



CUT: 205218-2024

RESOLUCION DIRECTORAL N° 0991-2025-ANA-AAA.CF

Huaral, 08 de agosto de 2025

VISTO:

El Informe Técnico 002-2024-DKBDLC de fecha 20 de agosto de 2025 de delimitación de faja marginal de la quebrada Torihuasi Cañete, región Lima, y;



Firmado digitalmente por ACOSTA
en con el estudio
20520711865 hard
Yo: Provincia de
Fecha: 16/08/2025 16:36:43

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 74 de la Ley 29338 «Ley de Recursos Hídricos», establece que: «*En los terrenos aledaños a los cauces naturales o artificiales, se mantiene una faja marginal de terreno necesaria para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, la pesca, caminos de vigilancia u otros servicios. El Reglamento determina su extensión*»;

Que, los numerales 113.1 y 113.2 del artículo 113° del Reglamento de la precitada ley, aprobado por Decreto Supremo 001-2010-AG, establece que: «*Las fajas marginales son bienes de dominio público hidráulico. Están conformadas por las áreas inmediatas superiores a las riberas de las fuentes de agua, naturales o artificiales*»; «*Las dimensiones en una o ambos márgenes de un cuerpo de agua son fijadas por la Autoridad Administrativa del Agua, de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento (...)*», respectivamente. Por otro lado, el artículo 6 de la Ley de Recursos Hídricos, establece que las fajas marginales son bienes asociados al agua;

Que, el numeral 115.1 del artículo 115° del mismo cuerpo normativo señala que: «*Está prohibido el uso de las fajas marginales para fines de asentamiento humano, agrícola u otra actividad que las afecte. La Autoridad Nacional del Agua en coordinación con los gobiernos locales y Defensa Civil promoverán mecanismos de reubicación de poblaciones asentadas en fajas marginales*»;

Que, así también el artículo 118° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, establece que: «*La Autoridad Administrativa del Agua, en coordinación con el Ministerio de Agricultura, gobiernos regionales, gobiernos locales y organizaciones de usuarios de agua promoverá el desarrollo de programas y proyectos de forestación en las fajas marginales para su protección de la acción erosiva de las aguas*»;

Asimismo, mediante Resolución Jefatural 332-2016-ANA se derogó la Resolución Jefatural 300-2011-ANA y se aprobó el «*Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de*

Fajas Marginales estableciendo las metodologías y criterios aplicables para la delimitación de las fajas marginales de los cauces naturales o artificiales»;

Que, el Texto Único Ordenado de la Ley 30556 de Reconstrucción con Cambios, aprobado por Decreto Supremo 094-2018-PCM, en su Quinta Disposición Complementaria Final, hace un análisis respecto a la **Poseción en zonas de riesgo no mitigable y zonas intangibles**, señala lo siguiente:

«La posesión debe ejercerse sobre zonas consideradas habitables. Es ilegal el ejercicio del derecho de posesión en zonas declaradas de riesgo no mitigable. Para estos fines, se considera zona de riesgo no mitigable a aquella zona donde la implementación de medidas de mitigación resulta de mayor costo y complejidad que llevar a cabo la reubicación de las viviendas y equipamiento urbano respectivo. Se comprende dentro de esta categoría la zona de muy alto riesgo no mitigable y la zona de alto riesgo no mitigable».

«Las zonas de riesgo no mitigable son declaradas intangibles por la autoridad competente, para lo cual se identifica el polígono respectivo y se inscribe como carga en el Catastro Urbano y Rural y en el Registro de Predios de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos – Sunarp, de ser el caso. Las zonas de riesgo no mitigable tienen los siguientes efectos:»

«1. La posesión en zonas declaradas de riesgo no mitigable no configura un derecho susceptible de acciones judiciales en el fuero constitucional. No resulta procedente demanda judicial sobre dichos predios, bajo r

«2. Son nulos de pleno derecho los contratos que se celebren sobre predios ubicados en zonas declaradas de riesgo no mitigable, a partir de que dichos predios sean declarados como tales».

«3. Adolecen de nulidad los actos administrativos emitidos sobre otorgamiento de derechos en zonas declaradas de riesgo no mitigable».

«Las zonas declaradas de riesgo no mitigable quedan bajo administración y custodia del Gobierno Regional de la jurisdicción, el que preserva su intangibilidad, bajo responsabilidad del titular del Gobierno Regional y de aquella autoridad que se designe. El Gobierno Regional, con opinión del Gobierno Local correspondiente, se encuentra facultado a disponer la desocupación y/o demolición de toda edificación, pudiendo inclusive utilizar el mecanismo de la recuperación extrajudicial prevista en los artículos 65 al 67 de la Ley N° 30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país».

«Declárase como zonas intangibles los cauces de las riberas, las fajas marginales y las fajas de terreno que conforman el derecho de vía de la red vial del Sistema Nacional de Carreteras; y prohibase expresamente la transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros, sean estas para posesiones informales, habilitaciones urbanas, programas de vivienda o cualquier otra modalidad de ocupación poblacional»;

Que, mediante Informe Técnico 002-2024-DKBDLC de 2024-10-09, se describe la ubicación, descripción del tramo de estudio, topografía, análisis de máximas avenidas, simulación hidráulica, puntos críticos, cálculos y niveles de riesgo, dimensionamiento de la faja marginal, alternativa de tratamiento y encauzamiento del cauce, ubicación de hitos, así como la recomendación para la aprobación de la citada delimitación; concluyendo que se debe establecer la delimitación de la Faja Marginal de la Quebrada Torihuasi en ambas márgenes en el cauce principal cuenta con un total de 63 hitos georreferenciadas y validados en coordenadas UTM WGS 84, de los cuales 32 hitos corresponden a la margen derecha y 31 hitos a la margen izquierda;

Que, Mediante Acta de Verificación Técnica de Campo 02-2025/JEAC de fecha 2024-12-18, se verifico lo siguiente:

(...)



Firmado digitalmente por ACOSTA AGUILAR Edilberto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 2025/01/07 10:07:00

1) En el punto de coordenadas UTM (WGS-84): 344216mE – 8626526mN, se observa que el hito N° 32 en la margen derecha y el hito N° 31 en la margen izquierda se ubican en ladera de montaña de material rocoso y arenoso; luego se realizó el recorrido aguas abajo a lo largo del cauce de la referida quebrada hasta llegar al punto de coordenadas UTM (WGS-84): 345378mE – 8625587mN, observándose en todo el recorrido que desde el hito N° 32 al hito N° 04 en la margen derecha y desde el hito N° 31 al hito N° 04 en la margen izquierda se ubican en ladera de montaña de material rocoso y arenoso; asimismo, se debe señalar que el hito N° 04 en ambas márgenes se ubican en un camino carrozable que cruza el cauce de la referida quebrada y que el ancho del cauce en todo el recorrido es de aproximadamente entre 10,00 ml a 20,00 ml.

2) Luego se siguió con el recorrido aguas abajo hasta llegar al punto de coordenadas UTM (WGS-84): 345396mE – 8625357mN, que es el punto de ubicación aproximado de del hito N° 01 y de la desembocadura al río Mala, observándose entre los hitos N° 04 y N° 03 en ambas márgenes, la carretera a Calango que cruza el cauce de la referida quebrada; que el hito N° 03 en ambas márgenes se ubican en una superficie inclinada donde hay vegetación; los hitos N° 02 y N° 01 en ambas márgenes se ubican en predios agrícolas y que, en estos mismos hitos, hay un canal rustico que cruza el cauce de la referida quebrada; asimismo, se debe de indicar que el ancho del cauce es de aproximadamente de 10,00ml. a 20,00ml. por último, entre los hitos N° 02 y N° 01 en ambas márgenes el ancho del cauce ya que no se observa ningún r. (..)»



Firmado digitalmente por ALBERTO AGUILAR Edilberto FAH
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/08/2025 16:36:43

Que, mediante Técnico 0017-2025-ANA-AAA.CF-ALA.MOC/JJPG de 2025-04-10, la Administración Local del Agua Mala Omas Cañete, señala que en función a la verificación técnica de campo se constató que la mayoría de los hitos se ubican en ladera de montaña; que el hito N° 04 en ambas márgenes se ubican en un camino carrozable y entre los hitos N° 02 y N° 01 en ambas márgenes, se ubican en predios agrícolas y que, en estos mismos hitos, hay un canal rustico que cruza el cauce de la referida quebrada;

Que, el Área Técnica de la Autoridad Administrativa del Agua Cañete Fortaleza, luego de analizar y evaluar técnicamente los actuados, emitió el Informe Técnico 0066-2025-ANA-AAA.CF/LAAO de 2025-05-22, que se anexa a la presente resolución¹, señalando que, los eventos extremos en la cuenca del río Mala son determinados por las inundaciones fluviales y pluviales durante los periodos de FEN y recientemente por el fenómeno anómalo Ciclón YAKU 2023; este último causo estragos principalmente en la zona norte del Perú, donde las temperaturas son más altas; y de los registros del FEN 2017 en el SENAMHI se muestran que durante el mes de marzo de 2017 cerca del 50% de tiempo los caudales registrados en la estación La Capilla superaron el umbral rojo establecido por la misma entidad, esto corrobora que este evento fue uno de los más extremos soportados en la zona de interés. Asimismo, durante el 26 febrero y 17 marzo del 2023 la estación hidrológica La Capilla registro caudales superiores a 110 m³/s, en términos de volumen por el río Mala incluido las zonas de inundación transitaron cerca de 240 MMC que influenciaron drásticamente en las inundaciones de este fenómeno; es así que, se ha desarrollado el «*Estudio de la delimitación de la faja marginal de la quebrada Torihuasi, en el distrito Calango, provincia de Cañete, región Lima*», con la finalidad de contar con un documento técnico que sustenté el espacio que ocupará la faja

¹ Decreto Supremo 004-2019-JUS que aprueba el TUO de la Ley 27444 “Ley General del Procedimiento Administrativo General”

Artículo 6. Motivación del acto administrativo

6.2 Puede motivarse mediante la declaración de conformidad con los fundamentos y conclusiones de anteriores dictámenes, decisiones o informes obrantes en el expediente, a condición de que se les identifique de modo certero, y que por esta situación constituyan parte integrante del respectivo acto. Los informes, dictámenes o similares que sirvan de fundamento a la decisión, deben ser notificados al administrado juntamente con el acto administrativo.

marginal para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, caminos de vigilancia u otro servicio, concluyendo que:

«(...)

- *La faja marginal se ha conformado en base a los resultados hidráulicos de inundaciones, en función a los caudales estimados en HEC-HMS, seleccionando el hidrograma de la quebrada Torihuasi para el periodo de retorno de 100 años con cambio climático y aplicando los criterios del “Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de las Fajas Marginales en Cursos Fluviales y Cuerpos Naturales y Artificiales». (...).*
- *De acuerdo con la información topográfica, esta ha sido entregada por la Autoridad Nacional de Infraestructura (ANIN), dentro de ella, se cuenta con una red geodésica primaria compuesta de tres puntos geodésicos de orden “C” los cuales han sido certificado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) con el nombre “Horizon South America S.A.C” en el mayo de 2019.*
- *Establecer la delimitación de la Faja Marginal de la quebrada Torihuasi en ambas márgenes en el cauce principal cuenta con un total de 63 hitos georreferenciadas y validados en coordenadas UTM WGS 84, de los cuales 32 hitos corresponden a la margen derecha y 31 hitos a la margen Izquierda. (...)*

Que, de las consideraciones técnicas anteriormente expuestas y en cuyos documentos se concluye determinar su viabilidad, para sustentar el estudio de la faja marginal para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito y otros servicios públicos con arreglo a lo establecido en la Ley N° 30013 y su Reglamento, como en la Resolución Jefatural 332-2016-ANA que aprobo el «Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales», se debe aprobar el «Estudio de la delimitación de la faja marginal de la quebrada Torihuasi, en el distrito Calango, provincia de Cañete, región Lima»; en consecuencia se deberá aprobar la delimitación de la faja marginal la cual contara con un total de 63 hitos georreferenciadas y validados en coordenadas UTM WGS 84, de los cuales 32 son de la margen derecha y 31 de la margen izquierda; estando a las especificaciones técnicas desarrolladas en el Informe Técnico 0066-2025-ANA-AAA.CF/LAAO;



Firmado digitalmente por AGUILAR Edilberto FAJANZA y otros
Móvil: Soy el autor del documento
Fecha: 2025.08.05 16:36:38

Que, estando al mérito del Informe Legal N°0327-2025-LACL de 2025-08-04 e Informe Técnico 0066-2025-ANA-AAA.CF/LAAO, en aplicación a lo dispuesto por el Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por Decreto Supremo 018-2017-MINAGRI;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°. – **Aprobar**, el «Estudio de la delimitación de la faja marginal de la quebrada Torihuasi, en el distrito Calango, provincia de Cañete, región Lima».

ARTÍCULO 2°. – **Delimitar** la faja marginal de la quebrada Torihuasi, la cual cuenta con un total de 63 hitos georreferenciadas y validados en coordenadas UTM WGS 84, de los cuales 32 son de la margen derecha y 31 de la margen izquierda; de acuerdo con las características técnicas detalladas en los cuadros siguientes:

Ubicación del tramo de estudio - Quebrada Torihuasi - Longitud 1,80 km						
Cuerpo de Agua	Sector	Inicio		Final		Longitud (km)
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
Quebrada	Torihuasi	345 427	8 625 419	344 218	8 626 526	1,80
N° HITOS		63	Hitos Margen Derecha		Hitos Margen Izquierda	
			32		31	

Faja marginal - quebrada Torihuasi - margen derecha					
Punto	Este (m)	Norte (m)	Punto	Este (m)	Norte (m)
HD-01	345 411	8 625 431	HD-17	344 935	8 625 913
HD-02	345 377	8 625 482	HD-18	344 877	8 625 960
HD-03	345 365	8 625 514	HD-19	344 848	8 625 966
HD-04	345 367	8 625 579	HD-20	344 804	8 626 030
HD-05	345 384	8 625 608	HD-21	344 774	8 626 034
HD-06	345 373	8 625 637	HD-22	344 625	8 626 100
HD-07	345 320	8 625 672	HD-23	344 567	8 626 109
HD-08	345 265	8 625 752	HD-24	344 506	8 626 145
HD-09	345 212	8 625 790	HD-25	344 457	8 626 193
HD-10	345 120	8 625 828	HD-26	344 401	8 626 319
HD-11	345 079	8 625 875	HD-27	344 385	8 626 339
HD-12	345 052	8 625 883	HD-28	344 328	8 626 382
HD-13	345 029	8 625 873	HD-29	344 284	8 626 440
HD-14	345 012	8 625 878	HD-30	344 250	8 626 467
HD-15	344 980	8 625 904	HD-31	344 226	8 626 492
HD-16	344 951	8 625 908	HD-32	344 213	8 626 524

Faja marginal - quebrada Torihuasi - margen izquierda					
Punto	Este (m)	Norte (m)	Punto	Este (m)	Norte (m)
HI-01	345 427	8 625 432	HI-17	344 853	8 625 982
HI-02	345 390	8 625 491	HI-18	344 822	8 626 032
HI-03	345 379	8 625 515	HI-19	344 807	8 626 042
HI-04	345 384	8 625 574	HI-20	344 771	8 626 051
HI-05	345 404	8 625 611	HI-21	344 632	8 626 115
HI-06	345 393	8 625 642	HI-22	344 574	8 626 124
HI-07	345 332	8 625 689	HI-23	344 512	8 626 164
HI-08	345 281	8 625 760	HI-24	344 463	8 626 210
HI-09	345 220	8 625 806	HI-25	344 414	8 626 328
HI-10	345 126	8 625 850	HI-26	344 397	8 626 352
HI-11	345 089	8 625 891	HI-27	344 343	8 626 398
HI-12	345 064	8 625 904	HI-28	344 297	8 626 458
HI-13	345 025	8 625 888	HI-29	344 264	8 626 481
HI-14	344 989	8 625 915	HI-30	344 241	8 626 505
HI-15	344 955	8 625 924	HI-31	344 230	8 626 529
HI-16	344 890	8 625 974			



Firmado digitalmente por ACOSTA AGUILAR Edilberto FAU
 20520711865 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 15/08/2025 16:36:43

ARTÍCULO 3°. – Mantener libre el área de inundación, considerando que dicho espacio sea adecuado para el ingreso de la maquinaria para la construcción de obras hidráulicas y mantenimiento del cauce (retroexcavadora, cargador frontal, bulldozer, entre otros) e identificación de zonas de riesgo.

ARTÍCULO 4°. - La Municipalidad de Calango y Municipalidad Provincial de Cañete, así como la Municipalidad de Lima Metropolitana, deberá tener en cuenta la Quinta Disposición Complementaria del Decreto Supremo 094-2018-PCM (TUO de la Ley 30556).

ARTÍCULO 5°. - Se anexa el Informe Técnico 0066-2025-ANA-AAA.CF/LAAO, así como la memoria y mapas ubicación de los hitos de fajas debidamente visados como parte integrante del presente acto administrativo.

ARTÍCULO 6°. - Notificar la presente Resolución Directoral al Ministerio de Transporte

y Comunicaciones, Municipalidad Metropolitana de Lima, Municipalidad Distrital de Calango, Municipalidad Provincial de Cañete, al Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres – CENEPRED, a la Oficina Registral de Lima -SUNARP, al Instituto Nacional de Defensa Civil, a la Superintendencia de Bienes Estatales, a fin de realizar las acciones pertinentes para su conocimiento en el desarrollo del ámbito y su preservación como dominio público hidráulico de la faja marginal delimitada; y remitir copia a la Administración Local de Agua Chillón Rímac Lurín, conforme a Ley.

Regístrese y comuníquese,

FIRMADO DIGITALMENTE

EDILBERTO ACOSTA AGUILAR

DIRECTOR (E)

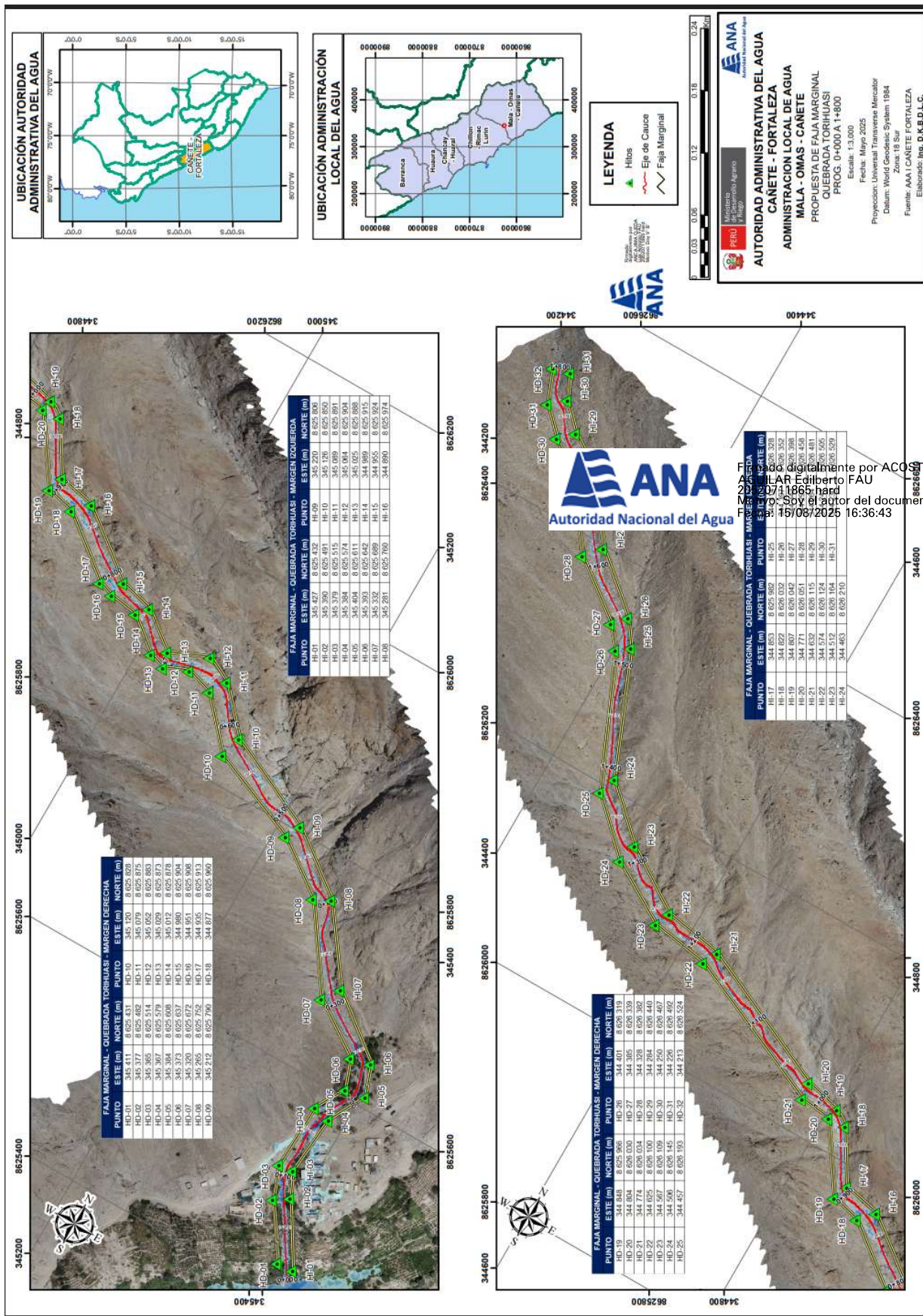
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA - CAÑETE FORTALEZA

EAA/papm/Araceli C.



Firmado digitalmente por ACOSTA
AGUILAR Edilberto FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/08/2025 16:36:43

ANEXO 1



FAJA MARGINAL - QUEBRADA TORIHUASI - MARGEN DERECHA

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
HD-01	345 411	8 625 831	HD-10	345 120	8 625 828
HD-02	345 377	8 625 882	HD-11	345 079	8 625 875
HD-03	345 385	8 625 514	HD-12	345 052	8 625 883
HD-04	345 385	8 625 038	HD-13	345 072	8 625 878
HD-05	345 384	8 625 008	HD-14	345 072	8 625 878
HD-06	345 373	8 625 637	HD-15	344 980	8 625 904
HD-07	345 320	8 625 872	HD-16	344 951	8 625 906
HD-08	345 285	8 625 752	HD-17	344 935	8 625 913
HD-09	345 272	8 625 700	HD-18	344 877	8 625 900

FAJA MARGINAL - QUEBRADA TORIHUASI - MARGEN IZQUIERDA

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
HD-19	344 888	8 625 906	HD-26	344 401	8 626 319
HD-20	344 888	8 625 906	HD-27	344 401	8 626 319
HD-21	344 774	8 626 034	HD-28	344 326	8 626 382
HD-22	344 625	8 626 100	HD-29	344 284	8 626 440
HD-23	344 567	8 626 109	HD-30	344 250	8 626 467
HD-24	344 506	8 626 145	HD-31	344 226	8 626 492
HD-25	344 457	8 626 193	HD-32	344 213	8 626 524

FAJA MARGINAL - QUEBRADA TORIHUASI - MARGEN DERECHA

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
HD-31	345 300	8 625 481	HD-38	345 126	8 625 890
HD-32	345 300	8 625 481	HD-39	345 126	8 625 890
HD-33	345 379	8 625 515	HD-40	345 089	8 625 891
HD-34	345 384	8 625 574	HI-11	345 084	8 625 904
HD-35	345 404	8 625 611	HI-12	345 025	8 625 988
HD-36	345 393	8 625 642	HI-13	344 989	8 625 975
HD-37	345 385	8 625 642	HI-14	344 989	8 625 975
HD-38	345 285	8 625 700	HI-15	344 935	8 625 913
HD-39	345 285	8 625 700	HI-16	344 890	8 625 974

FAJA MARGINAL - QUEBRADA TORIHUASI - MARGEN IZQUIERDA

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
HD-41	344 823	8 626 582	HD-48	344 328	8 626 998
HD-42	344 822	8 626 032	HD-49	344 326	8 626 998
HD-43	344 607	8 626 042	HD-50	344 308	8 626 998
HD-44	344 771	8 626 051	HD-51	344 284	8 626 998
HD-45	344 632	8 626 115	HD-52	344 284	8 626 998
HD-46	344 512	8 626 184	HD-53	344 250	8 626 998
HD-47	344 463	8 626 210	HD-54	344 213	8 626 998
HD-48	344 463	8 626 210	HD-55	344 213	8 626 998

INFORME TECNICO N° 0066-2025-ANA-AAA.CF/LAAO

A : **Abner Zavala Zavala**
Director (e)
Autoridad Administrativa del Agua - Cañete Fortaleza

ASUNTO : Delimitacion de la faja marginal de la quebrada Torihuasi

REFERENCIA : a) Estudios básicos para la delimitación de faja marginal de la quebrada Torihuasi
b) Memorando N° 3745-2024-ANA-AAA.CF
c) Oficio Múltiple N° 0024-2024-ANA-AAA.CF-ALA.MOC
d) Informe Técnico N° 0017-2025-ANA-AAA.CF-ALA.MOC/JJPG

FECHA : Huaral, 22 de mayo de 2025

Por medio del presente me dirijo a usted, en relación con el documento de la referencia, estudio de delimitación de la faja marginal de la quebrada Torihuasi, al respecto informo lo siguiente:

I. Antecedentes.

- 1.1.** Los eventos extremos en la cuenca del río Mala son determinados por las inundaciones fluviales y pluviales durante los periodos de FEN y recientemente por el fenómeno anómalo Ciclón YAKU 2023. Este último causo estragos principalmente en la zona norte del Perú, donde las temperaturas son más altas, sin embargo, también llego a producir.
- 1.2.** Los registros del FEN 2017 en el SENAMHI muestran que durante el mes de marzo de 2017 cerca del 50% de tiempo los caudales registrados en la estación La Capilla superaron el umbral rojo establecido por la misma entidad, esto corrobora que este evento fue uno de los más extremos soportados en la zona de interés.
- 1.3.** Durante el 26 febrero y 17 marzo del 2023 la estación hidrológica La Capilla registro caudales superiores a 110 m³/s, en términos de volumen por el río Mala incluido las zonas de inundación transitaron cerca de 240 MMC que influenciaron drásticamente en las inundaciones de este fenómeno.
- 1.4.** La Autoridad administrativa del Agua Cañete – Fortaleza en coordinación con la Autoridad Nacional de Infraestructura (ANIN), ha determinado la necesidad de desarrollar el “Delimitación de Faja Marginal de la Quebrada Torihuasi”, con la finalidad de contar con un documento técnico que sustenté el espacio que ocupará la faja marginal para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, caminos de vigilancia u otro servicio.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

II. Análisis.

Respecto al Informe Técnico realizado por Autoridad Administrativa del Agua Cañete Fortaleza

2.1. Ubicación

La cuenca de la quebrada Torihuasi se encuentra ubicada entre los distritos de Calango, provincia de Cañete, departamento de Lima, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 1. Ubicación política de la cuenca de la quebrada Torihuasi

Cuenca	Departamento	Provincia	Distrito
Quebrada Torihuasi	Lima	Cañete	Calango

Fuente: Elaboración propia

2.2. Descripción del tramo de estudio

La quebrada Torihuasi presenta una zona de transporte erosiva y depositante, con salida al río Mala, además se ubica el centro poblado Torihuasi con 23 viviendas asentadas aproximadamente en la zona baja de la quebrada en mención, con una altitud mínima 753 msnm y máxima de 1 955 msnm, que bordean las partes altas de esta cuenca hidrográfica. La quebrada posee un área de 0,79 km² con una longitud total de 2,23 km.

2.3. Topografía

Se ha recopilado la información topográfica del estudio denominado: “Informe de Red Geodésica y Nivelación – Río Mala” proporcionada por la Autoridad Nacional de Infraestructura (ANIN), dentro del cual se detalla la verificación de los hitos de la red primaria y secundaria.

Dentro de la red primaria está compuesta de tres puntos geodésicos de orden “C”, los cuales han sido certificado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) con el nombre “Horizon South America SA.C” en el mayo de 2019.

Figura 1: Punto de control de orden “C”.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

LIM07082



Fuente: Informe de Red Geodésica y Nivelación – Río Mala

Tabla 1. Puntos de control certificado.

Punto	Este	Norte	HAE [m]	Cota EGM20
LIM05221	324234.8	8605884	116.469	90.434
LIM05222	342757.2	8620249	661.501	631.957
LIM07082	368036.2	8657255	2716.098	2684.39

Fuente: Informe de Red Geodésica y Nivelación – Río Mala

De acuerdo con el estudio: “Informe de estudio base de modelo hidráulico base del río Mala” proporcionada por la Autoridad Nacional de Infraestructura (ANIN) la topografía base ha sido entregada por la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (Actualmente ANIN) en formato de nivel de puntos, esto como parte de los estudios básicos realizados en los PIP. Esta información fue actualizada y completada a fin de representar adecuadamente las condiciones actuales del terreno tanto para la zona del río Mala y las principales quebradas identificadas.

Esta topografía fue generada en formato ráster en del tipo TIF para luego ser cargado al programa HEC-RAS a una resolución de píxel de 0.5 m x 0.5 m.

Para el presente estudio tomaremos solamente el tramo correspondiente a la quebrada Torihuasi para realizar la modelación hidráulica respectiva, que servirá para la delimitación de la faja marginal.

Figura 2: Modelo Digital de Elevación de la quebrada Torihuasi



Fuente: Informe de estudio de Modelo Hidráulico Base Paquete R-09 Río Mala



2.4. Análisis de Máximas Avenidas

Se ha recopilado la información hidrológica denominado: “Estudio base de Hidrología – Entrega de las Defensas Ribereñas del Río Mala (Paquete R-09)” proporcionada por la Autoridad Nacional de Infraestructura (ANIN). Dentro de este estudio, la quebrada Torihuasi es considerado como uno de los aportantes de la cuenca del río Mala.

Los parámetros geomorfológicos de la quebrada Torihuasi ha sido evaluados en base a los parámetros generales, forma, relieve y drenaje que se describen a continuación según los resultados obtenidos.

Las características geomorfológicas resultan relevantes para comprender el comportamiento de una cuenca en términos de su configuración, topografía y sistema de drenaje. Estos aspectos son fundamentales en el actual estudio hidrológico. Asimismo, en el estudio en mención realizaron los cálculos de las principales características geomorfológicas de la quebrada Torihuasi:

Tabla 2: Parámetros principales en la quebrada Torihuasi

Río o Quebrada	Área [km ²]	Perímetro [km]	Elevación media [m s.n.m.]	Elevación mínima [m s.n.m.]	Elevación máxima [m s.n.m.]	Longitud corriente máxima [km]	Pendiente corriente máxima [m/m]	Longitud corriente máxima desde el centroide [km]	Pendiente corriente máxima desde el centroide [m/m]	Pendiente media de la subcuenca [m/m]	Densidad de la red de drenaje [km/km ²]
Quebrada Achique Sur	1.2	8.2	3673	3081	4391	3.27	0.4012	1.70	0.3045	0.5168	1.168
Quebrada Ceniza	12.8	28.3	1134	283	2416	10.06	0.2124	4.72	0.1337	0.4947	1.062
Quebrada Cochabambas	24.6	31.8	1548	415	2288	11.28	0.1609	6.76	0.1430	0.6032	0.893
Quebrada Corral Quemado	1.7	8.1	1246	635	1784	2.87	0.4015	1.63	0.2761	0.6845	0.987
Quebrada Correviento	2.6	10.8	516	215	901	3.99	0.1732	2.21	0.0881	0.4327	1.127
Quebrada Huancani	89.9	69.8	2059	604	3488	26.39	0.1095	12.72	0.0919	0.5299	0.966
Quebrada La Capilla	5.5	17.5	1184	407	1860	6.61	0.2191	3.19	0.2218	0.5542	1.085
Quebrada La Vuelta	28.3	30.7	1367	345	2419	10.48	0.1872	5.76	0.1128	0.5802	0.952
Quebrada Millay	28.9	39.4	637	106	1538	15.79	0.0908	7.90	0.0439	0.4036	1.054
Quebrada P. Prieta	2.0	10.1	919	380	1608	3.78	0.3255	1.98	0.2178	0.5699	1.249
Quebrada Taculán	7.3	19.8	3523	2420	4428	7.28	0.2772	3.82	0.2556	0.5071	1.092
Quebrada Torihuasi	0.8	6.0	1404	738	1948	2.26	0.5390	1.28	0.4968	0.6875	0.586
Quebrada Viscas	16.9	30.6	2581	1414	3698	11.15	0.2151	4.57	0.1397	0.5035	1.480

Fuente: Estudio Base de Hidrología: Entrega de las Defensas Ribereñas del Río Mala (Paquete R-09)

Así mismo, para realizar un análisis detallado de la cuenca en estudio, se ha discretizado en 05 subunidades hidrográficas. A continuación, se muestra los resultados obtenidos para cada una de las subunidades.

Tabla 3: Parámetros morfométricos en las subunidades quebrada Torihuasi

Río o Quebrada	Parámetros de forma de la cuenca					
	Área (km ²)	Perímetro (km ²)	Long. corriente máxima (km)	Long. corriente máxima desde el centroide (km)	Coeficiente de compacidad	Factor de Forma
SU1	0.79	5.94	2,23	1.203	1.88	0.16

Río o Quebrada	Parámetros de relieve de la cuenca						
	Elev. Máx. cuenca (msnm)	Elev. Med cuenca (msnm)	Elev. Min cuenca (msnm)	Pendiente cauce (m/m)	Pendiente cuenca (m/m)	Elev. Min cauce (msnm)	Elev. Máx Cauce (msnm)
SU1	1954.45	1416.25	753.32	0,540	0.70	753.32	1954.13

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

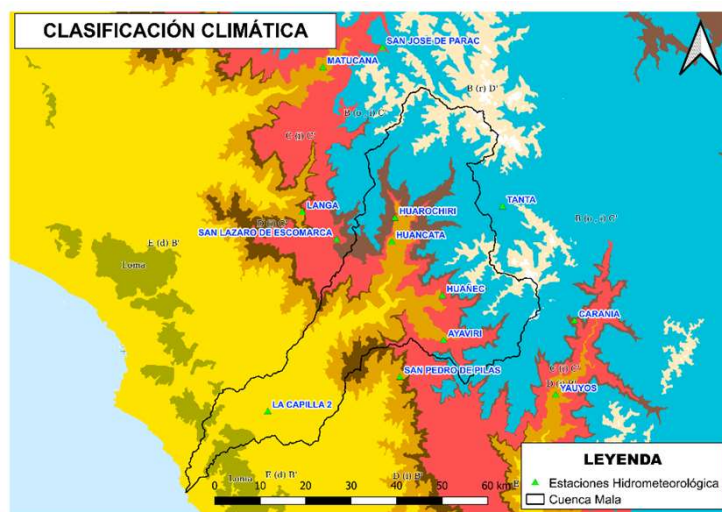
Río o Quebrada	Parámetros de la red hidrográfica de la cuenca									
	Kirpich (hr)	Met. Kerby (hr)	Kerby - Kirpich (Hr)	California Culverts Practice (hr)	Vente Chow (hr)	Temez (hr)	Tournon (Hr)	Passini (Hr)	Rango Tc	Tc (hr)
SU1	0.16	0.35	0.64	0.16	0.33	0.62	0.29	0.18	[0.16 - 0.64]	0.34

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el estudio hidrológico proporcionado por ANIN, se cuenta con registros disponibles desde el año 1986 hasta 2023 de manera discontinua en las estaciones pluviométricas relevantes para el proyecto. La información proporcionada referente a la información pluviométrica, el área de estudio se encuentra rodeada por una red pluviométrica compuesta por trece (13) estaciones que cuentan con un registro considerable de datos de precipitación, cruciales para el estudio de máximas avenidas.

Sin embargo, y de acuerdo al análisis realizado se ha optado por añadir dos estaciones hidrometeorológicas, siendo éstas Matucana y Langa, debido a la cercanía que se encuentran dichas estaciones a la cuenca hidrográfica, y además comparten la misma clasificación climática con la cuenca Mala, eso de acuerdo con el mapa climático del Perú, elaborado por el SENAMHI (<https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>), según el método de Clasificación Climática de Warren Thornthwaite - SENAMHI (2020).

Figura 3: Clasificación climática de la cuenca Mala y las estaciones hidrometeorológicas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Estaciones pluviométricas seleccionadas para el análisis de máximas avenidas

Estacion	Este	Norte	Altitud	Escala	Cuenca	Registro
Ayaviri	376427	8630933	3224	Diaria	Mala	29.0
Carania	405177	8635208	3840	Diaria	Cañete	36.0
Huancata	365027	8652551	2684	Diaria	Mala	34.0
Huañec	376135	8640720	3200	Diaria	Mala	31.0
Huarochiri	365695	8657788	3120	Diaria	Mala	26.0
La Capilla 2	337761	8615299	414	Diaria	Mala	21.0

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Langa	345361	8659060	2863	Diaria	Lurín	42.0
Matucana	349887	8690865	2417	Diaria	Rímac	44.0
San Jose de Parac	362933	8695196	3829	Diaria	Rímac	34.0
San Lazaro de Escomarca	352901	8653078	3758	Diaria	Lurín	31.0
San Pedro de Pilas	366802	8622847	2690	Diaria	Omas	35.0
Tanta	389369	8660339	4323	Diaria	Cañete	31.0
Yauyos	401075	8618901	2285	Diaria	Cañete	30.0

Fuente: Elaboración propia

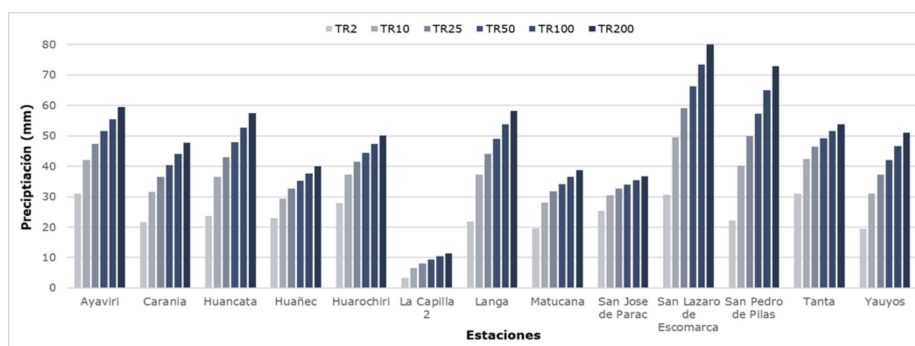
Seleccionado para cada estación el modelo probabilístico con mejor ajuste, se determinaron la precipitación máxima en 24 horas, para periodos de retorno de 2, 10, 25, 50, 100 y 200 años, en las 11 estaciones, esto se logró gracias al proceso estadístico de las series de datos realizado con el programa Hyfran que permite obtener los resultados de precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno para cada estación pluviométrica analizada.

Tabla 5: Precipitación Máxima en 24 horas para diferentes periodos de retorno

Estación	Distribución	Periodo de Retorno					
		2	10	25	50	100	200
Ayaviri	Gumbel	31.05	41.94	47.43	51.49	55.53	59.55
Carania	Gumbel	21.68	31.60	36.59	40.30	43.97	47.64
Huancata	Gumbel	23.60	36.52	43.02	47.84	52.63	57.40
Huañec	Gumbel	22.88	29.43	32.73	35.17	37.60	40.02
Huarochari	Lognormal	27.81	37.29	41.52	44.51	47.37	50.16
La Capilla 2	Gamma	3.28	6.55	8.13	9.27	10.40	11.40
Langa	Gamma	21.91	37.19	44.14	49.04	53.72	58.25
Matucana	Gamma	19.59	28.09	31.71	34.20	36.55	38.79
San Jose de Parac	Lognormal	25.34	30.46	32.58	34.03	35.39	36.68
San Lazaro de Escomarca	Lognormal	30.63	49.58	59.14	66.28	73.42	80.64
San Pedro de Pilas	Lognormal	22.23	40.15	49.86	57.34	65.03	72.96
Tanta	Normal	30.96	42.36	46.53	49.22	51.65	53.86
Yauyos	Pearson Tipo III	19.50	31.08	37.31	41.95	46.54	51.10

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4: Precipitaciones en diferentes periodos de retorno



Fuente: Elaboración Propia

Los caudales han sido determinados empleando el modelamiento precipitación-escorrentía con HEC-HMS. Bajo este concepto se han determinado un caudal para el modelo integral del cauce principal. A continuación, se muestra el caudal para los diferentes periodos de retorno para la quebrada Torihuasi.

Tabla 6: Caudales líquidos máximos para distintos periodos de retorno en puntos de interés

Quebrada	Área (km ²)	Caudales máximos para diferentes periodos de retorno (m ³ /s)				
		10	25	50	100	200
SU1	0,7934	0,37	0,75	1,07	1,38	1,70
Sink-1	0,7934	0,37	0,75	1,07	1,38	1,70

Fuente: Elaboración propia

Bajo las disposiciones establecidas en la normativa vigente en materia de delimitación de fajas marginales y efectuado el estudio hidrológico de máximas avenidas se recomienda considerar los caudales determinados para un periodo de retorno de 100 años, porque existen viviendas y/o poblaciones asentadas próximas y en los mismos cauces de las quebradas en estudio.

Tabla 7: Caudales máximos recomendados para delimitación de fajas marginales

CUENCA	Caudales máximos para periodo de retorno de 100 años
SU1	1,38 m ³ /s
Sink-1	1,38 m ³ /s

Fuente: Elaboración propia

2.5. Simulación Hidráulica

Identificación de tirantes

En la parte alta de la quebrada Torihuasi se observa que el caudal de entrada es de 2,16 m³/s, con tirantes de hasta 0,70 m en la zona alta, mientras que, en la zona media, sus tirantes llegan hasta 1,31 m; debido a que en dicha zona encontramos pozas debido a la extracción de material. En esta zona se presenta la zona más crítica con un caudal de 2,155 m³/s, para el periodo de retorno de 100 años. Así mismo en la zona baja alcanza un tirante de 1,29 m, con un caudal de salida de 2,182 m³/s ubicado cerca al centro poblado de Torihuasi.

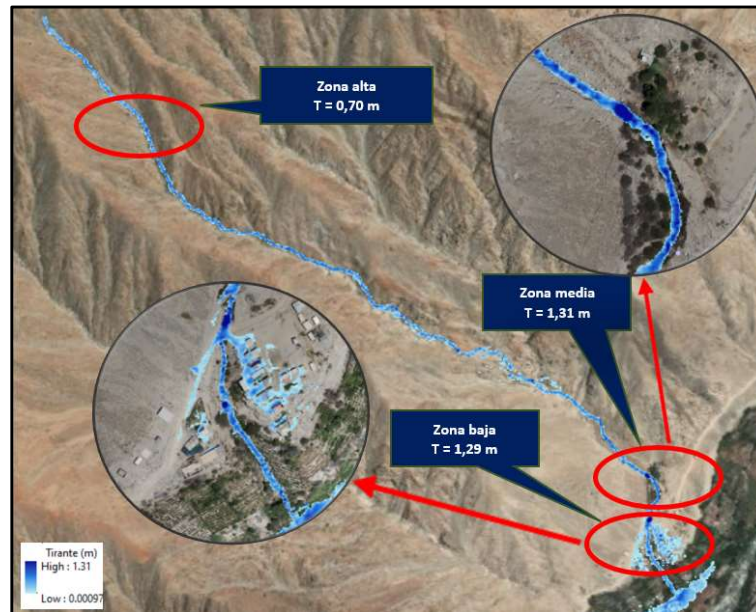


PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Figura 5: Tirantes máximos para el TR 100 años

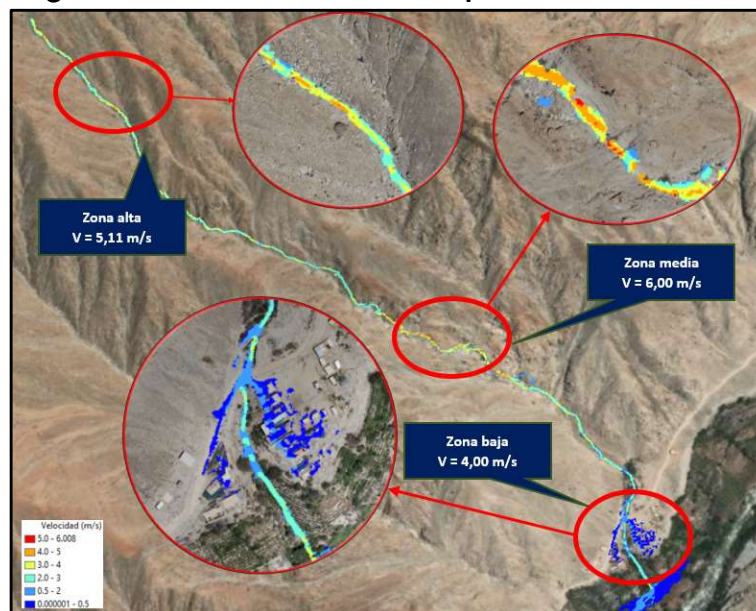


Fuente: Elaboración propia

Identificación de velocidades

En la zona alta de la quebrada Torihuasi, se muestran velocidades de hasta 5,11 m/s, debido a las altas pendientes que se originan, sin embargo, en la zona media presenta velocidades de 6,00 m/s, mientras que, en la zona baja, donde se encuentra el centro poblado de Torihuasi, se tiene velocidades de hasta 4,00 m/s, ante una posible activación de la quebrada para el periodo de retorno de 100 años.

Figura 6: Velocidades máximas para el TR 100 años



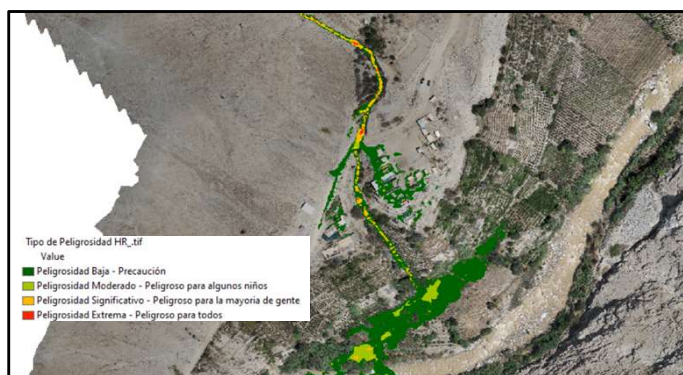
Fuente: Elaboración propia

2.6. Cálculos y niveles de riesgo

De la simulación para el escenario del periodo de retorno de 100 años se obtuvo los mapas de peligrosidad. En ese caso analizaremos las zonas de inundación que a continuación se describirá:

- Con respecto a las áreas afectadas aguas abajo, el cauce muestra un índice de peligrosidad moderado a extremo. Mientras que las zonas inundables muestran un índice de peligrosidad baja. Si bien no es peligroso para la mayoría de personas del centro poblado Torihuasi se debería considerar como punto crítico ya que no cuenta con defensas ribereñas que pueda proteger en caso de que suceda un evento extremo.

Figura 7: Índice de peligrosidad – Quebrada Torihuasi



Fuente: Elaboración propia

2.7. Dimensionamiento de la faja marginal.

Marginal existente y con vigencia, antes de la aprobación de la presente. Sobre ella se actualizarán donde sea necesario y de acuerdo con los resultados de la modelación hidráulica, los tramos correspondientes, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El reglamento de fajas marginales de la ANA determina que, una vez determinado el límite superior de la ribera, se establece el ancho mínimo de la faja marginal de acuerdo con lo señalado en el artículo 12, por tanto, se propone un ancho mínimo de 3.0 metros para cada margen, a partir del límite de la ribera, debido a que la pendiente del tramo de la quebrada Torihuasi y sus aportantes, su tipo de fuente es quebrada y tramos de ríos de alta pendiente (mayores a 2%) encañonado de material rocoso.

Tabla 8. Ancho mínimo de la faja marginal de acuerdo con el tipo de fuente

Tipo de fuente	Ancho mínimo (m)
Quebradas y tramos de ríos de alta pendiente (mayores a 2%) encañonados de material rocoso	3
Tramo de ríos con pendiente media (1 – 2%)	4



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tipo de fuente	Ancho mínimo (m)
Tramos de ríos con baja pendiente (menores a 1%) y presencia de defensas vivas	6
Tramos de ríos con baja pendiente (menores a 1%) y riberas desprotegidas	10
Tramos de ríos con estructuras de defensas ribereñas (Gaviones, diques, enrocados, muros, etc)	4 ¹
Tramos de río de selva con baja pendiente (menores a 1%)	25
Lagos y lagunas	10
¹ Medidos a partir del pie de talud externo	

Fuente: Resolución Jefatural N° 332- 2016-ANA

Cabe al aclarar de acuerdo al Artículo N° 114 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, se determinan los criterios para la delimitación de las riberas y faja marginal respectivamente como b) Espacio necesario para la construcción, conservación y protección de las defensas ribereñas de los cauces y c) El espacio necesario para los usos públicos que se requieran.

2.8. Alternativa de tratamiento y encauzamiento del cauce.

Las Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública indica algunas medidas estructurales para mitigar el impacto negativo del peligro, que se describirán a continuación:

a) Carreteras

- Diseñar el trazo de la carretera, del tramo paralelo al cauce del río o quebrada, lo más alejado posible del mismo.
- Cuando el trazo de la carretera se encuentra en el área de inundación, se debe diseñar obras de defensa ribereña paralelas al trazo de la carretera, con el fin de evitar la erosión del material de la plataforma de la carretera
- En lo posible, ubicar el trazo de la carretera fuera del área transversal ocupada por los volúmenes críticos alcanzados de materiales sólidos mezclados con el agua.
- Cuando el trazo de la carretera se encuentra en el área afectada, se debe diseñar obras de protección con el fin de evitar la remoción del material de la plataforma de la carretera.
- Cuando el trazo de la carretera corta el cauce de quebradas que evacuan el agua al cauce del río, el diseño de las alcantarillas, para el cruce de la carretera con la quebrada, debe considerar la capacidad necesaria para las avenidas máximas de las quebradas.
- El diseño debe considerar, entre las labores de mantenimiento, la ejecución de la limpieza inmediata (retiro de materiales sólidos), después de la ocurrencia de huaicos, aludes o aluviones, independientemente de la magnitud de estos, con el





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

fin de permitir el tránsito de los eventos que ocurran posteriormente.

- Diseñar obras complementarias de estabilidad de taludes, como el desarrollo de especies vegetales, etc.
- Considerar el diseño de obras complementarias para derivar fuera del área de influencia de las obras, los volúmenes de los deslizamientos, a través de la construcción de muros de encauzamiento.

b) Puentes

- La selección de la ubicación debe ser donde se encuentre menos expuesta la obra, debe tener la menor sección transversal técnicamente posible, ubicarse en lo posible sobre cauce angosto, sobre los tramos del río donde la velocidad del flujo del agua es relativamente baja, etc.
- Considerar el diseño de obras de protección de los apoyos de los puentes contra el impacto de materiales rocosos arrastrados por los volúmenes máximos.
- En el diseño considerar la magnitud de los eventos correspondientes a huaicos, aludes o aluviones. Considerar los volúmenes alcanzados de materiales sólidos mezclados con el agua para los casos críticos y la sección transversal del puente debe permitir el tránsito de estos volúmenes.
- El diseño debe considerar, entre las labores de mantenimiento, la ejecución de la limpieza inmediata (retiro de materiales sólidos), después de la ocurrencia de huaicos, aludes o aluviones, independientemente de la magnitud de estos, con el fin de permitir que la sección transversal del puente mantenga el área de diseño en forma permanente, para permitir el tránsito de los eventos que ocurran posteriormente.
- En lo posible, diseñar las estructuras de protección del puente, como muros de contención de la masa sólida de sedimentos y/o rocas.

c) Obras de derivación y conducción

- Cuando el trazo del canal o tubería sigue paralelo al cauce del río o quebrada y se encuentra en el área afectada, se debe diseñar obras de protección a fin de evitar la remoción del material de la plataforma de la carretera.
- El nivel topográfico de la base del canal o tubería debe estar por encima del nivel del agua que ocurre durante las máximas avenidas.
- Cuando el trazo del canal o tubería cruza el cauce de quebradas que evacuan el agua al cauce del río, el diseño de las alcantarillas, para el cruce de las obras con la quebrada, debe considerar la capacidad necesaria para las avenidas máximas.
- Evaluar la construcción de los canales, como conductos cubiertos, en los tramos expuestos.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- El diseño debe considerar, entre las labores de mantenimiento, la ejecución de la limpieza inmediata (retiro de materiales sólidos), después de la ocurrencia de deslizamientos o derrumbes, independientemente de la magnitud de estos, a fin de que la sección transversal del puente mantenga el área de diseño en forma permanente, para permitir el tránsito de los eventos que ocurran posteriormente.

d) Medidas no estructurales de reducción del riesgo

- **Deslizamientos de tierra y aluviones (huaicos)**

Monitoreo permanente de las condiciones meteorológicas y sistemas de alerta.

Cultivos a nivel.

Zonificación para uso de terreno.

Prevención de deforestación.

Reubicación

- **Inundaciones**

Monitoreo permanente de las condiciones meteorológicas y sistemas de alerta.

Cultivos a nivel.

Zonificación para uso de terreno.

Prevención de deforestación.

Reubicación

Adicional a ello, de acuerdo con el libro “Presas de Corrección de Torrentes y Retención de Sedimentos” detalla algunas acciones que pueden ser considerada respecto a los problemas que presentan los torrentes, las cuales se detallan a continuación:

- **Acciones en la cuenca:**

Forestación, enfajinado.

Construcción de obras de drenaje.

Colocación de mallas ancladas.

Terraceado de laderas.

Estabilización de deslizamiento.

Construcción de muros y palizadas.

Construcción de traviesas en cárcavas.

- **Acciones en la garganta:**

Construcción de presas.

Protección de márgenes.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

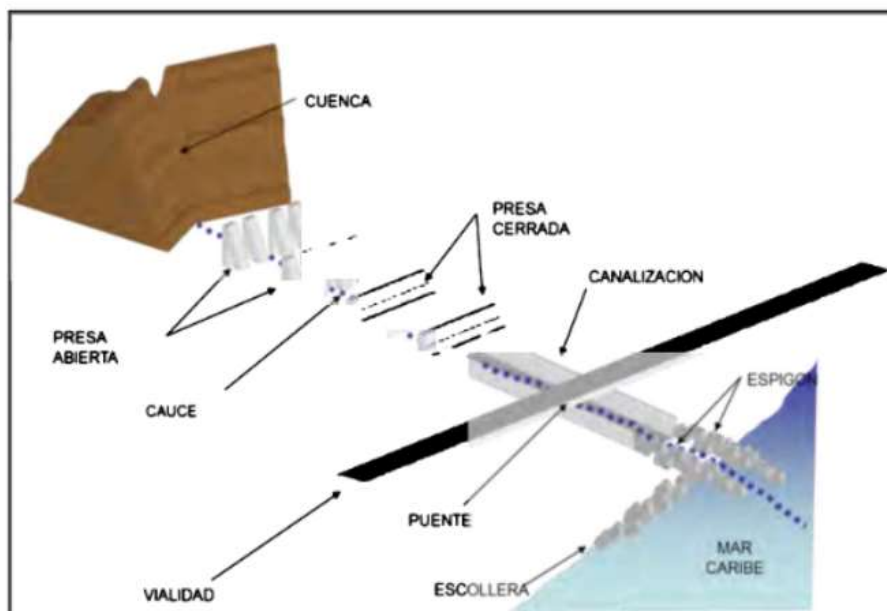
Canalización del cauce.

- **Acciones en el cono de deyección y canal de desagüe:**

Protección de márgenes.

Canalización del cauce.

Figura 8: Sistema de integral para el control de torrentes (Acciones correctivas en los torrentes)



Fuente: Diseño de estructuras de corrección de torrentes y retención de sedimentos

2.9. Verificación Técnica de Campo

Mediante Memorando N°3745-2024-ANA-AAA.CF de fecha 2024-11-01, se solicita a la Administración Local del Agua (ALA) Mala Omas Cañete que realice la verificación técnica de campo, por lo que mediante Oficio Múltiple N°024-2024-ANA-AAA.CF-ALA.MOC la ALA Mala Omas Cañete notifica a la Municipalidad Distrital de Calango, Autoridad Nacional de Infraestructura, Junta de usuarios del sector hidráulico Mala Omas – Clase C, a fin de que participen de la verificación técnica de campo programada para el día miércoles 2024-12-18 a las 8:30 am, teniendo como punto de encuentro las instalaciones de la Administración Local de Agua ubicada en el distrito de Mala.

Mediante Informe Técnico N°0017-2025-ANA-AAA.CF-ALA.MOC/JJPG, la ALA Mala Omas Cañete realizó el informe respecto a la verificación técnica de campo en la que se constata lo siguiente:

- a) En el punto de coordenadas UTM (WGS-84): 344216 m E – 8626526 m N, se observa que el hito N° 32 en la margen derecha y el hito N° 31 en la margen

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

izquierda se ubican en ladera de montaña de material rocoso y arenoso; luego se realizó el recorrido aguas abajo a lo largo del cauce de la referida quebrada hasta llegar al punto de coordenadas UTM (WGS-84): 345378 m E – 8625587 m N, observándose en todo el recorrido que desde el hito N° 32 al hito N° 04 en la margen derecha y desde el hito N° 31 al hito N° 04 en la margen izquierda se ubican en ladera de montaña de material rocoso y arenoso; asimismo, se debe señalar que el hito N° 04 en ambas márgenes se ubican en un camino carrozable que cruza el cauce de la referida quebrada y que el ancho del cauce en todo el recorrido es de aproximadamente entre 10 m a 20 m.

- b) Luego se siguió con el recorrido aguas abajo hasta llegar al punto de coordenadas UTM (WGS-84): 345396mE – 8625357mN, que es el punto de ubicación aproximado de del hito N° 01 y de la desembocadura al rio Mala, observándose entre los hitos N° 04 y N° 03 en ambas márgenes, la carretera a Calango que cruza el cauce de la referida quebrada; que el hito N° 03 en ambas márgenes se ubican en una superficie inclinada donde hay vegetación; los hitos N° 02 y N° 01 en ambas márgenes se ubican en predios agrícolas y que, en estos mismos hitos, hay un canal rustico que cruza el cauce de la referida quebrada; asimismo, se debe de indicar que el ancho del cauce es de aproximadamente de 10,00 m. a 20,00 m. entre los hitos N° 04 y N° 03 y por último, entre los hitos N° 02 y N° 01 en ambas márgenes, no se puede determinar el ancho del cauce ya que no se observa ningún rastro del mismo.
- c) Se concluyó indicando lo siguiente: respecto a la propuesta de delimitación de faja marginal de la Quebrada Torihuasi, se concluye que la mayoría de los hitos se ubican en ladera de montaña; que el hito N° 04 en ambas márgenes se ubican en un camino carrozable y entre los hitos N° 02 y N° 01 en ambas márgenes, se ubican en predios agrícolas y que, en estos mismos hitos, hay un canal rustico que cruza el cauce de la referida quebrada.

2.10. Ubicación de hitos

Los hitos quedan establecidos de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 9. Propuesta de Hitos de la faja marginal

Faja marginal - quebrada Torihuasi - margen derecha					
Punto	Este (m)	Norte (m)	Punto	Este (m)	Norte (m)
HD-01	345 411	8 625 431	HD-17	344 935	8 625 913
HD-02	345 377	8 625 482	HD-18	344 877	8 625 960
HD-03	345 365	8 625 514	HD-19	344 848	8 625 966
HD-04	345 367	8 625 579	HD-20	344 804	8 626 030
HD-05	345 384	8 625 608	HD-21	344 774	8 626 034
HD-06	345 373	8 625 637	HD-22	344 625	8 626 100
HD-07	345 320	8 625 672	HD-23	344 567	8 626 109
HD-08	345 265	8 625 752	HD-24	344 506	8 626 145
HD-09	345 212	8 625 790	HD-25	344 457	8 626 193



PERU

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

HD-10	345 120	8 625 828	HD-26	344 401	8 626 319
HD-11	345 079	8 625 875	HD-27	344 385	8 626 339
HD-12	345 052	8 625 883	HD-28	344 328	8 626 382
HD-13	345 029	8 625 873	HD-29	344 284	8 626 440
HD-14	345 012	8 625 878	HD-30	344 250	8 626 467
HD-15	344 980	8 625 904	HD-31	344 226	8 626 492
HD-16	344 951	8 625 908	HD-32	344 213	8 626 524

Faja marginal - quebrada Torihuasi - margen izquierda					
Punto	Este (m)	Norte (m)	Punto	Este (m)	Norte (m)
HI-01	345 427	8 625 432	HI-17	344 853	8 625 982
HI-02	345 390	8 625 491	HI-18	344 822	8 626 032
HI-03	345 379	8 625 515	HI-19	344 807	8 626 042
HI-04	345 384	8 625 574	HI-20	344 771	8 626 051
HI-05	345 404	8 625 611	HI-21	344 632	8 626 115
HI-06	345 393	8 625 642	HI-22	344 574	8 626 124
HI-07	345 332	8 625 689	HI-23	344 512	8 626 164
HI-08	345 281	8 625 760	HI-24	344 463	8 626 210
HI-09	345 220	8 625 806	HI-25	344 414	8 626 328
HI-10	345 126	8 625 850	HI-26	344 397	8 626 352
HI-11	345 089	8 625 891	HI-27	344 343	8 626 398
HI-12	345 064	8 625 904	HI-28	344 297	8 626 458
HI-13	345 025	8 625 888	HI-29	344 264	8 626 481
HI-14	344 989	8 625 915	HI-30	344 241	8 626 505
HI-15	344 955	8 625 924	HI-31	344 230	8 626 529
HI-16	344 890	8 625 974			

Fuente: Elaboración propia

III. Conclusiones

Del análisis, se concluye que:

- 3.1.** La faja marginal se ha conformado en base a los resultados hidráulicos de inundaciones, en función a los caudales estimados en HEC-HMS, seleccionando el hidrograma de la quebrada Torihuasi para el periodo de retorno de 100 años con cambio climático y aplicando los criterios del “Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de las Fajas Marginales en Cursos Fluviales y Cuerpos Naturales y Artificiales”.

CUENCA	Caudales máximos para periodo de retorno de 100 años
SU1	1,38 m ³ /s
Sink-1	1,38 m ³ /s

- 3.2.** De acuerdo con la información topográfica, esta ha sido entregada por la Autoridad Nacional de Infraestructura (ANIN), dentro de ella, se cuenta con una red geodésica primaria compuesta de tres puntos geodésicos de orden “C” los cuales han sido certificado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) con el nombre “Horizon South America S.A.C” en el mayo de 2019.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

PUNTO	ESTE	NORTE	HAE [m]	Cota EGM20
LIM05221	324234.8	8605884	116.469	90.434
LIM05222	342757.2	8620249	661.501	631.957
LIM07082	368036.2	8657255	2716.098	2684.39

3.3. Establecer la delimitación de la Faja Marginal de la quebrada Torihuasi en ambas márgenes en el cauce principal cuenta con un total de 63 hitos georreferenciados y validados en coordenadas UTM WGS 84, de los cuales 32 hitos corresponden a la margen derecha y 31 hitos a la margen izquierda.

Ubicación del tramo de estudio - Quebrada Torihuasi - Longitud 1,80 km						
Cuerpo de Agua	Sector	Inicio		Final		Longitud (km)
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
Quebrada	Torihuasi	345 427	8 625 419	344 218	8 626 526	1,80
N° HITOS		63	Hitos Margen Derecha		Hitos Margen Izquierda	
			32		31	

Faja marginal - quebrada Torihuasi - margen derecha					
Punto	Este (m)	Norte (m)	Punto	Este (m)	Norte (m)
HD-01	345 411	8 625 431	HD-17	344 935	8 625 913
HD-02	345 377	8 625 482	HD-18	344 877	8 625 960
HD-03	345 365	8 625 514	HD-19	344 848	8 625 966
HD-04	345 367	8 625 579	HD-20	344 804	8 626 030
HD-05	345 384	8 625 608	HD-21	344 774	8 626 034
HD-06	345 373	8 625 637	HD-22	344 625	8 626 100
HD-07	345 320	8 625 672	HD-23	344 567	8 626 109
HD-08	345 265	8 625 752	HD-24	344 506	8 626 145
HD-09	345 212	8 625 790	HD-25	344 457	8 626 193
HD-10	345 120	8 625 828	HD-26	344 401	8 626 319
HD-11	345 079	8 625 875	HD-27	344 385	8 626 339
HD-12	345 052	8 625 883	HD-28	344 328	8 626 382
HD-13	345 029	8 625 873	HD-29	344 284	8 626 440
HD-14	345 012	8 625 878	HD-30	344 250	8 626 467
HD-15	344 980	8 625 904	HD-31	344 226	8 626 492
HD-16	344 951	8 625 908	HD-32	344 213	8 626 524

Faja marginal - quebrada Torihuasi - margen izquierda					
Punto	Este (m)	Norte (m)	Punto	Este (m)	Norte (m)
HI-01	345 427	8 625 432	HI-17	344 853	8 625 982
HI-02	345 390	8 625 491	HI-18	344 822	8 626 032
HI-03	345 379	8 625 515	HI-19	344 807	8 626 042
HI-04	345 384	8 625 574	HI-20	344 771	8 626 051
HI-05	345 404	8 625 611	HI-21	344 632	8 626 115
HI-06	345 393	8 625 642	HI-22	344 574	8 626 124
HI-07	345 332	8 625 689	HI-23	344 512	8 626 164
HI-08	345 281	8 625 760	HI-24	344 463	8 626 210
HI-09	345 220	8 625 806	HI-25	344 414	8 626 328
HI-10	345 126	8 625 850	HI-26	344 397	8 626 352





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

HI-11	345 089	8 625 891	HI-27	344 343	8 626 398
HI-12	345 064	8 625 904	HI-28	344 297	8 626 458
HI-13	345 025	8 625 888	HI-29	344 264	8 626 481
HI-14	344 989	8 625 915	HI-30	344 241	8 626 505
HI-15	344 955	8 625 924	HI-31	344 230	8 626 529
HI-16	344 890	8 625 974			

IV. RECOMENDACIÓN

- 4.1. La delimitación de la faja marginal se ha realizado de acuerdo con la normativa vigente. En consecuencia, se recomienda implementar un programa de sensibilización y educación y la necesidad de respetarla, en conformidad con lo establecido en el artículo 120 del reglamento de la ley de Recursos Hídricos, lo cual deberá ser coordinado con la Municipalidad Distrital de Calango, cumpliendo su autoridad fiscalizadora, y dirigido para los diferentes actores de la cuenca.
- 4.2. Realizar actividades de mantenimiento del cauce antes y después de la ocurrencia de eventos de máximas avenidas.
- 4.3. Se debe realizar planes a mediano y largo plazo para el ordenamiento territorial, que conlleva a desarrollar actividades de reubicación de la población ubicada en zonas de riesgo, dado que los proyectos estructurales tienen un tiempo de vida útil determinado.
- 4.4. El gobierno local debe proponer planes a mediano y largo plazo para el ordenamiento territorial, que conlleva a desarrollar actividades de reubicación de la población ubicada en zonas de riesgo, dado que los proyectos estructurales tienen un tiempo de vida útil determinado.
- 4.5. La delimitación de faja marginal de la quebrada Torihuasi fue tomando el estudio de topografía (considerando las condiciones actuales de la zona), hidrología y modelación hidráulica para el periodo de retorno de 100 años, sin embargo, si se plantea la modificación de los hitos, las condiciones de la zona en estudio deben mejorarse, mostrándose obras de protección que permita que las condiciones sean favorables y siendo demostrado técnicamente con la metodología realizada en el presente estudio.
- 4.6. Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Calango, Municipalidad Provincial de Cañete, Gobierno Regional de Lima, tener en cuenta el Decreto Supremo N° 094-2018-PCM (TUO de la ley 30556), que en su Quinta disposición complementaria establece (...) declárase como zonas intangibles los cauces de las riberas, las fajas marginales y las fajas de terreno que conforman el derecho de vía de la red vial del Sistema Nacional de Carreteras; y prohíbase expresamente la transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros, sean estas para posesiones informales, habilitaciones urbanas, programas de vivienda o cualquier otra modalidad de ocupación poblacional, asimismo también se establece que las zonas declaradas de riesgo no mitigable, quedan bajo administración y custodia del Gobierno Regional de la jurisdicción, el que preserva su intangibilidad, bajo responsabilidad del titular del Gobierno Regional y de aquella





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

autoridad que se designe. El Gobierno Regional, con opinión del Gobierno Local correspondiente, se encuentra facultado a disponer la desocupación y/o demolición de toda edificación, pudiendo inclusive utilizar el mecanismo de la recuperación extrajudicial prevista en los artículos 65 al 67 de la Ley N.º 30230.

4.7. Comunicar al Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Municipalidad Distrital de Calango, Municipalidad Provincial de Cañete, Gobierno Regional de Lima, Organismos de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres – CENEPRED, Oficina Registral de Lima - SUNARP, Instituto Nacional de Defensa Civil, Superintendencia de Bienes Nacionales, a fin de realizar las acciones pertinentes para su conocimiento en el desarrollo del ámbito y su preservación como dominio público hidráulico de la faja marginal delimitada, y remitir copia a la Administración Local de Agua Mala Omas Cañete, conforme a Ley.

4.8. Derivar al área legal para continuar con el trámite correspondiente.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

LUIS ANTONIO ANCAJIMA OJEDA

PROFESIONAL

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA - CAÑETE FORTALEZA