



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado
digitalmente
por ANCAJIMA
OJEDA Luis
Antonio FAU
20520711865
hard
Motivo: Doy V°
B°



“Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana”

«ESTUDIO DE DELIMITACIÓN DE FAJA MARGINAL DE LA QUEBRADA SANTO DOMINGO, TRIBUTARIO DEL RÍO RÍMAC – MARGEN IZQUIERDA (1,48 KM)»



METODOLOGÍA : Modelamiento Hidráulico

UBICACIÓN : Distrito : Lurigancho

Provincia : Lima

Región : Lima



CONTENIDO

1. GENERALIDADES	4
1.1. Introducción	4
1.2. Antecedentes	4
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo general.	5
1.4.2. Objetivo específico.	5
1.5. Metas	6
2. ANÁLISIS	6
2.1. Ubicación política	6
2.2. Ubicación Hidrográfica.	6
2.3. Descripción del tramo de estudio.	6
2.4. Análisis de Máximas Avenidas	6
2.5. Topografía.	9
2.5.1. Modelo Digital de Terreno	9
2.5.2. Eje del cauce.	10
2.5.3. Pendiente del cauce	11
2.5.4. Identificación de Zonas críticas	12
2.6. Simulación Hidráulica 2D.	12
2.6.1. Descripción del modelo.	12
2.6.2. Configuración del modelo.	13
2.6.3. Coeficiente de rugosidad.	13
2.6.4. Condiciones de frontera externa (Aguas arriba y abajo)	15
2.6.5. Tiempo de cómputo	16
2.6.6. Resultados Generales.	17
2.6. Análisis multitemporal.	18
2.7. Alternativa de tratamiento y encauzamiento del cauce.	20
2.8. Marco normativo.	21
2.9. Puntos críticos.	22
2.10. Factor Sociocultural.	22
3. DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL	23
3.1. Dimensionamiento de la faja marginal.	23
3.2. Límites de la faja marginal de la quebrada Santo Domingo	24
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	26
4.1. Conclusiones	26
4.2. Recomendaciones	29



TABLA

Tabla N°1. Ubicación política de la cuenca de la quebrada Santo Domingo	6
Tabla N°2. Codificación Pfafstetter en la que se encuentra la quebrada Santo Domingo	6
Tabla N°3. Caudal máximo recomendado para delimitación de faja marginal.....	8
Tabla N°4. Histograma de precipitaciones máximas. Estación Chosica	8
Tabla N°5. Histograma de precipitaciones máximas. Estación Santa Eulalia	8
Tabla N°6. Puntos de control y punto ERP.	10
Tabla N°7. Eje de cauce en la quebrada Santo Domingo.....	10
Tabla N°8. Pendiente cauce – Quebrada Santo Domingo.....	11
Tabla N°9. Valores del coeficiente de rugosidad de Manning asignados a los usos del suelo del SIOSE y CLC2000	14
Tabla N°10. Valores del coeficiente de rugosidad de Manning para colchones Reno, Gaviones y Geomantas	14
Tabla N°11. Años descargados para análisis multitemporal	18
Tabla N°12. Ancho mínimo de la faja marginal de acuerdo con el tipo de fuente ...	23
Tabla N°13. Hitos de la faja marginal – Quebrada Santo Domingo	25

IMAGENES

Figura 1: Planeamiento del modelo hidrológico de la quebrada Santo Domingo.....	7
Figura 2: Hidrograma de salida para la quebrada Santo Domingo Tr 100 años	9
Figura 3: Modelo Digital de Elevación de la quebrada Santo Domingo.....	10
Figura 4: Eje de cauce principal de la quebrada Santo Domingo (1,48 Km).....	11
Figura 5: Perfiles longitudinales del cauce principal.....	11
Figura 6: Vista de SIGRID	12
Figura 7: Tamaño de malla Quebrada Santo Domingo: HEC RAS 6.3.1	13
Figura 8: Tamaño de malla refinada	13
Figura 9: Rugosidad en el modelo hidráulico	14
Figura 10: Ingreso de las condiciones de contorno.....	15
Figura 11: Ingreso del flujo no permanente.....	16
Figura 12: Hidrogramas de entrada ingresados en el software HEC-RAS – TR 100 años	16
Figura 13: <i>Tiempo de simulación</i>	17
Figura 14: <i>Configuración de cálculo</i>	17
Figura 15: Tirantes máximos: TR 100 años cauce principal	17
Figura 16: Velocidades máximos: TR 100 – Cauce principal	18
Figura 17: Comparación de imágenes 2004 – 2023 parte baja	19
Figura 18: Comparación de imágenes 2006 – 2023 parte media.....	20
Figura 19: Punto crítico.....	22
Figura 20: Vista de zonas arqueológicas	23
Figura 21: Punto de inicio de propuesta de faja marginal – Quebrada Santo Domingo	24



1. GENERALIDADES

1.1. Introducción

La ocupación informal de las riberas y cauces de ríos y quebradas activas es una problemática que incrementa el riesgo de desastres naturales, como inundaciones o huaicos, al generar barreras artificiales que impiden el desarrollo natural de los cauces. Esta situación compromete la seguridad de infraestructuras y vidas humanas en áreas vulnerables.

La Ley N.º 29338, Ley de Recursos Hídricos (en adelante, LRH), y su reglamento, el Decreto Supremo N.º 001-2010-AG (en adelante, R-LRH), establecen la necesidad de mantener una faja marginal de terreno adyacente a los cauces, con el propósito de protegerlos y garantizar el uso primario del agua, el libre tránsito y otros servicios públicos. Las fajas marginales son bienes de dominio público hidráulico, cuyas dimensiones son fijadas por la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) de acuerdo con los criterios normativos.

De acuerdo con lo establecido por el Artículo N° 74 de la Ley de Recursos Hídricos (en adelante LRH), en los terrenos aledaños a los cauces naturales o artificiales, se mantiene una faja marginal de terreno necesario para la protección, el uso primario de agua, el libre tránsito, la pesca, camino de vigilancia u otros servicios.

Artículo N°112 del reglamento de la Ley de Recursos Hídricos (en adelante R-LRH), determina que las fajas marginales son bienes de dominio público hidráulico, están conformados 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 fijados por la Autoridad Administrativa de Agua (en adelante AAA) ; de acuerdo con los criterios establecidos por el reglamento, respetando los usos y costumbres.

El Artículo 113° del R-LRH, determina 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 fijados por la AAA, de acuerdo con los criterios establecidos por el reglamento, respetando los usos y costumbres establecidos.

De acuerdo con el Artículo N°114 del R-LRH, se determinan los criterios para la delimitación faja marginal, en el inciso 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.

1.2. Antecedentes

La LRH N°29338 y su reglamento, establece que el estado dentro de la gestión prospectiva de riesgos delega a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), fomentar programas integrales de control de avenidas, desastres naturales o artificiales y



prevención de daños por inundaciones o por otros impactos de agua y sus bienes asociados, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas necesarias.

Mediante Resolución Jefatural N°332-2016-ANA, de fecha 28 de diciembre del 2016, La Autoridad Nacional del Agua, aprueba el reglamento de la delimitación y mantenimiento de fajas marginales en cursos fluviales y cuerpos de agua naturales y artificiales.

Decreto legislativo N°1354, modifica la ley N°30556, “Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del gobierno nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios” donde se incorpora el enfoque de desarrollo urbano sostenible y saludable, donde se considera el uso del criterio de la gestión de riesgos frente al cambio climático.

En el año 2023, la presencia del Ciclón Yaku genero fuertes precipitaciones en la costa del Perú, generando caudales máximos instantáneos que provocaron la activación de la quebrada, ocasionando inundaciones en zonas vulnerables, como asentamientos poblacionales y campos agrícolas.

Por ello, a través de la Autoridad Administrativa del Agua Cañete – Fortaleza, ha previsto realizar un estudio que comprende la delimitación de faja marginal de la quebrada Santo Domingo, 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.

1.3. Justificación

Esta delimitación se realiza en cumplimiento de la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), su reglamento (Decreto Supremo N° 001-2010-AG), la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA y la Ley N° 30556 de Reconstrucción con Cambios, con el fin de garantizar la protección del cauce, el uso primario del agua, el libre tránsito y otros servicios públicos, tal como lo establece el Artículo 120 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general.

Delimitación de la faja marginal del cauce principal y aportantes de la quebrada Santo Domingo, tributario del río Rímac por la margen izquierda.

1.4.2. Objetivo específico.

- Determinar el eje de cauce, desde la parte alta hasta la desembocadura.
- Evaluar y emitir informe técnico respecto a la delimitación de la faja marginal de la quebrada Santo Domingo realizada mediante el modelamiento hidráulico.
- Evaluar las características hidrológicas de la quebrada Santo Domingo.



1.5. Metas

Se establece las coordenadas UTM WGS 84, que conformarán los hitos de la poligonal que define la faja marginal determinada para el estudio, en su cauce principal cuya longitud es de 1,48 km.

2. ANÁLISIS

2.1. Ubicación política

La quebrada Santo Domingo perteneciente a la cuenca Rimac, se encuentra ubicada en el departamento de Lima, en la provincia de Lima, comprende el distrito de Lurigancho, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla N°1. Ubicación política de la cuenca de la quebrada Santo Domingo

Cuenca	Departamento	Provincia	Distrito
Río Rímac	Lima	Lima	Lurigancho

Fuente: Elaboración propia

2.2. Ubicación Hidrográfica.

La cuenca de la quebrada Santo Domingo se encuentra dentro de la cuenca del río Rímac; identificado con código Pfafstetter (nivel 6): UH 137554 (Tabla 2). La cuenca Rímac se encuentra en la vertiente del Pacífico y limita por el Norte con la Unidad Hidrográfica Chillón, por el Este con la Unidad Hidrográfica Mantaro, por el Sur con la Unidad Hidrográfica Lurín, Mala e Intercuenca 1375539 y por el oeste con la Intercuenca 137555.

Tabla N°2. Codificación Pfafstetter en la que se encuentra la quebrada Santo Domingo

Unidad Hidrográfica Rímac		
Área		3 503,95 km ²
Nivel	Codificación	Nombre
6	137554	Cuenca Rímac

Fuente: Estudio Hidrológico y Ubicación de la Red de Estaciones Hidrométricas en la Cuenca del Río Rímac

2.3. Descripción del tramo de estudio

La quebrada Santo Domingo perteneciente a la cuenca Rímac, se encuentra en el distrito de Lurigancho, Provincia de Lima, departamento de Lima. Pertenece a la Cuenca hidrográfica del Pacífico y confluye al río Rímac. El área de estudio abarca 4,23 km² con una longitud de cauce principal de 1,12 km y altitudes que varían entre 789 m.s.n.m. y 1 369 m.s.n.m.

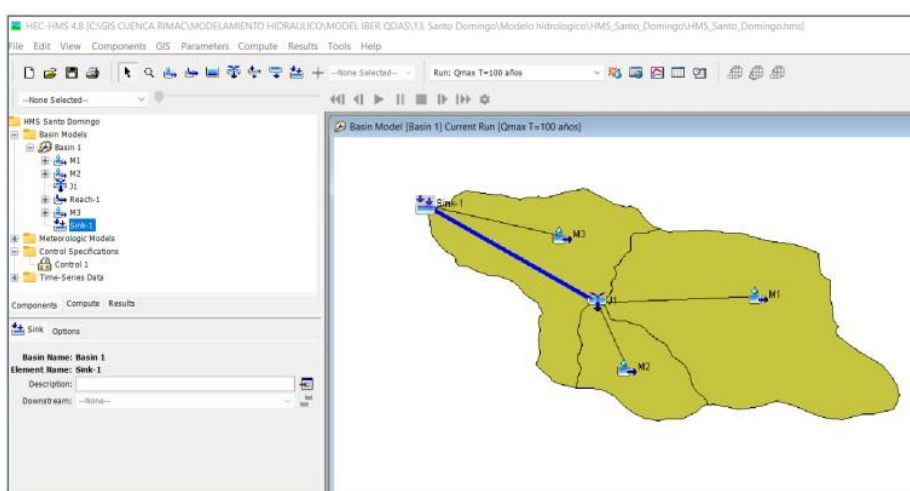
2.4. Análisis de Máximas Avenidas

Para la determinación de las máximas avenidas se utiliza el software HEC-HMS, de libre acceso, desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center-HEC) del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (U.S. Army Corps of Engineers-USACE). Se trata de un modelo conceptual con

representación espacial semidistribuida por medio de la división de la cuenca en unidades menores de subcuencas.

El programa está diseñado para simular los procesos de conversión de la precipitación en escorrentía en cuencas dendríticas, tanto en condiciones naturales como intervenidas. Así mismo, se ha desarrollado una aplicación (HECGeoHMS) que facilita la incorporación de información espacial al modelo HEC-HMS. HEC-GeoHMS es una utilidad desarrollada para el Sistema de Información Geográfica ArcGIS y principalmente está pensado para el desarrollo de los submodelos de cuenca de HEC-HMS. El programa trabaja con cuatro módulos básicos que definen en su conjunto la entrada de datos y la estructura de simulación de la Cuenca.

Figura 1: Planeamiento del modelo hidrológico de la quebrada Santo Domingo



Fuente: Informe de Modelamiento hidráulico Consorcio Soluciones Integrales Rímac 2024

- Cálculo de la precipitación máxima en 24 horas

El principal input para determinar los hietogramas es calcular la precipitación máxima de la microcuenca Santo Domingo. Los valores de la precipitación máxima se han extraído desde los DEM generados a partir de las isoyetas de precipitación máxima.

Bajo Para el presente estudio solo se trabajó con la precipitación máxima para un período de retorno de 100 años ya que se trata de una zona poblada con asentamientos poblacionales a lo largo del tramo considerado. Según indica la Resolución Jefatural N°332-2016-ANA en su artículo 9.2. La determinación de caudales máximos se establece de acuerdo con los siguientes criterios:

- ❖ *En cauces naturales de agua colindantes a asentamientos poblacionales: periodo de retorno de 100 años.*

Las estaciones pluviométricas seleccionadas para el análisis de las precipitaciones máximas en 24 horas fueron Santa Eulalia y Chosica.

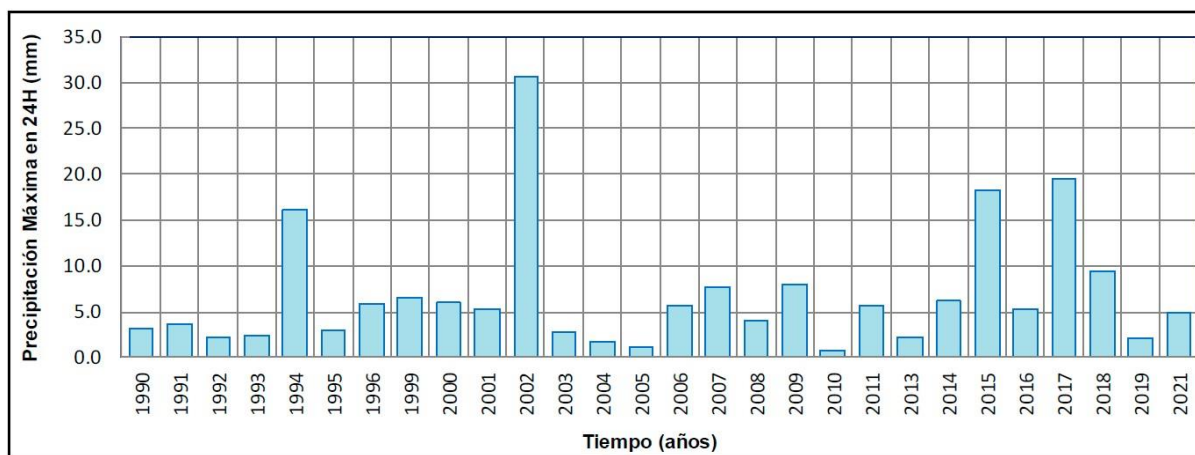


Tabla N°3. Caudal máximo recomendado para delimitación de faja marginal.

Estación	Entidad	Longitud	Latitud	Altitud	Registro
Santa Eulalia	SENAMHI	76° 39' W	11° 55' S	970 msnm	28 años
Chosica	SENAMHI	76°41' W	11°55' S	867 msnm	57 años

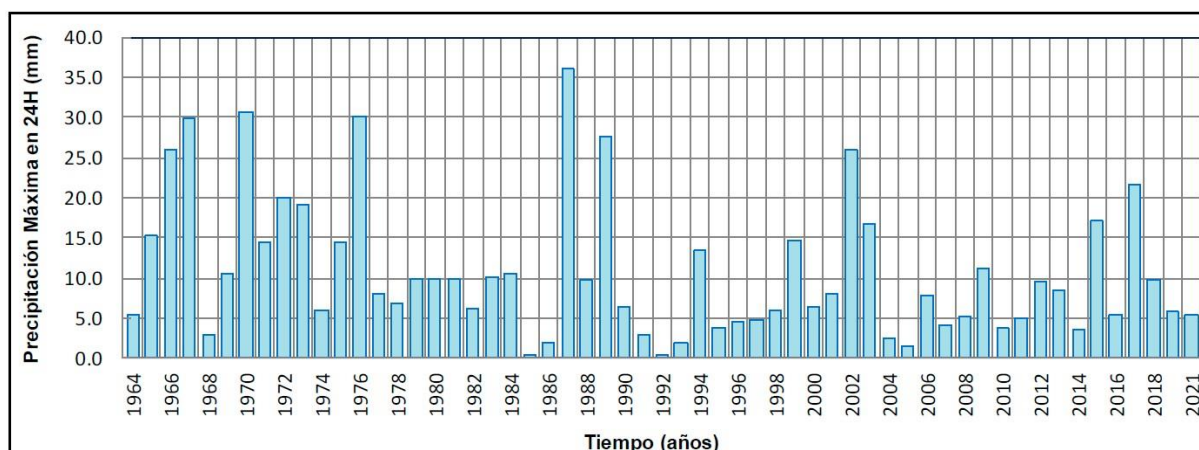
Fuente: Informe de Modelamiento hidráulico Consorcio Soluciones Integrales Rímac 2024

Tabla N°4. Histograma de precipitaciones máximas. Estación Chosica



Fuente: Informe de Modelamiento hidráulico Consorcio Soluciones Integrales Rímac 2024

Tabla N°5. Histograma de precipitaciones máximas. Estación Santa Eulalia



Fuente: Informe de Modelamiento hidráulico Consorcio Soluciones Integrales Rímac 2024

- Determinación de Hietograma

Una vez obtenida la información de precipitación de máxima de 24 horas correspondiente a la microcuenca de estudio, se procedió a realizar la generación de

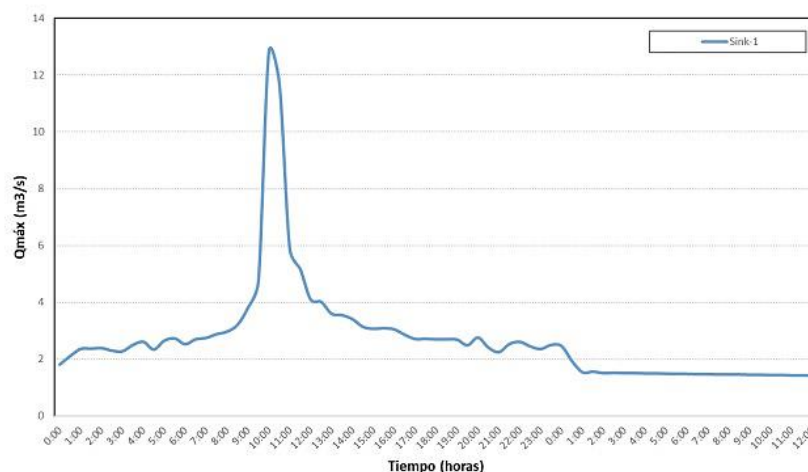
los hietogramas de diseño, es decir, la distribución temporal de las precipitaciones máximas en 24 horas.

Para este fin, se utiliza como referencia el patrón de comportamiento de la lluvia determinado por el Servicio de Conservación de Suelos (SCS) del departamento de Agricultura de los Estados Unidos (1986). Dicha institución desarrolló hietogramas sintéticos adimensionales para utilizarse en diferentes zonas con duraciones de tormentas de 6 y 24 horas. El tipo de tormenta típica seleccionada para la distribución de la precipitación en 24 horas es el Tipo I, debido a la similitud de las tormentas que dieron origen a este patrón de comportamiento y las tormentas que se producen en la cuenca del río Rímac.

- **Determinación de Hietograma**

Con todos los datos previos, se procedió a realizar las corridas correspondientes para el periodo de retorno de 100 años. El resultado de la estimación de caudales máximos para la quebrada Santo Domingo se muestra a continuación.

Figura 2: Hidrograma de salida para la quebrada Santo Domingo Tr 100 años



Fuente: Informe de Modelamiento hidráulico Consorcio Soluciones Integrales Rímac 2024

El caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años es de 12,8 m³/s.

2.5. Topografía.

2.5.1. Modelo Digital de Terreno

El levantamiento topográfico fue preparado con tecnología RPAS, es decir toma de información desde aeronave sin tripulación, operada remotamente, en este caso Dron. Se implantaron puntos de control geodésico de orden C.

Con esa información se generaron los MDS (Modelo Digital del Terreno) con una resolución espacial de 0,25m x 0,25m por píxel, así como la generación de curvas de nivel a partir del MDS.

- Puntos de Control

Se establecieron 04 puntos de control Geodésico de orden «C», a partir del Postprocesamiento de la línea base con la Estación de Rastreo Permanente ERP LI03 CHACLACAYO.

Tabla N°6. Puntos de control y punto ERP.

DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ALTURA
LI03 (ERP)	308088.4077	8675748.8832	670.99
01	316901.928	8681562.274	972.88
02	314661.342	8682241.786	1228.44
03	312439.189	8681210.547	1103.45
04	311335.086	8679023.976	930.92

Fuente: Informe de modelamiento hidráulico Consorcio Soluciones Integrales Rímac 2024

Figura 3: Modelo Digital de Elevación de la quebrada Santo Domingo



Fuente: Informe de Moledamiento hidráulico Consorcio Soluciones Integrales Rímac

2.5.2. Eje del cauce

La conformación del eje de la quebrada Santo Domingo se ha determinado a partir de la red topografía de curvas de nivel, convertida en modelo digital de elevación. El tramo trazado principal comprende la siguiente longitud:

Tabla N°7. Eje de cauce en la quebrada Santo Domingo.

Eje	Longitud (Km)
Principal	1,48

Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Eje de cauce principal de la quebrada Santo Domingo (1,48 Km)



Fuente: Elaboración propia

2.5.3. Pendiente del cauce

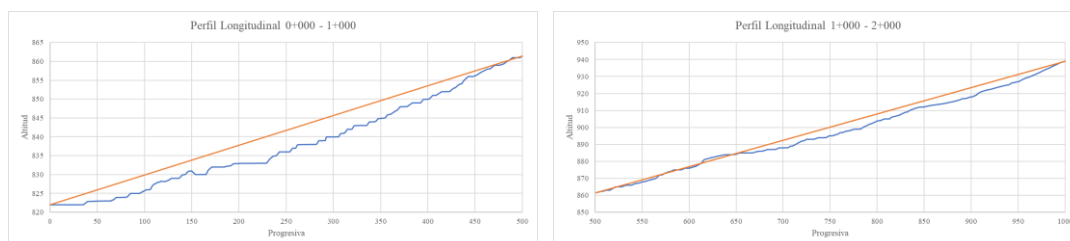
Es una de las variables principales que determina la respuesta morfológica del cauce que actúa directamente en la dinámica propia del lecho del torrente. La forma del perfil longitudinal del cauce es el resultado de un número de factores actuantes e independientes, los cuales representan un balance entre la capacidad de transporte del cauce y el tamaño y cantidad de sedimentos disponibles y existentes para finalmente ser transportados a diferentes localizaciones que por esta condición el lecho está en constante cambio.

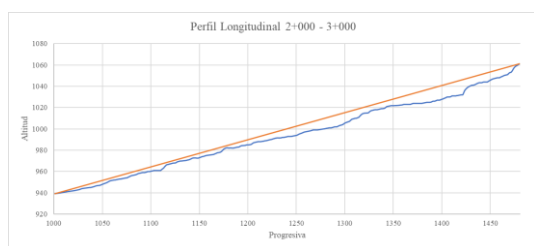
Tabla N°8. Pendiente cauce – Quebrada Santo Domingo

Quebrada Santo Domingo (Cauce principal)				
TRAMO 1	DIST.	ELEV. DIFF	SLOPE	
0+000 – 0+500	500	39.5	4.51°	7.89%
0+500 – 1+000	500	77.61	8.83°	15.53%
1+000 – 1+480	480	121.95	14.29°	25.46%

Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Perfiles longitudinales del cauce principal



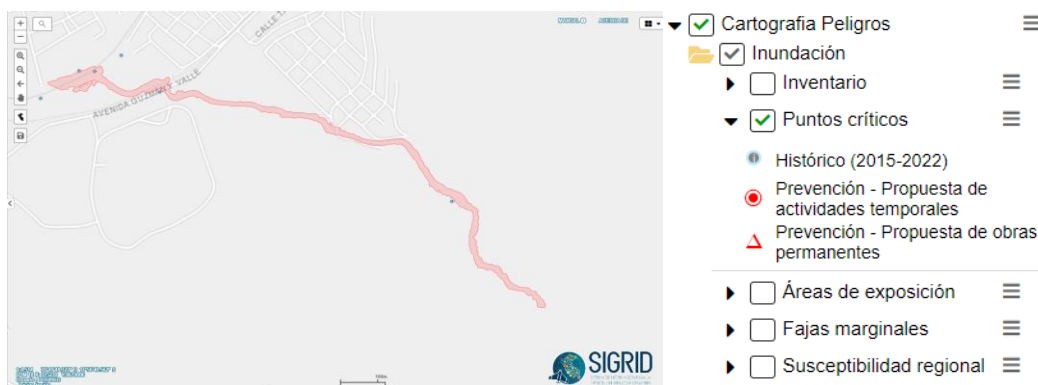


Fuente: Elaboración propia

2.5.4. Identificación de Zonas críticas

En la plataforma SIGRID de CENEPRED se cuenta con puntos críticos históricos cerca de la zona evaluada:

Figura 6: Vista de SIGRID



14	Lurigancho Chosica	Yanocoto	Quebrada Yanacoto, Tercer Afluente - MML	311888	8679285	311980	8678818	480
15	Lurigancho Chosica	Yanocoto	Quebrada Yanacoto, Cuarto Afluente - MML	312031	8679225	312103	8678815	452
16	Lurigancho Chosica	Chacrasana	Quebrada Chacrasana - MDLCh	309565	8678631	309885	8677713	1,089
17	Lurigancho Chosica	Chacrasana	Quebrada Chacrasana, afluente margen derecha - MDLCh	309290	8678464	309627	8678184	445
18	Lurigancho Chosica	Chacrasana	Quebrada Chacrasana, afluente margen izquierda - MDLCh	309807	8678692	309717	8678533	198
19	Lurigancho Chosica	San Alberto	Quebrada San Alberto, afluente margen derecha - MDLCh	309249	8677428	309418	8677142	339
20	Lurigancho Chosica	San Alberto	Quebrada San Alberto - MDLCh	309510	8677439	309549	8677267	178
21	Lurigancho Chosica	San Alberto	Quebrada San Alberto, afluente margen izquierda - MDLCh	309550	8677459	309551	8677244	224
22	Lurigancho Chosica	Huampani	Quebrada Huampani - MML	307310	8676002	307075	8676450	531
23	Lurigancho Chosica	Huampani	Quebrada La Ronda - MML	318157	8679859	317549	8680251	741
24	Lurigancho Chosica	Señor de los Milagros	Quebrada Señor de Los Milagros - MML	316826	8680207	316695	8680404	250
25	Lurigancho Chosica	Mariscal Castilla	Quebrada Mariscal Castilla - MML	316570	8679714	316220	8680348	751
26	Lurigancho Chosica	Rosario	Quebrada Rosario - MDLCh	316144	8679305	315754	8679696	592
27	Lurigancho Chosica	Santo Domingo	Quebrada Santo Domingo - MDLCh	315659	8678694	314848	8678990	924
28	Lurigancho Chosica	California	Quebrada California - MDLCh	314381	8676011	312864	8677254	2,124
TOTAL								18,005

Nota: Puntos Críticos de alta vulnerabilidad

Fuente: SIGRID - CENEPRED

2.6. Simulación Hidráulica 2D.

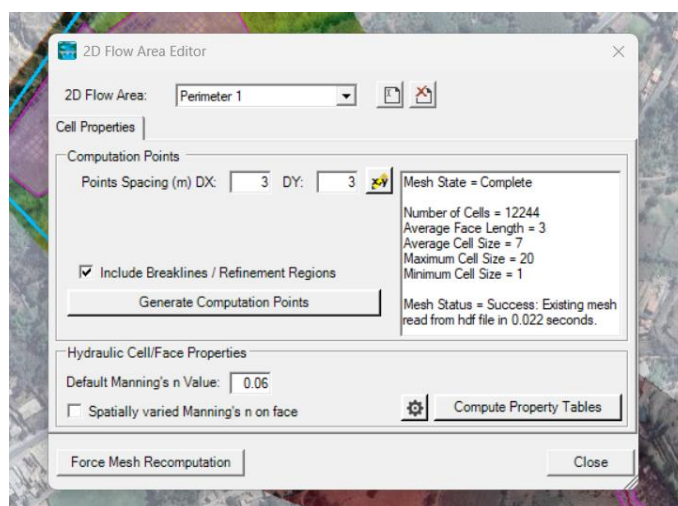
2.6.1. Descripción del modelo.

El modelo hidráulico fue realizado con el programa HEC-RAS versión 6.3.1, que consta de un módulo hidrodinámico que permite la simulación bidimensional del cauce, asignando las condiciones de contorno, frontera, propiedades como el coeficiente de rugosidad y la malla no estructurada en la zona del cauce del río, siendo esta discretización del modelo generado a partir de la geometría.

2.6.2. Configuración del modelo.

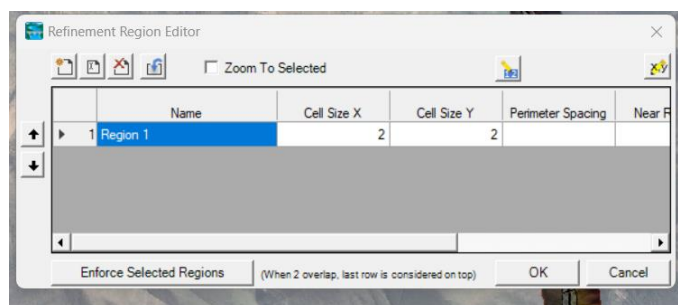
Se realizó el preprocesamiento de datos con la creación, asignando las condiciones de contorno, propiedades y la malla no estructurada de 3 m en las zonas de inundación y 2 m en la zona de refinamiento, siendo esta discretización del modelo generado a partir de la geometría.

Figura 7: Tamaño de malla Quebrada Santo Domingo: HEC RAS 6.3.1



Fuente: Elaboración propia

Figura 8: Tamaño de malla refinada



Fuente: Elaboración propia

2.6.3. Coeficiente de rugosidad.

La resistencia al flujo de agua en cauces y llanuras de inundación habitualmente se encuentra modelizado mediante un coeficiente de rugosidad, siendo en hidráulica fluvial generalmente utilizado el coeficiente "n" de Manning.

La definición de la rugosidad del cauce y áreas de flujo se ha realizado en base a buenas prácticas de modelización fluvial aplicando metodologías y estándares nacionales e internacionales, donde usualmente los valores de rugosidad hidráulica se encuentran asociados al tipo de material del lecho del cauce del río, a los

diferentes tipos de uso y cobertura vegetal por donde discurre el agua, y la morfología del cauce.

Respecto a la quebrada Santo Domingo utilizaremos las tablas de suelo de acuerdo a la guía metodología para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, del Gobierno de España según SIOSE y CLC2000, así como las tablas de rugosidad de Manning para colchones Reno, Gaviones y Geomantas del Manual Técnico de Revestimiento de canales y cursos de agua de MACCAFERRI.

Tabla N°9. Valores del coeficiente de rugosidad de Manning asignados a los usos del suelo del SIOSE y CLC2000

Clasificación de usos de suelos del suelo del SOISE			n
Artificial compuesto	Urbano mixto	Casco	0,1
Cobertura artificial	Edificación		
	Otras construcciones		
Cultivos y cobertura vegetal			0,04
Zonas urbanas abiertas			0,02
Suelo desnudo			0,023

Fuente: Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables

Tabla N°10. Valores del coeficiente de rugosidad de Manning para colchones Reno, Gaviones y Geomantas

Tipo	NATURALEZA DEL CANAL	n
16	Curso de agua naturales con cauce de cantos rodados y movimiento del material del fondo	0.048

Fuente: Manual Técnico - Revestimiento de canales y cursos de agua

Figura 9: Rugosidad en el modelo hidráulico



Fuente: Elaboración propia – Extraída del HecRas

2.6.4. Condiciones de frontera externa (Aguas arriba y abajo)

Se entiende por condiciones de contorno aquellas que definen el comportamiento de un modelo en sus límites.

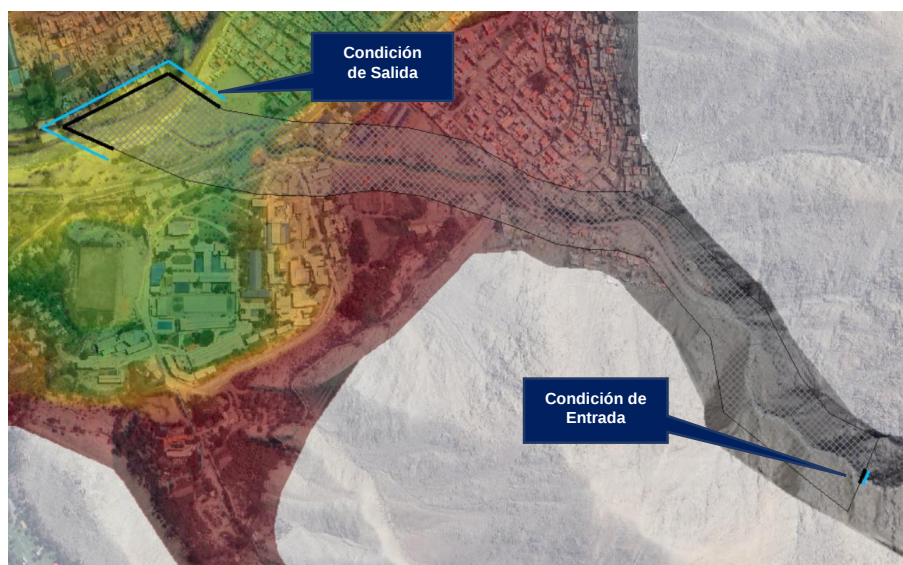
En la condición de borde (Boundary Conditions) tanto para el modelamiento en HECRAS, para las condiciones de ingreso se empleó la condición de “Flow Hydrograph” debido a que es ideal para el ingreso de un flujo no permanente en donde se presentan cambios de caudal en función del tiempo, dicha condición será empleada para el caudal aportante de la quebrada Santo Domingo en análisis para ello se asignó un hidrograma que fue elaborado por el área de hidrología para el periodo de retorno de 100 años.

Para finalizar, para la condición de salida se estableció el tipo “Normal Depth” o pendiente de fondo del cauce a la salida, en donde a partir de la pendiente el modelo calculará las pérdidas a la salida.

Cabe mencionar que, las pendientes de fondo tanto para la condición de ingreso y salida de los modelos hidráulicos, que según la base teórica es paralela a la pendiente de energía, se ingresaron de manera manual utilizando la herramienta de Ras Mapper. Además, independientemente del valor de la pendiente ingresada, el software estabiliza los resultados de las aproximaciones numéricas considerando las condiciones topográficas, caudal y coeficiente de rugosidad de Manning, obteniendo así los mismos resultados en los sectores de interés a pesar de variar el valor de las pendientes.

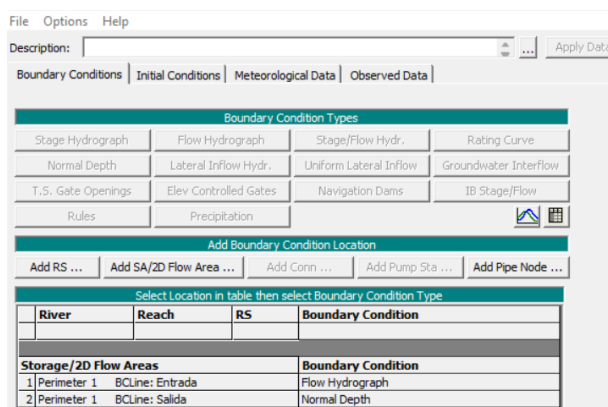
Para el caso de la propuesta de la faja marginal en la quebrada Santo Domingo, solo nos enfocaremos en la condición de la quebrada en sí, ya que desea de conocer el comportamiento de esta además de conocer cuáles serían las zonas afectadas; así mismo la condición de salida será aguas abajo del río Rímac, con el objetivo de conocer si el flujo que aporta esta quebrada desemboca en el río en mención

Figura 10: Ingreso de las condiciones de contorno



Fuente: Elaboración propia – Extraída del HecRas

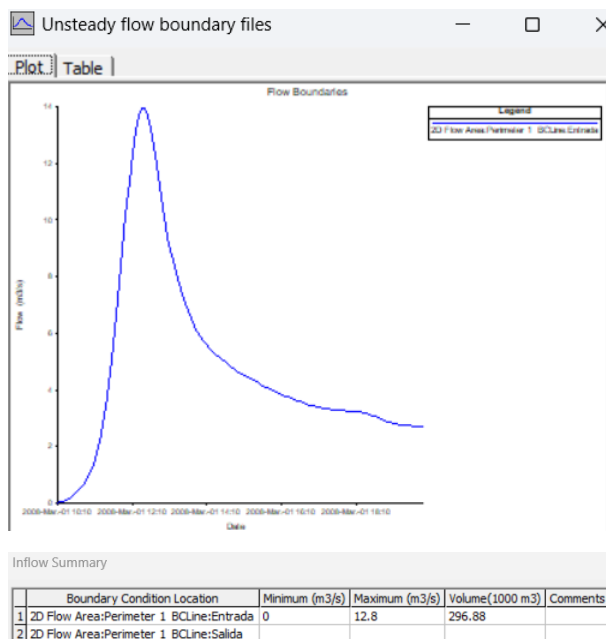
Figura 11: Ingreso del flujo no permanente



Fuente: Elaboración propia – Extraída del HecRas

Presentamos un hidrograma que es un parámetro necesario para las condiciones de contorno de ingreso en el modelo HEC-RAS:

Figura 12: Hidrogramas de entrada ingresados en el software HEC-RAS – TR 100 años



Fuente: Elaboración propia – Extraída del HecRas

2.6.5. Tiempo de cómputo

Se ha definido como tiempo de simulación conforme el tiempo de los hidrogramas ingresados en las condiciones de contorno. Se ha establecido las fechas de inicio y fin de la simulación de manera hipotética tal como se aprecia en la siguiente ilustración. Se ha establecido una fecha hipotética.

Figura 13: Tiempo de simulación

Simulation Time Window			
Starting Date:	01MAR.2008	Starting Time:	10 10
Ending Date:	01MAR.2008	Ending Time:	2000

Fuente: Elaboración propia (Extraído HEC-RAS 6.3.1)

Se definió el intervalo de tiempo salida de mapeo, intervalo de salida del hidrograma e intervalo de salida detallada, dicho paso de tiempo solo nos servirá para mostrar los resultados obtenidos y se tomó en función del paso de tiempo del hidrograma.

Figura 14: Configuración de cálculo

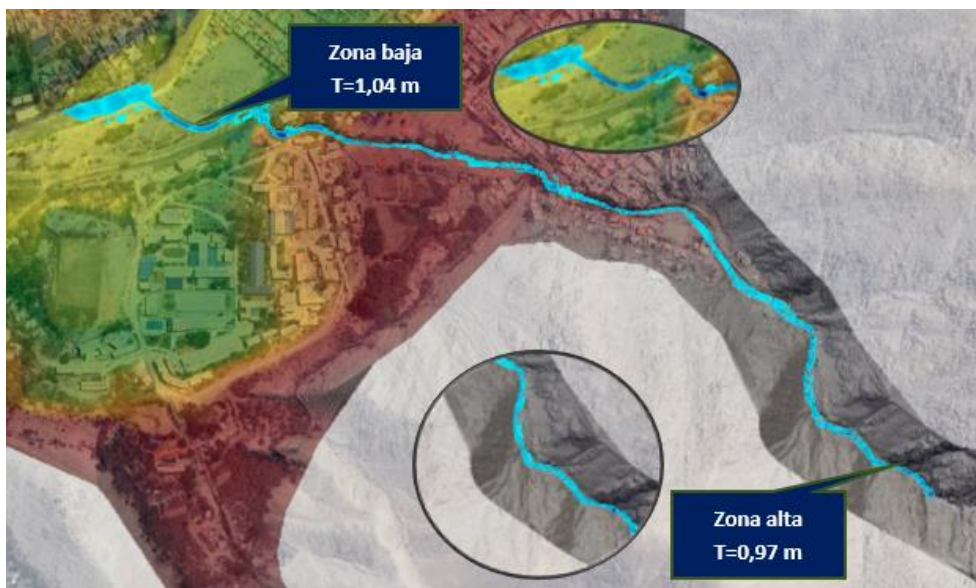
Computation Settings			
Computation Interval:	0.3 Second	Hydrograph Output Interval:	1 Minute
Mapping Output Interval:	1 Minute	Detailed Output Interval:	1 Minute

Fuente: Elaboración propia (Extraído HEC-RAS 6.3.1)

2.6.6. Resultados Generales.

Identificación de tirantes cauce principal

En la parte alta de la quebrada Santo Domingo se observa que el caudal de entrada es de 12,8 m³/s, con tirantes de hasta 0,97 m en la zona alta, para el periodo de retorno de 100 años. Así mismo en la zona baja alcanza un tirante de 1,04 m, con un caudal de salida de 13,6 m³/s, ubicado cerca al centro poblado.

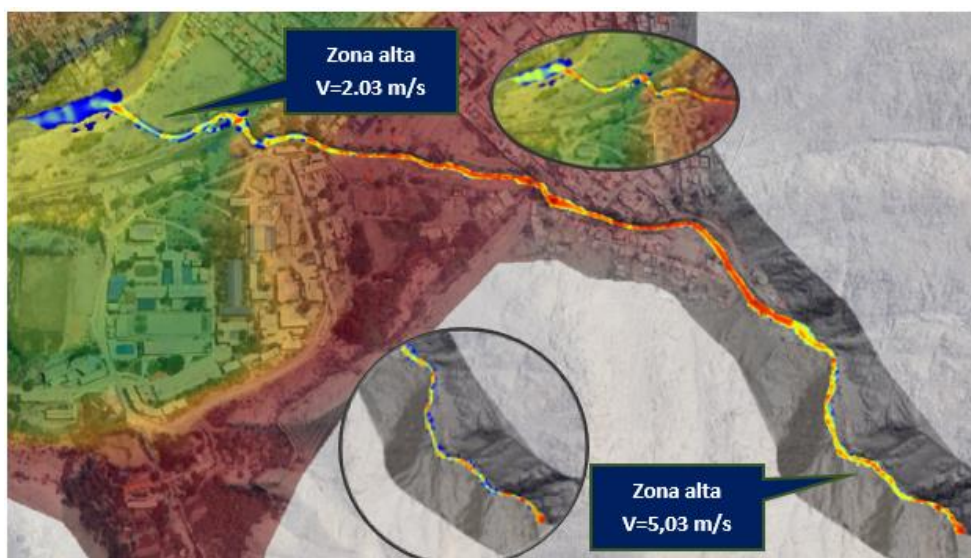
Figura 15: Tirantes máximos: TR 100 años cauce principal

Fuente: Elaboración propia

Identificación de velocidades cauce principal

En la zona alta de la quebrada Santo Domingo, se muestran velocidades de hasta 5,03 m/s, debido a las altas pendientes que se originan, mientras que, en la zona baja, donde se encuentra el centro poblado, se tiene velocidades de hasta 2,03 m/s, ante una posible activación de la quebrada para el periodo de retorno de 100 años.

Figura 16: Velocidades máximas: TR 100 – Cauce principal



Fuente: *Elaboración propia*

2.6. Análisis multitemporal.

Para realizar el análisis espacio – temporal se tendrá que descargar la imagen para cada año de interés, cabe mencionar que se trabajó con 02 sectores, en cada uno se identificó los cambios ocurridos tanto en la parte baja como media, ya que en la parte alta no se llegó a apreciar algún cambio multitemporal.

Para cada uno de los años del periodo de estudio (2003 al 2025), se generó una imagen con las mismas coordenadas para realizar una mejor comparación entre ellas.

Tabla N°11. Años descargados para análisis multitemporal

Año	Fecha
2003	12/08/2003
2014	24/04/2014
2017	24/07/2017
2025	29/03/2025

Fuente: *Elaboración propia*

Luego de haber identificado las zonas que se realizará dicha evaluación. Se procede a descargar para obtener las imágenes mediante el programa Google Earth.

Análisis de imágenes – Zona baja

Desde año 2003 la quebrada Santo Domingo muestra en condiciones naturales un cauce definido hasta llegar a la carretera, sigue su recorrido pasando la carretera y llegando al río, a la actualidad la salida pasando la carretera se ve mejorada y con presencia de cobertura vegetal y urbana a sus márgenes. (Figura 20).

Figura 17: Comparación de imágenes 2004 – 2023 parte baja



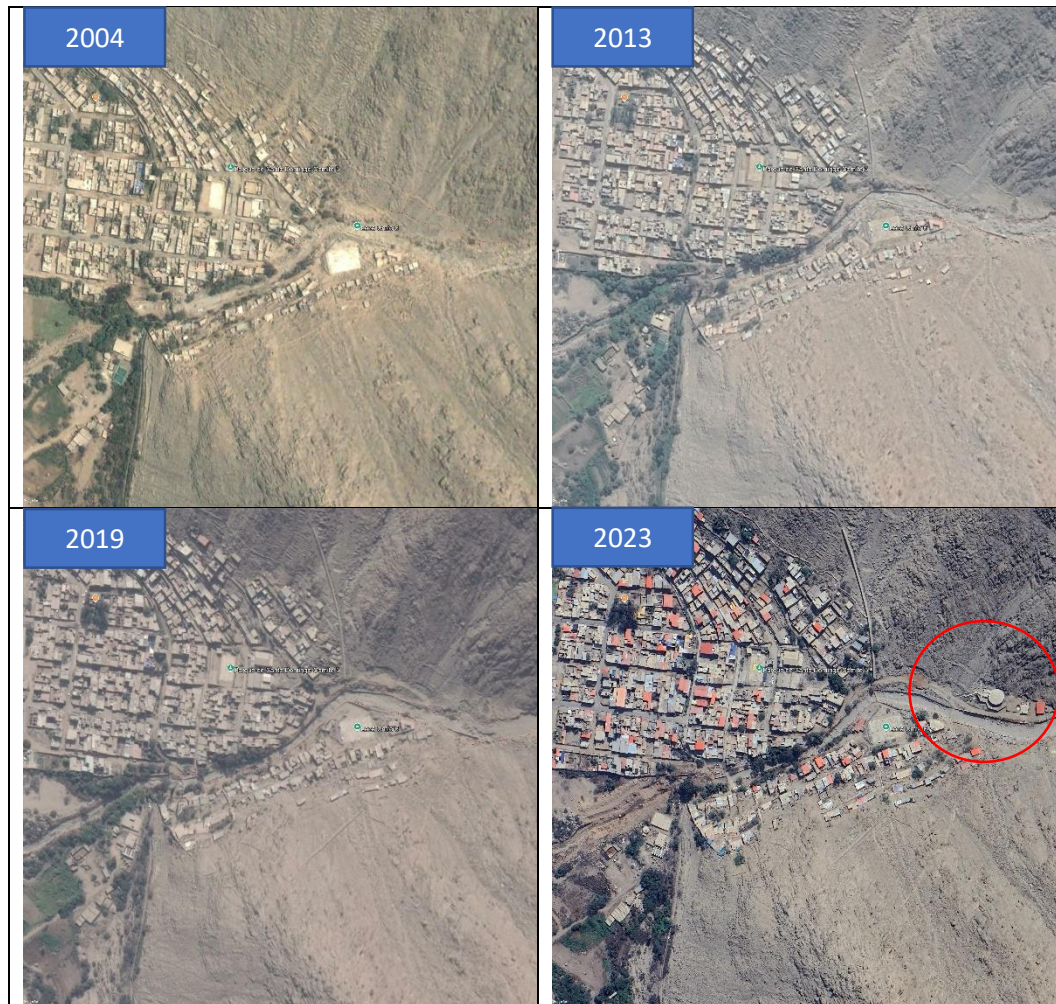
Fuente: Elaboración propia

Análisis de imágenes – Zona media

En la parte media, se puede apreciar que desde el año 2003 existe la presencia de una zona urbana en desarrollo la cual se ubica a la margen derecha de la quebrada

Santo Domingo, se aprecia un cauce definido en condiciones naturales, presencia de zonas eriazas y suelo desnudo a ambas márgenes. (Figura 21).

Figura 18: Comparación de imágenes 2006 – 2023 parte media



Fuente: Elaboración propia

2.7. 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

- 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.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado
digitalmente
por ANCAJIMA
OJEDA Luis
Antonio FAU
20520711865
hard
Motivo: Doy V°
B°



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

- 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 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.

b) 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.
- 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.

2.8. Marco normativo.

Respecto al tramo afectado, en la parte baja existe un punto crítico en cual cruza la carretera y un puente establecida El estudio se enmarca en las siguientes normativas:

1. Ley de Recursos Hídricos N° 29338 y su Reglamento (Decreto Supremo 001-2010-AG):

- **Artículo 12:** Establece los anchos mínimos de las fajas marginales según el tipo de fuente. Para quebradas de alta pendiente, como la quebrada Santo Domingo, se propone un ancho mínimo de 3.0 metros por margen.
- **Artículo 114:** Define los criterios para la delimitación de riberas y fajas marginales, incluyendo el espacio necesario para la protección de cauces y usos públicos.
- **Artículo 120:** Establece que la delimitación de fajas marginales debe considerar los usos públicos y la protección de los cauces. El informe menciona la necesidad de proteger el cauce y garantizar el libre tránsito, lo cual está en línea con este artículo.

2. Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA:

Esta resolución establece los criterios técnicos para la delimitación de fajas marginales, los cuales han sido aplicados en el presente estudio.

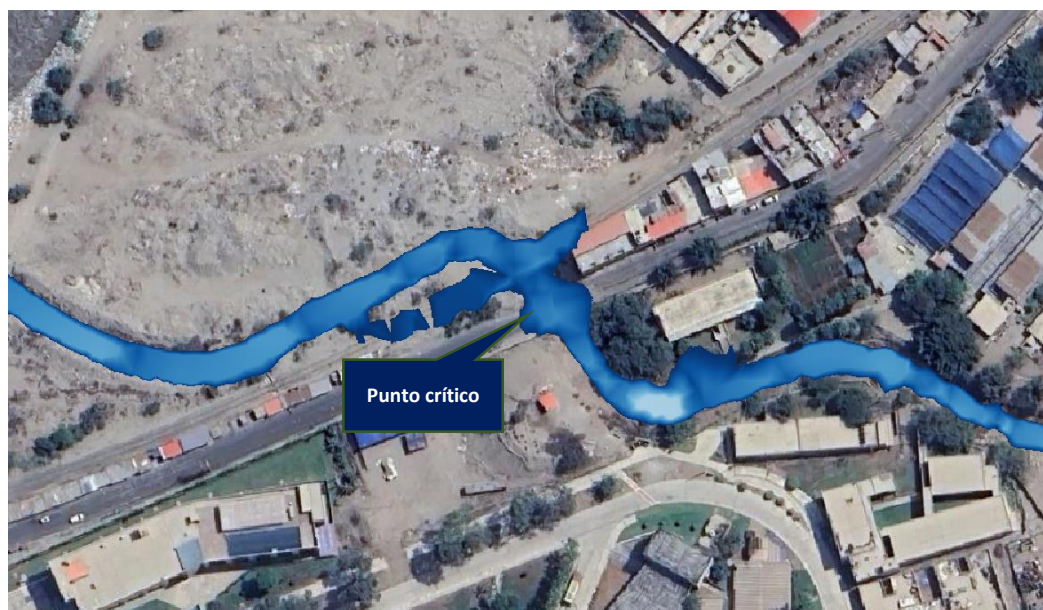
3. Ley N° 30556 de Reconstrucción con Cambios y su TUO:

Esta ley promueve la gestión de riesgos de desastres y la reconstrucción de zonas afectadas por fenómenos naturales. El estudio de delimitación de la faja marginal de la quebrada Santo Domingo contribuye a la prevención de riesgos asociados a inundaciones y huaycos, alineándose con los objetivos de esta ley.

2.9. Puntos críticos.

Respecto al tramo afectado, en la parte baja existe un punto crítico en cual cruza una carretera establecida a la margen izquierda del río, por lo cual es necesario y de acuerdo con los resultados de la modelación hidráulica tener en cuenta para la entidad competente como puede ser el ministerio de transportes y comunicaciones.

Figura 19: Punto crítico

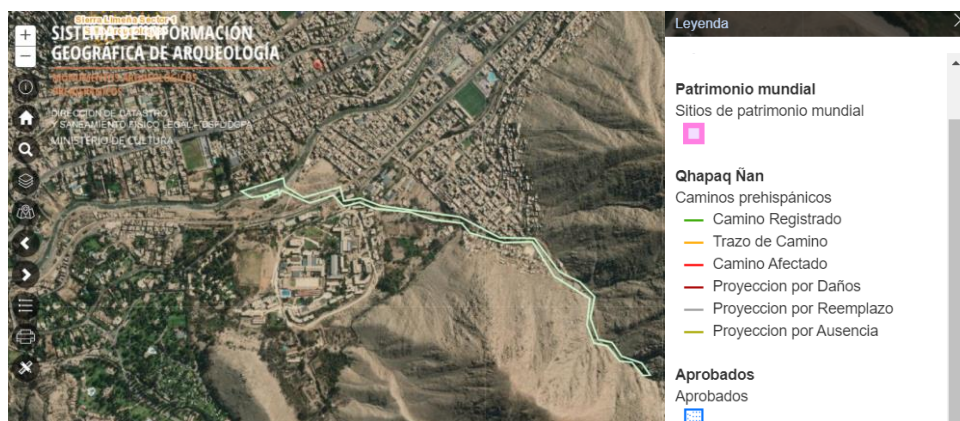


Fuente: *Elaboración propia*

2.10. Factor Sociocultural.

Según el Sistema de Información Geográfica de Arqueología (SIGDA) el área por donde se propone la faja marginal, no se encuentra ni existe presencia de un sitio arqueológico, la información viene siendo necesaria para los fines que ameritan y a la vez tener en cuenta la parte histórica de la zona.

Figura 20: Vista de zonas arqueológicas



Fuente: SIGDA

3. DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

3.1. Dimensionamiento de la faja marginal.

Para determinar la faja marginal se realiza en base a los resultados de la modelación hidráulica en 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 Santo Domingo y sus aportantes, su tipo de fuente es quebrada y tramos de ríos de alta pendiente (mayores a 2%) encañonado de material rocoso.

Tabla N°12. 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
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.

- b) El hito inicial de la faja marginal de la quebrada Santo Domingo comenzará como se muestra a continuación ya que no existe faja marginal delimitada en esa zona del río Rímac.

Así mismo teniendo en cuenta lo estipulado en el Artículo 120 de reglamento de la ley 29338, que dispone que en las propiedades adyacentes a las riberas se mantendrá libre, 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 públicos. Además, señala que no habrá lugar a indemnización por la servidumbre, pero quienes usen de ella quedan obligados a indemnizar los daños de causen.

Igualmente, basado en la Ley N° 30556 de Reconstrucción con Cambios y su Texto Único Ordenado (Decreto Supremo N° 094-2018-PCM), que establece disposiciones para la prevención y reconstrucción de zonas afectadas por desastres naturales, incluyendo la delimitación de fajas marginales en áreas de riesgo.

Figura 21: Punto de inicio de propuesta de faja marginal – Quebrada Santo Domingo



Fuente: Elaboración propia

3.2. Verificación Técnica de Campo

Mediante Memorando N°3497-2024-ANA-AAA.CF de fecha 2025-06-26, se solicita a la Administración Local del Agua (ALA) Chillón Rímac Lurín que realice la verificación técnica de campo, por lo que mediante Oficio N°0511-2025-ANA-AAA.CF-ALA.CHRL la ALA Chillón Rímac Lurín notifica a la Municipalidad Distrital de Lurigancho, a fin de que participen de la verificación técnica de campo programada para el día martes 18 de julio de 2025 a las 14:00 pm, teniendo como punto de encuentro el sector Snto Domingo.



Mediante Informe Técnico N° 070-2025/MGPA, la ALA Chillón Rímac Lurín verificó en campo la ubicación de los hitos de la quebrada Santo Domingo constatando lo siguiente:

- En las coordenadas UTM WGS84: 314701m E – 8679015m N, se aprecia la huella de la Quebrada Santo Domingo, con un ancho aproximado de 6,50 m.
- En las coordenadas UTMWGS84: 314862m E – 8679003m N, se observa que aguas abajo se ubica una línea férrea (aprox. a 10 m), y a 5 m aguas arriba se encuentra la Av. Enrique Guzmán y Valle. Asimismo, en la coordenada 314867 m E – 8678996 m N, se aprecia un portón metálico color azul instalado en el cauce.
- En la coordenada UTM WGS84: 315340m E – 8678884m N, aguas abajo se observó un badén que atraviesa la quebrada Santo Domingo; mientras que aguas arriba, un muro de concreto y mampostería.
- Asimismo, conforme se dejó constancia en el acta de campo, la Ing. Lizbeth Torres Meza identificada con DNI N° 76278893, manifestó que evaluarán los hitos 15, 17 y 23 de la margen izquierda y derecha.

3.3. Límites de la faja marginal de la quebrada Santo Domingo

De acuerdo con los criterios mencionados en este informe, los hitos finales se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla N°13. Hitos de la faja marginal – Quebrada Santo Domingo

FAJA MARGINAL - QUEBRADA SANTO DOMINGO - MARGEN DERECHA KM 0+000 AL 1+480 (1,48 KM)					
HITO	ESTE (m)	NORTE (m)	HITO	ESTE (m)	NORTE (m)
HD-1	314 764	8 678 996	HD-15	315 416	8 678 866
HD-2	314 774	8 678 996	HD-16	315 451	8 678 861
HD-3	314 833	8 679 028	HD-17	315 516	8 678 871
HD-4	314 875	8 679 031	HD-18	315 558	8 678 858
HD-5	314 890	8 679 002	HD-19	315 601	8 678 781
HD-6	314 916	8 678 993	HD-20	315 640	8 678 740
HD-7	314 938	8 678 998	HD-21	315 679	8 678 723
HD-8	314 959	8 678 994	HD-22	315 706	8 678 700
HD-9	314 997	8 678 975	HD-23	315 738	8 678 670
HD-10	315 105	8 678 968	HD-24	315 742	8 678 547
HD-11	315 141	8 678 955	HD-25	315 786	8 678 525
HD-12	315 170	8 678 956	HD-26	315 823	8 678 488
HD-13	315 283	8 678 937	HD-27	315 890	8 678 455
HD-14	315 332	8 678 901	HD-28	315 929	8 678 413



FAJA MARGINAL-QUEBRADA SANTO DOMINGO-MARGEN IZQUIERDA KM 0+000 AL 1+480 (1,48 Km)					
HITO	ESTE (m)	NORTE (m)	HITO	ESTE (m)	NORTE (m)
HI-1	314 746	8 678 974	HI-16	315 345	8 678 871
HI-2	314 781	8 678 971	HI-17	315 423	8 678 847
HI-3	314 835	8 678 993	HI-18	315 442	8 678 843
HI-4	314 861	8 678 988	HI-19	315 519	8 678 847
HI-5	314 878	8 678 966	HI-20	315 564	8 678 788
HI-6	314 898	8 678 963	HI-21	315 590	8 678 723
HI-7	314 930	8 678 976	HI-22	315 648	8 678 685
HI-8	314 956	8 678 973	HI-23	315 711	8 678 664
HI-9	314 990	8 678 955	HI-24	315 687	8 678 575
HI-10	315 103	8 678 945	HI-25	315 719	8 678 504
HI-11	315 186	8 678 920	HI-26	315 777	8 678 490
HI-12	315 272	8 678 913	HI-27	315 814	8 678 449
HI-13	315 296	8 678 900	HI-28	315 860	8 678 433
HI-14	315 303	8 678 883	HI-29	315 911	8 678 394
HI-15	315 327	8 678 873			

Fuente: Elaboración propia

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1. Conclusiones

- El estudio cumple con las normativas vigentes en materia de recursos hídricos, incluyendo la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y su Reglamento (Decreto Supremo N° 001-2010-AG) la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA y la Ley N° 30556 de Reconstrucción con Cambios.
- 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

Quebrada Santo Domingo	Caudales máximos para periodo de retorno de 100 años
Sink-1	12,8 m ³ /s

- Se determinó el coeficiente de rugosidad de Manning, utilizando las tablas de suelo de acuerdo a la guía metodología para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, del Gobierno de España según SIOSE y CLC2000, así como las tablas de rugosidad de Manning para colchones Reno, Gaviones y Geomantas del Manual Técnico de Revestimiento de canales y cursos de agua de MACCAFERRI. Obteniéndose lo siguiente:



Usos De Suelos	Coeficiente De Rugosidad
Quebradas	0.048
Suelo Desnudo	0,023
Camino Carrizable	
Manzanas	0.02
Asfalto	0.10

- Se ha realizado la configuración del modelo estableciendo mallas zonificadas lo que significa asignar un tamaño de malla menor para cursos de agua. Asimismo, se trabajó con malla no estructurada ya que esta se adapta mejor a las irregularidades de los tramos del cauce con una malla de 3 m y en zonas de refinamiento 2 m.
- La propuesta de faja marginal garantiza la protección del cauce, el uso primario del agua, el libre tránsito, caminos de vigilancia y otros servicios públicos.
- Establecer la delimitación de la Faja Marginal de la quebrada Santo Domingo en ambos márgenes en el cauce principal cuya longitud es 1,48 km, de acuerdo a la metodología de modelamiento hidráulico, cuenta con un total de cincuenta y siete (57) hitos georreferenciados y validados en coordenadas UTM WGS 84, de los cuales 28 hitos corresponden a la margen derecha y 29 hitos a la margen izquierda, ubicado en la hidrográficamente en la cuenca del río Rímac y políticamente en el distrito de Lurigancho, provincia y región Lima.

Ubicación del tramo de estudio

Ubicación del tramo de estudio - Quebrada Santo Domingo - Longitud 1,48 km						
Cuerpo de Agua	Cuerpo de Agua	Inicio		Final		Longitud (Km)
		Este	Norte	Este	Norte	
Quebrada	Santo Domingo	314 760	8 678 985	315 919	8 678 404	1,48
N° HITOS		57	Hitos Margen Derecha		Hitos Margen Izquierda	
			28		29	

- De acuerdo con los criterios para delimitar la faja marginal, la propuesta de los hitos se detalla en el siguiente cuadro.

**PERÚ****Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego**Firmado
digitalmente
por ANCAJIMA
OJEDA Luis
Antonio FAU
20520711865
hard
Motivo: Doy V°
B°*"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"***FAJA MARGINAL - QUEBRADA SANTO DOMINGO - MARGEN DERECHA KM 0+000 AL 1+480 (1,48 KM)**

HITO	ESTE (m)	NORTE (m)	HITO	ESTE (m)	NORTE (m)
HD-1	314 764	8 678 996	HD-15	315 416	8 678 866
HD-2	314 774	8 678 996	HD-16	315 451	8 678 861
HD-3	314 833	8 679 028	HD-17	315 516	8 678 871
HD-4	314 875	8 679 031	HD-18	315 558	8 678 858
HD-5	314 890	8 679 002	HD-19	315 601	8 678 781
HD-6	314 916	8 678 993	HD-20	315 640	8 678 740
HD-7	314 938	8 678 998	HD-21	315 679	8 678 723
HD-8	314 959	8 678 994	HD-22	315 706	8 678 700
HD-9	314 997	8 678 975	HD-23	315 738	8 678 670
HD-10	315 105	8 678 968	HD-24	315 742	8 678 547
HD-11	315 141	8 678 955	HD-25	315 786	8 678 525
HD-12	315 170	8 678 956	HD-26	315 823	8 678 488
HD-13	315 283	8 678 937	HD-27	315 890	8 678 455
HD-14	315 332	8 678 901	HD-28	315 929	8 678 413

FAJA MARGINAL-QUEBRADA SANTO DOMINGO-MARGEN IZQUIERDA KM 0+000 AL 1+480 (1,48 Km)

HITO	ESTE (m)	NORTE (m)	HITO	ESTE (m)	NORTE (m)
HI-1	314 746	8 678 974	HI-16	315 345	8 678 871
HI-2	314 781	8 678 971	HI-17	315 423	8 678 847
HI-3	314 835	8 678 993	HI-18	315 442	8 678 843
HI-4	314 861	8 678 988	HI-19	315 519	8 678 847
HI-5	314 878	8 678 966	HI-20	315 564	8 678 788
HI-6	314 898	8 678 963	HI-21	315 590	8 678 723
HI-7	314 930	8 678 976	HI-22	315 648	8 678 685
HI-8	314 956	8 678 973	HI-23	315 711	8 678 664
HI-9	314 990	8 678 955	HI-24	315 687	8 678 575
HI-10	315 103	8 678 945	HI-25	315 719	8 678 504
HI-11	315 186	8 678 920	HI-26	315 777	8 678 490
HI-12	315 272	8 678 913	HI-27	315 814	8 678 449
HI-13	315 296	8 678 900	HI-28	315 860	8 678 433
HI-14	315 303	8 678 883	HI-29	315 911	8 678 394
HI-15	315 327	8 678 873			



4.2. Recomendaciones

- 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 Lurigancho, cumpliendo su autoridad fiscalizadora, y dirigido para los diferentes actores de la cuenca.
- Realizar actividades de mantenimiento del cauce antes y después de la ocurrencia de eventos de máximas avenidas.
- El gobierno local debe proponer planes a mediano y largo plazo para el ordenamiento territorial, que conlleve 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.
- La delimitación de faja marginal de la quebrada Santo Domingo 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.
- Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Lurigancho, Municipalidad Provincial de Lurigancho, 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 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.
- Comunicar al Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Municipalidad Distrital de Lurigancho, Municipalidad Provincial de Lurigancho, 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



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado
digitalmente
por ANCAJIMA
OJEDA Luis
Antonio FAU
20520711865
hard
Motivo: Doy V°
B°



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

que tomen las acciones y preserven este espacio como bien de dominio público hidráulico. Remitir copia a la Administración Local de Agua Chillón Rímac Lurín, conforme a ley