

FICHA TÉCNICA REFERENCIAL DE EVALUACIÓN DE QUEBRADAS CON POBLACIONES VULNERABLES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA EL CONTROL DE FLUJO DE DETRITOS (HUAICOS)

I. NOMBRE DE LA FICHA TECNICA REFERENCIAL

CONSTRUCCIÓN DE DIQUE ENROCADO FRENTE A FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SARAMARCA, DISTRITO DE CHACLACAYO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA - AÑO 2023

II. NOMBRE DE LA ENTIDAD DEL SECTOR PÚBLICO QUE PRESENTA LA PROPUESTA DE LA FICHA TÉCNICA REFERENCIAL

ANA- MIDAGRI

III. FINALIDAD PÚBLICA

La finalidad publica es la formulación de una ficha técnica referencial en la cual se evalúe la quebrada con población vulnerable y alternativas de solución para el control de flujo de detritos (Huaycos) en el distrito de Palpa - Ica

IV. JUSTIFICACIÓN

En las quebradas las variables que determina la ocurrencia de flujo de detritos son: las precipitaciones pluviales, materiales sueltos, escasa cobertura vegetal y las fuertes pendientes. En estas condiciones, las precipitaciones saturan los materiales de la laderas y quebradas produciéndose la remoción de más por gravedad y acción hidráulica. Estos materiales descienden hasta ocupar los lechos de las quebradas, para luego continuar violentamente hacia la parte baja y en su trayecto por la quebrada produce erosión de sus riberas, estancamiento y desbordes en las zonas de descarga hacia los ríos produciendo los efectos más destructores sobre las viviendas y servicios de la población ubicadas aguas debajo de las quebradas. Mediante Oficio N° 0725-2023-MIDAGRI-SG, de fecha 22.03.2023, el secretario general del Ministerio de Desarrollo y Riego – MIDAGRI, solicita la información de identificación de los puntos con poblaciones vulnerables.

Mediante Oficio N° 0556-2023-MIDAGRI-SG, de fecha 06.03.2023, el secretario general del MIDAGRI, solicitó información sobre la identificación de Puntos críticos de zonas de alta vulnerabilidad y requerimiento de instalación de barreras dinámicas.

La Autoridad Nacional del Agua a identificado 11 quebradas, seleccionadas y priorizadas en los distritos de Chacacayo, Cieneguilla del departamento de Lima y distrito de Palpa en el departamento de Ica.

IV. UBICACIÓN

4.1 Ubicación Administrativa

AAA: Chaparra Chinchá

ALA:

Grande

4.2 Ubicación Política

Departamento	Ica
Provincia	Palpa
Distrito	Palpa
Localidad	Chacacayo

4.3 Ubicación Geográfica - Coordenadas UTM (Datum: WGS 84)

Dique Saramarca	Inicial	Fin
Norte (y)	8397656.76	8397884.02
Este (x)	489724.4	489204.93



Firmado digitalmente por FLORES  
ARIZACA German FAU 20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B°

Administrador de la Administración  
Local del Agua



Firmado digitalmente por  
MENDOZA CASTILLO Maria  
De Las Mercedes FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B° Por  
Encargo

Director de la Autoridad  
Administrativa del Agua

Mayaigo  
Luigi A. Mayanga Medrano  
INGENIERO AGRICOLA  
REG. CIP. 142036

V. EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA

5.1. TIPO DE PELIGRO NATURAL (Aludes o avalanchas, aluviones, sismo, flujo de detritos Inundación por FEN, erupción volcánica, etc.)

Flujo de detritos (Huaycos)

5.2. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PELIGRO NATURAL ( Origen natural, localización, intensidad, frecuencia, probabilidad de ocurrencia, magnitud de daño, área de influencia, etc.)

Los flujos de barro y lodo conocido en la costa peruana como huaicos son fenómenos geológicos recurrentes. La formación del huaico se inicia con la meteorización físico, química y biológica, junto al fracturamiento, diaclasamiento y fallamiento de rocas intrusivas del Batolito de la Costa, donde por largos periodos de tiempo las rocas se deterioran, disgregándose, exfoliándose, formando también rocas por disyunción esférica, es decir, rocas de gran diámetro subredondeadas a subangulosas llegando hasta tamaño de arenas y arcillas.

Posteriormente, a partir de ésta, por erosión y transporte, debido a lluvias intensas y cortas en la cuenca, hacen que se formen los flujos de barro denominado huaicos que bajan impetuosamente tanto por los cursos principales, secundarios y cárcavas laterales al cauce principal, y éstas según su competencia y su comportamiento geodinámico, ya sea por erosión o depósito (enterramiento) destruyen las diversas edificaciones y servicios de los pueblos.

-Para entender el mecanismo de estos fenómenos es necesario determinar 3 zonas de diferentes características en la cuenca de origen:

-Cuenca de recepción o zona de producción, el riesgo es alto ya que depende de las condiciones y evolución de la cuenca siendo casi imposible la defensa de esta zona por predominar la erosión temprana.

-Canal de escurrimiento, tiene mayores ventajas, pero sus condiciones topográficas dentro del cauce son críticas.

-Cono de deyección, es la zona de mayor actividad y aporte del material arrastrado por el huaico.

5.3. CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA QUEBRADA

5.3.1. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA:

Los aspectos de geodinámica externa identificados en esta quebrada, están relacionados al depósito de detritos, que se presenta en el cauce de la quebrada y bloques de roca que aparece irregularmente sobre el basamento rocoso. A continuación, se describen los principales fenómenos de geodinámica externa:

Flujos de detritos:

Proceso de movimiento de detritos que puede activarse ante eventos pluviales o sísmicos. El estado natural suelto de este depósito no cohesionado, depositado sobre la fuerte pendiente de su cauce natural, permiten predecir que su ángulo de reposo se encuentra en equilibrio límite para su estabilidad estática, siendo necesario la implementación de medidas, para el control, mitigación y/o anulación de este peligro geológico; que descansa en pendientes de 15%, a 20% en promedio. El material de sedimentos está constituido por: Roca Basamento aflorante (granito). En el cauce se observa 40% bloques de roca mayor a 1.0 m. de diámetro; 20% de cantos rodados; 40% de clastos, grava y arena englobados en matriz arenoso limo arcilloso.

Caída de rocas (colapsos) y derrubios

Las laderas de la quebrada se encuentran parcialmente cubiertas por roca suelta de 0.2 a 1.5m. a más de diámetro, producto de la meteorización y desprendimientos locales de fragmentos mayores del macizo rocoso; esta condición geológica constituye un peligro de colapsos de roca ante eventos pluviales y/o sísmicos.

La quebrada Huayaringa, aguas debajo de la propuesta de barrera dinámica, el cauce tiene buen mantenimiento y defensas de concreto ciclópeo en su margen izquierda y enrocado ciclópeo en la margen derecha.

Morfología

La morfología de las quebradas Saramarica, están compuesta por dos unidades geomorfológicas, que se describen a continuación:

-Montaña en roca intrusiva (RM-ri)

-Pie de monte abanico torrencial (P-at)

Litología

La litología en la Qda. Quebradas Saramarica, está constituida por siete unidades litoestratigráficas, una compuesta por intrusivos de edad Cretácica y seis unidades Cuaternarias de edad reciente, cuya descripción es la siguiente:

-Roca Intrusiva (Ks-bc/sr-tn, di)

-Depósitos coluviales (Q-co)

-Depósito deluvio/coluvial, (Q- cd)

-Depósitos proluviales (Q-pr1)

-Depósitos proluviales (Q-pr2)

-Depósitos eluviales (Q-e)

-Depósito aluvial (Q-al1)

-Depósito aluvial (Q-al2)

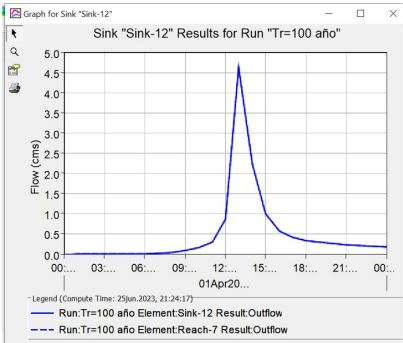
5.3.2. HIDROLOGIA:

De la simulación hidrológica se han obtenido siguientes caudales máximos para cada cuenca en estudio para los diferentes periodos de retorno.

CONDONES 01

Periodo de Retorno (años)	Caudal Líquido (m3/s)	Factor de Incremento	Caudal Total (m3/s)
5	1.13	1.68	1.90
10	1.65	1.68	2.78
25	2.57	1.68	4.33
50	3.49	1.68	5.88
100	4.64	1.68	7.81

Nota: Q total = Q líquido + Q sólido



Firmado digitalmente por FLORES  
ARIZACA German FAU 20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B°

Administrador de la Administración  
Local del Agua



Firmado digitalmente por  
MENDOZA CASTILLO Maria  
De Las Mercedes FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B° Por  
Encargo

Director de la Autoridad  
Administrativa del Agua

Mayaigo  
Luigi A. Mayanga Medrano  
INGENIERO AGRICOLA  
REG. CIP. 142036

### 5.3.3. HIDRAULICA:

Para el desarrollo de la ingeniería, se realiza el planeamiento hidráulico correspondiente a la quebrada Saramarca, con el propósito de retener la mayor cantidad de sedimentos en la parte 1ta y media del cauce de la quebrada, por ello el planteamiento hidráulico considera en diques transversales tipo cerrado.

#### a)Diques de retención cerrado

Estas estructuras se construyen con la finalidad de retener el material transportado por la corriente, con esto se consigue disminuir la pendiente y estabilizar el cauce de la quebrada. Estas estructuras pueden ser de construidas de diferentes materiales (gaviones, mampostería o concreto).

Este tipo de presas retienen prácticamente todos los sedimentos, dejando pasar el agua más clara es decir con sedimentos finos que escurren hacia aguas abajo; estos pueden causar erosión, por ello se deben combinar con estructuras longitudinales para evitar la erosión que se pueda generar.

#### Dique Saramarca

Dique planteado en el cauce de la quebrada, tipo cerrado de 22.0 m de longitud y 1.50 m de ancho de corona, con vertedero en el cuerpo del dique, la longitud es de 11.50 m de largo y 1.50 m de altura, el material considerado es de concreto ciclópeo con concreto  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2 + 70\% \text{ PG}$ ; es decir roca y concreto, con cimentación de 1.0 m en la parte central, aguas arriba y aguas abajo la cimentación llega hasta 1.50 m mediante uñas de empotramiento, aguas arriba el dique es recto de 5.0m de alto hasta el umbral del vertedero y a los extremos los aleros con altura variable, aguas abajo el talud es 1:0.5 (V:H) terminado en una poza de disipación de 11.50 m de ancho y 3.50 m de longitud por 0.50 m de alto todo en piedra asentada y emboquillada  $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ . El cuerpo del dique, en la zona central que llega a la poza llevara ductos de drenaje a diferentes niveles de sección rectangular igual a 0.30m x 0.30m.

### 5.4. DESCRIPCIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

#### Flujo de Detritos (Huaicos)

Son eventos generados por fenómenos geológicos como sismos, o climáticos como lluvias torrenciales. Entre estos fenómenos tenemos los flujos rápidos de detritos o huaicos, inundaciones por desborde, deslizamientos, etc. Son fenómenos comunes en los valles centrales de la costa, esto debido a la configuración geológica – geomorfológica del país y tienen un impacto significativo en las actividades y en la infraestructura en general.

#### Análisis de peligrosidad en Quebrada Saramarca

-En la quebrada Saramarca en el sector muestra una localidad susceptible a los fenómenos geodinámicos externos de flujo hídrico, como el flujo de detritos o “huayco”, los que afectan a las poblaciones e infraestructura que allí se ubican.

-En la microcuenca Saramarca y en quebradas aledañas los huaycos que se presentan esporádicamente bajo un clima árido se deben a diversos factores como son el relieve topográfico, las fuertes pendientes, la litología local, la meteorización, suelos residuales, fragmentos y bloques sueltos, zonas inestables, que activan los fenómenos mencionados. A pesar de los sistemas de protección, la canalización de los cauces o la ausencia o insuficiencia de canalización en la desembocadura es el común denominador de casi todas estas quebradas.

-En toda la microcuenca de Saramarca, se presentan zonas disectadas en las laderas conocidas como cárcavas en las cuales se concentran las aguas cuando llueve torrencialmente aportando volúmenes considerables de suelo fino de las rocas alteradas y boleos que forman la masa de los huaycos.

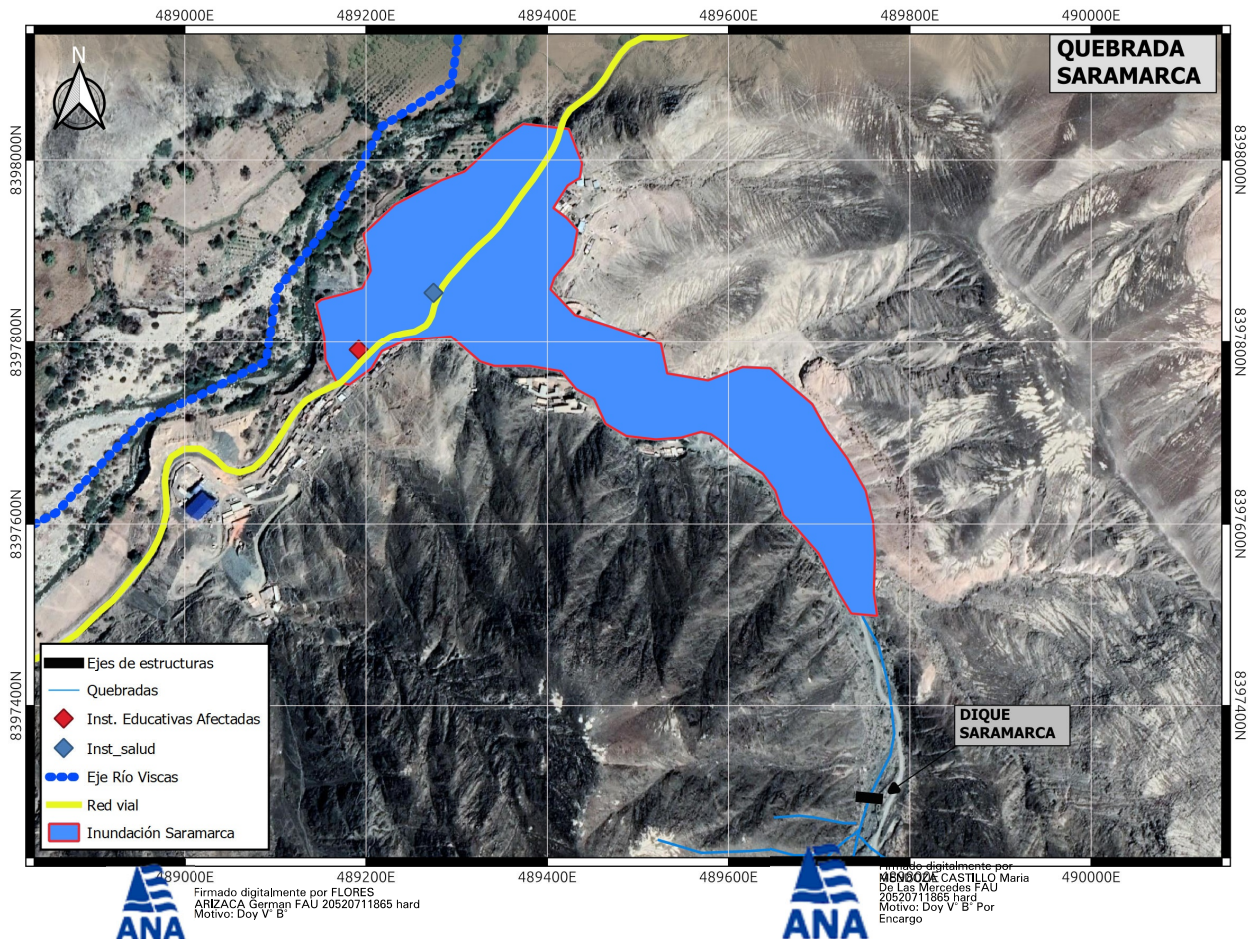
-El factor climático, que afecta nuestro continente con la presencia cíclica de precipitaciones intensas relacionadas al Fenómeno de El Niño, o ENSO que significa “El Niño-Oscilación del Sur”, es la consecuencia del calentamiento-enfriamiento recurrente de la superficie del Océano Pacífico del Este.

-Aspectos como la falta del ordenamiento territorial, planificación de zonas urbanas y la susceptibilidad de la zona a presentar movimientos en masa, lluvias excepcionales u otros procesos que podrían generar desastres en las localidades mencionadas, merecen estudios concretos y multidisciplinarios, para la aplicación de medidas de prevención y/o

### 5.5. IDENTIFICACION DE RECEPTORES EXPUESTOS

Para la identificación de los receptores expuestos se utilizó el área de inundación de la Quebrada Saramarca, la cual fue facilitada por la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos - ANA.

Mediante la plataforma geoespacial de consulta de información oficial para la gestión del riesgo de desastres “Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres” – SIGRID – CENEPRED, se interceptó el área de inundación con los receptores existentes en el área de estudio.



Firmado digitalmente por FLORES  
ARIZACA German FAU 20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B°



Firmado digitalmente por  
MENDOZA CASTILLO Maria  
De Los Mercedes FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B° Por  
Encargo

Administrador de la Administración  
Local del Agua

Director de la Autoridad  
Administrativa del Agua

Mayaigal  
Luigi A. Mayanga Medrano  
INGENIERO AGRICOLA  
REG. CIP. 142036



Se identificaron los siguientes receptores:

Receptores identificados en área de inundación quebrada Saramarca

Quebrada Saramarca	Unidad	Metrado
Instituciones educativas	Und	01
Centro de salud	Und	01
Red vial	Km	0.385
Viviendas (material noble)	und	20

Instituciones de salud identificadas en área de estudio

Nombre del establecim	Departamento	Provincia	Distrito	Institución	Código RENIPRESS	Dirección
SARAMARCA	ICA	PALPA	PALPA	GOBIERNO REGIONAL	3463	OTROS POBLADO SARAMARCA S/N...

Instituciones educativas identificadas en área de estudio

Ubigeo	Nombre	ID Local Escolar	Departamento	Provincia	Distrito	Dirección IE	Código IE
110401	22430	217641	ICA	PALPA	PALPA	SARAMARCA	0278267

5.6. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN ECONOMICA DE LOS PROBABLES DAÑOS FÍSICOS EN TODA LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA DE PRODUCIRSE EL DESASTRE

Quebradas Saramarca	Riesgo	Unidad	Metrado	Costo Unitario (Soles)	% de F. daño	Parcial (Soles)
Instituciones educativas	Medio	Und	01	317,765.87	30%	95,329.761
Centros de salud	Medio	Und	01	317,765.87	30%	95,329.761
Viviendas (material noble)	Medio	und	20	272,455.00	60%	3,269,460.0
Red vial	Medio	Km	0.650	1,626,341.74	40%	422,848.85

5.7. DECRETO SUPREMO QUE DECLARA EN ESTADO DE EMERGENCIA EN VARIOS DISTRITOS DE ALGUNAS PROVINCIAS DEL D.S N°035-2023-PCM de



Firmado digitalmente por FLORES  
ARIZACA German FAU 20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B°

Administrador de la Administración  
Local del Agua



Firmado digitalmente por  
MENDOZA CASTILLO Maria  
De Las Mercedes FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B° Por  
Encargo

Director de la Autoridad  
Administrativa del Agua

Mayanga  
Luigi A. Mayanga Medrano  
INGENIERO AGRICOLA  
REG. CIP. 142036

## VI. CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN TÉCNICA PLANTEADA PARA REDUCIR Y/O PREVENIR EL IMPACTO DEL PROBABLE DESASTRE.

### 6.1. CONSIDERACIONES Y CRITERIOS DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

#### A) DIQUES TRANSVERSALES

Estas estructuras se construyen con la finalidad de retener el material transportado por la corriente, con esto se consigue disminuir la pendiente y estabilizar el cauce de la quebrada. Estas estructuras pueden ser de construidas de diferentes materiales (gaviones, mampostería o concreto).

La elección de la tipología de dique transversal sobre barreras dinámicas se sustenta con los siguientes criterios:

- Si bien el ancho en esta quebrada es de aproximadamente 22 m y son dimensiones propicias para la instalación de barreras dinámicas, se debe considerar que en su margen izquierda se encuentra una vía de acceso la cual restringe la posibilidad de emplazar una barrera dinámica. Está vía de acceso conduce a un centro minero, la modificación de la misma ocasionaría un conflicto social.

Este tipo de presas retienen prácticamente todos los sedimentos, dejando pasar el agua más clara es decir con sedimentos finos que escurren hacia aguas abajo; estos pueden causar erosión, por ello se deben combinar con estructuras longitudinales para evitar la erosión que se pueda generar.

##### a) Criterios de diseño

Para la propuesta de ingeniería se ha considerado los siguientes criterios generales en el diseño de las estructuras.

-Se está considerando diques tipo cerrado, para retener sedimentos que se generan en la quebrada.

-Para el diseño se ha considerado el caudal que corresponde a un periodo de retorno igual a 100 años.

-La ubicación propuesta de cada una de las estructuras tiene que ver con las condiciones topográficas que existen en el tramo elegido, menor ancho de cauce y espacio aguas arriba para almacenar sedimentos.

##### b) Capacidad del vertedero

El vertedero se calcula para un cierto caudal de diseño, para el caso de los diques transversales propuestos se ha previsto calcular la lámina de agua que discurre sobre la estructura mediante la fórmula de vertedero de cresta ancha  $Q = C.L.h_r^{3/2}$ , siendo el coeficiente  $C = 1.45$ , para cresta ancha, con inclinación de las paredes laterales.

Donde:

- $Q$ = caudal de diseño ( $m^3/s$ )

- $C$ = coeficiente de descarga

- $h_r$ = altura de la lámina de agua (m)

##### c) Lámina vertiente

La trayectoria de la lámina vertiente sirve para determinar su energía y la zona de impacto en la fundación, dicha trayectoria corresponde a la de una parábola.

##### d) Predimensionamiento

En el predimensionamiento se determina el ancho del vertedero  $e$ , que depende de la altura del dique, se puede adoptar valores que varían entre 0.70 m y 1.50 m.

##### e) Estabilidad del dique

La estabilidad del dique debe garantizarse de forma que esté en condiciones de resistir las diferentes cargas que puedan actuar sobre él durante su vida útil. Para ello los diques deben proyectarse para que cumplan con factores de seguridad que garanticen su estabilidad a los empujes que actúan sobre ellos. Los factores de seguridad que deben cumplir son:

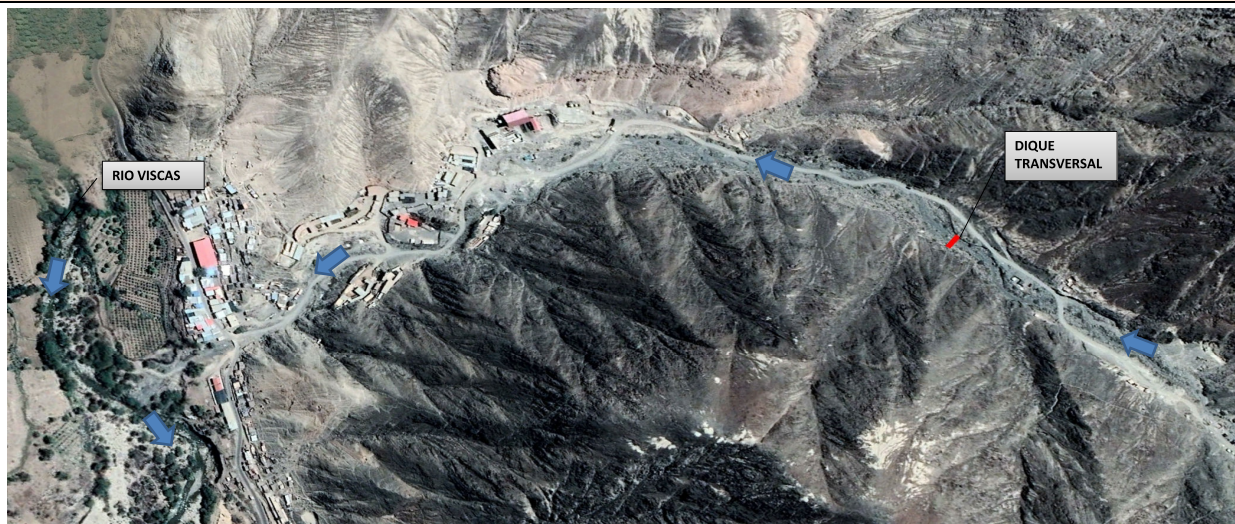
•Al volcamiento

•Al deslizamiento

##### e) Periodo de Retorno

Con la finalidad de adoptar un periodo de retorno a utilizar en el diseño de una obra, es necesario considerar la relación que existe entre la probabilidad de excedencia de un evento, la vida útil de la estructura y el riesgo de falla admisible, dependiendo este último, de factores económicos, sociales, técnicos y otros. Para esto se ha tenido en cuenta lo que se indica en el manual de hidrología, hidráulica y drenaje del MTC.

### 6.2 ESQUEMA DE LA PROPUESTA DE SOLUCION



Firmado digitalmente por FLORES  
ARIZACA German FAU 20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B°

Administrador de la Administración  
Local del Agua

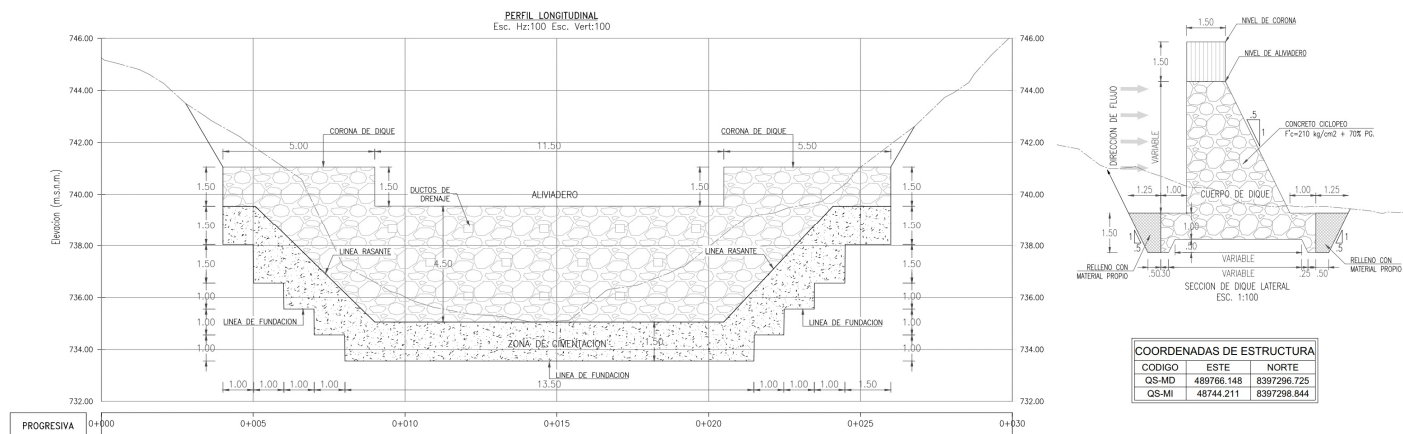


Firmado digitalmente por  
MENDOZA CASTILLO Maria  
De Las Mercedes FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B° Por  
Encargo

Director de la Autoridad  
Administrativa del Agua

*Mayanga Medrano*  
Luigi A. Mayanga Medrano  
INGENIERO AGRICOLA  
REG. CIP. 142036





### 6.3 PANEL FOTOGRÁFICO



### 6.4. ORGANISMO RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA TEMPORAL PROPUESTA

Municipalidad distrital de Palpa

### 6.5. ORGANISMO RESPONSABLE DE LA PLANIFICACIÓN URBANA DENTRO DE SU AMBITO EN LA PROPUESTA DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA EL CONTROL DE FLUJO DE DETRITOS (HUAICOS) Y/O INUNDACION.

Municipalidad distrital de Palpa



Firmado digitalmente por FLORES  
ARIZACA German FAU 20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B°

**Administrador de la Administración  
Local del Agua**



Firmado digitalmente por  
MENDOZA CASTILLO Maria  
De Las Mercedes FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Doy V° B° Por  
Encargo

**Director de la Autoridad  
Administrativa del Agua**

*Mayanga*  
Luigi A. Mayanga Medrano  
INGENIERO AGRICOLA  
REG. CIP. 142036

VII. PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN FÍSICA - FINANCIERA DE EJECUCIÓN

7.1. MODALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

Ejecución presupuestal directa

X

Contrata

7.2. PRESUPUESTO DE LA PROPUESTA <sup>(5)</sup>

\$10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto 1002001 "FORMULACIÓN DE FICHAS REFERENCIALES DE LA EVALUACIÓN DE ONCE (11) QUEBRADAS CON POBLACIONES VULNERABLES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA EL CONTROL DE FLUJO DE DETRITOS EN LOS DISTRITOS DE CHACLAAYO, CIENEGUILLA Y PALPA"

Subpresupuesto 013 QUEBRADA SARAMARCA

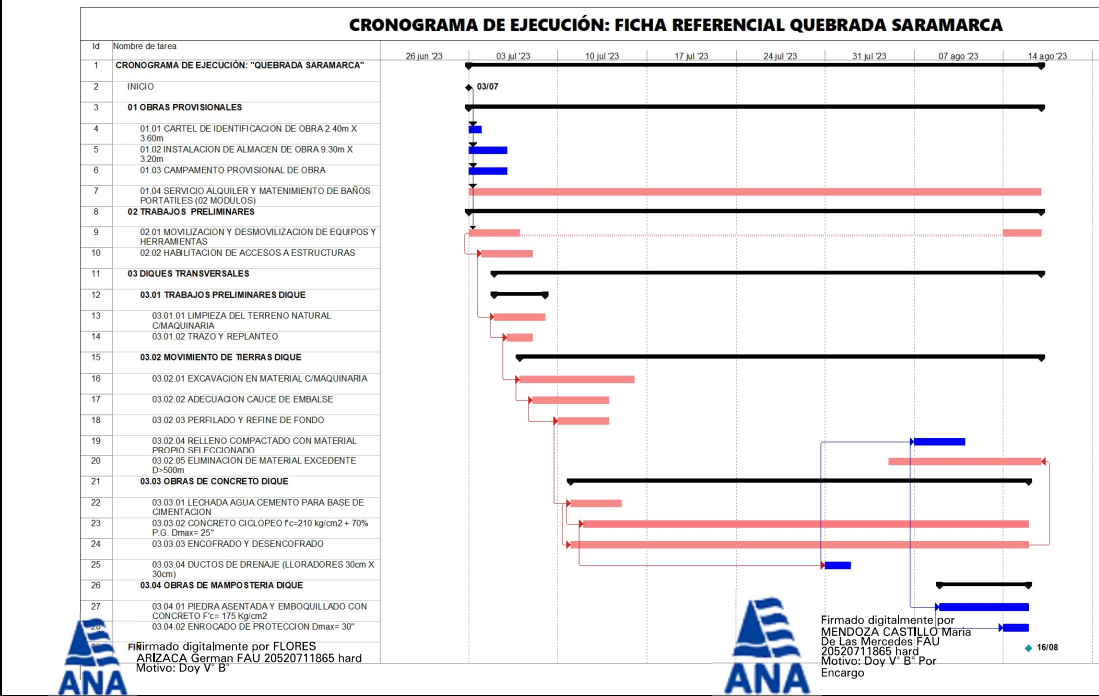
Cliente AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Costo al 29/06/2022

Lugar LIMA - LIMA - LIMA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				23,833.89
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 2.40m X 3.60m	und	1.00	1,449.89	1,449.89
01.02	INSTALACION DE ALMACEN DE OBRA 9.30m X 3.20m	m2	50.00	163.68	8,184.00
01.03	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
01.04	SERVICIO ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE BAÑOS PORTATILES (02 MODULOS)	mes	1.50	2,800.00	4,200.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES				35,840.98
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 2	glb	1.00	35,000.00	35,000.00
02.02	HABILITACION DE ACCESOS A ESTRUCTURAS	km	0.07	12,014.05	840.98
03	DIQUES TRANSVERSALES MZ-G, X5-X6, U3 Y P-P1				363,283.38
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES DIQUES				2,857.61
03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL CIMAQUINARIA	m2	220.00	10.77	2,369.40
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	142.75	3.42	488.21
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS DIQUES				113,713.68
03.02.01	EXCAVACION EN MATERIAL CIMAQUINARIA	m3	317.66	25.99	8,255.98
03.02.02	ADECUACION CAUCE DE EMBALSE	m3	600.00	23.62	14,172.00
03.02.03	PERFILADO Y REFINE DE FONDO	m2	320.00	10.06	3,219.20
03.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	41.31	67.71	2,797.10
03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=500m	m3	1,382.00	61.70	85,269.40
03.03	OBRAS DE CONCRETO DIQUES				233,247.83
03.03.01	LECHADA AGUA CEMENTO PARA BASE DE CIMENTACION	m2	142.75	16.55	2,362.51
03.03.02	CONCRETO CICLOPEO f'c=210 kg/cm2 + 70% P.G. Dmax= 25"	m3	432.76	455.21	196,996.68
03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	280.62	117.55	32,986.88
03.03.04	DUCTOS DE DRENAJE (LLORADORES 30cm X 30cm)	und	16.00	56.36	901.76
03.04	OBRAS DE MAMPOSTERIA DIQUES				13,464.26
03.04.01	PIEDRA ASENTADA Y EMBOQUILLADO CON CONCRETO F'c= 175 Kg/cm2	m3	23.38	445.87	10,424.44
03.04.02	ENROCADO DE PROTECCION Dmax= 30"	m3	24.59	123.62	3,039.82
	COSTO DIRECTO				422,958.25
	GASTOS GENERALES (10% CD)				42,295.83
	UTILIDAD (10% CD)				42,295.83
	SUBTOTAL				507,549.91
	IGV (18%IGV)				91,358.98
	PRESUPUESTO DE OBRA				598,908.89
	SUPERVISIÓN DE OBRA (2% CD)				8,459.17
	EXPEDIENTE TÉCNICO (5% CD)				21,147.91
	PRESUPUESTO TOTAL				628,515.97

SON : SEISCIENTOS VEINTIOCHO MIL QUINIENTOS QUINCE Y 97/100 NUEVOS SOLES

7.3. CRONOGRAMA REFERENCIAL DE LA PROPUESTA TECNICA



Administrador de la Administración  
Local del Agua

Director de la Autoridad  
Administrativa del Agua

Luigi A. Mayanga Medrano  
INGENIERO AGRICOLA  
REG. CIP. 142036

7.4. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA PROPUESTA TÉCNICA REFERENCIAL									
Item	Actividades	Mes 01		Mes 02		Mes 03		Mes 04	
		15	30	15	30	15	30	15	30
1.01	CONTRATACION								
1.02	EJECUCION								
1.03	SUPERVISION								
1.04	SEGIMIENTO								
1.05	LIQUIDACION								
7.5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA									45 días

X. FUNCIONARIO DE LA ENTIDAD PÚBLICA Y RESPONSABLE QUE PRESENTA LA FICHA TÉCNICA REFERENCIAL

Administrador de la Administración  
 Local del Agua  
 ANA

Director de la Autoridad  
 Administrativa del Agua  
 ANA

Firmado digitalmente por  
 MENDOZA CASTILLO Maria  
 20520711865 hard  
 Motivo: Don V. B° Por  
 Mayanga  
 Luigi A. Mayanga Medrano  
 INGENIERO AGRÍCOLA  
 REG. CIP. 142036