

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 SANTA INÉS 2, 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 Chaclacayo – Lima.		
IV. JUSTIFICACIÓN		
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La Autoridad Nacional del Agua a identificado 11 quebradas, seleccionadas y priorizadas en los distritos de Chaclacayo, Cieneguilla del departamento de Lima y distrito de Palpa en el departamento de Ica.</p>		
IV. UBICACIÓN		
4.1 Ubicación Administrativa		
AAA: Cañete - Fortaleza	ALA:	Chillón - Rímac - Lurín
4.2 Ubicación Política		
Departamento	Lima	
Provincia	Lima	
Distrito	Chaclacayo	
Localidad	Chaclacayo	
4.3 Ubicación Geográfica - Coordenadas UTM (Datum: WGS 84)		
DQS2	Inicio	Final
Norte (y)	8675084,25	8675939,04
Este (x)	308402,84	308025,34

Firmado digitalmente por
GUERRA MACEDA Carlos
Alberto FAU 20520711865
hard
Motivo: Doy V° B°

Administrador de la Administración
Local del Agua

Firmado digitalmente por
ZAPATA CORNEJO Alonzo
FAU 20520711865 hard
Motivo: Doy V° B°

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

Firmado digitalmente por
Luigi A. Mayanga Madrano
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, especialmente en la zona de Chosica. 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 esferoidal, 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, secundarias 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.

En el ámbito geográfico de la cuenca Rímac en el periodo 2003 – 2020 se han registrado 13,013 habitantes afectados, 5,440 habitantes damnificados, 45 habitantes heridos, 14 habitantes fallecidos, 3 habitantes desaparecidos, 2,589 viviendas afectadas y 429 viviendas destruidas ante huaicos.

5.3. CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA QUEBRADA

5.3.1. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA:

Los aspectos de geodinámica externo 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 areno limo arcilloso.

Caída de rocas (colapsos) y derrubios

Las laderas de la quebrada se encuentran parcialmente cubiertos 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 Santa Ines, 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 Qdas Santa ines, 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. HIDROLOGÍA:

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

HIDROGRAMA DE SALIDA PARA EL PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS

Graph for Sink "Salida"

Sink "Salida" Results for Run "Tr=100 año"

RESUMEN DE CAUDALES LIQUIDOS

Periodo de Retorno (Tr)	Caudal Líquido (m3/s)
5	0.39
10	0.53
25	0.74
50	0.91
100	1.08

Fuente: Elaboración Propia

Firmado digitalmente por
GUERRA MACEDA Carlos
 Alberto FAU 20520711865
 Motivo: Doy V° B°

**Administrador de la Administración
 Local del Agua**

Firmado digitalmente por
ZAPATA CORNEJO Alonzo
 FAU 20520711865 hard
 Motivo: Doy V° B°

**Director de la Autoridad
 Administrativa del Agua**

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

Página 1 de 3

Se a estimado los caudales totales y volúmenes de sedimentos generados por la quebrada santa Inés 02, para los diferentes periodos de retorno:

Periodo de Retorno (Tr)	Caudal Liquido (m3/s)	Factor de Incremento	Caudal Total (m3/s)
5	0.39	1.60	0.62
10	0.53	1.60	0.85
25	0.74	1.60	1.19
50	0.91	1.60	1.46
100	1.08	1.60	1.73

Nota: Q total = Q liquido + Q sólido

5.3.3. HIDRAULICA:

Para el desarrollo de la ingeniería, se realiza el planeamiento hidráulico correspondiente a la quebrada Santa Inés 2, con el propósito de retener la mayor cantidad de sedimentos en la parte alta 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.

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.

Los flujos de barro y lodo conocido en la costa peruana como huaicos son fenómenos geológicos recurrentes, especialmente en la zona de Chosica. 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.

Análisis de peligrosidad en Quebrada Santa Inés

-En la quebrada Santa Inés en el sector que corresponde a las quebradas de la microcuenca mayor, 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; comparativamente los movimientos en masa, como derrumbes y caída de rocas se presentan en menor proporción, como en la ladera de la margen derecha.

-En la microcuenca Santa Inés ubicada en Chacabayo 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 Santa Inés, 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 boleas 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.

-En la quebrada Santa Inés, y en varias quebradas de la localidad, el 5 de abril del 2012, el flujo de detritos sobrepasó la capacidad del tramo canalizado en su tramo medio-inferior (Av. La Floresta en el sector Santa Inés). Los torrentes en la cuenca superior, generaron el flujo de detritos y lodo, hecho que afectó las viviendas contiguas, siendo algunas de material noble y otras de construcción precaria, lo que agravó la situación de estas últimas.

-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 mitigación.

Firmado digitalmente por
GUERRA MACEDA Carlos
Alberto FAU 20520711865
Motivo: Doy V° B°

Administrador de la Administración
Local del Agua

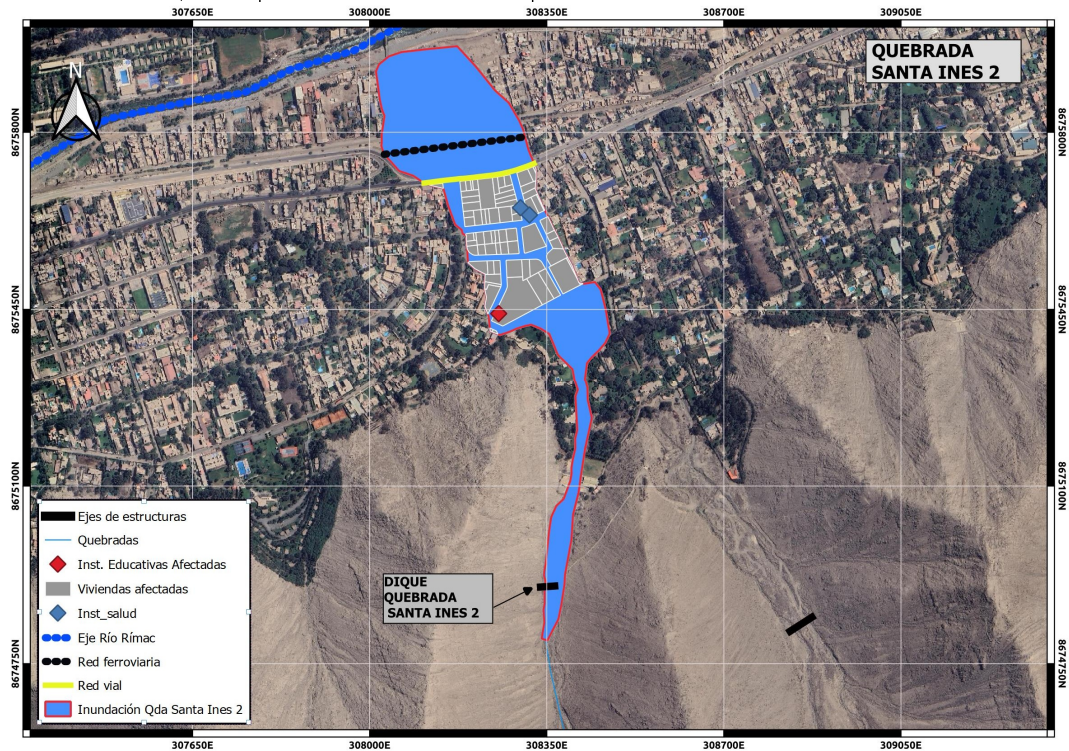
Firmado digitalmente por
ZAPATA CORNEJO Alonzo
FAU 20520711865 hard
Motivo: Doy V° B°

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

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

5.5. IDENTIFICACION DE RECEPTORES EXPUESTOS

Para la identificación de los receptores expuestos se utilizó el área de inundación de la Quebrada Santa Inés 2, 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.



Se identificaron los siguientes receptores:

Quebrada Santa Inés 2	Unidad	Metrado
Instituciones educativas	Und	01
Establecimiento salud	Und	02
Red vial	Km	0.225
Red ferroviaria	Km	0.280
Viviendas (material noble)	und	65

Establecimientos de salud identificados en área de estudio

Nombre del establecimiento	Depart.	Prov.	Dist.	Inst.	Código RENIPRESS
LACLIMED	LIMA	LIMA	CHACLACAYO	PRIVADO	29263
CESAR LOPEZ SILVA	LIMA	LIMA	CHACLACAYO	MINSA	5935

Instituciones educativas identificadas en área de estudio

Ubigeo	Nombre	ID Local Escolar	Depart.	Prov.	Dist.	Dirección IE	Código IE
150107	NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO DE FATIMA	298369	LIMA	LIMA	CHACLACAYO	LOS NARDOS 179	0320309

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

Quebrada Santa Inés 2	Riesgo	Unidad	Metrado	Costo Unitario (Soles)	% de F. daño	Parcial (Soles)
Instituciones educativas	Medio	Und	01	8,641,829.73	20%	1,728,365.946
Viviendas (material noble)	Medio	und	65	272,455.00	30%	5,312,872.5
Establecimiento de salud	Medio	Und	02	317,765.87	40%	127,106.348
Red vial	Medio	Km	0.225	1,626,341.74	30%	109,778.067
Red ferroviaria	Medio	Km	0.280	6,267,852.19	30%	526,499.583

5.7. DECRETO SUPREMO QUE DECLARA EN ESTADO DE EMERGENCIA EN VARIOS DISTRITOS DE ALGUNAS PROVINCIAS DEL

D.S N°035-2023-PCM de

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:

- El ancho en la sección propuesta para implementar el dique transversal es de 33.50 m y los taludes laterales, donde se anclarían la estructura, presentan pendientes de 18 a 20 %, estos parámetros implican tener un ancho inferior y superior de barrera dinámica que no está acorde a la recomendación del fabricante.
- El material predominante en los taludes laterales al eje de estructura, corresponden a depósitos coluviales no consolidados, lo cual incrementaría los costos en los anclajes de barreras dinámicas.

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 $Q = C \cdot L \cdot h^3/2$, 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 = 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

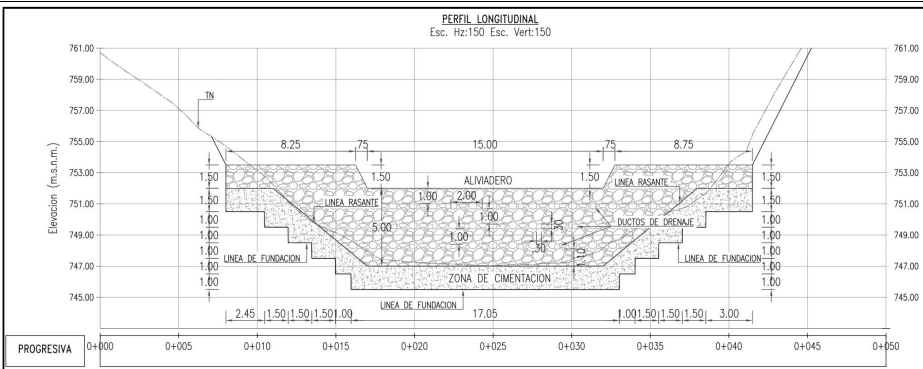
La estabilidad del dique debe garantizarse de forma que esté en condiciones de resistir las diferentes cargas que puedan actuar sobre él durante su vida útil. Para ello los diques deben proyectarse para que cumplan con factores de seguridad que garanticen su estabilidad a los empujes que actúan sobre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

- Al volcamiento
- Al deslizamiento

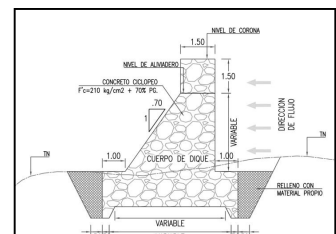
e) Periodo de Retorno

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 exceedencia 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 SOLUCIÓN



Ref=Las cotas de terreno son referenciales



Firmado digitalmente por
ZAPATA CORNEJO Alonzo
FAU 20620711865
Motivo: Doy V° B°

Firmado digitalmente por
ZAPATA CORNEJO Alonzo
FAU 20620711865
Motivo: Doy V° B°

6.3 PANEL FOTOGRÁFICO



Imagen N° 01: Cauce de la quebrada, vista hacia aguas arriba



Imagen N° 02: Eje de estructura propuesta, vista hacia aguas arriba

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

Municipalidad distrital de Chacabayo

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 Chacabayo

Firmado digitalmente por
ZUERRA MACEDA Carlos
Alberto FAU 20620711865
Moto: Doy V B

Administrador de la Administración
Local del Agua

Firmado digitalmente por
ZAPATA CORNEJO Alonzo
FAU 20620711865
Moto: Doy V B

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

Firmado digitalmente por
Luigi A. Mayanga Medrano
INGENIERO AGRICOLA
REG. CHB 143236 de 2

VII. PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN FÍSICA - FINANCIERA DE EJECUCIÓN

7.1. MODALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

Ejecución presupuestal directa

☒ Contrata

7.2. PRESUPUESTO DE LA PROPUESTA ⁽⁶⁾

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 CHACCLACAYO, CIENEGUILLA Y PALPA"		
Subpresupuesto	005	QUEBRADA SANTA INÉS 2		
Cliente	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA			Costo al 29/06/2022
Lugar	LIMA - LIMA - LIMA			
Item	Descripción	Und.	Metrado	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
01.02	INSTALACION DE ALMACEN DE OBRA 9.30m X 3.20m	m2	50.00	163.68
01.03	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00	10,000.00
01.04	SERVICIO ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE BAÑOS PORTATILES (02 MODULOS)	mes	1.50	4,200.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES			39,325.06
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 2	glb	1.00	35,000.00
02.02	HABILITACION DE ACCESOS A ESTRUCTURAS	km	0.36	4,325.06
03	DIQUE TRANSVERSAL STA INES 2			509,434.08
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES DIQUES			5,942.07
03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL C/MAQUINARIA	m2	418.75	4,509.94
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	418.75	1,432.13
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS DIQUES			158,510.36
03.02.01	EXCAVACION EN MATERIAL C/MAQUINARIA	m3	680.24	17,679.44
03.02.02	ADECUACION CAUCE DE EMBALSE	m3	600.00	14,172.00
03.02.03	PERFILADO Y REFINE DE FONDO	m2	435.00	4,376.10
03.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	96.23	6,515.73
03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D>500m	m3	1,876.29	115,767.09
03.03	OBRAS DE CONCRETO DIQUES			331,272.54
03.03.01	LECHADA AGUA-CEMENTO PARA BASE DE CIMENTACION	m2	232.60	3,849.53
03.03.02	CONCRETO CICLOPEO f'c=210 kg/cm2 + 70% P.G. Dmax= 25"	m3	611.76	278,479.27
03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	403.42	47,422.02
03.03.04	DUCTOS DE DRENAJE (LLORADORES 30cm X 30cm)	und	27.00	1,521.72
03.04	OBRAS DE MAMPOSTERIA DIQUES			13,709.11
03.04.01	PIEDRA ASENTADA Y EMBOQUILLADO CON CONCRETO F'c= 175 Kg/cm2	m3	24.37	10,865.85
03.04.02	ENROCADO DE PROTECCION Dmax= 30"	m3	23.00	2,843.26
	COSTO DIRECTO			572,593.03
	GASTOS GENERALES (10% CD)			57,259.30
	UTILIDAD (10% CD)			57,259.30
	SUBTOTAL			687,111.63
	IGV (18%IGV)			123,680.09
	PRESUPUESTO DE OBRA			810,791.72
	SUPERVISIÓN DE OBRA (2% CD)			11,451.86
	EXPEDIENTE TÉCNICO (5% CD)			28,629.65
	PRESUPUESTO TOTAL			850,873.23
SON : OCHOCIENTOS CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS SETENTITRES Y 23/100 NUEVOS SOLES				

Firmado digitalmente por
GUERRA MACEDA Carlos
Alonso FAU 20520711865
Motivo: Doy V° B°

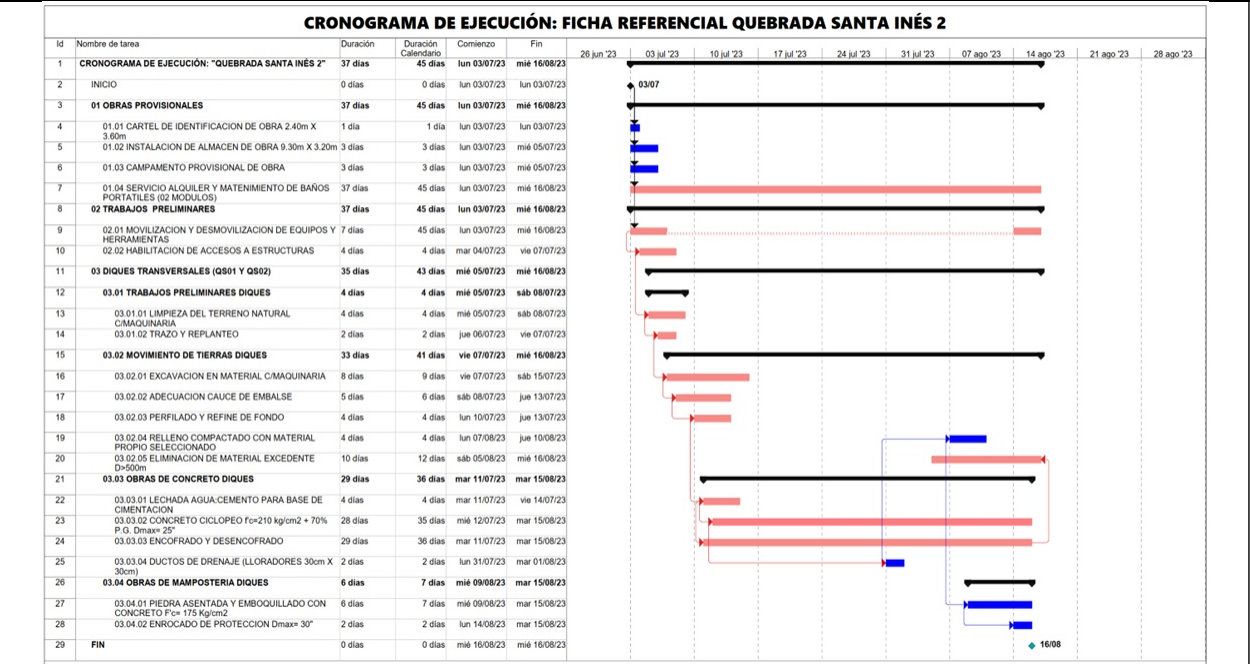
Administrador de la Administración
Local del Agua

Firmado digitalmente por
ZAPATA CORNEJO Alonzo
FAU 20520711865 hard
Motivo: Doy V° B°

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

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

7.3. CRONOGRAMA REFERENCIAL DE LA PROPUESTA TECNICA



7.4. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA PROPUESTA TECNICA 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 dias

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

Firmado digitalmente por
GUERRA MACEDA Carlos
Alonso FAU 20520711865
Director de la Administración
Local del Agua

Firmado digitalmente por
ZAPATA CORNEJO Alonso
FAU 20520711865 hard
Motivo: Doy V° B°
Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

Firmado digitalmente por
Luigi A. Mayanga Medrano
INGENIERO AGRÍCOLA
REG. CIP. 142036