



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



ANÁLISIS Y EVALUACIÓN HISTÓRICA DE PRECIPITACIONES EN CHACLACAYO, CHOSICA Y ÁREAS ALEDAÑAS

Informe Técnico N°001-2023/IGP CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA



Lima – Perú
Enero, 2023

Instituto Geofísico del Perú

Presidente Ejecutivo: Hernando Tavera

Director Científico: Edmundo Norabuena

Informe Técnico

Análisis y evaluación histórica de precipitaciones en Chaclacayo, Chosica y áreas aledañas

Autores

Rubén Castro
Hernando Tavera
Lisbeth Bejarano

Este informe ha sido producido por el Instituto Geofísico del Perú
Calle Badajoz 169 Mayorazgo
Teléfono: 51-1-3172300

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN HISTÓRICA DE PRECIPITACIONES EN CHACLACAYO, CHOSICA Y ÁREAS ALEDAÑAS

Lima – Perú
Enero, 2023

RESUMEN

Chaclacayo y Chosica se encuentran ubicados entre los kilómetros 21 y 37 de la Carretera Central, en el valle del río Rímac, cuyo crecimiento urbano ha ido ocupando el cauce de quebradas temporalmente secas. Dichas quebradas se activan en periodos de fuertes precipitaciones estacionales o por la recurrencia del fenómeno El Niño. En Chaclacayo, las quebradas ocupadas son Huascaran, Cusipata, y Los Cóndores; mientras que, en Chosica son California, Quirio, Pedregal, La Libertad, Corrales, entre otras.

Históricamente, las lluvias de 1925 generaron deslizamientos de lodo y rocas en varios sectores entre Chosica y San Bartolomé, quedando intransitable la Carretera Central. Así mismo, las centrales hidroeléctricas de Chosica y Yanacoto quedaron destruidas por las abundantes precipitaciones. Las precipitaciones de 1983 y 1998 ocasionadas por el fenómeno El Niño, activaron las quebradas de las localidades de Santa Eulalia, Ricardo Palma, Chosica y Chaclacayo. Parte de la infraestructura vial y urbana de los asentamientos humanos cercanos al cauce del río Rímac o a las quebradas Corrales, Carosio, La Libertad y Quirio, quedaron destruidas.

Asimismo, en el año 2017, se activaron las quebradas de los distritos de Lurigancho - Chosica y Chaclacayo. Al igual que en eventos pasados se perdieron vidas humanas. Mientras no se reduzca el riesgo o se reubique a las familias que ocupan los cauces de quebradas, los escenarios de daños y efectos se repetirán.

CONTENIDO

RESUMEN

1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Objetivo
- 1.2.- Metodología

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

- 2.1.- Geología
- 2.2.- Geomorfología
- 2.3.- Hidrografía

3.- LA CIUDAD DE CHOSICA Y CRONOLOGÍA DE LLUVIAS

- 3.1.- Las lluvias de 1915
- 3.2.- Fenómeno El Niño de 1925 – 1926
- 3.3.- Las lluvias de 1952
- 3.4.- El aluvión de Matucana de 1959
- 3.5.- Las lluvias de 1970
- 3.6.- Las lluvias de 1976
- 3.7.- Fenómeno El Niño de 1983
- 3.8.- Las lluvias de 1987
- 3.9.- Fenómeno El Niño de 1998
- 3.10.- Las lluvias de 2009
- 3.11.- Las lluvias de 2012
- 3.12.- Las lluvias de 2015
- 3.13.- El Niño Costero del 2017

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS 1

1.- INTRODUCCIÓN

En Perú, el clima está determinado por la Cordillera de los Andes, el Anticiclón del Pacífico Sur, la corriente fría del mar peruano, la amazonia y la contracorriente ecuatorial. Todos estos procesos hacen del Perú un país con una gran variedad climática, mega diverso, rico en recursos mineros y poseedor de uno de los mares más ricos del mundo. Por otro lado, su ubicación en el Pacífico Central y la Cordillera de los Andes, deja al Perú expuesto a las fuertes precipitaciones por la recurrencia del fenómeno El Niño y a los movimientos en masa por la abrupta topografía de sus montañas.

Entre los años 2003 al 2009, según el Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci), las emergencias por movimientos en masa en todo el país fueron 1391 y dejaron 187000 personas afectadas, 16000 personas damnificadas, 4000 viviendas afectadas y más de 3000 viviendas destruidas. En este periodo no hubo ningún Niño fuerte o extremo; sin embargo, la estadística de pérdidas y daños por movimientos en masa fueron cuantiosos.

En el documento: "Zonas propensas a inundaciones y deslizamientos en la costa y sierra frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos", realizada por el Ministerio del Ambiente e información recopilada de los diarios El Comercio, La República, ente otros; indican que las intensas precipitaciones ocurridas en los años 1915, 1925, 1959, 1970, 1976, 1983, 1987, 1998, 2009, 2012, 2015 y 2017, afectaron fuertemente a la ciudad de Chosica y en menor medida a Chaclacayo.

La migración del campo a la ciudad y la mala gestión del territorio, ha permitido el crecimiento urbano desordenado, construyendo viviendas en quebradas de cauces temporalmente secos; zonas denominadas de alto riesgo por el peligro que estas conllevan al activarse la quebrada.

Es necesario que las autoridades trabajen de forma coordinada con la población para un reordenamiento urbano, buscando alternativas que reduzcan el riesgo de inundación por desborde del río Rímac o la activación de quebradas en áreas urbanas de Chosica, Chaclacayo que afectan a poblados cercanos a las desembocaduras de quebradas en la cuenca media del río Rímac.

1.1.- Objetivo

El principal objetivo de este estudio es hacer el análisis histórico de daños ocasionados por los últimos eventos extremos del fenómeno El Niño o lluvias estacionales que afectaron a Chaclacayo, Chosica o poblados cercanos a desembocadura de quebradas en la cuenca media del río Rímac (Figura 1).



Figura 1: El 23 de marzo del 2015, una intensa precipitación pluvial activó diferentes quebradas en Chosica (Diario El Comercio. 24/03/2015)

Así mismo, se elaborará los planos de inundación por la activación de las principales quebradas que afectan a dichos poblados, a fin de que las autoridades de los distritos afectados dispongan de un documento técnico que les permita tomar medidas preventivas y reducción del riesgo de desastres.

Finalmente, se espera que la información recopilada, sea una memoria histórica de sensibilización para las autoridades y población en general, para reducir el riesgo y aumentar la resiliencia.

1.2.- Metodología

Para el análisis de la evaluación histórica de los últimos 100 años de lluvias intensas en la cuenca media del río Rímac, se usó la información publicada por los diarios El Comercio, La República, entre otros y publicaciones de eventos adversos por la activación de quebradas de los últimos 30 años (Figura 2).

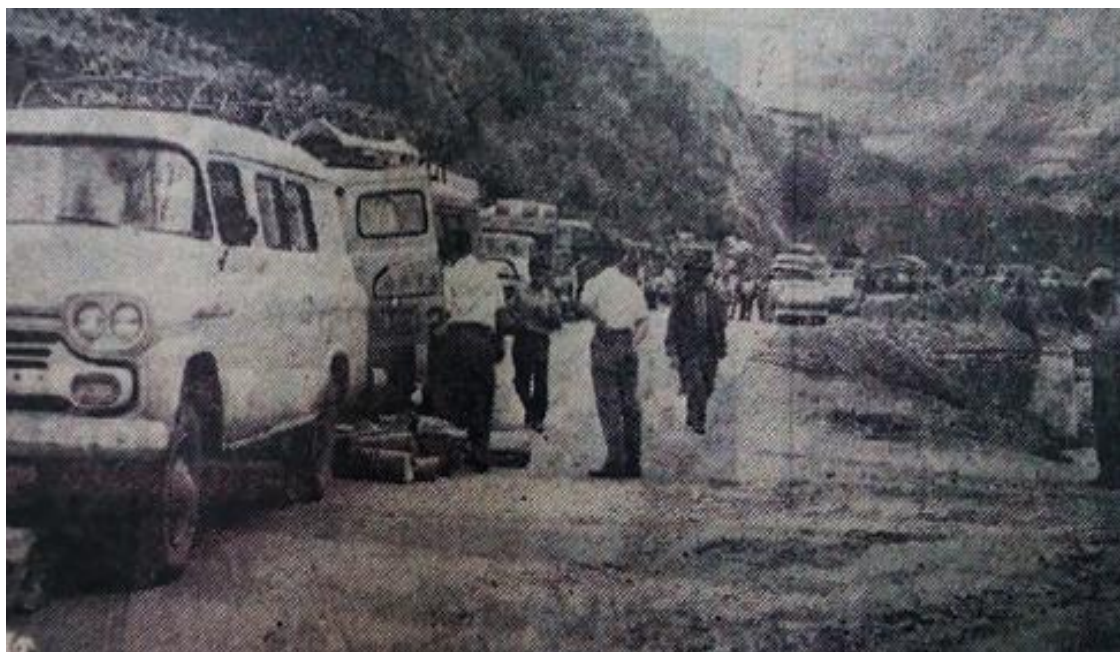


Figura 2: Más de 200 camiones cargados de frutas y verduras impedidos de seguir su ruta a Lima, debido a la activación de la quebrada Paihua (Diario El Comercio. 16/02/1959)

Asimismo, se hace uso de planos cartográficos antiguos, imágenes satelitales, Landsat 5, Landsat 7, Google Earth y fotografías aéreas, a fin de reconstruir la expansión urbana ocurrida en las últimas décadas en la ciudad de Chosica, por ser la más afectada por las lluvias.

Finalmente, se revisó toda información disponible en los medios escritos y digitales (YouTube, Facebook, páginas web, etc) sobre áreas urbanas inundadas por la activación de quebradas como resultado de las fuertes precipitaciones producidas por El Niño costero-2017. Todas las imágenes obtenidas son georreferenciadas sobre el plano catastral a fin de validar la información sobre los sucesos acontecidos y la expansión urbana de las últimas décadas.

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

2.1.- Geología

La geología para la cuenca media del río Rímac, es descrita por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ingemmet), en el "Boletín N° 43 Serie A, Geología de los Cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica". El área de estudio se encuentra sobre rocas intrusivas de la Unidad Pataq, Grupo Casma; rocas intrusivas del Grupo Santa Rosa, y depósitos cuaternarios, tal como se describe a continuación.

Rocas Intrusivas de la Unidad Patap: Constituida por cuerpos de gabros y dioritas que corresponden a las rocas más antiguas del Batolito de la Costa emplazados al lado occidental del mismo, con intervalos de tiempo que pudieron variar los 84 y 102 millones de años. Sus afloramientos se encuentran en la Cantuta y en las Urb. California, Santa María y Santa María Alta.

Rocas Intrusivas de la Unidad Santa Rosa: Esta unidad de origen ígneo aflora en la mayor parte de los cerros que colindan al área de estudio y está dividida en dos importantes subunidades, la Tonalita - Granodioritas (Santa Rosa Claro), se caracterizan por su marcada coloración gris claro de grano medio. Se presentan en las inmediaciones de la Urb. Los Ángeles, Asociación de Vivienda. Chacrasana, Asociación San Alberto y por la Quebrada Parinacochas. La Tonalita - Dioritas (Santa Rosa Oscuro) se encuentran florando en los extremos NO y SE del área de estudio, cubriendo el 80% del área total, las rocas presentan un color gris oscuro, de grano medio a grueso.

Depósitos Cuaternarios: Constituidos por materiales acarreados por los ríos que forman terrazas y aquellos provenientes de las quebradas

formando depósitos de flujo de detritos que se encuentran al borde de los cerros. Estos depósitos tienen un área extensa en superficie, presentando diferencias en composición y espesor propios del origen y la magnitud del transporte del evento. Entre estos depósitos se tienen los Aluviales del Cuaternario, tanto de la serie Reciente en el valle del río Rímac y de la serie Pleistocena que han sido depositado en las partes altas y bajas de las quebradas.

2.2.- Geomorfología

La geomorfología del área de estudio fue tomada del "Boletín N° 43 Serie A, Geología de los Cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica", realizado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ingemmet).

El relieve de los distritos de Chaclacayo y Lurigancho- Chosica, presentan la forma de valle en "V" propio de cauces de ríos que están limitados por cadenas montañosas de moderada a fuerte pendiente. Estas formaciones de valles son propias de los ríos que descienden desde la Cordillera de los Andes hacia la costa peruana, donde la erosión y arrastre de partículas se da en la cuenca media y alta, formando depósitos aluviales en la parte baja de la cuenca, donde el agua pierde velocidad y arrastre.

Para Chaclacayo, Chosica y poblados de la cuenca media del río Rímac, se han identificado la existencia de cuatro geoformas, resultado de procesos endógenos y exógenos, los cuales se describe a continuación (Figura 3):

Quebradas: Comprende las quebradas afluentes al río Rímac, las mismas que permanecen secas la mayor parte del año (mayo-diciembre), transcurriendo agua solo en época de fuertes precipitaciones, especialmente asociados al fenómeno El Niño. La meteorización de las rocas favorece la acumulación de detritos y materiales de poco transporte (depósitos coluviales), y por acción de las lluvias son arrastrados hacia el río.

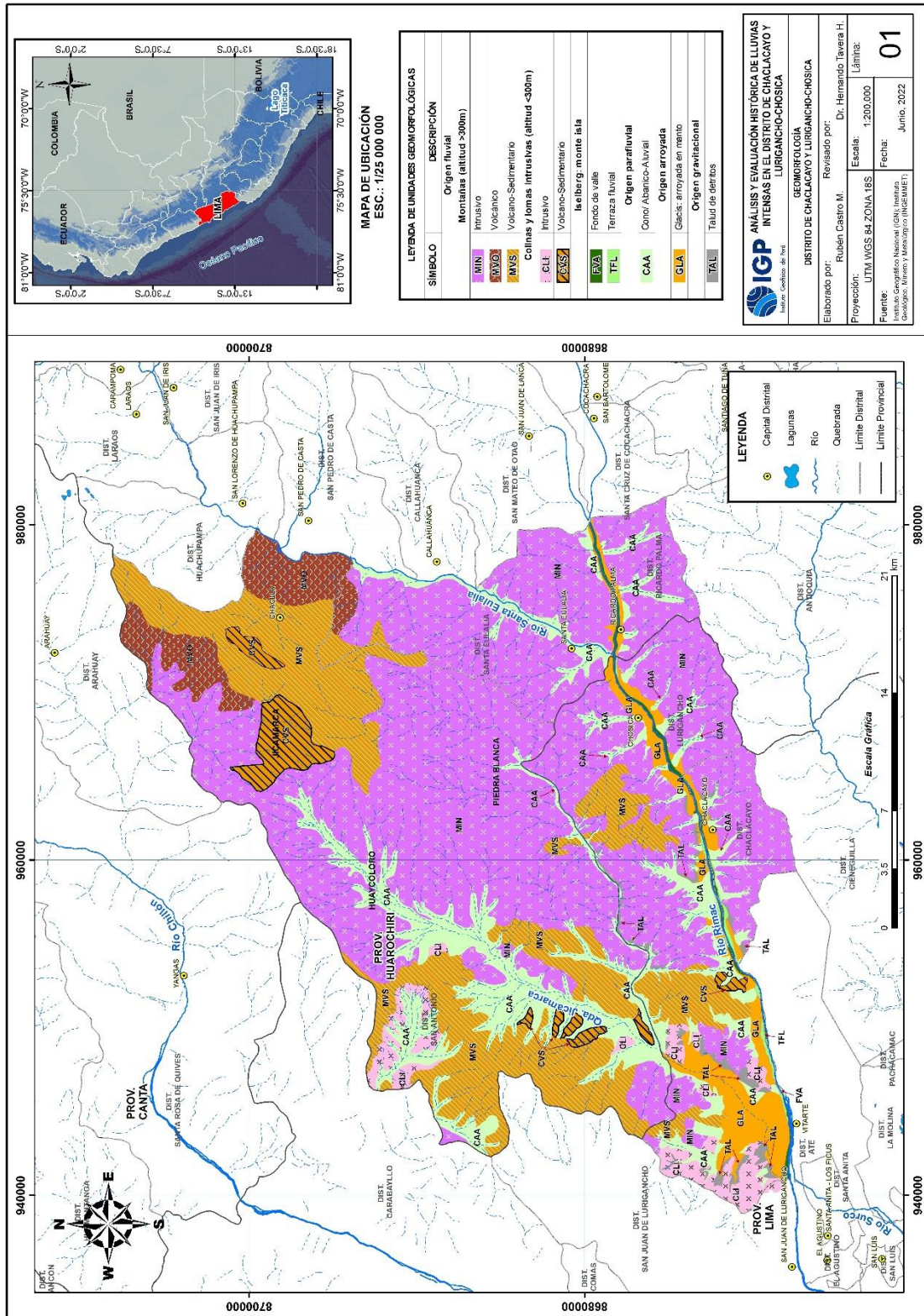


Figura 3: Mapa geomorfológico del distrito de Chaclacayo y Lurigancho-Chosica

Las quebradas más conocidas en Chosica son Quirio, Pedregal, La Libertad, Carosio, Corrales, La Ronda y California, que al activarse causa grandes daños a la población ubicada en el cauce o en el cono deyectivo. En el distrito de Chaclacayo las quebradas más conocidas son Los Cóndores, Cusipata y Huascarán.

Terrazas: Proviene del Holoceno al Pleistoceno y se han formado por acumulaciones de depósitos aluviales de corrientes relativamente antiguas, quedando en posiciones topográficas superiores por deformaciones tectónicas recientes, que las han elevado con pliegues de amplio radio de curvatura. Estas planicies, actualmente están siendo ocupadas por urbanizaciones y diversos asentamientos humanos que son susceptibles a inundaciones del río Rímac.

Colinas: Considera a cerros que no sobrepasan los 100 metros de altura, todas separadas por laderas de pendientes medias. Su morfología es ondulada, poco agreste y sus taludes no sobrepasan los 25°. Estas unidades en mayor número se encuentran en la Urb. Los Cóndores, La Cantuta, Cooperativa de Vivienda El Jardín y en las Urbanizaciones La Ronda y Casuarinas (Figura 3).

Laderas de pendiente media y empinada: Esta unidad demarca a las laderas de las cadenas pre-montañas de la Cordillera Occidental, alcanzan altitudes entre los 570 y 1745 m.s.n.m., estando constituidas principalmente por rocas intrusivas del batolito de la costa emplazadas con rumbo NO-SE.

2.3.- Hidrografía

Según el "Estudio Hidrológico y Ubicación de la Red de Estaciones Hidrométricas en la Cuenca del Río Rímac", realizado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el río Rímac nace en la Cordillera Central de los

Andes recorriendo perpendicularmente hasta desembocar en el Océano Pacífico. El escurrimiento natural del río se origina como consecuencia de las precipitaciones estacionales que ocurren en su cuenca alta. En época de estiaje, durante los meses de junio a noviembre, el río Rímac baja notoriamente su caudal, de acuerdo a los registros de la estación Chosica (Figura 4).

Las características generales del régimen de descargas del río Rímac son similares a las que presentan la mayoría de los ríos de la Costa del Perú, con descargas irregulares, torrentoso y marcadas diferencias entre sus parámetros extremos. Posee una extensión de 3503,95 km², con una longitud de 127.02 km, la parte húmeda es aproximadamente 2303,1 km² que representa el 65,7% y corresponde a la parte alta de la cuenca.

La cuenca del río Rímac incluida la subcuenca del río Santa Eulalia, tiene gran importancia económica, constituyendo factor importante para el desarrollo de la ciudad Metropolitana de Lima. Dentro de esta cuenca, se encuentra la construcción de cinco centrales eléctricas; las cuales son: Huampaní, Matucana, Huinco, Barbablanca y Juan Carosio (también conocida como Central Hidroeléctrica de Moyopampa).

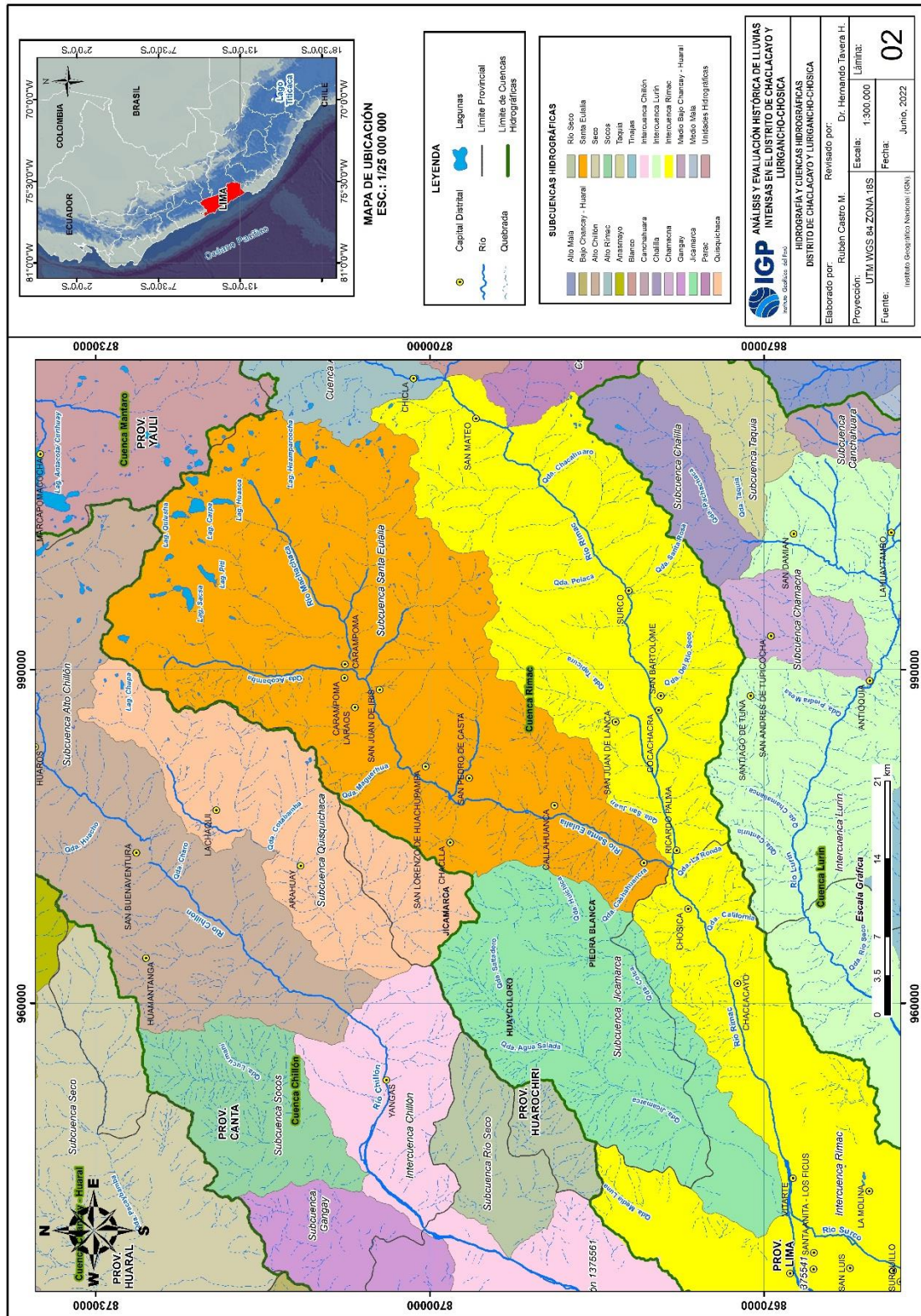


Figura 4: Mapa de la hidrografía y cuencas hidrográficas de la cuenca media del río Rímac.

3.- LA CIUDAD DE CHOSICA Y CRONOLOGÍA DE LLUVIAS

La ciudad de Chosica fue fundada 13 de octubre de 1894, en el efímero segundo gobierno de Andrés Avelino Cáceres. Sus inicios son de características aristocráticas donde la gente buscaba escapar del clima húmedo de Lima a uno seco y soleado en el valle del río Rímac, cercano a Santa Eulalia, ubicado a 38 kilómetros de la ciudad de Lima.

El pueblo se asentó en la margen derecha del río, con lotes de 1000 m² cada uno. Su calle principal fue Arequipa, en honor a su fundador el arequipeño Emilio Agustín del Solar y Mendiburu, por entonces asesor de la empresa ferrocarrilera del Perú. La margen derecha del río fue denominada Chosica Nueva y la margen izquierda donde ya existían viviendas cercanas a la estación ferroviaria, se denominó Chosica Vieja. Dos años más tarde Chosica pasó a ser Capital del distrito de Lurigancho.

En los últimos 70 años la población rural fue dejando el campo para poblar las ciudades costeras en busca un mejor nivel de vida. De este modo la población migrante empieza a ocupar zonas periféricas de capital peruana. El área urbana de Chaclacayo y Chosica fue extendiéndose por ambas márgenes del río Rímac, ocupando los conos deyeativos de las quebradas. En Chosica los asentamientos humanos de Quirio, Pedregal, Virgen del Rosario y otros, fueron ocupados por migrantes de la sierra norte y central del país. Estos pueblos jóvenes ocuparon los conos deyeativos, los cauces de quebradas, suelos pedregosos y laderas de cerros,

La construcción de la Carretera Central empieza en el año 1924 y a partir del año de 1935 los primeros vehículos comenzaron a viajar, desde Lima hasta La Oroya, por la recién inaugurada Carretera Central. Antes el acceso a Chaclacayo, Chosica y pueblos de la cuenca media del río Rímac, se hacía solo por tren. La apertura de esta vía, dio inicio a la lotización de terrenos de manera que se dejó los cultivos de algodón y forraje para

ganado vacuno y empezó a formarse el distrito de Chaclacayo en el año de 1931.

La naturaleza de la cuenca media del río Rímac, cuyo clima es cálido, tranquilo y verde, fue y sigue siendo un escape de la humedad, el bullicio, el tráfico y contaminación de la ciudad de Lima, que ha llevado a ocupar todas sus quebradas en busca de un espacio para vivir en un clima agradable. Sin embargo, al iniciarse las lluvias dichas quebradas son una amenaza latente, cuya activación ha destruido viviendas y ha terminado con la vida de muchas personas.

3.1.- Las lluvias de 1915

A inicios de 1915, el diario El Comercio llenaba sus páginas con titulares sobre el desarrollo de la primera guerra mundial y el teatro de operaciones de franceses, ingleses, rusos, alemanes y otras naciones involucradas. Pero también se encontraba información sobre todo los daños que estaban ocasionando las lluvias en la sierra central.

El 4 de marzo una comisión partió de Lima hacia el centro del país. El objetivo fue hacer una inspección minuciosa de los daños ocasionado por las lluvias a la carretera, a línea del ferrocarril y a la población asentada en el valle. En el trayecto de Lima a Chosica no se encontraron mayores daños, de manera que se continuó el viaje por la vía férrea hasta llegar a Cupiche. De ahí en adelante, se inspeccionó a pie los trabajos de rehabilitación de la vía férrea dañada por socavamiento de las aguas del río Rímac.

El mayor daño fue cerca al puente Corcona, donde 200 hombres trabajaron día y noche para encausar el río y dejar habilitado los rieles que quedaron suspendidos por la erosión de los durmientes. Uno de los corresponsales del diario El Comercio, que se encontraba en Matucana cubriendo las noticias envía un telegrama diciendo:

“Otra vez han comenzado las lluvias de manera extraordinaria. Se temen nuevas interrupciones en la línea del Central (línea ferroviaria), porque los huaycos de los cerros caen con frecuencia¹”.

En la edición del 6 de marzo, el diario El Comercio informó que las fuertes precipitaciones se estaban registrando en todo el país. Los corresponsales enviaban noticias de huaycos, desborde de ríos, anegamientos de pueblos, y lluvias extraordinarias que sucedían en diferentes partes del territorio. La redacción en el diario El Comercio dice lo siguiente:

“No es el norte, ni el centro o el sur. Es todo el país. De la provincia de Jaén se nos comunicó que las fuertes lluvias habían hecho crecer en tal forma los numerosos ríos que por allí corren, que materialmente se hallan impedidos, los habitantes de un lugar de trasladarse a otro, por las aguas que avanza a la vera de los caminos destruyéndolos y haciéndolos intransitables. Igual cosa se comunica del departamento de San Martín. De Patatez (departamento de La Libertad) se dice que el Marañón ha desbordado sus aguas.... En Ancash las lluvias tienen sus fuerzas acostumbrada: verdaderos diluvios, que han malogrado los caminos y dificultando el tráfico... En los departamentos del sur la cosa no cambia. En la línea de Arequipa a Puno las lluvias interrumpen el tráfico del ferrocarril con avenidas y derrumbes. En el Cusco llueve como nunca lo mismo que en Ayacucho Huancavelica y Puno^{1/2}”.

El domingo 7 de marzo, el diario El Comercio, publica que desde el día 17 de febrero, los trenes se encontraban paralizados por la ocurrencia de numerosos derrumbes ocurridos entre Chosica y Casapalca. La interrupción de la vía dio lugar a la suspensión de la correspondencia postal y la telegrafía, y para restablecer el servicio, se sugería enviar las valijas del

¹ El Comercio, 04/03/1915

² El Comercio. 06/03/1915.

correo a lomo de mula por la ruta de Canta, que en el pasado ya se había hecho.

En Quinn et al (1987) y Ministerio del Ambiente (2015), se enumera las características de los “Niños” ocurridos en los últimos 450 y 150 años respectivamente, pero ninguno de ellos registran la ocurrencia de lluvias ni moderadas ni intensas para el año 1915, lo que se puede interpretar como lluvias estacionales con mayor intensidad que lo normal.

Resumiendo los acontecimientos del año 1915, las lluvias fueron estacionales, afectando mayormente la sierra central. Según la información obtenida del diario El Comercio, los daños fueron principalmente en caminos, carreteras y vías férreas. No se informa mayores daños en viviendas en Chosica y Chaclacayo, tampoco de pérdidas de vidas humanas, eso no significa que no se hayan activado las quebradas, sino que aún no estaban ocupadas por la población.

3.2.- Fenómeno El Niño 1925 -1926

El Niño de 1925-1926, fue uno de los más fuertes que azotó la costa peruana. Las fuertes precipitaciones se extendieron desde Tumbes hasta Ica, ocasionando la activación de quebradas, desbordes de ríos, destrucción de puentes y carreteras. Lima fue escenario de inundación por desborde del río Rímac, y tuvo serios problemas en las redes de transmisión eléctrica.

Varios huaycos ocurridos entre Chosica y San Bartolomé obstruyeron la toma de las centrales de Chosica y Yanacoto. El arenamiento de canales y el daño en las turbinas hidroeléctricas impedían brindar el servicio, dejando sin energía eléctrica por varios días a la ciudad de Lima. Fue necesario el envío de numerosas cuadrillas de peones y personal técnico para poner nuevamente en funcionamiento la central eléctrica de Yanacoto.

Los daños de las lluvias, queda registrado en un oficio que envía la gerencia del Ferrocarril Central al director de obras públicas. Parte del oficio dice lo siguiente:

“Siento tener que poner en conocimiento de usted que, en la tarde de ayer, con motivo de las últimas abundantes lluvias, se han formado huaycos, arrastrando el puente Pucushani, situado en el km. 88 de la Carretera Central. También han caído varios derrumbes entre Surco y San Bartolomé, y en Purhuay, kilómetro 66, hay varias amenazas de una avalancha, todo lo cual hace pensar que la línea quedara cortada por algunos días”³.

El 22 de marzo, la situación de Chosica empeora y las lluvias continúan cayendo torrencialmente lo que ocasionó más inundaciones. Las viviendas de la parte baja de Chosica se vieron agravadas por el desborde del río, sobre todo porque las edificaciones ya estaban bastante deterioradas por la humedad. En Yanacoto se venían haciendo los trabajos de limpieza del canal cubierto otra vez por una gran cantidad de arena y cascajo. La reparación de las compuertas y tomas sufrieron daño por la incontenible avalancha, dejando amontonado rocas con más de 10 toneladas de peso, por lo que fue necesario el uso de dinamita para limpiar el cauce.⁴

El aumento del caudal del río Rímac erosionaba los cimientos del puente colgante de Chosica y se recomendó templar más los tirantes de acero para elevar la plataforma, evitando que el caudal del río corte por la mitad el puente y deje aislado a Chosica Vieja y Chosica Nueva.

Las personas que se quedaron sin hogar, se albergaron en el colegio Santa Rosa ubicado al costado del parque central. Dicha institución estaba dirigido por padres agustinos que ayudaba a familias damnificadas con la condición previa de un certificado médico que acredite que la familia gozaba

³ *El Comercio. 17/02/1925.*

⁴ *El Comercio. 24/03/1925.*

de buena salud. Si no se acreditaba dicho documento médico, era imposible que se dé albergue, ya que el colegio era un local de internado.

Los damnificados necesitaban de abrigo y alimentos, y la misma población chosicana hacía algunas donaciones para aliviar en algo la necesidad de los damnificados. La Municipalidad repartía la donación de leche del fundo Chacrasana y la población ayudaba repartiendo 500 raciones de alimentos.

La Villa del Sol, como se denomina a Chosica por su clima seco y cálido fue la más afectada por las lluvias. Los desbordes del río destruyeron parte de la población de Chosica baja, dejando muchas viviendas en escombros y otras inhabitables. Además, los daños a la línea férrea, interrumpió el tráfico de trenes de Lima a Chosica, ocurriendo la escasez de los víveres.

La recuperación de la vía era muy importante para mantener la comunicación entre Chosica y Lima, y poder llevar la ayuda a la población necesitada. Por esta razón en las páginas del Comercio del 29 de marzo, se describen los trabajos que se venía realizando para restablecer el servicio de trenes.

“Trecientos operarios trabajan actualmente en la reparación de la línea férrea, en la sección Chosica y Yanacoto; y quinientos, de Morón, hasta donde llega el tren de pasajeros, hacia el penúltimo lugar nombrado”⁵.

La recuperación frente a un desastre por lo general, es lenta y gradual; sin embargo, hay prioridades que se tiene que atender de forma inmediata y uno de ellos es el abastecimiento de alimentos. En 1925, la carretera central no existía y todo el transporte de mercancías se hacía por vía férrea. Al ser afectada por las lluvias y desbordes del río, era necesario ver la manera de asistir a la población de alguna otra manera, así que el diario El Comercio

⁵ *El Comercio. 29/03/1925.*

destaca los logros conseguidos por las autoridades locales para abastecer de alimentos a la población:

“Veintiséis mulos y veinte burros cargados con víveres y material de telégrafos han venido por cuenta del ferrocarril central. Es tanto más de aplaudirse ese envió por tanto no contribuirá al aumento de precio de las subsistencias ni a su agotamiento”⁶, (Figura 5).



Figura 5.- Una recua de mulas transportando víveres y material del correo postal (Diario El Comercio. 29/03/1925).

En 1926, el diario El Comercio, manifiesta sobre la elevada temperatura de verano y el inicio brusco de la estación lluviosa en la cuenca del río Rímac, aumentando el caudal del río Rímac. Las lluvias ocasionaron derrumbes en el trayecto de Casapalca a Chicla, destruyendo parte de la vía férrea. Chosica también tenía dificultades para el tráfico de trenes y las líneas telegráficas sufrieron desperfectos, sin embargo, rápidamente fueron reparadas.⁷

⁶ *Ídem*

⁷ *El Comercio. 01/02/1926.*

El 2 de febrero arremete la corriente del río Rímac, por la margen derecha entre las calles Callao y Piura, al frente de donde hoy se encuentra el Gimnasio Municipal. La rápida acción de las autoridades evitó que el agua inunde la población ribereña de Nueva Chosica.

El 17 de febrero de 1926 el diario El Comercio detalla los daños del canal de Yanacoto por las fuertes precipitaciones. Se destruyó unos 40 metros de longitud del canal y una acumulación de más de 500 m³ de arena producto de un huayco. Se necesitó personal del batallón de ingenieros y cuadrillas de peones de la empresa eléctrica para la limpieza y operatividad de las turbinas de la central eléctrica.⁸

Las quebradas de Carosio y Corrales se ubican muy cercanas a central hidroeléctrica Moyopampa, de manera que se cree que fueron activadas, por la información del diario El Comercio. Ahí se describe la destrucción de campos cultivados de algodón y frutales en el fundo Moyopampa dejando convertido en un árido espacio de arena y rocas.⁹

El 23 de febrero, la bravura del río Rímac había descendido, disminuyendo el riesgo de inundación en la parte baja de Chosica. Con el cese de las lluvias y disminución del caudal, las autoridades planificaron la construcción de muros de defensa ribereña en el río Rímac, la quebrada de Pedregal y el canal de Yanacoto. Para realizar estos trabajos se necesitaba mano de obra y tenía que hacerse efectiva la ley de conscripción vial de 1921.

La conscripción vial representaba una especie de servicio militar por el cual se obligaba a prestar servicio en la construcción de carreteras. Se pedía 12 días de trabajo continuo o de lo contrario el pago de 2 soles diarios para la reparación de carreteras. Sin embargo, los que tenían dinero pagaban y las personas de bajos recursos tenían que cumplir con el trabajo.

⁸ *El Comercio*. 17/02/1926.

⁹ *Ídem*.

La gente no estaba de acuerdo que por medio de la conscripción vial, los pobladores ayuden en la construcción de muros y defensas ribereñas. Ellos argumentaban que los propietarios de la ribera del río habían usurpado terrenos municipales, arrebatando directamente el lecho del río y que estaban obligados a construir sus muros de concreto ellos mismos, y no deberían esperar que las entidades y el vecindario de la parte alta ayuden la construcción.¹⁰

La interrupción de la línea férrea, dejó incomunicados y desabastecidos de alimentos a los poblados de la cuenca media del río Rímac. Al día de hoy se vive similar situación solo que es de manera inversa. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el 36% de la mercancía total que se transporta del centro del país hacia la capital, son alimentos perecibles y no perecibles. Al quedar interrumpida esta vía, los mercados mayoristas de la capital, quedan desabastecidos.

3.3.- Las lluvias de 1952

Lo ocurrido en 1952, no está ligado al fenómeno El Niño y una vez más deja en claro que nuestro territorio presenta considerables áreas sensibles a fenómenos de movimientos en masa y precipitaciones extremas. La Carretera Central es una vía que en los meses de verano se ve afectada por huaycos y desbordes del río Rímac, cuando las precipitaciones son abundantes.

Las precipitaciones no fueron de mayor importancia para la ciudad de Chosica, pero si para la Carretera Central. Las lluvias generaron la caída de lodo que cubrió la carretera con más de 30 cm de alto entre Ricardo Palma y Tornamesa, haciendo el tránsito vehicular dificultoso y arriesgado.¹¹

¹⁰ *El Comercio. 10/02/1952.*

¹¹ *El Comercio. 10/02/1952.*

El 14 de febrero, caen huaycos en la Carretera Central, siendo interrumpida en varios sectores (Kilómetros 56, 57 y 60). La línea del Ferrocarril Central, fue cubierta por masas de rocas y lodo en el kilómetro 60.9, paralizando el flujo de trenes de pasajeros de la sierra hacia Lima. Los pasajeros quedaron varados en Matucana, lo mismo que un tren de carga (Figura 6). Personal ayudado de palas mecánicas y grúas trabajaron arduamente para limpiar la vía y hacer el transbordo.¹²

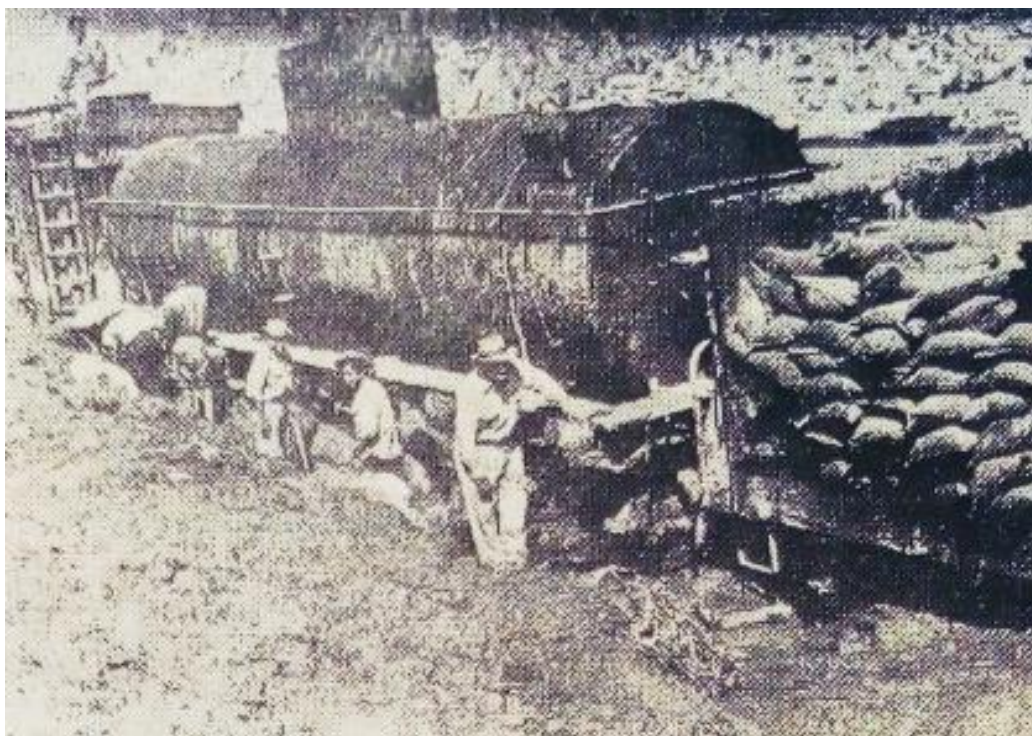


Figura 6: Un tren de carga atascado por el lodo a la altura del kilómetro 60 de la Carretera Central (Diario El Comercio. 29/03/1925)

Al día siguiente quedó restablecida la línea ferroviaria de la Empresa del Ferrocarril Central del Perú, dejando el tránsito libre entre los kilómetros 57 y 70, donde los huaycos habían paralizado el tráfico de trenes de carga y pasajeros. Lo que faltaba restablecer era la Carretera Central, la caída de huaycos causaron mayores daños que a la vía férrea convirtiendo en un lodazal donde los vehículos quedaban atascados.

La ciudad de la Villa del Sol, tal como se conoce a Chosica, no fue afectada significativamente y las lluvias estacionales fueron de mayor

¹² *El Comercio. 13/02/1952.*

intensidad en Matucana, San Mateo y otros poblados de la cuenca media del río Rímac.

3.4.- El Aluvión de Matucana de 1959

El 14 de febrero de 1959, la población de Matucana sufrió uno de los mayores desastres. Un huayco de grandes proporciones baja por la quebrada Payhua y represa las aguas del río Rímac. La enorme masa de rocas y lodo, cruzó la Carretera Central, la línea férrea, e inundó el pueblo de Matucana (Figura 7). Más de 20 personas perdieron la vida, entre 40 y 50 vehículos quedaron atrapados en el lodo y más de 300 personas estaban varadas en los extremos de Matucana y Casapalca.

Los pobladores pernoctaron fuera de sus viviendas, atentos a posibles eventos, pues se venían registrando la caída de rocas entre Casapalca y Matucana.¹³ Otro evento se registró en la mina Casapalca, una avalancha de miles de toneladas de relave minero se deslizó hacia el río Rímac. La ruptura de un dique formado anteriormente por la caída de un huayco sobre el cauce del riachuelo Tablachaca, arrastró el relave minero llevándose la vida de 26 personas (Figura 8).

La enorme masa de relave sobre las aguas del río Rímac, ocasionó desbordes en varios sectores de la Carretera Central y la vía férrea. La interrupción de varios tramos de la carretera, generó una enorme cola de cientos de camiones y ómnibus.

¹³ *El Comercio*. 14/02/1959.

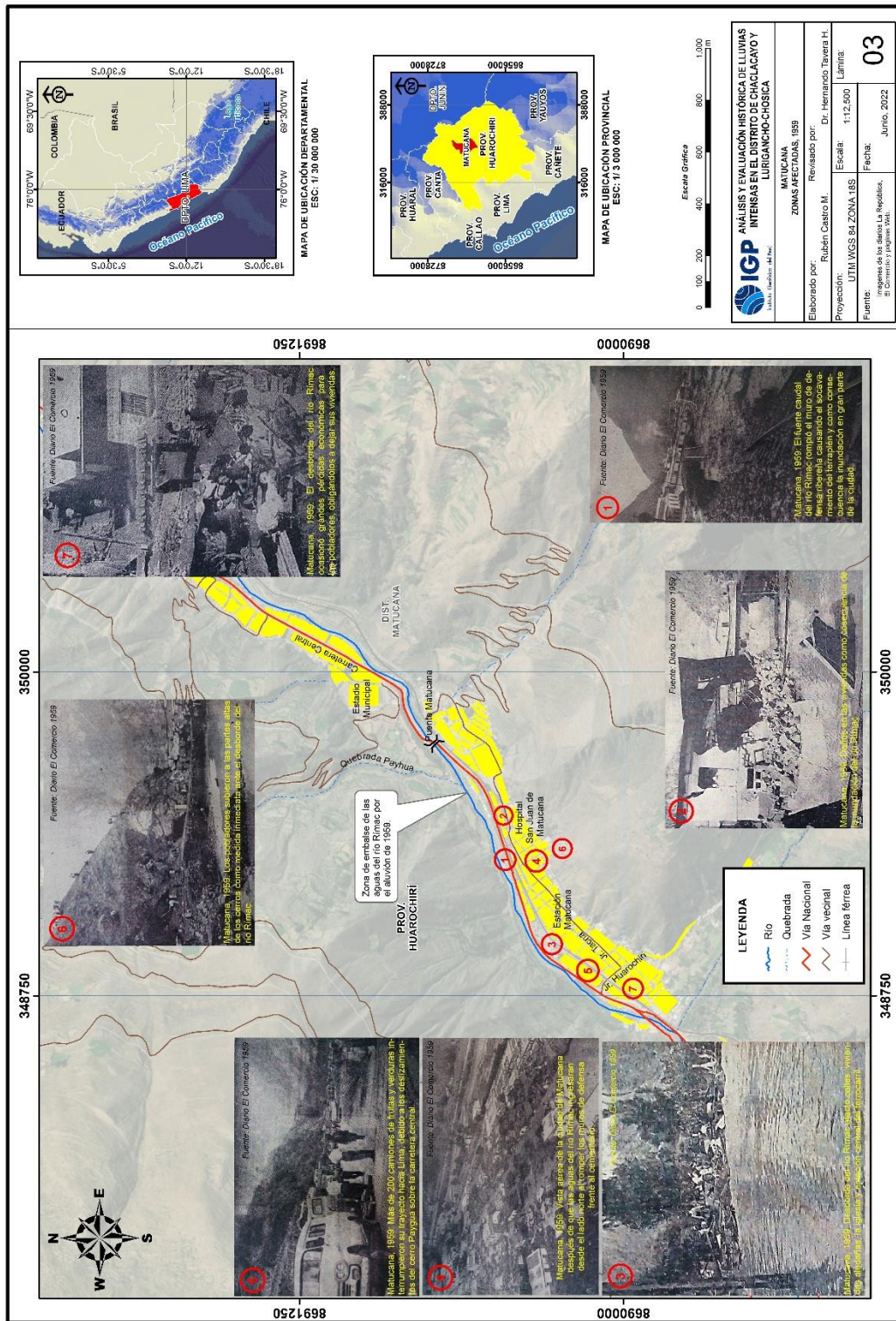


Figura 7: Plano de inundación del distrito de Matucana en el año 1959



Figura 8: Quebrada de Tablachaca de donde se desprendieron miles de toneladas de relave minero hacia el río Rímac. (Diario El Comercio. 14/02/1959)

Ante el enorme riesgo de inundación de poblados ubicados en las márgenes del río, se formaron brigadas de auxilio entre grupos de mineros, comuneros y la guardia civil, prestando apoyo a los pobladores afectados en Matucana y San Mateo.¹⁴ Además, el agua potable fue racionada en Lima por posible contaminación por metales pesados.

El 15 de febrero, se evacua la ciudad de Matucana, ante el inminente peligro de una nueva inundación. Las aguas del río Rímac comenzaron a desbordarse y discurrir por las calles de la ciudad, de manera que, más de dos mil personas dejaron sus viviendas y se refugiaron en la parte alta de los cerros; era un día más de lluvias intensas, huaycos y desbordes del río.

Un enviado especial del diario El Comercio se encontraba en la zona en el preciso instante en que las aguas del río comenzaron a inundar, y relata lo siguiente:

¹⁴ *Ídem.*

“La gente en interminable caravana salía de la ciudad para trepar precipitadamente los cerros cargando lo poco que podían salvar de sus pertenencias. La tensión era enorme a las 4 de la tarde, pues a esa hora un intempestivo desborde del río Payhua arrasó 25 viviendas al lado norte de la población, pero que felizmente habían sido evacuadas momentos antes. Esto aumentó el nerviosismo que ya había ocasionado la caída de un huayco a las 2 de la tarde que destruyó 8 casas, se llevó apreciable número de reses y cubrió un extenso campo de cultivo. Los damnificados se refugiaron inmediatamente en los cerros donde levantaron carpas”¹⁵.

El lunes 16 de febrero, las autoridades ordenan a la población a no bajar de los cerros, ni intentar ingresar a sus viviendas para recuperar sus pertenencias. Había saqueos y robos de personas foráneas. Los militares tenían la tarea de proteger y ayudar a la población en la recuperación de sus pertenencias. Aquí algunas descripciones de lo que sucedía en Matucana según el diario El Comercio (Figura 9):



Figura 9: Personas subiendo a lo alto de los cerros para protegerse de la inundación del río Rímac. Fuente: El Comercio 16/02/1959.

¹⁵ *El Comercio. 15/02/1959.*

“Las aguas corren por sus calles, las paredes se desploman. Gran parte de la localidad destruida y sus habitantes por los cerros listos a emprender la fuga hacia Surco o hacia Lima. Destrucción por todas partes, hileras interminables de vehículos atrapadas por los huaycos, ómnibus en medio del lodo o en el fondo de la quebrada... y... arriba del cielo una lluvia torrencial que no cesa. Azote implacable”¹⁶.

Se creía que ya había pasado lo peor; sin embargo, el agua del río destruyó sin misericordia gran parte de la Ciudad de Matucana. Las viviendas de adobe colapsaron de inmediato por la humedad y fuerza de las aguas. La Carretera Central estaba obstruida, varios puentes colapsaron y algunas partes de la plataforma vial se hundieron. La vía del ferrocarril fue seriamente afectada, restringiendo el servicio de trenes (Figura 10).

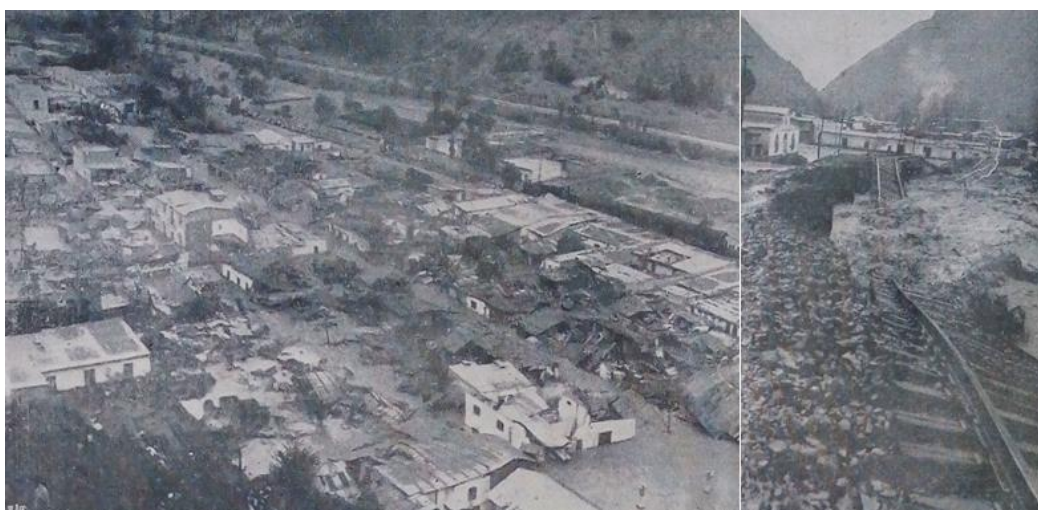


Figura 10: La furia de las aguas del río Rímac dejó en Matucana más de 2500 personas sin hogar y las líneas del tren destruidas (Diario El Comercio. 16/02/1959)

La interrupción de las vías evitó la circulación vehicular de transporte de carga, perdiéndose hasta treinta mil toneladas de verduras y otros artículos alimenticios provenientes de la selva y sierra central, lo cual afectó el abastecimiento de los mercados de Lima.

El 25 de febrero, el río Rímac inunda Chosica. Los barrios ribereños del jirón Colombia, Ciudad Perdida, Barrio Obrero y Barriada El Rímac, fueron

¹⁶ *El Comercio. 16/02/1959.*

los afectados (Figura 11). Más de 300 familias tuvieron que evacuar, ante el considerable aumento del caudal del río.

Las personas tuvieron que rescatar rápidamente algunas de sus pertenencias y otras tuvieron que salir corriendo a las partes altas. Dos casas fueron arrasadas en el sector ribereño de Ciudad Perdida, salvándose sus moradores gracias a la evacuación rápida que realizaron.¹⁷



Figura 11: Desborde del río Rímac en las barriadas de Ciudad Perdida (Diario El Comercio. 16/02/1959)

En la edición de la tarde, el diario El Comercio notifica que no había pase hacia la sierra central y que más 600 vehículos se hallaban detenidos a la altura de Chosica, debido a una nueva interrupción de la vía a la altura de Matucana; el río Rímac se había desbordado otra vez. Mediante vía telefónica, desde Matucana se informó que la Carretera Central había sido cortada frente al estadio y se necesitaba encauzar las aguas del río y reparar la vía dejando fluir el tránsito.

¹⁷ *El Comercio. 25/02/1959.*

Las aguas entraron por la calle Lima, e invadieron la vía del ferrocarril, sin embargo, rápidamente fue rehabilitada mediante cuadrillas de la empresa del Ferrocarril Central.

El 26 de febrero, 70 viviendas fueron destruidas en las barriadas de la Ciudad Perdida en la zona baja de Chosica. El desborde se dio en varios sectores ribereños causando daños de consideración en el poblado de Puerto Nuevo. El aumento de caudal y las inundaciones causó alarma general de todos los habitantes de los sectores ribereños desde Chosica hasta Vitarte.

3.5.- Las lluvias de 1970

El 15 de enero de 1970, una insólita descarga de agua corrió por las calles de Lima, generando inundaciones en zonas bajas, apagones, cortos circuitos y cerca de 2000 viviendas de material precario fueron destruidos. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), atribuyó la inusual precipitación a una gruesa capa de nubes de 1300 metros de espesor, que cruzó desde el Atlántico hacia el Pacífico. Las lluvias se extendieron de norte a sur desde Huaral hasta Pisco y hacia el este hasta la Oroya, afectando la cuenca baja y media del río Rímac.

En Chosica fue afectada la infraestructura vial y energética. El 16 de enero el diario El Comercio da la noticia sobre una avalancha de toneladas de piedras y barro había irrumpido la Carretera Central en la ruta de Lima – Chosica, quedando varados gran cantidad de vehículos entre los kilómetros 24 y 25 y que el agua comenzara a inundar la carretera impidiendo la circulación de vehículos. Las empresas eléctricas cortaron el fluido eléctrico en los distritos de ate vitarte, Chaclacayo y parte de Chosica.¹⁸

En 1970 el caudal del río Rímac llegó hasta los 150 m³/seg, desbordándose en la zona de Morón y Alianza Para el Progreso en el distrito de Chaclacayo (Figura 12). Las quebradas activadas que ocasionaron la

¹⁸ *El Comercio. 16/01/1970.*

interrupción de la Carretera Central en Chaclacayo, fueron Los Cóndores, Cusipata y Huascarán.

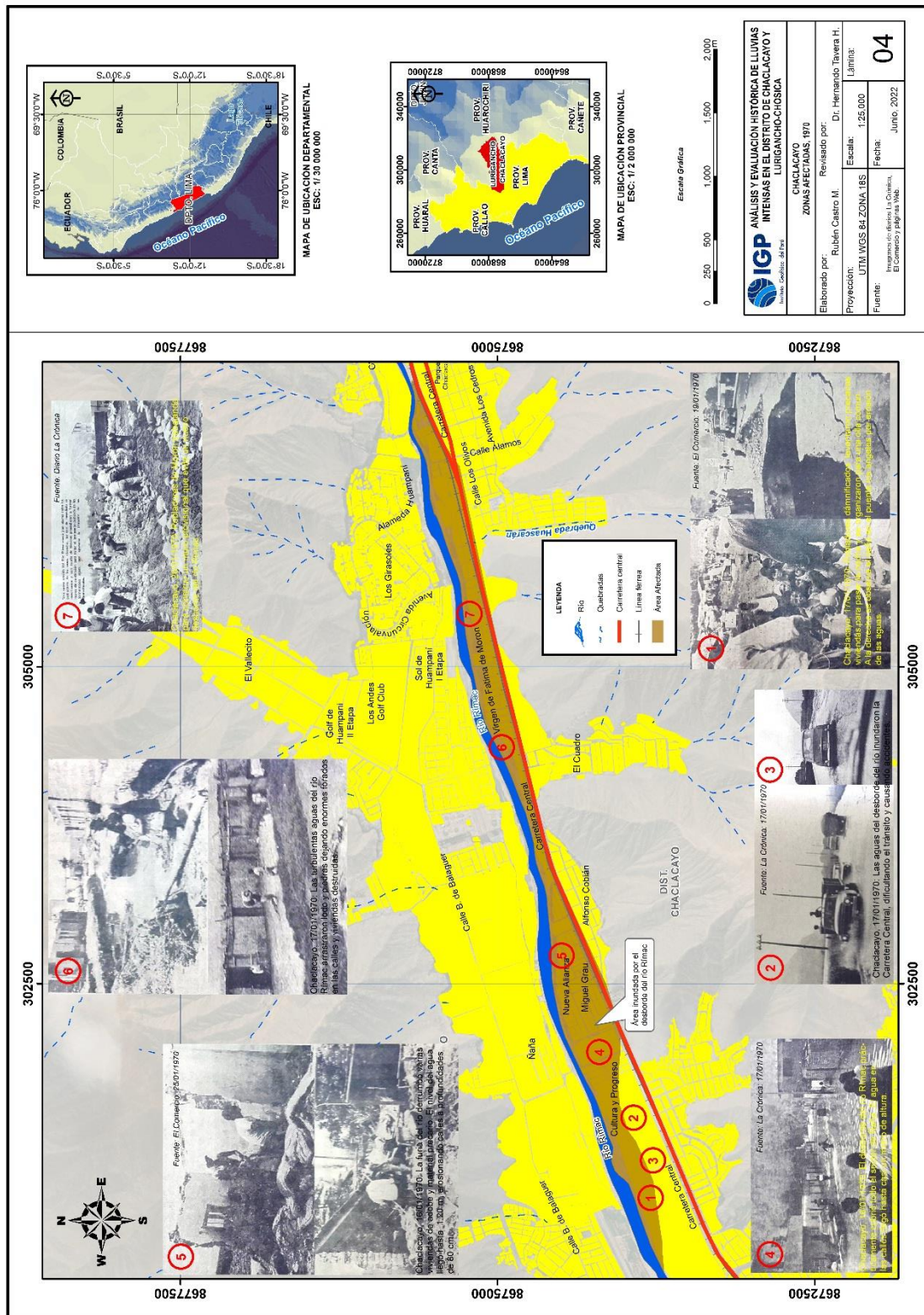


Figura 12.- Plano de zonas afectadas en el distrito de Chaclacayo, 1970.

El departamento de pronósticos meteorológicos de la CORPAC, dio su versión meteorológica del origen de las fuertes precipitaciones que se dieron en la costa central debido a que en la ciudad de Lima no se había presenciado una lluvia de esas características, al menos en las últimas décadas:

“El traslado horizontal masivo de grandes masas de nubes procedentes de la sierra y la selva, conducidas por vientos constantes ocasionó dicha precipitación. Las nubes se trasladan entre cuatro y seis mil metros de altura y el grosor de estos cúmulos se estima entre mil y mil quinientos metros.

El origen de estas nubes está en la intensa insolación que se registra en la selva y la sierra durante el verano que produce celdas (nubes) que se elevan verticalmente hasta los quince mil metros. Lo que es inusitado es el desplazamiento y orientación de los vientos que las traen y también la magnitud del fenómeno, que no tiene precedentes históricos por no contarse con registros de la época del año 25 aludida”¹⁹.

El 16 de enero el diario La Crónica, hace saber de los sucesos que se venían presentando por las fuertes precipitaciones en Chosica:

“Chosica baja, ubicada en la margen izquierda del río Rímac, está seriamente amenazada por el aumento del caudal. En la misma situación se encuentra los lugares: El Mercadillo “Señor de los Milagros” situado cerca al puente colgante de Chosica; la barriada denominada “La Ciudad Perdida”; las aguas en este lugar penetraron las viviendas; el barrio “Rímac”; la barriada de “Moyopampa” ubicada a la altura del camal municipal y la barriada del puente “Los Ángeles”²⁰.

¹⁹ El Comercio. 16/01/1970.

²⁰ La Crónica. 16/01/1970.

Cerca al poblado de Matucana, a la altura del km. 53 de la Carretera Central, un huayco interrumpió la vía dejando bloqueada con rocas y lodo. Personal de la dirección de caminos trabajaron arduamente para rehabilitar la carretera y dejar pasar a los vehículos varados.

El día 17 de enero se declara el estado de emergencia desde Ñaña hasta Matucana. La medida se daba por la grave situación que atravesaba la población. Muchos estaban sin hogar y tenían que soportar las lluvias. Otros eran inundados por habitar en la cercanía de la ribera del río Rímac y en la parte media y alta de la cuenca los huaycos no daban tregua.

En los días siguientes el diario La Crónica notifica de la caída de 5 huaycos más en la Carretera Central, tres de los cuales fueron de grandes proporciones y dos de menor escala. El mayor huayco tuvo como escenario la población de Bartolomé, donde afectó más de un kilómetro la Carretera Central. Otro evento tuvo lugar a la altura del kilómetro 66, donde el flujo de lodo y rocas generó un embalse entre dos cerros. El tercer huayco importante cayó a la altura del km. 61, rompiendo parte de la carretera y deteniendo el tráfico. Los otros dos huaycos de menores proporciones cayeron en los kilómetros 63 y 65 sin producir grandes daños, pero si entorpeciendo el tráfico vehicular.²¹

En Chosica varias casas de San Fernando Bajo y el Nuevo local del Club de Tiro "Chosica 107" quedaron afectados. Las violentas aguas erosionaron el terreno hasta derrumbar las paredes laterales. Del mismo modo, en el Pueblo Joven Ciudad Perdida, la mayoría de casas próximas al río fueron inundadas por el desborde del río Rímac.²²

El 26 de enero, el río vuelve a incrementar su caudal. En el Pueblo Joven de Morón, centenares de pobladores apoyados por personal del ejército construyen un muro de contención de piedra y paja para evitar que

²¹ *La Crónica*. 17/01/1970.

²² *Ídem*

el río Rímac inunde sus viviendas. Muchos ya habían perdido sus hogares el pasado 15 de enero cuando sucedió el primer desborde del río y la población estaba aún en proceso de rehabilitación.²³

3.6.- Las lluvias de 1976

Según Quinn et al. (1987), las precipitaciones del año 1976, estuvieron relacionadas con un Niño de intensidad moderada, aunque las lluvias en la sierra central se dieron con intensidad. El 23 de enero las noticias del diario El Comercio daba cuenta de cómo se venía presentando las lluvias en la cuenca media y alta del río Rímac. Dichas precipitaciones aumentaron significativamente el caudal del río, afectando a poblados y zonas urbanas de Chaclacayo y Chosica.

El 30 de enero, una fuerte lluvia ocasiona la caída de dos huaycos en Chosica (Figura 13). Uno en la zona de Tarazona y otro en Pedregal, afectando varias viviendas e interrumpiendo la Carretera Central. Los vehículos que transitaban de Lima a Chosica quedaron varados a la altura de Urb. Santa María, lo mismo ocurrió en sentido inverso.²⁴



Figura 13: Fuertes lluvias causaron daños de consideración e impidieron el tránsito vehicular en los kilómetros 28 y 34 de la Carretera Central (Diario El Comercio. 02/02/1976)

²³ *La Crónica. 26/01/1970.*

²⁴ *El Comercio. 31/01/1976.*

El 2 de febrero, se desborda el río Rímac afectando el Pueblo Joven de Virgen del Rosario y un huayco en la quebrada Quirio afectó a los pobladores de Nicolás de Piérola. Las calles fueron erosionadas, algunas viviendas sepultadas por el lodo y nuevamente fue interrumpido el tránsito vehicular (Figura 14).

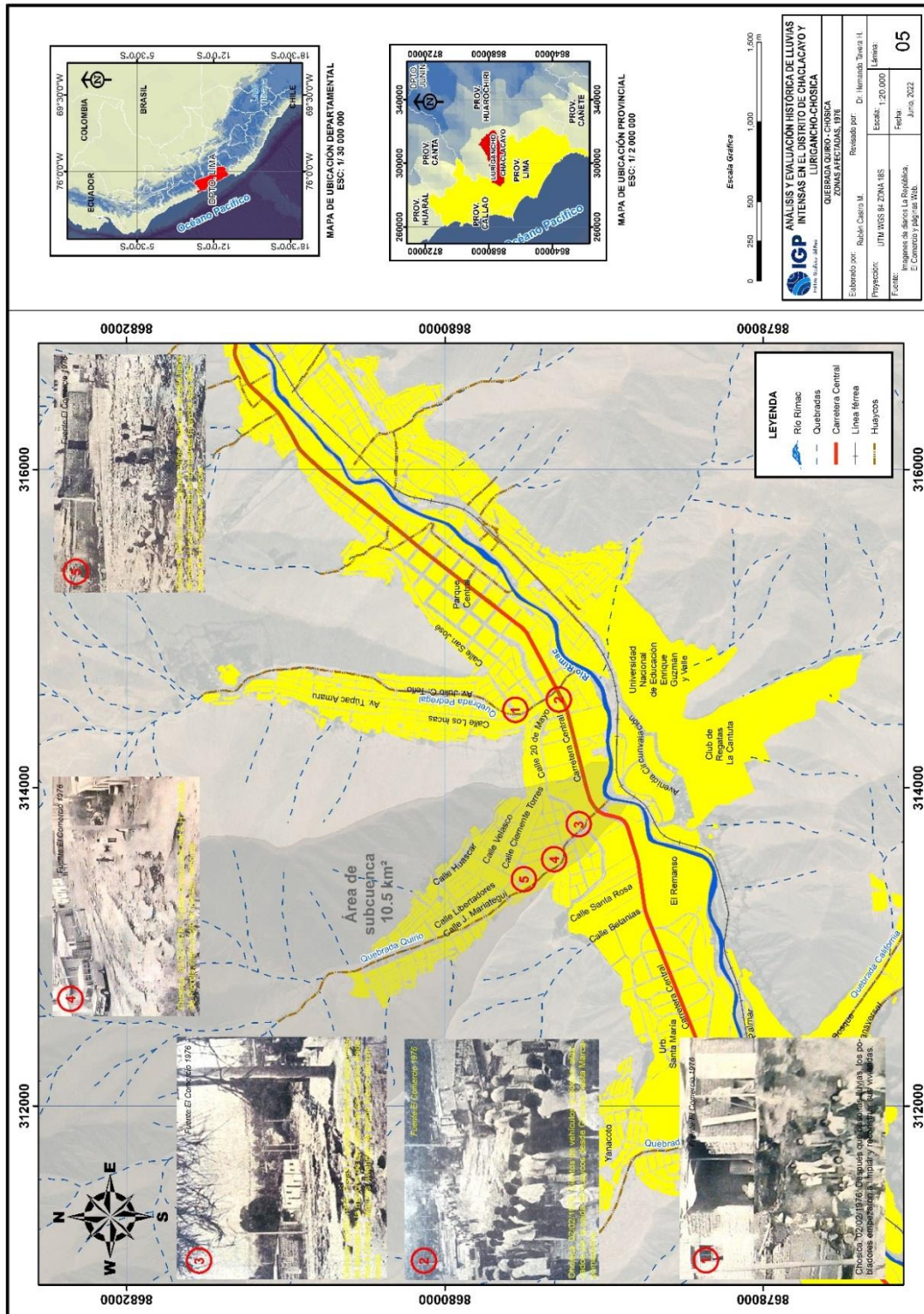


Figura 14: Plano de zonas afectadas por la activación de la quebrada Quirio y Pedregal en Chosica, 1976.

En los siguientes días, siete huaycos dejaron bloqueada la Carretera Central, formando largas colas de camiones.²⁵ Las lluvias no solo afectaron a Chosica, sino también a los pueblos jóvenes que se asientan a lo largo de la ribera del río Rímac.

3.7.- Fenómeno El Niño de 1983

El Niño de 1983 es considerado como uno de los eventos climáticos que más daño causó al Perú en el siglo pasado. Las lluvias extraordinarias se dieron en la costa norte y centro del país. En el departamento de Lima, en la cuenca media del río Rímac los poblados afectados fueron Matucana, San Mateo, Santa Eulalia y Chosica.

El diario El Comercio del 19 de febrero, informa sobre la caída de un huayco del cerro Huaripampa en San Mateo, a la altura del kilómetro 80 de la Carreta Central (Figura 15). La avalancha comenzó a las 3:30 de la tarde y una hora y media después, el campamento levantado para proteger a la población, estaba completamente sepultado. El material desplazado se detuvo en el lecho del río Rímac, provocando su desborde e inundando gran parte de la ciudad de San Mateo. Las aguas siguieron por la Av. Leguía, inundando gran parte de la localidad sin causar daños que lamentar.²⁶

No fue un desastre porque el flujo de lodo comenzó a desplazarse de forma lenta, con un leve ruido que puso en aviso a los pobladores. Al percatarse del peligro, la gente tomó las partes altas del cerro para salvar sus vidas; sin embargo, al intentar rescatar sus pertenencias, una persona no logra evacuar a tiempo quedando sepultada por el lodo.²⁷

²⁵ *El Comercio. 03/02/1976.*

²⁶ *Ídem*

²⁷ *El Comercio. 21/02/1983.*



*Figura 15: Damnificados buscando refugio en la explanada de San Mateo.
(Diario El Comercio. 21/02/1983)*

Al momento del aluvión, los adultos varones se encontraban laborando y otros habían salido al pueblo de San Mateo, ubicado a unos 200 m del lugar. Las 300 personas que lograron salvarse milagrosamente, eran mujeres y niños que estaban en el campamento minero sepultado. El flujo bloqueó la carretera, impidiendo el tránsito de vehículos en ambos sentidos. La intervención del personal del Ministerio de Transportes y Comunicaciones realizó trabajos de rehabilitación de la vía, entre los kilómetros 70 y 80, en las zonas de río Seco, Casablanca y Surco.

El 22 de febrero, tres cuartas partes del poblado de Matucana fueron inundados por un huayco, dejando cuantiosas pérdidas materiales (Figura 16). La población tomó rápidamente las partes altas de los cerros, sin tener tiempo para recuperar sus pertenencias. Desde lo alto observaron cómo el pueblo se inundaba y el lodo arrastraba sus bienes.²⁸

Las constantes avalanchas de agua y lodo de la quebrada Payhua, imposibilitó a los pobladores regresar a sus viviendas. Después de tres días de acampar en los cerros, los pobladores recién pudieron regresar a sus hogares para intentar rescatar parte de sus pertenencias. Sus bienes

²⁸ *El Comercio. 23/02/1983.*

domésticos estaban cubierto por una capa de lodo de más de un metro de altura.²⁹



Figura 16: Vivienda inundada a más de un metro de altura, ubicada en la plaza de Armas de Matucana. (Diario El Comercio. 24/02/1983).

Una vez en sus casas, muchos de ellos se opusieron a regresar a las carpas, acondicionando ambientes en los techos para pernoctar. Las viviendas tenían los cimientos y muros humedecidos con una alta probabilidad de colapso, sobre todo las viviendas de adobe o tapial.

Otros que no tenían hogar, improvisaron la construcción de ambientes precarios en las laderas de los cerros o se mudaron a localidades vecinas donde tenían familiares. Defensa Civil y la Cruz Roja, empadronaron a los damnificados para darles alimentos y una carpa donde puedan vivir temporalmente.

Los problemas para Matucana no terminaban, los huaycos que bajaban por la quebrada Payhua, había represado las aguas del río Rímac y era urgente desaguar para evitar una ruptura abrupta que cause daños aguas abajo (Figura 17).

²⁹ *El Comercio. 24/02/1983.*

El 25 de febrero, mediante once explosiones de dinamita, se logró abrir el canal para desembalsar el represamiento de las aguas, reduciendo el riesgo de inundación del poblado.³⁰ Sin embargo, un día después las fuertes precipitaciones aumentó el caudal del río, taponeando el canal de drenaje que se había abierto; esto generó el temor en los pobladores.

Un promedio de 16000 m³ de agua estaba embalsada en el cauce del río, siendo un peligro inminente para Matucana y poblados de Cocachacra y Chosica. La solución tuvo que ser rápida, de lo contrario se hubiera convertido en un desastre. De manera que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones movilizó a la zona potentes máquinas para remover las rocas y abrir un canal paralelo a la carretera, que permita desaguar el embalse dando una solución momentánea ya que se tenía que remover más de 80 mil m³ de roca y lodo lo cual tardó de varias semanas, para dejar completamente limpio el cauce del río (Figura 18).



Figura 18: En medio de las torrenciales lluvias el Ministerio de Transportes y Comunicaciones procede a remover el material que obstruía el río. (Diario El Comercio. 27/02/1983).

³⁰ El Comercio. 25/02/1983.

Por otro lado, en Santa Eulalia un huayco bajó por la quebrada Cashahuacra, cubriendo una altura de 40 cm de lodo a las viviendas y campos de cultivos. El huayco causó destrozos en el centro de esparcimiento Las Kiskas y entre Chosica y Santa Eulalia en el pueblo joven de Buenos Aires, fueron sepultadas 30 casas y 4 personas quedaron desaparecidas.

El 5 de marzo, en Matucana, Santa Eulalia y Chosica, sucede una serie de huaycos en las localidades de Cupiche, río Seco, San Bartolomé, Cocachacra, Ricardo Palma, Santa Eulalia, El Pedregal y Quirio. Las prolongadas precipitaciones tornaban la situación bastante difícil para el transporte en la Carretera Central y la vía férrea.

El 16 de marzo un huayco provocó la inundación de dos túneles ferroviarios, en el kilómetro 77 de la Carretera Central. Otros huaycos se precipitaron en Tornamesa, La Esperanza, Cupiche y Río Seco, cubriendo de lodo y roca más de dos kilómetros.³¹

El 22 de marzo dos huaycos afectaron a Chosica, el primero cayó a las 4:45 de la tarde en Santa Eulalia. La masa de rocas y lodo se deslizó por la quebrada Cashahuacra afectando las instalaciones del centro de esparcimiento Las Kiskas y el cementerio local. El segundo ocurrió a las 9 de la noche, en el sector de río Seco (quebrada La Ronda) provocando el desborde del río Rímac cuyas aguas inundaron los jirones 28 de Julio, Puno, Junín, Víctor Secada, Piura, Tumbes, el mercadillo Señor de Los Milagros y el barrio La Perla del Ferrocarril Central.³²

En los asentamientos humanos Clorinda Málaga de Prado y 3 de octubre fueron inundadas más de cien viviendas.³³ Otros sectores afectados por el desborde del río Rímac, fue el conjunto habitacional de empleados La Cantuta, las instalaciones de la papelera peruana y Electro-Lima. En Ricardo Palma un amplio sector habitacional fue cubierto por agua lodosa y la

³¹ *El Comercio*. 16/03/1983.

³² *El Comercio*. 23/03/1983.

³³ *Ídem*

bocatoma del canal que conduce el agua a la central eléctrica de Huampaní, resultó seriamente dañada.

El 23 de marzo tres huaycos cayeron en las localidades de Cocachacra y Huinco. En Santa Eulalia una avalancha de lodo y roca hizo que perdieran su vivienda una gran cantidad de familias.³⁴ Las calles y viviendas entre Santa Eulalia y Moyopampa fueron cubiertas por lodo a una altura aproximada de cincuenta centímetros.

En Tornamesa (cerca de Cocachacra) un huayco dejó sepultado a dos ómnibus, un automóvil, un camión cisterna, un tráiler y un vehículo policial (Figura 19). Los fallecidos fueron más de un centenar, cuyos cuerpos eran buscados a lo largo del cauce del río Rímac y alrededores. Se recuperaron 23 cadáveres entre Chosica y Morón. Otros cuerpos fueron encontrados en las cercanías de la bocatoma de agua de la planta La Atarjea.



Figura 19: Un ómnibus de pasajeros semisepultado por una avalancha de lodo y rocas (Diario El Comercio. 17/03/1983)

Las lluvias, huaycos y desbordes destruyeron extensos tramos de la Carretera Central y no daban tregua para su rehabilitación, los vehículos de

³⁴ *El Comercio. 24/03/1983.*

carga y pasajeros hacían enormes colas a la espera de poder transitar a su destino y las personas caminaban durante horas para hacer transbordo.

Más de 800 pasajeros se encontraban varados en los Buses interprovinciales entre ellos niños y ancianos que eran los que más sufrían por la paralización forzosa. Tenían sed, hambre, frío y la incomodidad de no poder llegar a sus destinos.³⁵

El 2 de abril acontecieron huaycos y desbordes del río Rímac y Santa Eulalia en las localidades de Ricardo Palma y Chosica, ocasionando la pérdida de 3 vidas humanas, un número indeterminado de desaparecidos, cien casas destruidas y unas quinientas inundadas según una primera evaluación de daños.

Según las autoridades que se encontraban monitoreando la zona, el desborde del río Rímac fue consecuencia de la caída de diez huaycos en la Carretera Central y cinco en Santa Eulalia afectando la zona baja de Chosica (Figura 20).

Varios puentes fueron destruidos entre ellos el de Pablo Patrón que dejó aislado a los pobladores de ambas márgenes. Las personas tenían que caminar largas distancias para pasar de una ribera a otra. Además, la población no tenía servicio de agua potable y energía eléctrica. La falta de servicios expuso a la población a una grave contaminación ambiental, ocasionando una serie de enfermedades gastrointestinales y respiratorias.³⁶

³⁵ *El Comercio*. 31/03/1983.

³⁶ *El Comercio*. 03/04/1983.



Figura 20: Toneladas de lodo sepultaron algunos vehículos en la calle 28 de Julio en Chosica. (Diario El Comercio. 03/04/1983)

3.8.- Las lluvias de 1987

Las lluvias de 1987 ocasionaron múltiples huaycos, afectando a Chosica, Huachipa, Campoy y Zarate, originando la pérdida de vidas humanas y económicas. En el Asentamiento Humano San Antonio de Pedregal, del Distrito de Lurigancho, en la localidad de Chosica, la activación de la quebrada El Pedregal arrastró enormes rocas y lodo desencadenado por una lluvia torrencial, provocando la muerte de personas y destrucción de viviendas (Figura 21).

El 9 de marzo a las 4: 15 en la zona de Pedregal en Chosica, se precipitó un huayco que sepultó a 80 viviendas dejando varios muertos, heridos y personas desaparecidas (Figura 22). Los asentamientos más afectados fueron San Antonio de Pedregal Alto y Bajo y Nicolás de Piérola.³⁷

Ese mismo día, cayó otro huayco en la zona llamada la Trinchera, ubicado a la altura del kilómetro 40 de la Carretera Central y dos más en el poblado de Santa Eulalia, cerca al colegio Don Bosco. Los huaycos destruyeron instalaciones del servicio eléctrico, dejando sin luz a Chosica y

³⁷ *El Comercio. 10/03/1987.*

Moyopampa. La Carretera Central quedó intransitable, con varios vehículos atrapados por el lodo que cubría hasta la mitad de sus carrocerías.³⁸

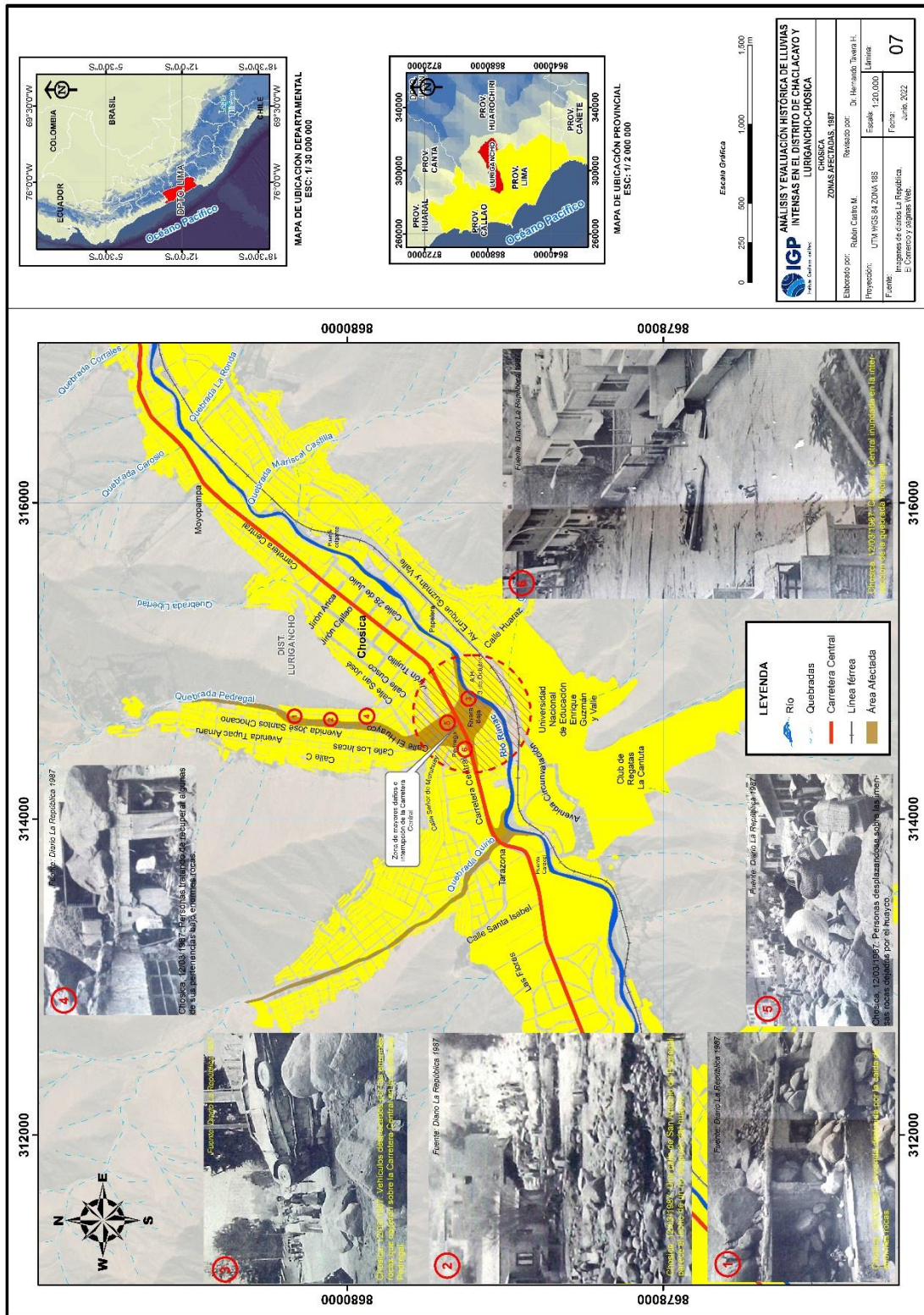


Figura 21.- Plano de zonas afectadas por las lluvias en la ciudad de Chosica, 1987.

³⁸ Ídem



Figura 22.- Enormes rocas descansan sobre el techo de una vivienda y sus moradores intentan ingresar para recuperar algunas de sus pertenencias. (Diario El Comercio. 03/04/1983)

Más tarde, las aguas del río Rímac inundan Huachipa, Campoy, Zárate, Piedra Liza y Acho en el distrito del Rímac. Según información de los pobladores de Huachipa, unos cinco niños perecieron ahogados y arrastrados por las aguas, aunque se cree que el número de víctimas fue mayor. Otros sectores afectados en Chosica fue Moyopampa. La vía quedó bloqueada por toneladas de roca y lodo, interrumpiendo el tránsito que originó la formación largas colas de vehículos.

En el distrito de Santa Eulalia, en los poblados de Santa Rosa y San José de Palle, 20 viviendas fueron sepultadas.³⁹ Si bien Chosica fue el más afectado por las lluvias, en otros sectores de la capital también se sintieron los efectos de las precipitaciones. El 11 de marzo el diario La República publica la siguiente información:

“Miles de damnificados claman por ayuda urgente en las aisladas y devastadas zonas de Chosica Chaclacayo, Huachipa, Campoy y San

³⁹ *El Comercio. 11/03/1987.*

*Bartolo, convertidas desde la tarde del lunes en un inmenso escenario de muerte hambre sed y destrucción*⁴⁰

La población trabajaba conjuntamente con las brigadas de rescate en busca de personas desaparecidas entre la masa de roca y lodo. Hacían esfuerzos enormes para abrir el paso en la Carretera Central; sin embargo, la fuerza de la naturaleza doblegaba todo trabajo humano haciendo lento la rehabilitación de la vía.

Un día después de haber ocurrido la enorme avalancha en la quebrada El Pedregal, se habían rescatado 20 cadáveres, sin embargo, los desaparecidos sumaban centenares no teniendo una idea real de la cantidad de víctimas.⁴¹

Pasaban los días y la recuperación era lenta, la destrucción de viviendas se contaba por centenares, al igual que una cantidad inmensa de inhabilitadas. La enorme avalancha había destruido todo a su paso y las familias que no encontraban refugio dormían a la intemperie en las partes alta de los cerros. Las instituciones estatales y empresas privadas ayudaban a socorrer a los damnificados y brindar ayuda humanitaria llevando carpas, ropa, víveres y medicinas.

La Carretera Central fue interrumpida en varios puntos a lo largo de 20 kilómetros, dificultando que la ayuda pueda llegar de manera oportuna a las localidades afectadas (Figura 23).

Helicópteros de la Fuerza Aérea sobrevolaban la zona para evaluar los daños a lo largo de la Carretera Central, observando centenares de vehículos. Gran parte de estos camiones trasladaban productos comestibles que se tuvo que desechar por haberse malogrado.

⁴⁰ *La República*. 11/03/1987.

⁴¹ *Ídem*.



Figura 23.- Los huaycos dejaron cubierta las calles con toneladas de rocas dificultando el tránsito de las personas (Diario La República, 12/03/1987)

Los huaycos seguían afectando a los pueblos de Palle Nuevo y Palle Viejo en el distrito de Santa Eulalia, y de otros cercanos a Moyopampa; además de afectar a la mitad del poblado de Buenos Aires, un colegio y un campo deportivo. En la urbanización "Rayos del Sol", un huayco abrió un surco de 20 metros de ancho arrastrando varias viviendas, postes con cables de alta tensión, un criadero de cerdos y un camión cargado de alimentos fue volteado. El chofer y su ayudante desaparecieron arrastrados por el violento flujo.⁴²

Una pobladora de la Urb. Rayos del Sol, narra para el diario La República los momentos vividos el 9 de marzo de 1987:

"Tuve que subir a mis nietecitos al segundo piso, pero el barro seguía llenando la casa, entonces subimos a la azotea. De pronto comenzaron a caer enormes rocas. Parecía que el cerro se nos venía encima, el ruido era infernal y la casa temblaba"⁴³.

Según los informes de Defensa Civil, unas 3000 personas perdieron sus hogares, registrándose el mayor número de viviendas destruidas en Chosica

⁴² La República. 11/03/1987.

⁴³ La República. 12/03/1987

y Santa Eulalia. La activación de la quebrada Corrales y Carosio dejó unos 300 damnificados en la Urb. Rayos del Sol y 200 viviendas arrasadas en Moyopampa. Otros barrios afectados fueron La Rivera, Cooperativa Jardín, Tarazona y Quirio. A continuación, se presenta una tabla resumen, con la información periodística recopilada del diario El Comercio y La República describiendo los daños y las zonas afectadas por las lluvias en Chosica durante el día 9 de marzo de 1987 (Tabla 1).

Tabla 1: Efecto de las fuertes precipitaciones en la ciudad de Chosica, año 1987.

Fecha	Zonas más afectadas	Estadística de daños	Cantidad
09/03/1987	Santa Eulalia	Muertos	5
	Quebrada San Antonio de Pedregal	Muertos	20
	Santa Eulalia y Chosica	Desaparecidos	Más de 50
	Distrito de Santa Eulalia	Damnificados y afectados	Indeterminado
		Viviendas damnificadas	20
	Centro Poblado de Buenos Aires	Afectados	2500
	Quebrada Corrales (Rayos del Sol)	Damnificados	300
	Quebrada Carosio (Moyopampa)	Viviendas damnificadas	200

3.9.- Fenómeno El Niño de 1998

Según los organismos internacionales, “El Niño de 1998”, fue de escala planetaria que afectó a más de 41 países. En el Perú, las lluvias intensas empezaron en el mes de diciembre afectando la costa norte peruana,

principalmente a los departamentos de Tumbes y Piura. En el mes de enero, febrero y marzo, las lluvias se extendieron hacia otras regiones del país.

El 26 de enero las lluvias causan los primeros daños en la Carretera Central. El aumento del caudal del río Rímac erosionó parte de la plataforma vial, inundó ocho viviendas a la altura del km. 80, dejando 10 familias damnificadas y dos poblados aislados. El bloqueo de la carretera, motivó la preocupación inmediata de la población por el temor a no poder trasladar sus productos agrícolas.

El 29 de enero se producen 4 huaycos, interrumpiendo la carretera a lo largo de 7 kilómetros a la altura de Chosica. Otros tres huaycos se presentan en las quebradas de Cashahuacra, San José de Palle (Santa Eulalia) y Cupiche que se encuentra pasando el área urbana de Ricardo Palma. Ante la caída de numerosos huaycos, la policía de carreteras restringió el tránsito vehicular en el puente Los Ángeles dejando circular solo vehículos que bajaban desde la sierra central.

En el punto de Tarazona en Chosica, un huayco bajó por la quebrada Quirio cubriendo la Carretera Central con una capa de lodo de más de 40 cm de altura (Figura 24). En la quebrada Pedregal ubicada a 800 metros de Tarazona, fueron afectadas 20 viviendas de la Urb. Rivera Baja. La activación de las quebradas Carosio y Corrales, en la Urb. Rayos del Sol, dejó una víctima fatal y tres mujeres atrapadas en el lodo, las mismas que posteriormente fueron rescatadas (El Comercio. 30/01/1998).

Las calles y la Carretera Central estaban cubiertas por lodo y rocas, y el gobierno local no contaba con la maquinaria respectiva para poder limpiar. Por ello la Municipalidad de Lima Metropolitana decide ayudar a la comuna de Chosica, enviando dos cargadores frontales, nueve volquetes, una motoniveladora y 45 trabajadores ediles, quienes apoyaron hasta culminar las labores de limpieza (El Comercio. 01/02/1998).

Defensa Civil cuantificó 130 damnificados y 21 viviendas declaradas inhabitables: 5 en San Antonio de Pedregal, 8 en la quebrada de Nicolás de Piérola, 4 en Rayos del Sol, 3 en la Rivera y una en Alto Huampaní (El Comercio. 01/02/1998).

El 15 de febrero, una torrencial lluvia en Chaclacayo, activó la quebrada Los Cóndores, inundando unas 50 casas en el A. H. 3 de Octubre (Figura 25). El huayco cayó aproximadamente a las 3:30 de la tarde. El torrente bajó por la calle los Laureles hasta la Carretera Central y siguió su curso hacia Ñaña. Afectó a decenas de viviendas en ambas márgenes de la vía.⁴⁴



Figura 25: Calle destruida por flujo de lodo y rocas en el A. H. 3 de Octubre (Diario La República 15/02/1983)

El 23 de febrero, cerca al complejo policial de Corcona cayó dos huaycos muy fuertes que inundó la Carretera Central. La policía de control de carreteras tuvo que detener el tránsito para evitar que los vehículos puedan quedar atrapados en el lodo y aumentar los accidentes.⁴⁵

⁴⁴ *La República. 15/02/1998.*

⁴⁵ *El Comercio. 23/02/1998.*

En Chosica un huayco inunda los ambientes de la Universidad Enrique Guzmán y Valle, más conocido como la "Cantuta", causando pérdidas por más de 300 mil dólares. Causó destrozos en la escuela de aplicación primaria, la granja de porcinos y el jardín botánico, obstruyendo además 200 metros de la línea del ferrocarril e inundando varias viviendas en Santo Domingo. La activación de la quebrada La Ronda causó algunos daños en la población de la Cooperativa Pablo Patrón.

El caudal del río Rímac llegó a 200 m³/seg, haciendo colapsar el antiguo puente colgante. Las torrentosas aguas inundaron los asentamientos San Fernando Bajo, Clorinda Málaga, La Cantuta, Tres de Octubre y Rímac. El desborde del río se originó por el jirón Colombia, inundando la zona de la Papelera, y demás asentamientos de la margen izquierda. Aguas abajo a la altura del parque de Chaclacayo el río inundó el centro recreacional Huampaní y en Morón (Chaclacayo) fueron evacuadas 3000 personas.⁴⁶

A continuación, en la Tabla 2 se presenta el resumen de la información periodística recopilada del diario El Comercio y La República describiendo los daños y las zonas afectadas por las lluvias en Chosica para el año 1998.

3.10.- Las lluvias de 2009

Chosica es una ciudad muy visitada por su clima cálido y su paisaje rural, lo cual lo hace atractivo para una población limeña estresada por el ruido y la contaminación urbana. Sin embargo, su relieve accidentado y las lluvias intensas ocasionadas por el fenómeno El Niño o las lluvias estacionales, genera la activación de quebradas causando daños directos a las viviendas y a la vida de las personas asentadas en zonas de alto riesgo.

⁴⁶ *El Comercio. 15/03/1998.*

Tabla 2: Efectos de las fuertes precipitaciones ocurridas en las ciudades de Chosica y Chaclacayo, año 1998.

Fecha	Zonas más afectadas	Estadística de daños	Cantidad
04/01/1998	Distrito de Matucana	- Muertos - Desaparecidos	24 9
29/01/1998	Asentamientos Humanos San Antonio de Pedregal, Nicolás de Piérola, Corrales y Moyopampa, distrito de Chosica. Localidad 3 de Octubre	- Viviendas destruidas - Viviendas afectadas - Damnificados - Heridos - Viviendas afectadas	21 75 130 20 50
16/02/1998	AA.HH. 3 de Octubre, distrito Chaclacayo	- Viviendas damnificadas	50
23/02/1998	La Capilla, distrito de Ricardo Palma	- Viviendas damnificadas	20
24/02/1998	AA. HH. Santo domingo Guzmán	- Viviendas afectadas - Viviendas destruidas	20 5
15/03/1998	Distrito Santa Eulalia Poblado Parca Cuspanca AA. HH. Morón, Miguel Grau, Virgen de Fátima, distrito Chaclacayo; localidad de San Fernando, distrito de Chosica.	- Muertos - Desaparecidos - Viviendas destruidas - Familias damnificadas - Viviendas destruidas - Viviendas destruidas - Viviendas afectadas - Familias damnificadas - Familias damnificadas	2 5 40 1600 40 6 3000 130 20
17/03/1998	AA. HH. San Fernando, distrito de Chosica	- Familias damnificadas	600
	Chaclacayo y Chosica	- Familias afectadas - Familias damnificadas	130 3000

En el verano del 2009, la población de Chosica estuvo expuesta a fuertes precipitaciones. El 13 de febrero, se activaron dos Quebradas: La Cantuta y la Ronda en la localidad de Chosica, ubicadas en la margen izquierda del río. En dichas quebradas, los huaycos causaron daños en las calles y viviendas de las zonas pobladas de los barrios Primero de Enero, La Florida y La Perla.⁴⁷

En la cuenca media del río Rímac se activaron 9 quebradas, produciéndose huaycos que afectaron diferentes zonas de Chaclacayo, Chosica, Matucana y Huarochirí. En la Carretera Central, 3 huaycos

⁴⁷ Predes, (2009). "Huaycos en Chosica"

bloquearon la vía en los kilómetros 44, 54, y 74, a la altura de Corcona y Matucana. El tránsito vehicular fue interrumpido en ambos sentidos.

El 15 de febrero, tres huaycos consecutivos irrumpen la tranquilidad de los chosicanos. El primero se produjo en la quebrada de Pedregal, el segundo en la quebrada Quirio y el tercero en la quebrada Mariscal Castilla. En los asentamientos humanos de María Auxiliadora y 1° de Octubre más de cien viviendas fueron afectadas y otras se perdieron por completo (Figura 26). La quebrada Pedregal se cobró la vida de una adolescente que corría a su casa para evitar que esta se inunde. Fue arrastrada hacia el río Rímac y su cuerpo fue encontrado 10 km. aguas abajo en el distrito de Chaclacayo.⁴⁸

Según informó la agencia Andina de Noticias, el primer aluvión ocurrió a las 13:40 horas, sorprendiendo a las personas que de inmediato abandonaron sus hogares, temiendo que ocurra una desgracia similar a 1987.



Figura 26.- Situación de varias familias en Chosica y Ricardo Palma que perdieron sus enseres domésticos por las caídas de huaycos (Diario El Comercio 16/02/2009).

⁴⁸ *El Comercio. 16/02/2009.*

El 19 de febrero, cae enormes rocas del cerro Cariñito, en San Jerónimo de Surco dejando intransitable la Carretera Central. Se formó una larga fila de buses, camiones y automóviles de más de 18 kilómetros de largo, varados en el km. 68. Personal del Ministerio de Transportes y Comunicaciones apoyado por obreros de algunas minas, demoraron dos días para rehabilitar la carretera. Las personas estaban agotadas, enfermas, sin alimentos, soportando las inclemencias del clima, cuando un nuevo derrumbe bloqueó la carretera con 1200 toneladas de roca, que dificultó a las personas llegar a sus destinos.

3.11.- Las lluvias de 2012

El 5 de abril del 2012, en plena Semana Santa, los pobladores de Chosica y Chaclacayo soportan una intensa e inesperada lluvia que cayó sobre la cuenca media del río Rímac. Esta lluvia provocó la ocurrencia de 8 huaycos que destruyeron calles y viviendas en áreas urbanas ubicadas en zonas de alto riesgo (Figura 28).

En Chosica una persona perdió la vida al ser arrastrada por el huayco en el sector San Juan de Bellavista. En un rápido accionar, personal de la policía y los bomberos lo rescataron y condujeron al centro de salud más cercano; sin embargo no logró sobrevivir.⁴⁹

Según un primer reporte del Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci), los daños ocurridos en Chosica y Chaclacayo fueron 30 viviendas afectadas, cinco casas destruidas, 21 personas heridas y el bloqueo de la Carretera Central desde el kilómetro 30 al 37, en las zonas de Tarazona, Pedregal y Ricardo Palma (Figura 29).

Los medios escritos de La República y El Comercio, publicaron sobre el impacto de las lluvias en Chosica. El 7 de abril, la información de La República, indica que en la parte alta de la quebrada Mariscal Castilla

⁴⁹ *La República. 06/04/2012.*

(Figura 30), los daños fueron de 300 viviendas afectadas, 500 personas damnificadas y alrededor de 530 afectados. Una nueva contabilización de daños por Defensa Civil para Chosica y Chaclacayo daba como resultado de 170 viviendas destruidas y más de 1000 personas que sufrieron algún tipo de daño.

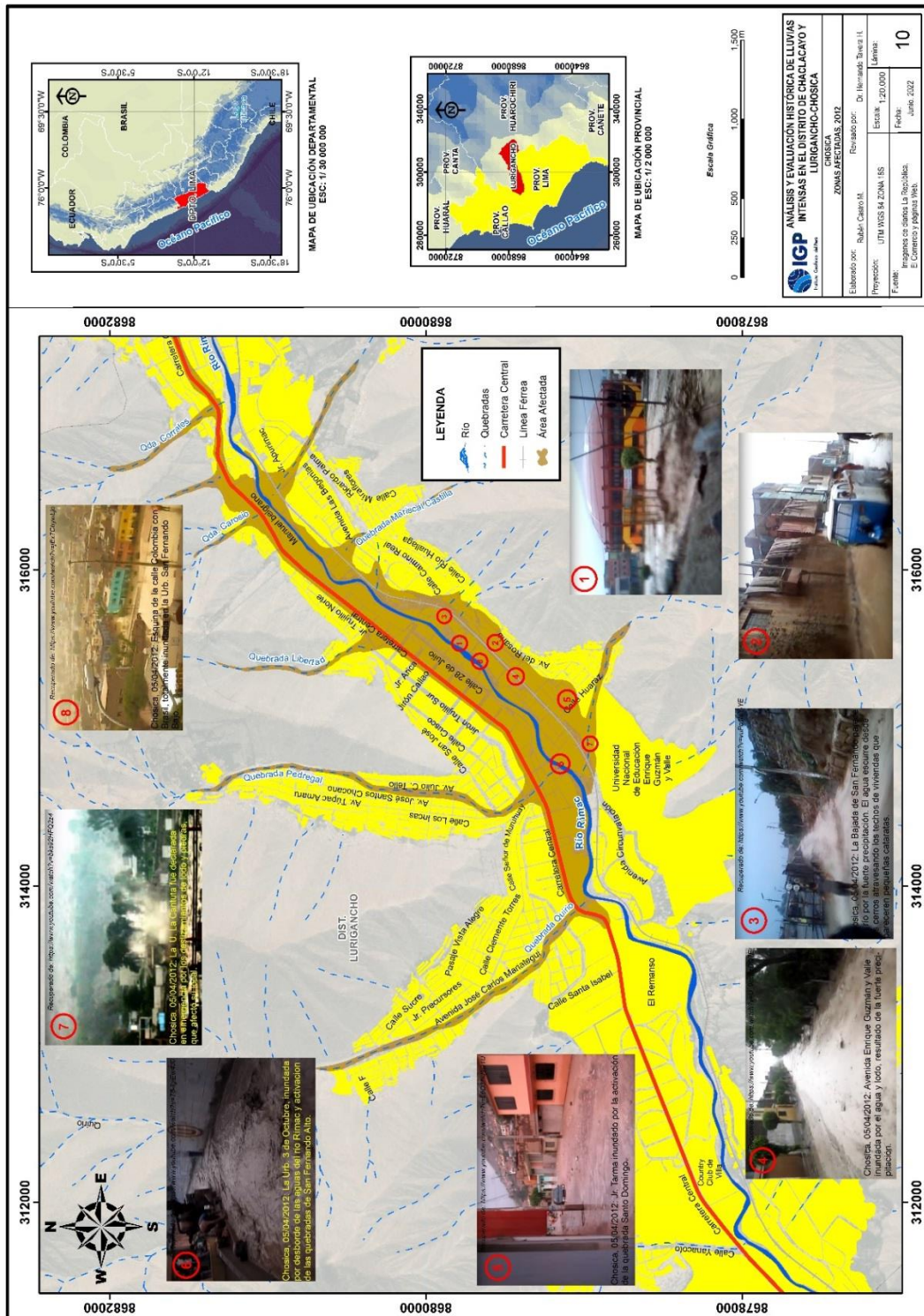


Figura 28: Plano de zonas afectadas en Chosica, 2012.

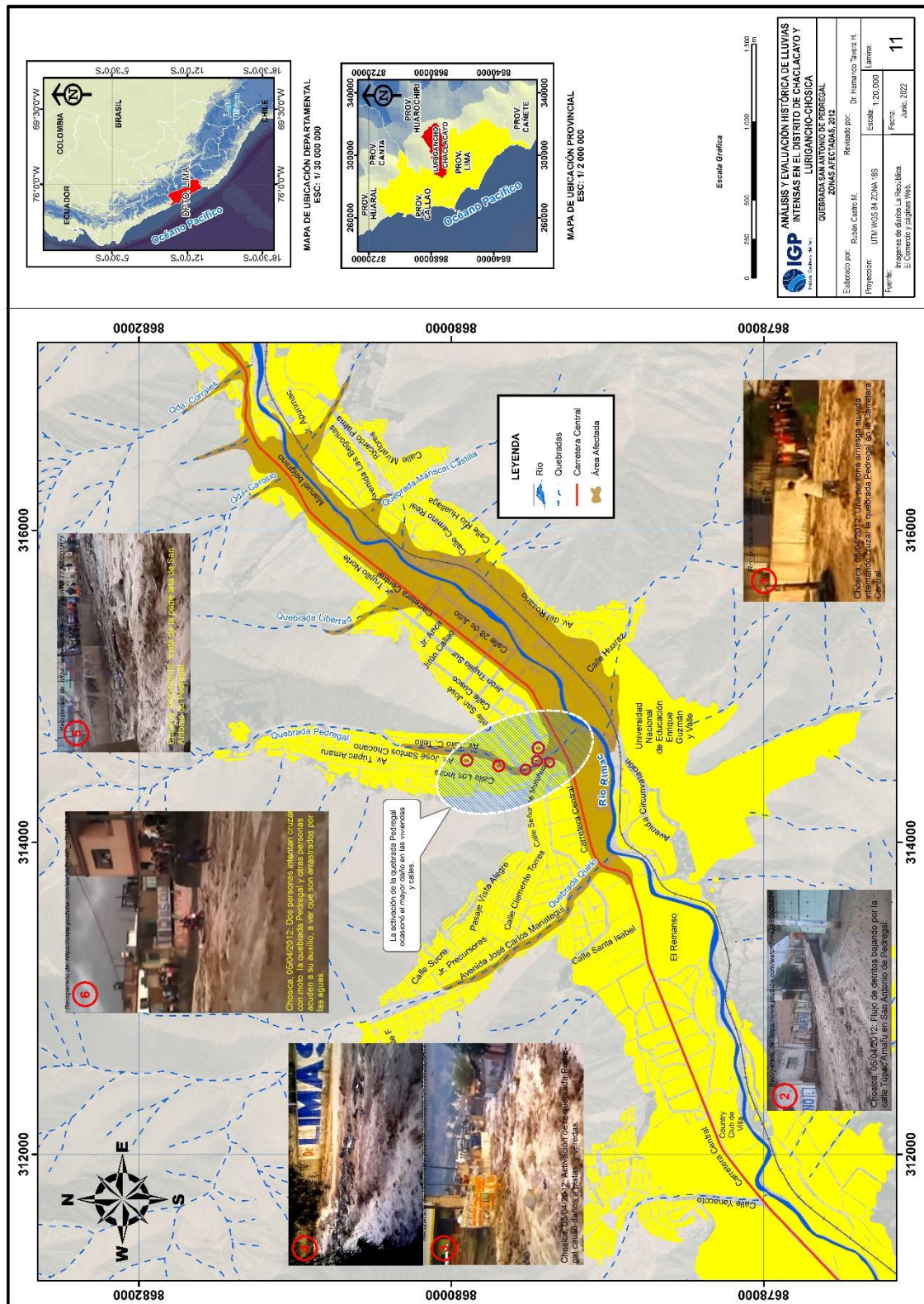


Figura 29: Plano de zonas afectadas en la quebrada San Antonio Pedregal en el año 2012.

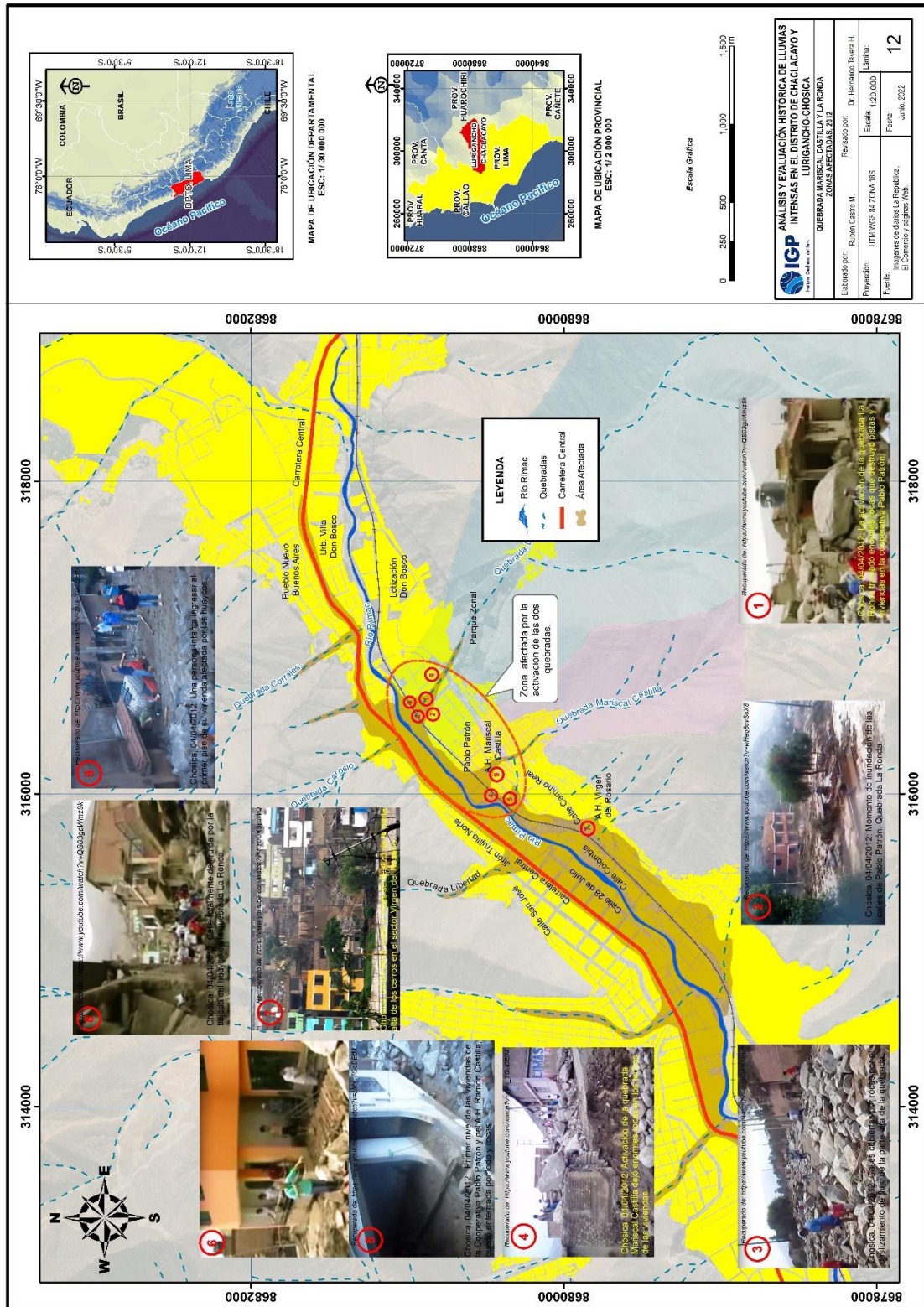


Figura 30: Plano de zonas afectadas en las quebradas Mariscal Castilla y La Ronda del distrito de Chosica, 2012.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN HISTÓRICA DE LLUVIAS INTENSAS EN EL DISTRITO DE CHACACAYO Y LURIGANCHO-CHOSICA QUEBRADA MARISCAL CASTILLA Y LA RONDA ZONAS AFECTADAS 2012	
Elaborado por: Juan Castro M.	Revisado por: Dr. Hernando Tamara H.
Proyección: UTM WGS 84 ZONA 18S	Escala: 1:200,000
Fecha: 12 de junio del 2022	Hoja: 12

La magnitud del huayco en la quebrada Mariscal Castilla fue tal, que viviendas de tres niveles quedaron de un nivel. Las enormes rocas quedaron dentro de las viviendas, en algunos casos en los techos, requiriendo de maquinaria pesada para ser removidos (Figura 31).



Figura 31: Personas observando la destrucción de sus viviendas en la parte alta de la quebrada Mariscal Castilla. (Diario La República. 06/04/2012)

Una pobladora relata nerviosa para el diario La República lo acontecido en la quebrada Mariscal Castilla el jueves 5 de abril:

“Había llovido un poco, pero luego cayó la lluvia torrencial. Luego comenzó ese sonido horrible de las piedras. La gente corría y gritaba, pero yo estaba en casa con mis nietas, mi esposo, mi hija y mi yerno. Estábamos en el tercer piso y cuando me di cuenta ya teníamos el lodo hasta el pecho”.⁵⁰

El caos fue aprovechado por personas foraneas que buscaban apropiarse de bienes ajenos, por esta razón las autoridades dispusieron de mil agentes policiales para prestar seguridad a la población afectada.

⁵⁰ La República. 07/04/2012.

Otros sectores afectados fueron, Pablo Patrón, La Libertad, Corrales, Virgen del Rosario, La Ronda y Moyopampa, donde varios vehículos quedaron sepultados bajo toneladas de roca y lodo. La quebrada California que se encuentra entre los límites de Chacacayo y Chosica, también fue activada causando daño en viviendas y calles.

Los huaycos han destruido constantemente las viviendas ubicadas en los cauces de quebradas en Chosica; sin embargo, la población vuelve a ocupar dichos espacios, negándose a ser reubicados en otros sectores. Es evidente que el problema continúa y el riesgo aumenta cada vez que más personas habitan las quebradas (Figura 32).

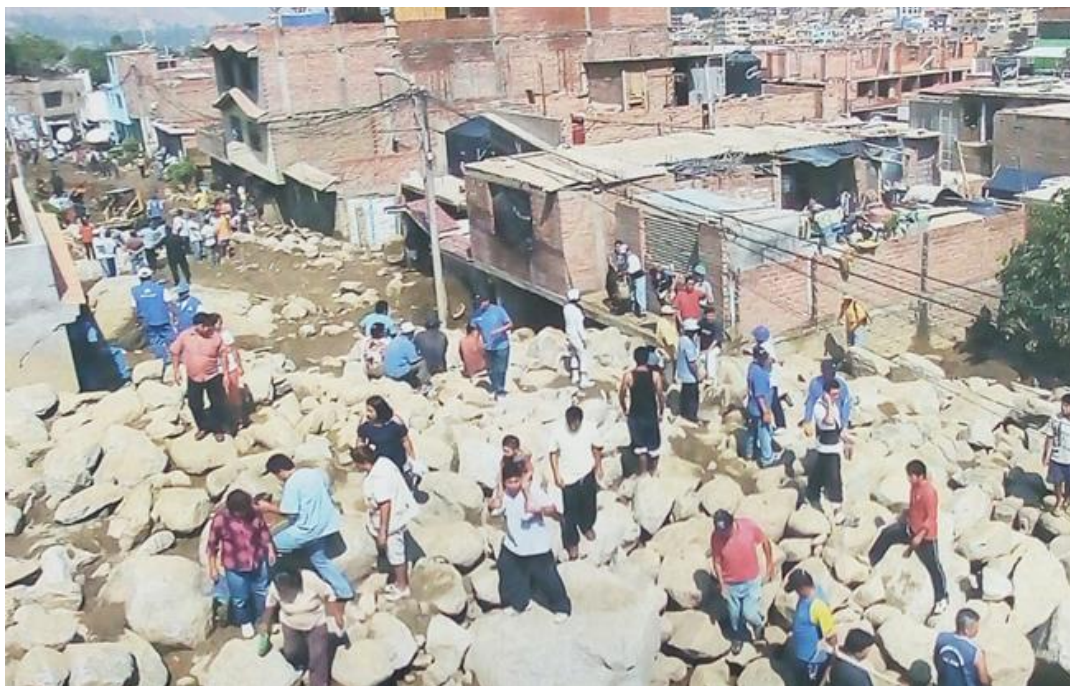


Figura 32: A pesar del riesgo alto en habitar estos sectores, la población se niega a ser reubicada (Diario El Comercio.08/04/2012)

Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), las precipitaciones del 5 de abril fueron de 33 mm, suficiente para activar casi todas las quebradas en Chosica. Este mismo día, en unos pocos minutos el agua empezó a escurrir de los cerros, destruyendo en un instante las viviendas de los pobladores que con esfuerzo de muchos años de trabajo lograron construir. La falta de una adecuada planificación y gestión del territorio ha permitido la ocupación de cauces naturales, por donde el flujo

de agua, producto de las lluvias, debe fluir libremente hasta llegar al río Rímac

El 7 de abril, Defensa Civil reportó que los daños fueron 1799 pobladores que perdieron su hogar, 3609 sufrieron algunas pérdidas materiales, unas 367 viviendas quedaron inhabitables y otras 549 resultaron con algún daño.

3.12.- Las lluvias de 2015

El martes 10 de febrero, una fuerte lluvia generó deslizamientos de lodo y rocas afectando a más de diez viviendas en las zonas de Nicolás de Piérola y Mariscal Castilla en Chosica. Las quebradas activadas fueron Quirio, Yanacoto, Rosario, Santo Domingo y Pedregal. En total 22 familias fueron damnificadas y más de 100 perdieron parcialmente sus viviendas.

La activación de la quebrada Yanacoto fue la que más damnificadas dejó. Otra quebrada pequeña que se activa constantemente en Chosica, es "La Libertad", donde en medio del cauce está construido el centro educativo N° 1198 - Libertad y el asentamiento humano del mismo nombre. No existe el cauce de esta quebrada, de manera que cuando caen las lluvias, pasajes y pequeñas calles son invadidos por flujo de agua y lodo (Figura 33).

Los trabajos realizados por la Municipalidad Metropolitana de Lima y del gobierno local, no fueron suficientes para la reducción del riesgo de flujos de lodo que afecten significativamente a la población. En Chaclacayo y Chosica, las lluvias ocurren de manera regular todos los veranos, algunas veces son muy fuertes con consecuencias fatales. Los muros de contención construidos atenúan el flujo de detritos para un solo evento, de manera que, se necesita hacer su mantenimiento cada año antes de la estación lluviosa.

El 24 de marzo, se registran nuevos eventos adversos en las quebradas de Chosica, dejando al menos 5 muertos, tres heridos y más de tres personas desaparecidas según el Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci). Las zonas más afectadas por los deslizamientos fueron la quebrada Libertad, Moyopampa, Carosio, Corrales y Pedregal, dejando más de 95 familias afectadas y 45 viviendas inhabitables.⁵¹ La masa de lodo y rocas dejó sepultado a varios camiones y unidades de transporte público, llegando a bloquear la vía por varios días (Figura 34).



Figura 34: Vehículos atrapados por la masa de roca y lodo en Rayos del Sol (Quebrada Corrales) (Diario El Comercio. 24/03/2015)

La activación de quebradas interrumpió el tránsito vehicular entre los kilómetros 25 al 35 (Puente Los Ángeles - Ricardo Palma), registrándose el mayor daño en Chosica, en la quebrada Corrales. La enorme masa de rocas, lodo y vehículos sepultados, obstruyó el tránsito por varios días. Un escenario de tal magnitud no se había registrado desde 1987, cuando la activación de la quebrada Pedregal, se llevó la vida de más de 20 personas.

En 2015 en la quebrada Corrales, perdieron la vida 8 personas, 6 desaparecieron, 153 familias damnificadas, 343 afectadas. El flujo de rocas

⁵¹ *El Comercio. 24/03/2015.*

destruyó las tuberías de la red de agua y los camiones cisterna no podían ingresar. La operatividad de la carretera demoró varios días y las personas varadas debieron desplazarse cruzando por encima de la masa de roca, lodo y camiones que quedaron sepultados (Figura 35).

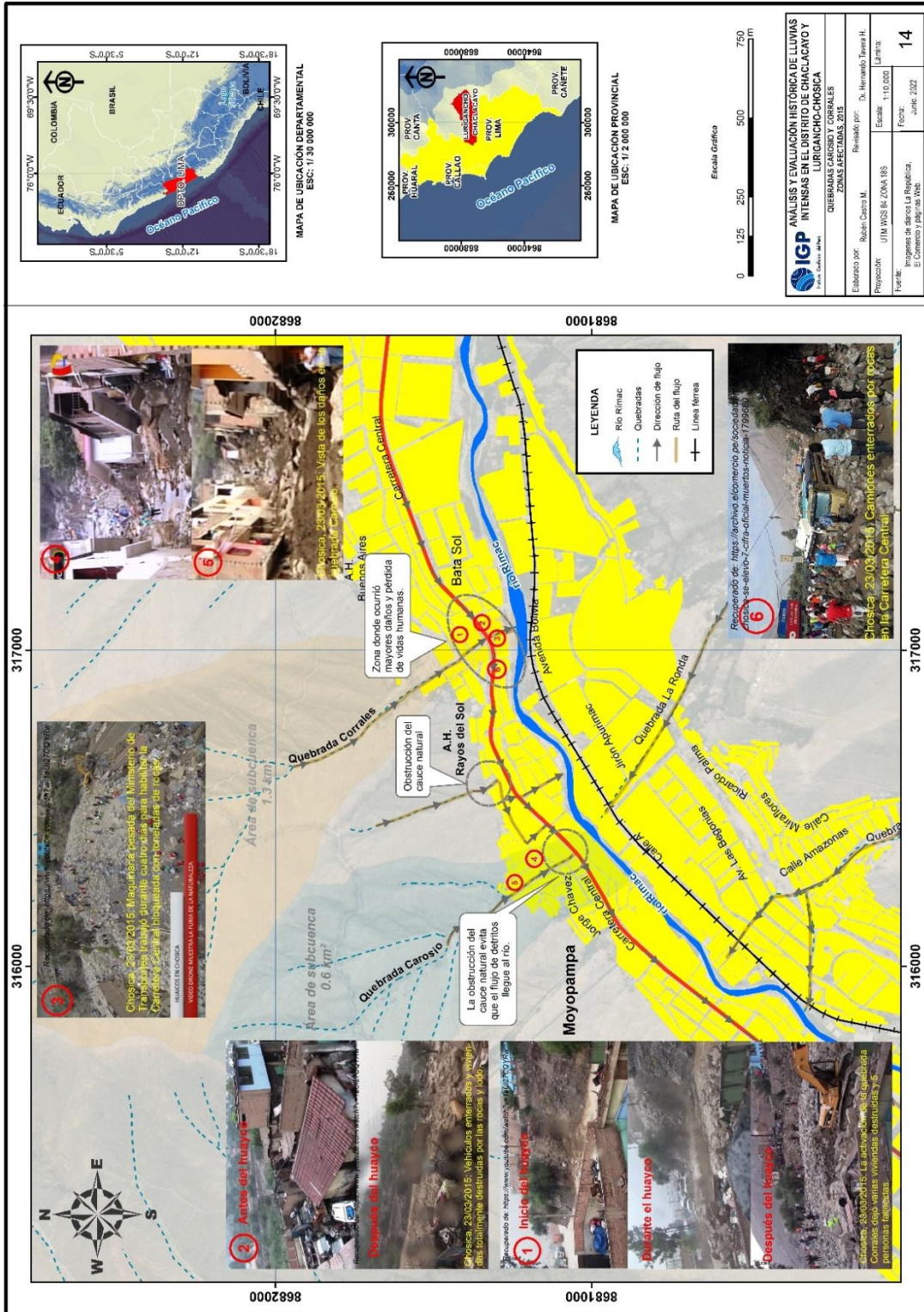


Figura 35: Plano de daños y activación de las quebradas Corrales y Carosio en el 2015.

En la quebrada El Pedregal, varias viviendas y calles fueron afectadas por la caída de rocas. Estas rompieron la tubería matriz de agua que viene desde Santa Eulalia para el abastecimiento de la población de San Antonio.

En la zona conocida como barrio El Rímac, ubicado en la margen izquierda del río Rímac, al costado de la Universidad Enrique Guzmán y Valle (La Cantuta), el muro de contención del cauce del río, no soportó la fuerza del agua y se rompió. Más de 40 viviendas fueron inundadas, y las familias perdieron todos sus enseres domésticos (Figura 36).

La prioridad era rehabilitar la Carretera Central, ayudar a los damnificados viviendas temporales, alimentos, agua y medicinas. El sector salud, tomó medidas preventivas para evitar enfermedades como la tifoidea, la diarrea, entre otras infecciones.

3.13.- El Niño Costero de 2017

El Niño de 1925 y el último evento El Niño Costero del 2017, tienen similares características, no por la intensidad de las lluvias o el ámbito geográfico donde se presentó las fuertes precipitaciones, sino porque el calentamiento de las aguas en 1925 y 2017, fue un evento meteorológico estrictamente local en las costas de Perú y Ecuador, y no por el desplazamiento de las ondas Kelvin (ondas calientes) desde Australia.⁵²

Al igual que en 1925, el diario El Comercio y otros medios de comunicación de prensa escrita y hablada, diariamente informaron del daño que ocasionó la activación de quebradas y desborde de ríos en la costa norte. El centro del país no fue la excepción, como en todo Niño extremo (1925, 1983, 1998 y 2017), afectó seriamente a los departamentos de Ancash, Lima e Ica.

⁵² *Takahashi y Martínez (2017).*”

En Lima, los distritos de San Juan de Lurigancho, Lurigancho- Chosica y Chaclacayo, eran la noticia del día por la ocurrencia de huaycos que destruían calles y viviendas. La Carretera Central era inundada y el paso de camiones restringido por varias horas al día.

El 15 de enero, un huayco afectó a 104 viviendas en Santa Eulalia y Chosica, resultando el sector Buenos Aires más afectado. Los pobladores pidieron apoyo para evacuar a las personas que resultaron heridas o atrapadas en sus viviendas. En Chaclacayo se activó la quebrada Los Cóndores obstruyendo el tránsito en el kilómetro 26 de la Carretera Central (Figura 37). Grandes rocas, arena y agua bajó por la calle Los Laureles, acumulando un volumen importante en la intersección de la Carretera Central. Lo natural sería que desemboque en el río Rímac, sin embargo, como el cauce fue obstruido por la construcción de viviendas, el agua fluye por la Carretera Central afectando otras propiedades.

Las personas bloquearon el ingreso a sus viviendas con sacos de arena y maderas, para evitar ser inundadas. En algunos casos el agua sobrepasó las medidas tomadas e ingresó a sus hogares, destruyendo sus enseres domésticos.

En el distrito de Chaclacayo, la activación de quebradas de la margen izquierda del río Rímac, drenan el agua a la Carretera Central, convirtiéndolo en un río. En la Figura 38, se observa como el agua que debió desembocar en el río, varios kilómetros aguas arriba, llega hasta la entrada del Club Residencial Los Girasoles.

En el kilómetro 25 y 26 de la Carretera Central, decenas de vehículos quedaron varados, los pasajeros se bajaron de las unidades de buses interprovinciales, para cruzar la parte afectada y hacer transbordo a otro vehículo. Personal de la Policía Nacional ayudó en el traslado de ancianos, bebés, niños y personas que tenían dificultades para desplazarse.



Figura 38: Entrada al Club Los Girasoles inundada por la caída de huaycos en el distrito de Chaclacayo (Diario El Comercio. 15/01/2017)

La Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN) recomendó suspender la salida de buses en los terminales de Yerbateros en Lima y en Huancayo, para evitar que más vehículos queden varados en la Carretera Central, recomendando rutas alternas para ir al centro del país.⁵³

El 16 de enero, otro huayco se produce en la zona de la quebrada Olla de Barro en Santa Eulalia, afectando la avenida San Martín. En Chosica la quebrada Carosio, Corrales y Pedregal, interrumpieron el transporte en la Carretera Central (Figura 39).

En Chaclacayo cayó un fuerte huayco por la quebrada los Cóndores, afectando calles y viviendas en la Urb. 3 de Octubre. El lodo bajo por avenida Los Laureles, bloqueando con toneladas de arena la Carretera Central a la altura del km. 26.

⁵³ *El Comercio. 15/01/2017.*

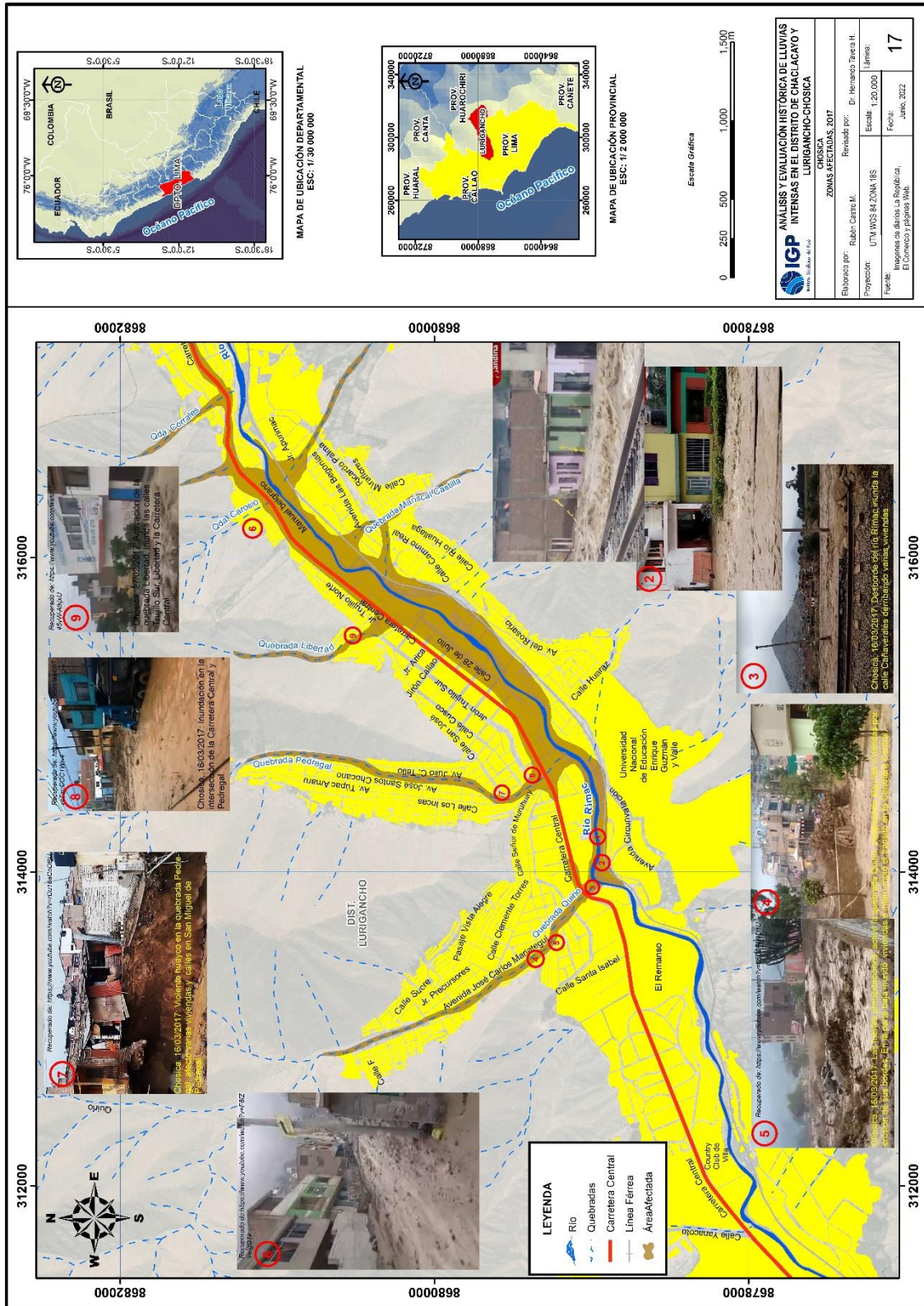


Figura 39: Plano de zonas afectadas, Chosica, 2017.

El 21 de enero, cayó una lluvia durante 4 horas. En Chosica y Chaclacayo causó leves daños. En Ricardo Palma las calles y la Carretera Central fueron inundadas. Los conductores de camiones y buses interprovinciales que se dirigían a la sierra central detuvieron sus vehículos para prevenir accidentes.

El INDECI señaló que los distritos afectados por los deslizamientos fueron Santa Eulalia, Ricardo Palma, Lurigancho-Chosica y Chaclacayo. Las calles La Floresta y Los Álamos, en el centro de Chaclacayo, km 25 y 24 de la Carretera Central, quedaron afectadas por el lodo. El 22 de enero un segundo huayco cae en el distrito de Chaclacayo, a la altura del kilómetro 26, dificultando el tránsito en la Carretera Central (Figura 40).



Figura 40: Kilómetro 26 de la Carretera Central a la altura el paradero Los Laureles en Chaclacayo. (Diario El Comercio. 15/01/2017).

La quebrada Los Cóndores se activó a las 2 pm, y media hora después la quebrada Cusipata (Figura 41). Las aguas bajaron por la avenida Los Laureles siguió por la Carretera Central, e inundó el Malecón Manco Cápac en Villa Rosario.⁵⁴ En Chosica, una lluvia ligera cae durante 6 horas, afectando a 25 viviendas en Nicolás de Piérola y activó las quebradas Quirio y Pedregal.

⁵⁴ *El Comercio. 22/01/2017.*

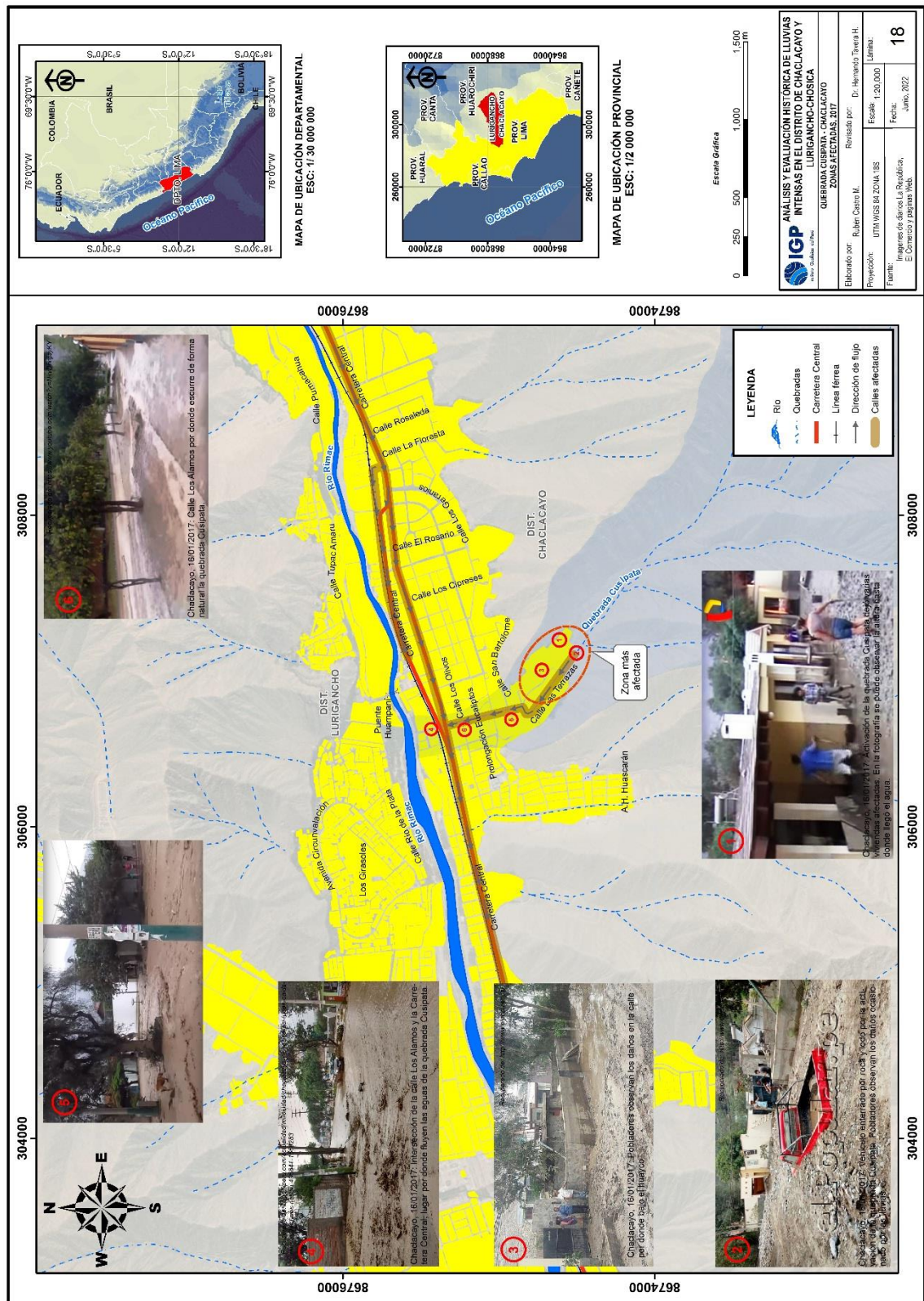


Figura 41: Plano de zonas afectadas en la quebrada Cusipata. Distrito de Chaclacayo, 2017.

En el distrito de Ricardo Palma, provincia de Huarochirí, las zonas afectadas fueron Cupiche, La Pascana, Las Gemelas, Montalvo, Juan Velasco Alvarado, Comité 5, Comité 10 y 9 de Octubre. Los huaycos dañaron viviendas, zonas recreativas, pequeñas parcelas, carreteras y caminos. La Carretera Central fue cerrada en los kilómetros 39 y 42.5, quedando vehículos varados.

El 25 de enero, un tercer huayco cayó por la quebrada Los Cóndores en Chaclacayo causando estragos en varias partes del distrito. Las calles se convirtieron en ríos de lodo y arena, afectando las pistas y veredas (Figura 42). Las partes afectadas fueron, Los Álamos, Los Laureles y Los Cóndores, llegando el agua en algunos casos hasta más del metro y medio de altura. El agua escurrida de las quebradas, inundaron varios kilómetros de la Carretera Central, llegando hasta la entrada de Huaycán, en el distrito de Ate – Vitarte.



Figura 42: Calle Los Laureles destruida por el huayco, ubicada a la altura del kilómetro 26 de la Carretera central, en el distrito de Chaclacayo (El Comercio. 25/01/2017)

En Chosica, la activación de la quebrada Nicolás de Piérola bloquea la Carretera Central en la zona de Tarazona, impidiendo el tránsito vehicular y cerca a los límites de Chaclacayo la activación de la quebrada California

Con maderos y sacos de arena los pobladores intentaron canalizar el agua y lodo en las calles, de manera que no sean afectadas sus viviendas. Sin embargo a todos sus esfuerzos no pudieron evitar ser afectados. Otras quebradas activadas fueron Huascarán y Los Cóndores, destruyendo aún más la avenida Los Laureles. La población solicitó el apoyo de las autoridades, especialmente de los ministerios y militares, para la limpieza de los diques. Los constantes huaycos habían colmatado los disipadores de energía, sin poder retener más el material aluvional.⁵⁵

El primero de febrero el diario El Comercio reporta la ocurrencia de huaycos en Huarochirí y Chosica, obstruyendo con grandes rocas ambos sentidos de la Carretera Central. Los daños fueron en diferentes sectores comprendidos entre Ricardo Palma y Matucana.

El lunes 20 de febrero se registró una caída de rocas a la altura del kilómetro 82. Los bloques alcanzaron a dos vehículos pesados, acabando con la vida de dos personas y dejando a otros dos con graves lesiones.

El 22 de febrero, nuevamente la caída de rocas obstruyó el tránsito en la Carretera Central. Un huaico cayó a la altura del kilómetro 86, en el centro poblado de Ocatara, distrito de San Mateo, Huarochirí. La Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (Sutran), confirmó la restricción del tránsito por parte de la policía en ambos sentidos desde el kilómetro 47, en Corcona. Se recomendó tomar rutas alternas para llegar a la sierra central.⁵⁶

El 26 de febrero la Sutran, anuncia el cierre total de la Carretera Central. La entidad afirmó que tomó esta medida a fin de salvaguardar la vida de las personas que transitan por la Carretera Central, ya que existía la probabilidad de la caída de nuevos huaycos.

⁵⁵ *El Comercio. 26/01/2017.*

⁵⁶ *El Comercio. 22/02/2017.*

El 27 de febrero, un total de 400 familias ubicadas en la quebrada Libertad se quedaron sin redes de agua y desagüe, debido a un huayco en Chosica (Figura 44). El flujo de lodo y rocas destruyó las tuberías de agua, desagüe y las escaleras de acceso a las viviendas. Los pobladores no teniendo otro acceso, se arriesgaban al tener que subir por escaleras de cimientos erosionados y postes de alumbrado público a punto de caer.



*Figura 44: Calle erosionada por la activación de la quebrada Libertad.
Diario El Correo. 28/02/2017.*

El 15 de Marzo la Carretera Central es interrumpida momentáneamente por la activación de la quebrada Quirio. El violento flujo de lodo sobrepasó los muros de contención, afectando calles y viviendas cercanas al cauce (Figura 45).

El 16 de marzo, una intensa lluvia soportó Chosica y toda la sierra central del departamento de Lima, afectado a varias localidades en la cuenca media y alta del río Rímac.

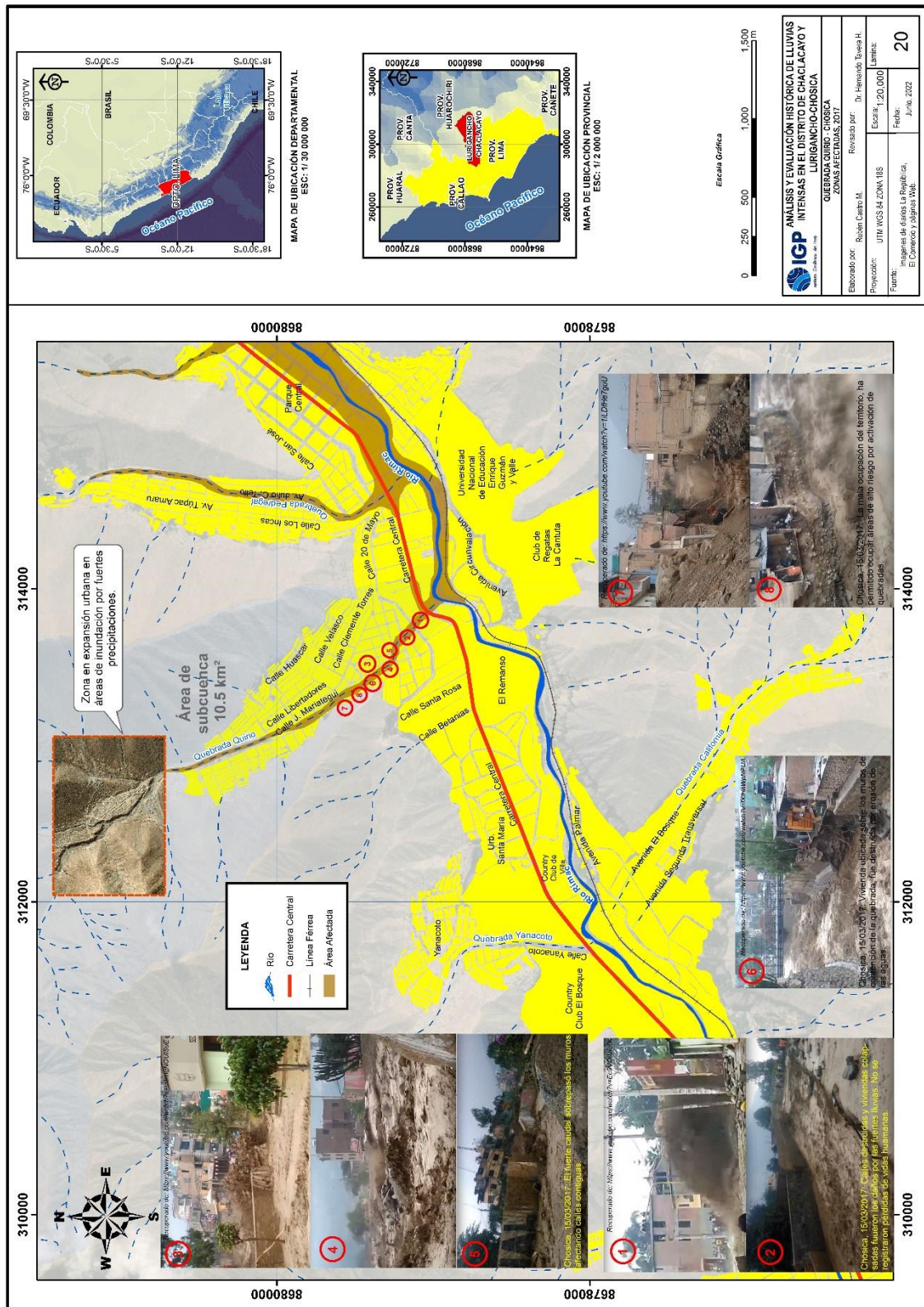


Figura 45: Plano de zonas afectadas en la quebrada Quirio. Chosica, 2017.

En la subcuenca del río Santa Eulalia, en la localidad de Barba Blanca, un alud sepultó al pueblo, dejando bajo el lodo casas, chacras, negocios y daños importantes en la planta hidroeléctrica Barba Blanca. De 250 habitantes, 120 personas perdieron todo. Viviendas y vehículos quedaron enterradas, caminos destruidos, parcelas de chirimoya y paltas perdidos (Figura 46).⁵⁷



Figura 46: Viviendas e instalaciones de la central hidroeléctrica Barba Blanca, sepultadas por lodo y rocas (Diario El Comercio. 26/03/2017)

Los pobladores lograron salir a tiempo de sus casas y, ocuparon los cerros para pernoctar. Algunos centros de esparcimiento también fueron arrasados. La caída constante de huaycos en Chosica y el distrito de Santa Eulalia evitó que los damnificados reciban ayuda de forma rápida.

El 23 de marzo, sucede el desborde del río Rímac, a la altura de Cupiche (Huarochirí), obligando al cierre total de la Carretera Central como medida de seguridad (Figura 47). La Carretera Central fue cerrada y la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancía (Sutran), exhortó a los usuarios a postergar sus viajes al centro del país, pues podrían quedar varados por los continuos deslizamientos de lodo y rocas que se presentaban en la Carretera Central.⁵⁸

⁵⁷ *El Comercio. 26/03/2017.*

⁵⁸ *El Comercio. 23/03/2017.*



Figura 47: Obstrucción de la Carretera Central en Cupiche por desborde del río Rímac (Diario El Comercio. 25/03/2017)

El cierre temporal fue en los kilómetros 63 y 64, para prevenir accidentes por la caída de rocas. La Policía de Tránsito informó que en las últimas semanas la caída de grandes rocas provocó la muerte de 7 personas y dejó a otras 6 heridas en esta zona de la Carretera Central.

El 25 de marzo, nuevamente la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (Sutran) y la Policía dispusieron el cierre de la Carretera Central desde Chaclacayo (Lima) hasta La Oroya (Junín). El motivo fue para continuar con los trabajos de limpieza de la carretera, y como medida de protección ante las continuas caídas de rocas y desborde del río Rímac. Según la disposición, solo se permitió el pase de buses interprovinciales y vehículos que transportan ayuda humanitaria, alimentos, combustible y agua.

A continuación, se presenta una tabla resumen, con la información periodística recopilada del diario El Comercio y La República, describiendo los daños y las zonas afectadas por las lluvias en Chosica y Chaclacayo para el año 2017 (Tabla 3).

Tabla 3: Efecto de las fuertes precipitaciones en la ciudad de Chosica y Chaclacayo, año 2017.

Fecha	Diario	Zonas más afectadas	Estadística de daños	Cantidad
15/01/2017	El Comercio y La República, Perú 21	Distritos Ricardo Palma, Santa Eulalia, Chosica y Chaclacayo	<ul style="list-style-type: none"> - Viviendas afectadas - Personas heridas - Institución educativa afectada - Viviendas inhabitables - Personas afectadas - Personas damnificadas - Viviendas dañadas 	170 15 1 3 465 15 124
22/01/2017	La República	Distrito Chaclacayo	<ul style="list-style-type: none"> - Viviendas afectadas - Viviendas colapsadas - Personas damnificadas 	150 7 30
	La República	Distrito Santa Eulalia	<ul style="list-style-type: none"> - Personas afectadas - Personas damnificadas - Personas heridas - Viviendas afectadas 	744 24 8 124
04/02/2017	El Comercio, La República	Distrito Ricardo Palma	<ul style="list-style-type: none"> - Personas afectadas - Familias damnificadas - Viviendas inhabitables 	200 23 50
18/03/2017	El Comercio, La República	Distrito Chosica	<ul style="list-style-type: none"> - Viviendas destruidas 	20

CONCLUSIONES

A partir de la década del 40, migraron hacia la capital peruana, pobladores de diferentes regiones del país. A partir de allí empieza a acelerarse el crecimiento urbano, ocupando de manera desordenada el territorio. Los cauces de quebradas o terrenos de elevada pendiente, fueron tomados como terrenos urbanos, sin considerar la huella geológica de su activación o las caídas de rocas.

La invasión de tierras eriazas (conos deyectivos y cauces de quebradas), cambio completamente el panorama urbano de Chaclacayo y Chosica, que en sus inicios no ocupaban las quebradas. Grupos de migrantes provenientes de la sierra central u otras regiones del Perú, formaron los primeros asentamientos humanos de San Antonio de Pedregal y Nicolás de Piérola, ocupando dos quebradas altamente peligrosas en Chosica: Quirio y Pedregal.

Las características geológicas, geomorfológicas e hidrográficas, de las quebradas Quirio y Pedregal, las convierte en las más peligrosas de Chosica. El evento producido en el año de 1987 por la activación de la quebrada Pedregal, se repetirá en algún momento, cuyos daños serán superiores al pasado debido al incremento de la población y la ocupación de áreas de riesgo. Una fuerte precipitación en las cabeceras de dichas subcuencas, activará sus cauces.

El asentamiento humano Virgen del Rosario y San José, están expuestos a derrumbes o caídas de rocas. En la actualidad, estos bloques pueden desplazarse por simple gravedad o por la ocurrencia de sismos o una lluvia estacional. La construcción de viviendas en la parte baja de estos cerros de pronunciada pendiente y torrenteras de corto recorrido, tuvieron daños importantes por la ocurrencia de lluvias. En el sector San José, ubicado cerca de la plaza de Armas de Chosica, las precipitaciones forman pequeños

riachuelos de lodo y rocas que históricamente han destruido varias viviendas. Con mayor intensidad ha sucedido en Virgen del Rosario, donde viviendas de material noble quedaron inhabitables.

El crecimiento urbano de Chacaclayo y Chosica, no ha dejado quebrada alguna, siendo todos sus cauces ocupados o estrechados. Esto ha permitido que en los últimos 50 años aumente significativamente el daño estructural y efectos en la población por la presencia de lluvias (Figura 48). Una precipitación estacional de verano o la presencia del fenómeno El Niño, puede activar una o todas las quebradas cuyas consecuencias ha traído la pérdida de vidas humanas de manera reiterada.

La construcción de la Carretera Central, mejoró el nivel de vida de la población que habita en la cuenca media y alta del río Rímac; sin embargo, también ha traído desgracias. La volcadura de vehículos, las caídas de rocas, los huaycos y desbordes, han ocasionado pérdidas de vidas humanas e interrupción de la carretera. Cuando el riesgo es alto, las autoridades de transportes suspenden temporalmente el tránsito vehicular, lo cual genera pérdidas millonarias a la economía del país. Según la Asociación de Exportadores del Perú (ÁDEX), por cada día de interrupción de la Carretera Central, sea por razones climáticas u otras, el país deja de exportar aproximadamente US\$6 millones, en minerales y alimentos provenientes de la sierra central.

Como medidas adoptadas para atenuar el flujo de detritos o el desborde del río, fue la construcción de muros de concreto en las márgenes del río Rímac. La construcción de estos muros de contención, ha reducido el impacto sobre las viviendas; sin embargo, con cada lluvia pueden llegar a colmatarse por lo que es necesario su limpieza y mantenimiento para cumplir su función en el siguiente evento.

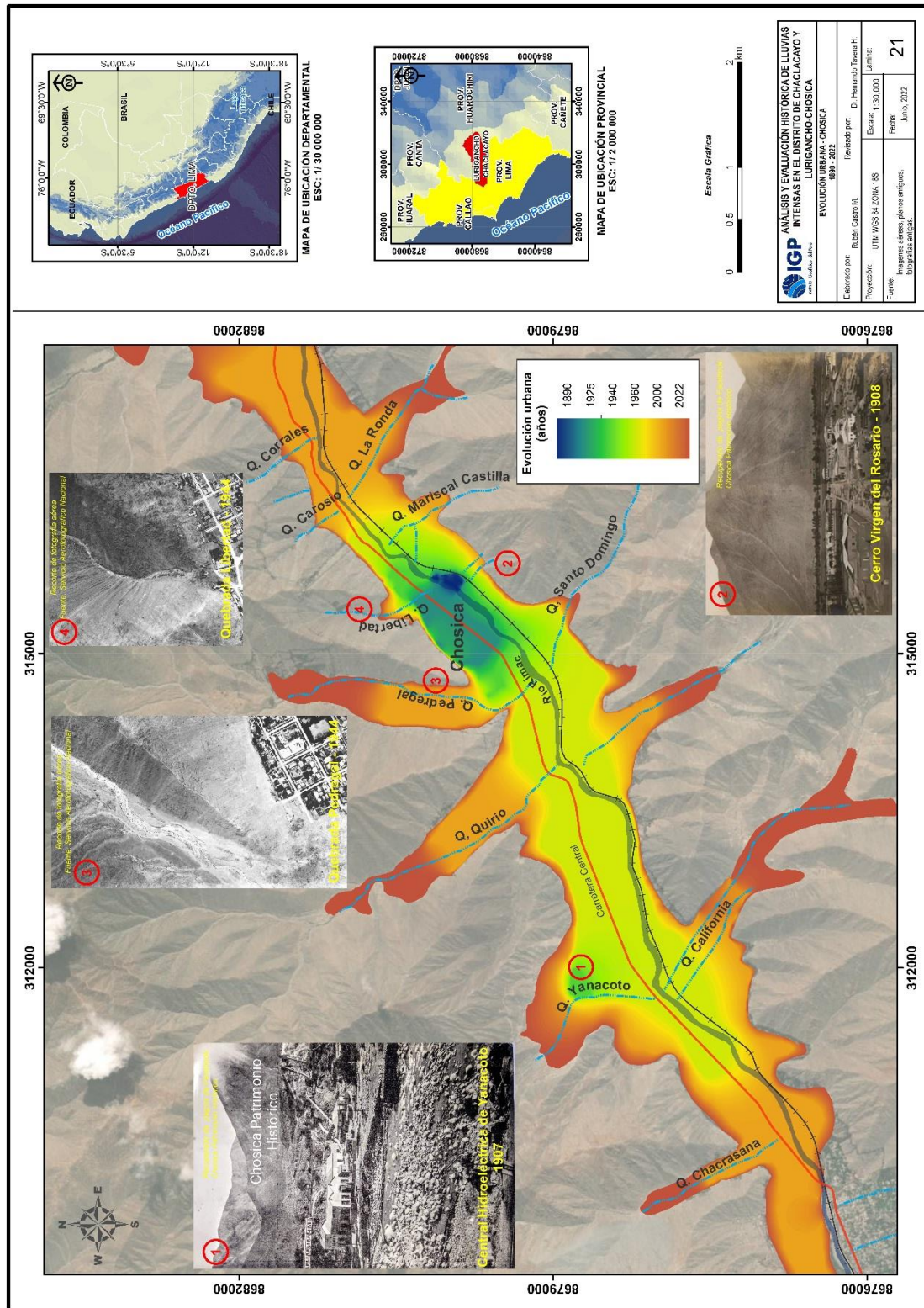


Figura 48: Evolución urbana de Chosica desde 1890 hasta la actualidad. Nótese que los conos deyectivos de las quebradas fueron ocupados a partir de la década del 60, con un crecimiento inicial hacia el suroeste.

Otra media empleada en las quebradas de Chosica fue la colocación de mallas geodinámicas en el año 2015, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Se instalaron 22 barreras geodinámicas en las nueve quebradas más peligrosas del distrito. Estas mallas cumplieron su función de manera eficaz durante las lluvias del Niño costero 2017, reteniendo grandes volúmenes de material sólido. Sin embargo, hay que considerar ciertos requisitos para que sigan siendo útiles después de un evento, de manera que la inversión sea rentable para reducir el riesgo. Estas mallas deben ser colocadas justamente donde la pendiente no es muy pronunciada, obteniendo una capacidad mayor de acumulación de sedimento y rocas. Otro aspecto a considerar para colocar estas mallas, es que pueda acceder maquinaria pesada para su descolmatación.

Si una malla geodinámica es colocada en una zona inaccesible para maquinaria pesada, solo servirá una sola vez. Las toneladas de sedimentos retenidos, podrían sumarse a una próxima avenida aumentando el riesgo que conlleva el desplazamiento de mayor cantidad de rocas y lodo. El rompimiento de la malla sería similar al rompimiento de una presa, con un flujo violento de toneladas de material detrítico. Las quebradas fue lo primero que ha ocupado el crecimiento urbano, y posteriormente las laderas de los cerros; no menos importante a considerar en un país cuya zona costera es altamente sísmica. Se sabe que el suelo rocoso de los cerros atenúa la amplitud de las ondas sísmicas, respondiendo mejor que suelos conglomerados de las terrazas aluviales. En ese sentido, tal vez sea necesario cambiar el modelo de urbanización (lote y manzana), con parámetros urbanísticos diferentes para poder construir en pendientes pronunciadas.

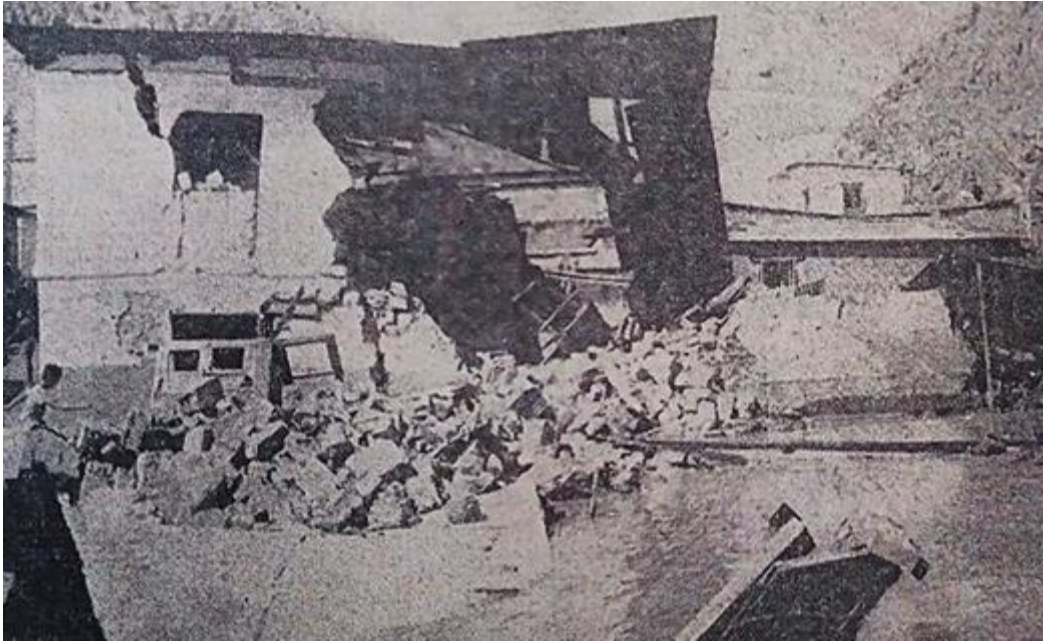
No se debe olvidar que la historia marca el futuro de cada ciudad y en este caso, debemos entender que durante las próximas lluvias, las mismas quebradas serán reactivadas con mayor o menor intensidad de flujos de agua, lodo, rocas y quizás, tengamos que relatar las mismas historias después de ocurrido el siguiente evento.

BIBLIOGRAFÍA

- ANA (2010). "Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Rímac", Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos Área de Aguas Superficiales. Lima-Perú.
- ANA (2012). Vol I: Memoria Descriptiva: "Tratamiento del Cauce del Río Rímac y Principales Quebradas Tributarias para Mitigar Efectos de Eventos Hidrológicos Extremos". Dirección de estudios de proyectos hidráulicos multisectoriales. Lima – Perú.
- Ingemmet, (1988). "Estudio Geodinámico de la Cuenca del rio Rímac", en el Boletín N° 8b, Serie C. Lima-Perú.
- MINAM (2015). Mapa de susceptibilidad física del Perú: "zonas propensas a inundaciones y deslizamientos en la costa y sierra frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos", Ministerio del Ambiente, Dirección General de Ordenamiento Territorial. Lima – Perú.
- INDECI. (2020). Compendio estadístico del Indeci: Información estadística de emergencias y daños, periodo 2003 al 2019. Lima – Perú.
- PREDES (2009). Centro de estudios y prevención de desastres "Huaycos en Chosica", Lima – Perú.
- Quinn, W., T. Neal, E. Antunez de Mayolo (1987). El Niño Occurrences Over the Past Four and Half centuries, Journal of Geophysical Research, Vol 92.
- Martínez A. y Takahashi, K. (2017). ¿El Niño costero o Fenómeno El Niño?. Revista Moneda, (170), 34-37. Lima- Perú.

Anexo I

Panel fotográfico de eventos lluviosos desde 1959 hasta 2017 en Chaclacayo, Chosica y poblados aledaños



Matucana, 16/02/1959: Población evacua hacia los cerros, porque por orden de las autoridades no podían ingresar a sus viviendas por peligro de derrumbes (Diario El Comercio)



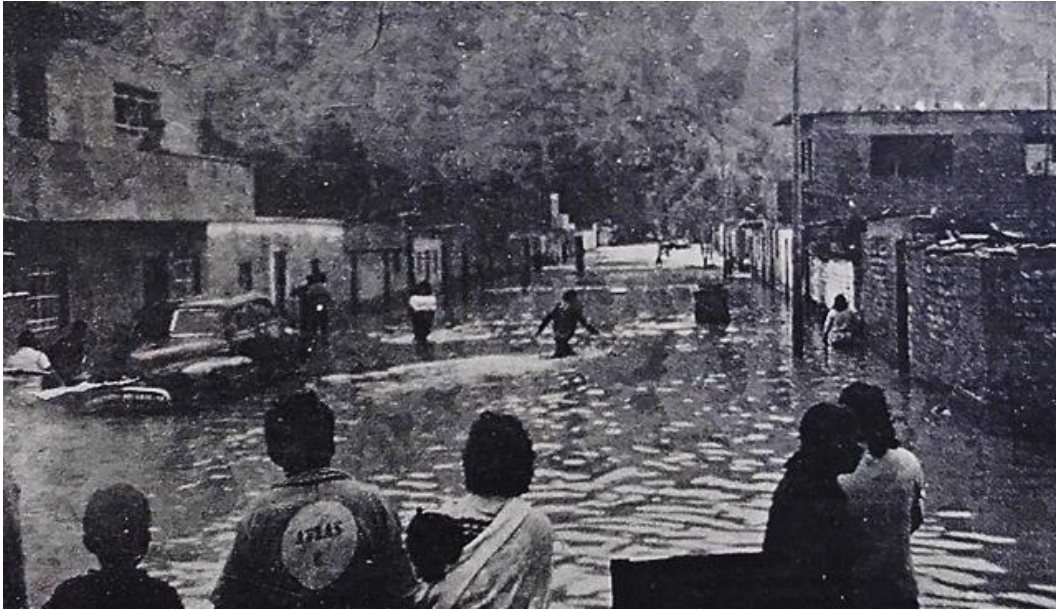
Matucana, 16/02/1959: El torrentoso río Rímac luego de quebrar el muro de defensa, socavó el terraplén de la vía férrea y penetró en forma incontenible hacia el centro de la ciudad (Diario El Comercio)



Matucana, 16/02/1959: Miseria y angustia que dejó en la población el desastre ocurrido por la extraordinaria creciente del Rímac (Diario El Comercio)



Matucana, 16/02/1959: Pobladores subiendo a zonas altas del cerro por la devastadora inundación que dejó el río Rímac. (Diario El Comercio. 17/02/1959)



Chaclacayo, 17/02/1970: Los desbordes del río Rímac prácticamente cubrieron toda la zona de Ñaña, en la imagen se observa como los pobladores cruzaban las calles inundadas, la cual les llegaba casi a la cintura (Diario La Crónica. 18/02/1970)



Chaclacayo, 17/01/1970: Daños de las torrentosas aguas del río Rímac causó daños en el puente Los Ángeles (Diario La Crónica, 1970)



Huarochirí, 18/01/1970: Salida del Tunel Purhuay, en el kilómetro 45 del Ferrocarril Central. Las aguas del río Rímac ingresaron al túnel con gran violencia, destruyendo la vía férrea (Diario El Comercio)



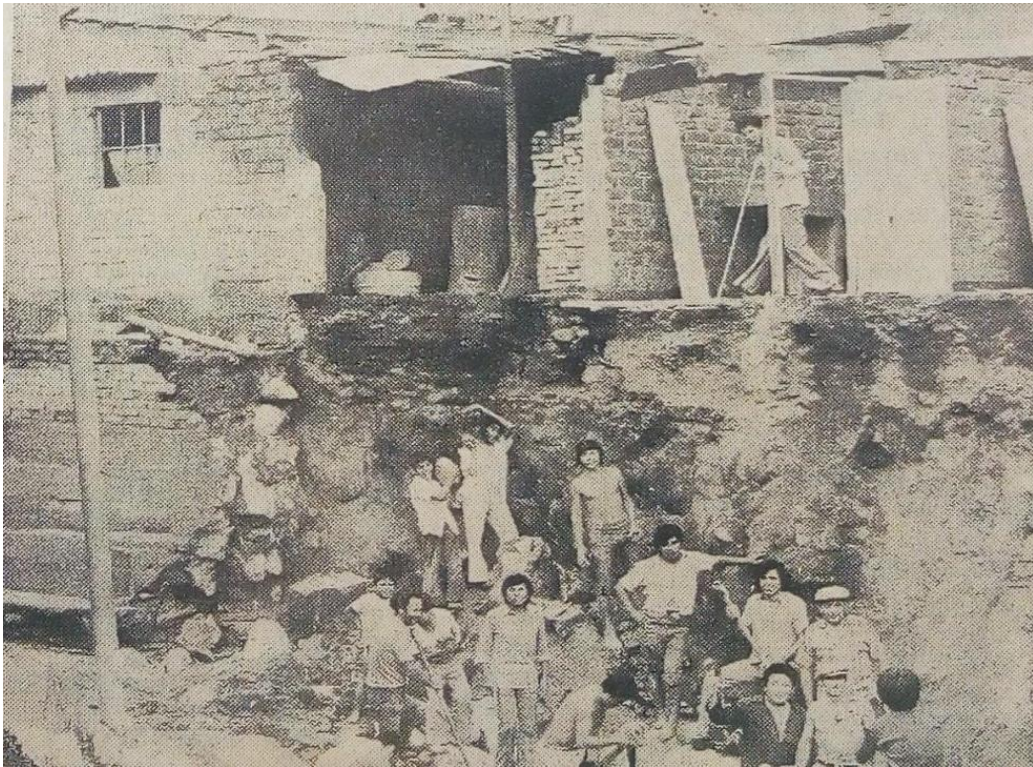
Lima, 19/01/1970: Zona inundada cerca de la ciudad de Chosica. Una vivienda cerca al cauce del río fue arrasada (Diario La Crónica)



Chosica, 03/02/1976: Pistas y veredas totalmente destruidas en la mayoría de las calles de los pueblos aledaños a Chosica. (Diario El Comercio)



Chosica, 03/02/1976: Niños jugando en las calles del pueblo joven Nicolás de Piérola, en Chosica. Fue el mayor afectado por las lluvias y huaicos (Diario El Comercio)



Chosica, 04/02/1976: Pobladores rehabilitando sus hogares. La imagen muestra uno de los pueblos jóvenes afectados cerca de la ciudad de Chosica (Diario El Comercio)



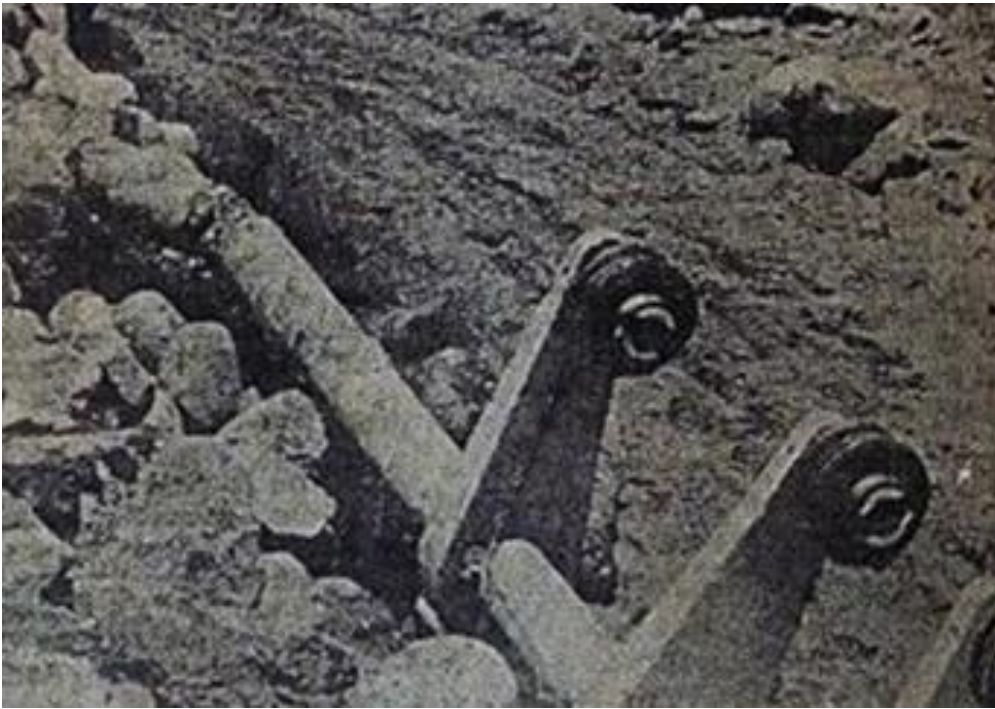
Chosica, 19/02/1976: El fango interrumpió por varias horas la Carretera Central. Cientos de vehículos quedaron atascados (Diario El Comercio).



Huarochirí, 07/03/1983: El primer piso de una vivienda de dos plantas quedó sepultada por el lodo en el distrito de Santa Eulalia. (Diario El Comercio)



Huarochirí, 07/03/1983: Enormes rocas arrastradas por el huayco en el distrito de Santa Eulalia (Diario El Comercio 1983)



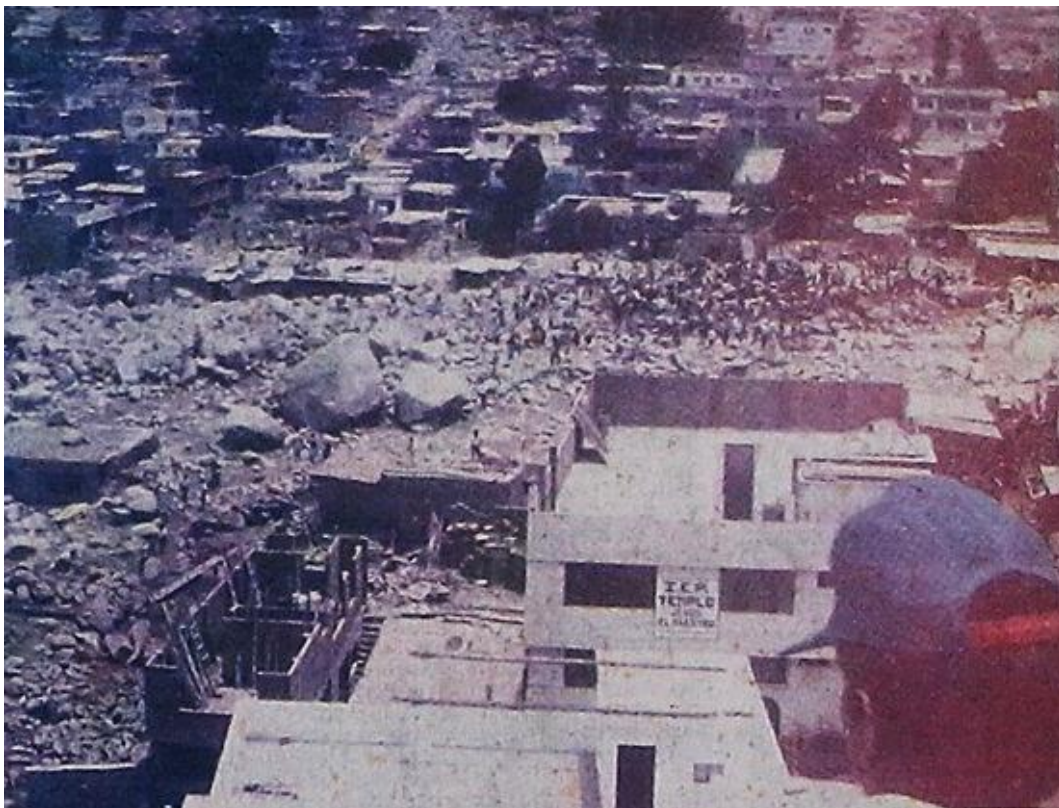
Huachirí, 07/03/1983: Un poste a la vera del camino, el cual fue derribado por la precipitación violenta del huayco en el distrito de Santa Eulalia (Diario El Comercio)



Huachirí, 07/03/1983: Masa de lodo cubrió las calles de distrito de Santa Eulalia, los niños se vieron obligados a quitarse los zapatos para cruzar una avenida (Diario El Comercio 1983)



Chosica, 10/03/1987: Bomberos ayudando a un anciano a cruzar un enorme charco de lodo en la ciudad de Chosica (Diario La República 1987)



Chosica, 11/03/1987: La zona de San Antonio de Pedregal quedó cubierta en gran parte por lodo y rocas (Diario El Comercio)



Chosica, 11/03/1987: Al menos diez cuadras de la Avenida Lima Sur a la altura del barrio Tarazona en la ciudad de Chosica quedaron cubiertas de inmensas rocas, y varias viviendas inhabitables (Diario el Comercio)



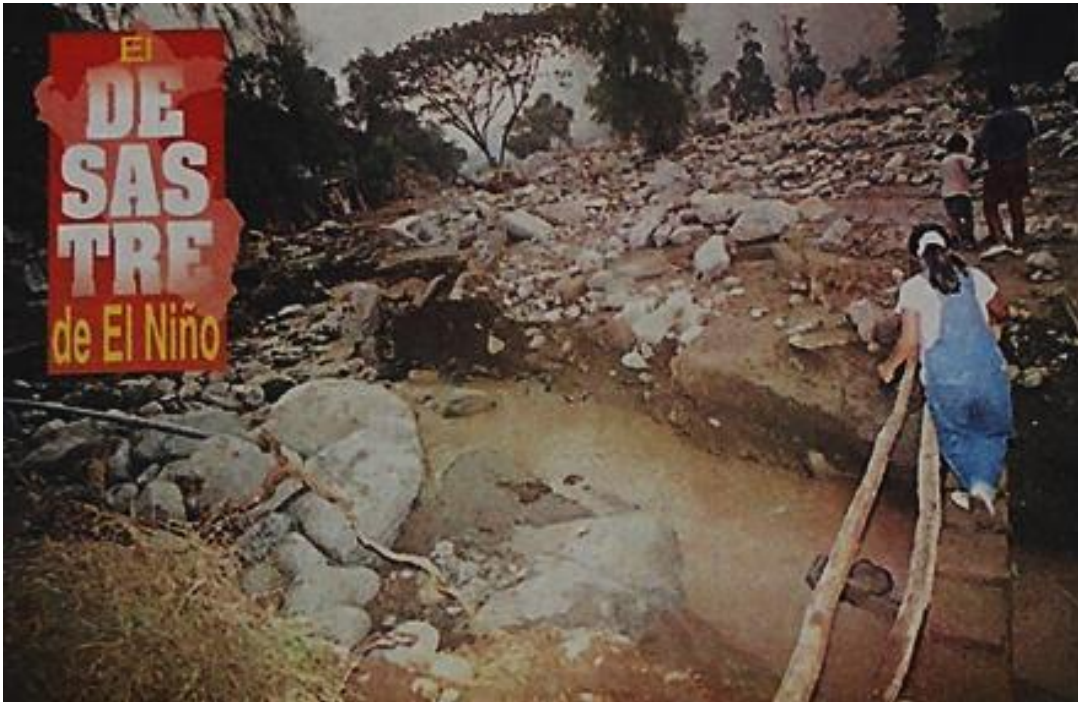
Chosica, 11/03/1987: La vía Moyopampa-Casapalca fue arrastrada por el devastador huayco que cayó sobre la zona de Santa Eulalia (Diario el Comercio)-



Chosica, 24/02/1998: Sorpresivamente gran parte de las instalaciones de la Universidad de La Cantuta, fueron inundadas por el huayco que cayó por la quebrada Santo Domingo (Diario el Comercio)



Chosica, 15/03/1998: Furia del río Rímac destruye plataforma del viejo puente colgante de Chosica, afectando a los moradores de la localidad Villa del Sol (Diario el Comercio)



Santa Eulalia, 16/03/1998: La destrucción de caminos y puentes, llevó a instalar a los pobladores, pasos provisionales para llegar a su destino (Diario La República)



Chaclacayo, 17/03/1998: Sumergidos en lodo, dos pobladores evacúan de sus viviendas muebles y enseres ante la furia incontrolable del río Rímac a la altura de la localidad Morón. (Diario La República)



Chosica, 13/02/2009: Huayco que cayó en la quebrada Quirio, en Chosica, bloqueó el paso de los peatones y vehículos. Los transeúntes tuvieron que sortear el barro y las piedras para poder cruzar de un extremo a otro (Diario La República)



Chosica, 13/02/2009: En la imagen se observa a pobladores intentando sacar el agua y lodo q inundó sus viviendas (Diario El Comercio)



Chosica, 15/02/2009: La avalancha de lodo ocurrida el día 13 de febrero, alcanzó a cubrir varias casas donde los enseres domésticos quedaron inservibles (Diario La República)



Chosica, 15/02/2009: Población de los alrededores de las quebradas La Ronda, San Antonio y Mariscal Castilla , seriamente afectadas por los huaycos ocurridos el 13 y 15 de febrero de ese año. (Diario La República)



Chosica, 06/04/2012: Los pobladores reclamaron acciones urgentes para enfrentar la emergencia. Personas tratando de sacar el fango y el agua de sus hogares (Diario El Comercio)



Lima, 07/04/2012: Enormes piedras arrastradas por el agua y el lodo causó graves daños a viviendas y otras quedaron semiseptadas (Diario El Comercio)



Chaclacayo, 07/04/2012: Pista en Los Cóndores sufrió agrietamiento (Diario El Comercio)



Chosica, 07/04/2012: Cuantiosos daños en Moyopampa, en la imagen se observa varios autos sepultados que dejó la ocurrencia del huayco (Diario El Comercio)



Chosica, 23/03/2015: 13 quebradas se activaron y la desolación se apoderó de la ciudad de Chosica. En la imagen se observa como maquinaria pesada intenta retirar rocas de las calles en la zona de Pedregal (Diario El Comercio)



Chosica, 23/03/2015: Rayos del Sol, la zona más afectada por los huaycos, muchas familias se quedaron sin nada (Diario El Comercio)



Chosica, 25/03/2015: Restos de lo que fue una casa de dos niveles. La primera planta fue sepultada y la segunda destruida por las enormes rocas que cayó por la quebrada Corrales en el Asentamiento Humano Rayos del Sol (Diario El Comercio)



Chosica, 29/03/2015: 343 viviendas afectadas en el Asentamiento Humano Rayos del Sol. Se observa a los pobladores sacando con baldes el barro de su vivienda (Diario El Comercio)



Chaclacayo, 12/01/2017: Huayco sorprendió a pobladores del distrito de Chaclacayo el domingo 8 de enero por la tarde (Recuperado de página web https://caretas.pe/medio_ambiente/77917-sorpresivo_huayco)



Chosica, 17/01/2017: Daños que dejó el paso del huayco en la quebrada Carosio en la ciudad de Chosica. Fuente: Diario El Popular 2017.



Chaclacayo, 22/01/2017: Daños que dejó el paso de huayco que se inició en la quebrada Los Cóndores. La calle Los Laureles fue la más afectada (Diario El Comercio)



Chaclacayo, 23/01/2017: Pobladores de Cusipata aislados por la gran cantidad de lodo que hay en sus calles (Diario El Comercio)



Chaclacayo, 25/01/2017: La imagen muestra ingreso del lodo en el distrito de Chaclacayo, afectando la zona Los Laureles (Recuperado de portal web <http://i1os.com/GxpVaZn9kmg.video+related>)



Chaclacayo, 16/04/2017: Destrucción de la vía férrea a la altura del puente Los Ángeles. Fuente: Diario El Comercio 2017.



Chosica, 17/03/2017: Club Regatas La Cantuta en el distrito de Chosica, invadido por lodo y piedras tras paso de huayco (Recuperado de portal web <https://rpp.pe/lima/desastres-naturales/fotos-el-desborde-del-rio-rimac-afecto-centros-campestres-en-lurigancho-chosica-noticia-1037698/4>)



Huachirí, 17/03/2017: Varios derrumbes afectaron la Carretera Central por las constantes lluvias y huaycos que se produjeron por El Niño costero 2017 (Diario Perú 21).



Chaclacayo, 19/03/2017: La localidad Alto Huampaní quedó parcialmente aislada por rotura del puente Javier Pérez de Cuellar, a consecuencia del alto caudal del río Rímac y los huaycos (Diario Perú 21)



Chaclacayo, 21/03/2017: Afectación de la urbanización Las Retamas, en el distrito de Chaclacayo por la caída de huaycos. (Diario Perú 21)



Ricardo Palma, 23/03/2017: Desborde del río Rímac inundó completamente el km 44 de la Carretera Central, en la imagen se observa la afectación de viviendas y negocios, de la zona de Cupiche (Recuperado de página web <https://peru.com/actualidad/mi-ciudad/desborde-rio-rimac-inunda-kilometro-44-carretera-central-noticia-504793-1600240>)



Ricardo Palma, 23/03/2017: Km 44 de la Carretera Central, en la imagen se observa la afectación de grifo en la zona de Cupiche (Recuperado de página web <https://peru.com/actualidad/mi-ciudad/desborde-rio-rimac-inunda-kilometro-44-carretera-central-noticia-504793-1600477>)

