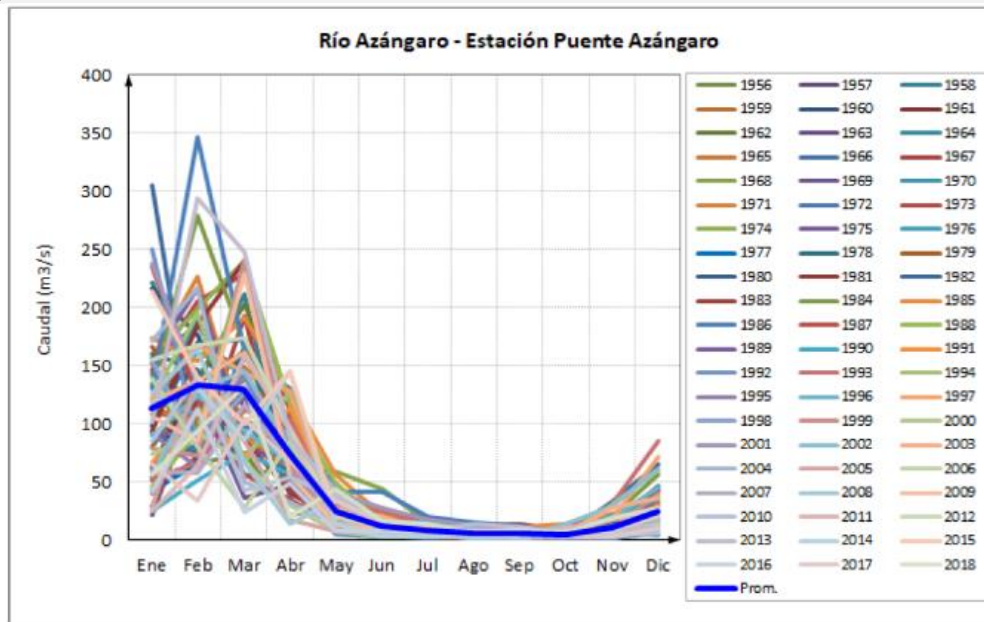
## 2.4. Hidrología

El río Crucero tiene su origen en la parte alta de la cuenca a 4 800 msn las que son alimentado por varios afluentes como los Rio Grande, Rio Añucaya, Rio Antauta, Rio Cangallemayo, Cullco Belen, Rio Crucero, Rio Achallajaya, Alcamarine, Rio Ñacarie, siendo la principal fuente de abastecimiento de agua superficial de la zona. La longitud de máximo recorrido del cauce principal es de 480 kilómetros, presentando una pendiente promedio de 8 %. Los caudales que transitan en la principal unidad hidrografica, corresponden a un caudal extraordinario de 250.00 m<sup>3</sup>/s, habiendose presentado inundaciones, afectando las zonas aledañas a la margen derecha e izquierda, que se ha tomado en cuenta la fuente informativa estudio hidrológico de la cuenca Ramis.

El Río Crucero es de régimen irregular y torrencioso, el régimen hídrico de la cuenca del río Azángaro se divide en dos Periodos:

- Periodo de avenidas, con una duración de seis meses (diciembre – Mayo).
- Periodo de estiaje, que tiene una duración de seis meses (Junio – Noviembre).

Las inundaciones son eventos naturales, dado por la ocupación lenta o súbita del agua de quebradas y ríos en zonas y áreas que habitualmente están libres de protección o donde los niveles de las cotas de encauzamiento de los cuerpos de agua es sobrepasado por las aguas, producto de las intensas lluvias continuas en las cuencas o fuentes de agua (lagos, lagunas) las cuales al exceder su capacidad provocan el desborde, ocasionando afectación y daños a poblaciones, cultivos, infraestructuras, vías entre otros. El Río Crucero no es ajena a estos fenómenos, a continuación se describe el estado situacional y las características que presenta la mencionado quebrada.



## 2.5. Elementos expuestos:

En la zona de intervención, se identificaron los siguientes elementos expuestos:

Nº de Habitantes	Nº de Viviendas	Tipo	Nº de I.E./P.I.E. S.	Nombre	Centros de Salud	Nombre	Otros	Nombre
300		ladrillo, bloque de cemento			-	-		
		Piedra, sillar con cal ó cemento						
		Adobe ó tapia						
		Quincha (caña con barro)						
		Piedra con barro						
		Madera (Pona, Tornillo, etc)						
	100	Otro material						

En la zona intervenida del río Crucero, se ha identificado las siguientes áreas productivas e infraestructuras relacionadas:

Área Total (ha)	Cultivos	Área (ha)
25.00	Papa	
	Quinua	
	Habas	
	Avena	
	Forraiera	
	Alfalfa	
	otros	25

Total cabezas de Ganado	Clase	Nº
145.00	Vacunos	60
	Ovinos	85
	Camelidos	
	Equinos	
	Porcinos	-
	otros	-

Infraestructura afectada	Nombre	Cantidad	Longitud (m)
Bocatomas			
Canales			
Puentes			
Carreteras	Via interseanica	1	2,500
Carreteras	Via vecinal a Pueblo Antiguo	1	1500
Servicios de agua y desagüe			

### 3. PROPUESTA TECNICA:

#### 3.1.-Estructural

Tipo	Unidad de medida	Cantidad	Descripción de la propuesta	Observaciones
DIQUE ENROCADO	km	4.28	Se propone, implementar estructuras de protección de tipo dique enrocado. Se realizara la construcción de dicha estructura en los tramos siguientes: tramo 01 en el margen derecho con una longitud de 1740.00 ML, tramo 02 en el margen izquierdo con una longitud de 2540.00 ML; conformada por rocas colocadas con ayuda de equipos mecánicos. La seccion transversal del dique es de 3.50 metros de alto, 3.00 metros de ancho de la corona. El material utilizado para el enrocado consistirá en roca sólida y no deleznable resistente a la abrasión, dique tipo escollera, con una profundidad en la uña de 1.50 m, base menor 1.00 m y 2.70 mt base mayor, altura de talud vertical sera 11.75 mt, con talud de z=1.5, con una longitud total de 4280.00 ML,	Se tiene cantera (roca) Cantera de rocas denominada Centro Poblado Larimayo a 4 .00 km

#### 3.2.- Medida No Estructural

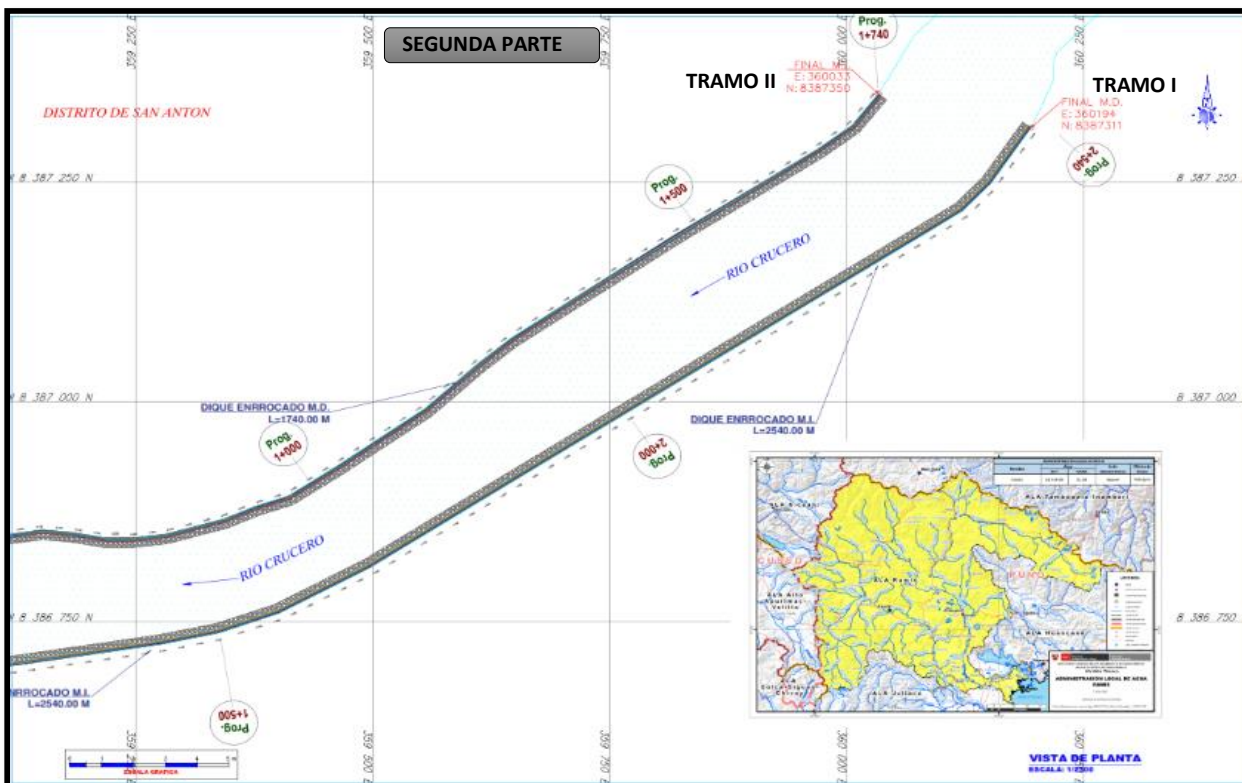
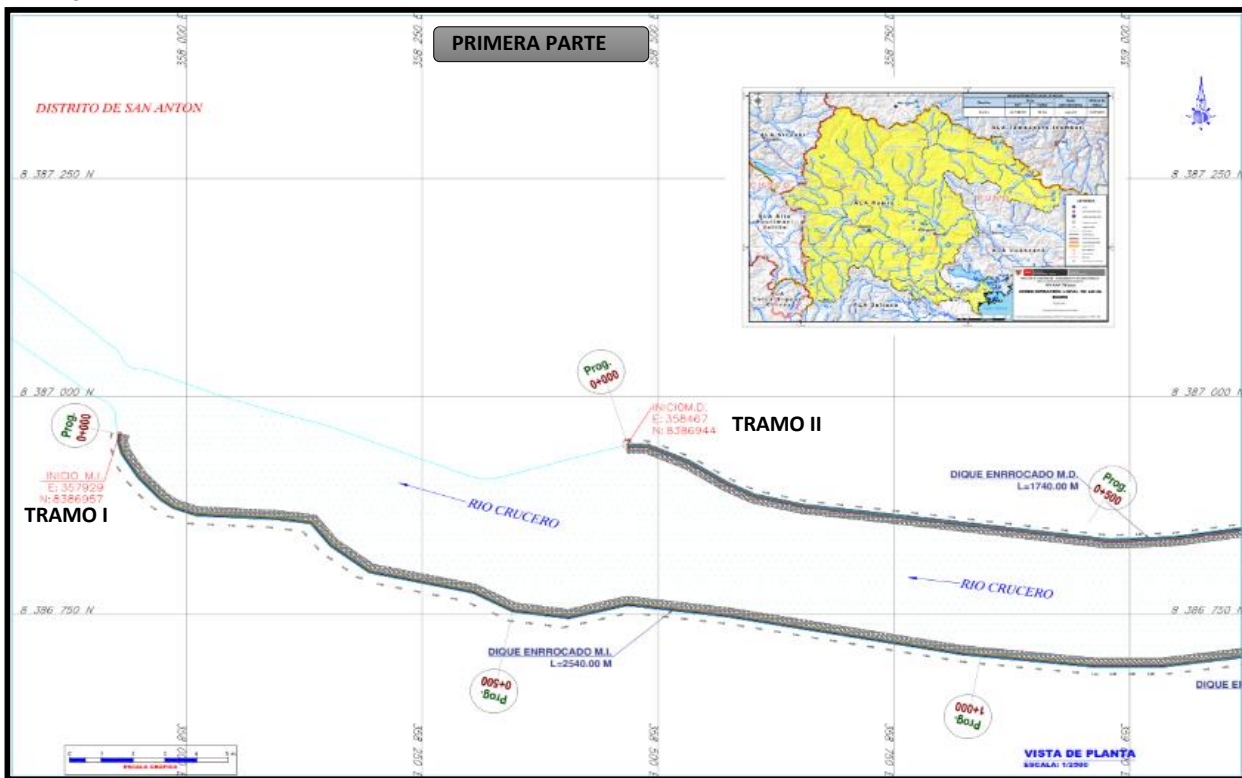
Tipo	Unidad de medida	Cantidad	Descripción de la propuesta	Observaciones
LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN	km	2.5	conjuntamente con trabajos de limpieza y descolmatación del cauce de un ancho promedio 120 metros con una longitud de 2500.00 m, por una altura de 0.50 m, como se establece en los metrados.	
ROCA AL VOLTEO	km			
CONFORMACIÓN DE DIQUE CON MATERIAL PROPIO	km	4.28	conformada por rocas colocadas con ayuda de equipos mecánicos. La seccion transversal del dique es de 3.50 metros de alto, 3.0 metros de ancho de la corona.	
DISIPADORES DE ROLLIZOS	Und.			
REFORESTACIÓN	Und.	803	asimismo se esta planteando la forestacion con plantones en un numero de 803 plantones distribuidos a cada 6.00 metros a lo largo del dique.	

##### 3.2.1 Acciones Complementarias

Sensibilizar sobre los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, asimismo la Autoridad Nacional del Agua debe realizar capacitaciones sobre la importancia de la delimitacion de fajas marginales asociada a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilizacion a la poblacion en temas de gestion de riesgos de desastres, para que las poblaciones afectadas se encuentren preparadas a los fenomenos negativos de la naturaleza.

## 4. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

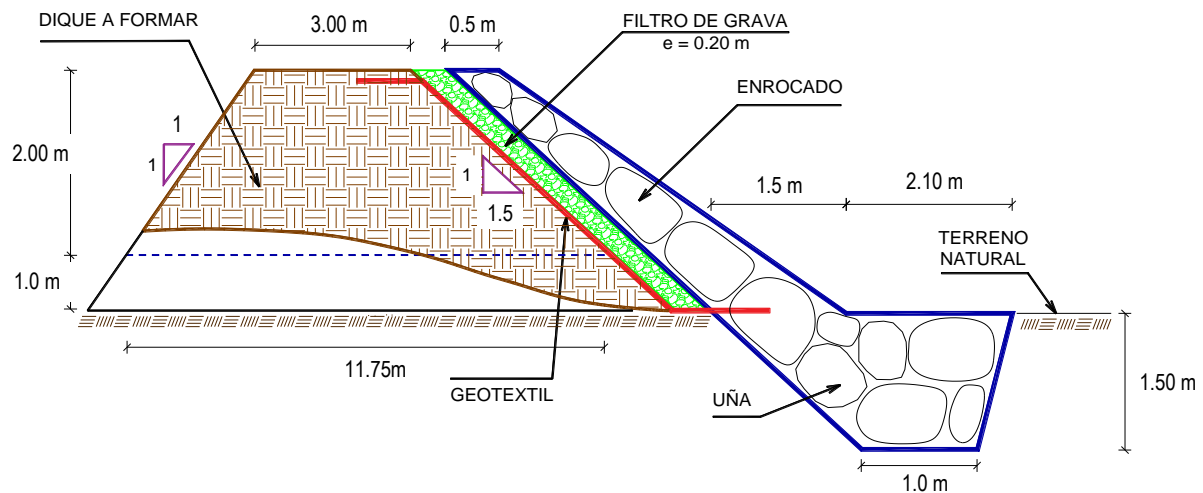
### 4.1.- VISTA DE PLANTA



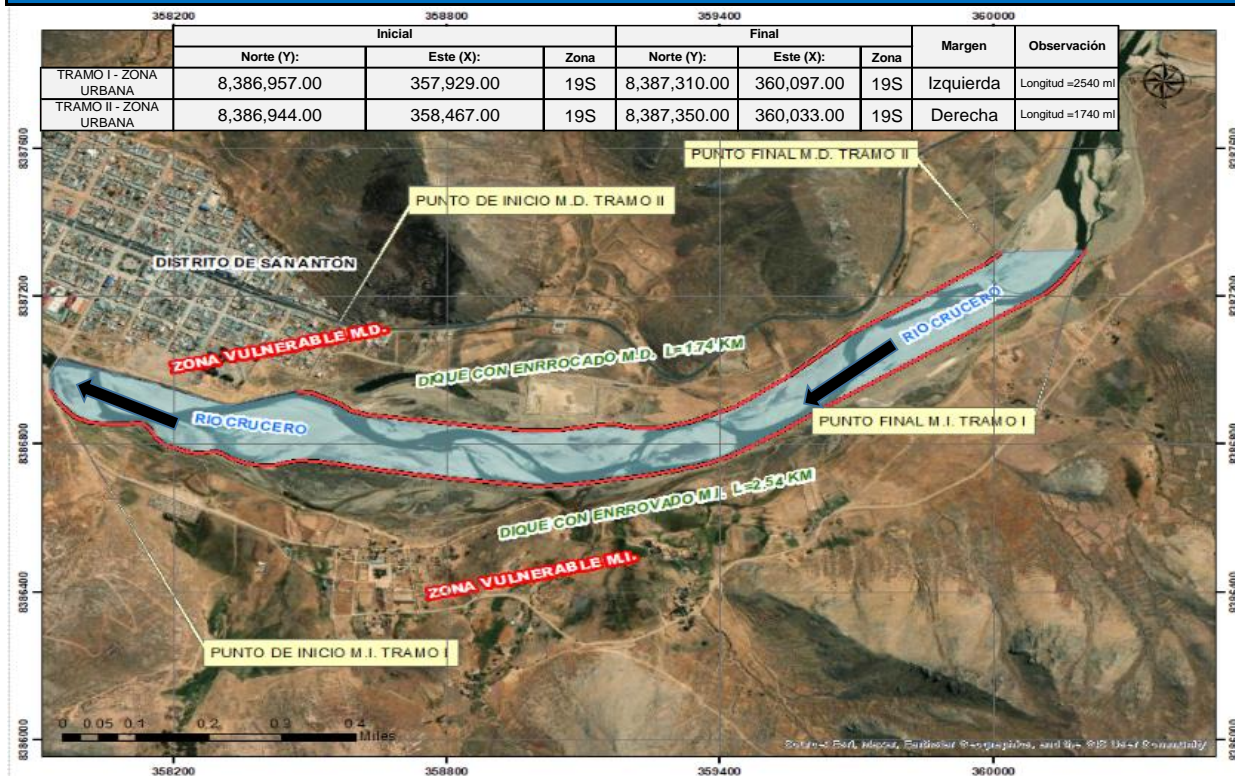
X



#### 4.2.-VISTA DE PERFIL



## 5. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)



## 6. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

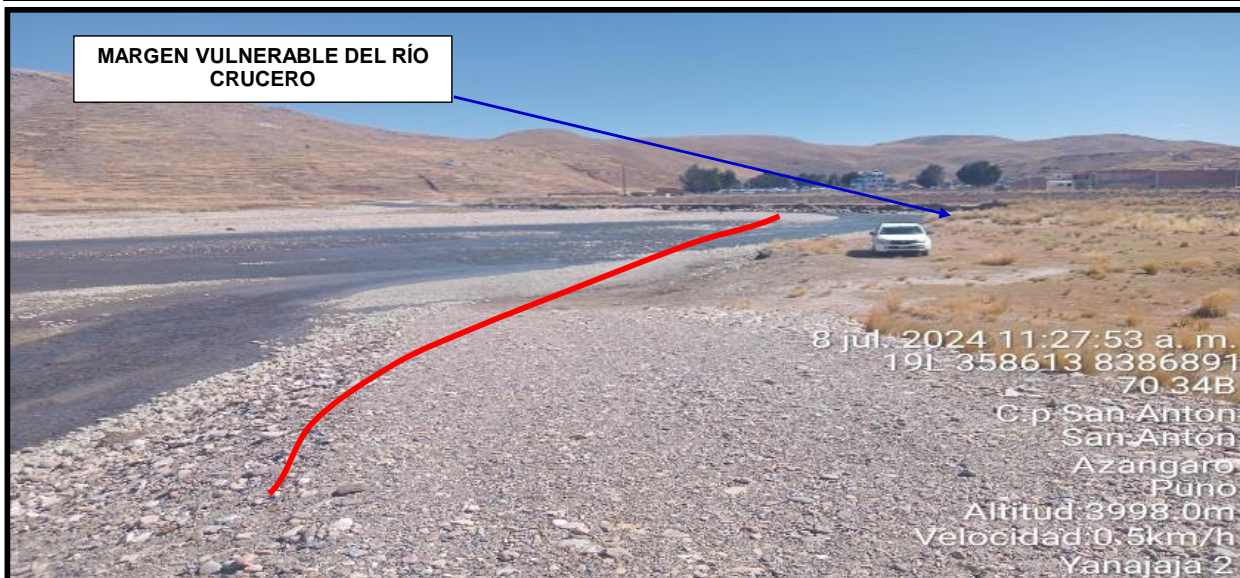


FIGURA N°01: TRAMO CRÍTICO EN EL RÍO CRUCERO, AREAS AGRICOLAS Y VIAS DE ACCESO PROPENSAS A LA EROSION EN EL DISTRITO DE SAN ANTON, PROVINCIA DE AZANGARO - PUNO.



FIGURA N°02: VIAS DE COMUNICACION Y ZONA URBANA PROPENSAS ANTE UNA CRECIDA DEL RÍO CRUCERO Y LA EROSION EN LA MARGEN IZQUIERDA





## 7. PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
<b>01</b>	<b>LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN (L=2500.00 m) Y CONSTRUCCIÓN DIQUE CON ENROCADO, M.D. L = 1740.00 m Y M.I. L= 2540.00 m</b>				
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>3,065.66</b>
01.01.01	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	15.00	90.55	1,358.25
01.01.02	CARTEL INFORMATIVO DE LA ACTIVIDAD 3.60 x 4.80 m	und	1.00	1,707.41	1,707.41
<b>01.02</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>51,056.60</b>
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	vje	2.00	8,596.80	17,193.60
01.02.02	HABILITACION DE VIAS DE ACCESO	km	0.30	6,777.50	2,033.25
01.02.03	RAMPA DE INGRESO Y SALIDA A LA ZONA DE TRABAJO	m3	135.00	5.28	712.80
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO	KM	5.00	1,775.66	8,878.30
01.02.05	CONTROL TOPOGRAFICO	Km	5.00	2,656.73	13,283.65
01.02.05	DESvíO DEL RÍO	m	500.00	17.91	8,955.00
<b>01.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>3,669,786.18</b>
01.03.02	LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE	m3	150,000.00	6.43	964,500.00
01.03.03	CONFORMACIÓN DE DIQUE CON MATERIAL PROPIO	m3	63,130.00	6.71	423,602.30
01.03.04	EXCAVACIÓN PARA UÑA DE ENROCADO	m3	11,877.00	11.33	134,566.41
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	23,147.64	3.44	79,627.88
01.03.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	161,270.64	12.82	2,067,489.59
<b>01.04</b>	<b>PROTECCIÓN CON ENROCADO</b>				<b>4,039,001.04</b>
01.04.01	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 400 GR/M2 (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION)	m2	32,563.64	15.91	518,087.50
01.04.02	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA	m3	2,568.00	130.94	336,253.92
01.04.03	EXTRACCIÓN DE ROCAS CON EXPLOSIVOS PARA ENROCADO	m3	21,507.00	38.74	833,181.18
01.04.04	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCAS	m3	21,507.00	16.45	353,790.15
01.04.05	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE ROCAS	m3	21,507.00	76.76	1,650,877.32
01.04.06	ACOMODO DE ROCAS EN UÑA DE ENROCADO	m3	9,501.60	19.53	185,566.25
01.04.07	ACOMODO DE ROCAS EN TALUD DE ENROCADO	m3	7,704.00	20.93	161,244.72
<b>1.05</b>	<b>FLETE TERRESTRE</b>				<b>10,000.00</b>
01.05.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	10,000.00	10,000.00

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>7,772,909.48</b>
GASTOS GENERALES (10%CD)	777,290.95
UTILIDAD (10%CD)	777,290.95
<b>SUB TOTAL</b>	<b>9,327,491.38</b>
IGV (18%)	1,678,948.45
<b>TOTAL</b>	<b>11,006,439.82</b>
SUPERVISIÓN (3%CD)	233,187.28
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1%CD)	77,729.09
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
<b>PRESUPUESTO TOTAL REFERENCIAL</b>	<b>11,332,356.20</b>

**SON : ONCE MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CIENCUENTA Y SEIS CON 20/100 SOLES**



## 8. CRONOGRAMA REFERENCIAL DE LA PROPUESTA TECNICA

ITEM	ACTIVIDAD	UND.	PLAZO DE EJECUCION				PLAZO DE EJECUCION				PLAZO DE EJECUCION				PLAZO DE EJECUCION				PLAZO DE EJECUCION			
			MES 01				MES 02				MES 03				MES 04				MES 05			
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN (L=2500.00 m) Y CONSTRUCCIÓN DIQUE CON ENROCADOS, M.D. L = 1740.00 m Y M.I. L= 2540.00 M																					
1.01	OBRAS PROVISIONALES																					
01.01.01	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	m2																				
01.01.02	CARTEL INFORMATIVO DE LA ACTIVIDAD 3.60 x 4.80 m	Und.																				
1.02	OBRAS PRELIMINARES																					
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN MAQUINARIA PESADA	vje																				
01.02.02	MANTENIMIENTO Y/O HABILITACION DE VIAS DE ACCESO	Km																				
01.02.03	RAMPA DE INGRESO Y SALIDA A LA ZONA DE TRABAJO	m3																				
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO	Km																				
01.02.05	CONTROL TOPOGRAFICO	km																				
01.02.06	DESvío DEL RÍO	M																				
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS																					
01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE	m3																				
01.03.02	CONFORMACIÓN DE DIQUE CON MATERIAL PROPIO	m3																				
01.03.03	EXCAVACIÓN PARA UÑA DE ENROCADOS	m3																				
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2																				
01.03.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3																				
1.04	PROTECCIÓN CON ENROCADOS																					
01.04.01	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO	m2																				
01.04.02	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA	m3																				
01.04.03	EXTRACCIÓN DE ROCAS	m3																				
01.04.04	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCAS	m3																				
01.04.05	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE ROCAS	m3																				
01.04.06	ACOMODO DE ROCAS EN UÑA DE ENROCADOS	m3																				
01.04.07	ACOMODO DE ROCAS EN TALUD DE ENROCADOS	m3																				
1.05	FLETE TERRESTRE																					
01.05.01	FLETE TERRESTRE	glb																				

### ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA PROPUESTA TECNICA REFERENCIAL

ITEM	ACTIVIDAD	MES 01				MES 02				MES 03				MES 04				MES 05				MES 06			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
01.01	FORMULACION DE FICHA TECNICA																								
01.02	CONTRATACION																								
01.03	EJECUCUCION																								
01.04	SEGUIMIENTO																								
01.05	LIQUIDACION																								

Fecha de elaboración de la ficha: 5/12/2024

**NOTA :** \* LA PRESENTE FICHA TECNICA ES REFERENCIAL, RESPECTO AL PRESUPUESTO, METRADOS, COSTOS UNITARIOS E INSUMOS; DEBIENDO SER LA FICHA TECNICA DEFINITIVA LA QUE ESTABLEZCA EL PRESUPUESTO DE LA ACTIVIDAD U OBRA.

\* LA PROPUESTA TECNICA ES REFERENCIAL Y PUEDE VARIAR DE ACUERDO AL ESTUDIO DE LA FICHA TECNICA DEFINITIVA