



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

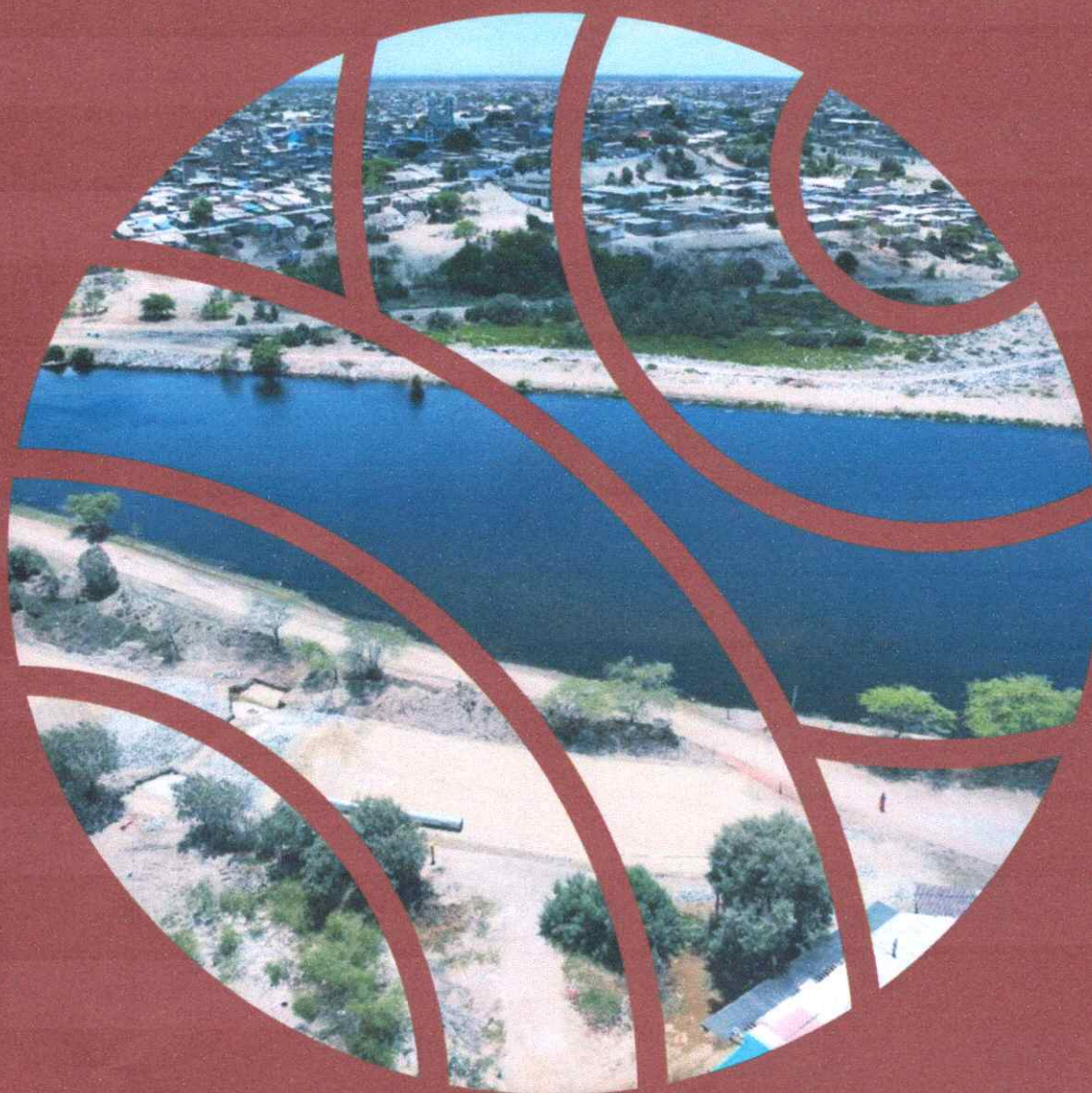


IGP

Instituto
Geofísico
del Perú

EVALUACIÓN GEODINÁMICA EN EL SECTOR OESTE
DEL ÁREA URBANA DE SECHURA
(Provincia de Sechura - Región Piura)

Informe Técnico N°017-2026/IGP CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA



Lima – Perú
Julio, 2026

Hernando Tavera
Jefe Institucional del IGP

Juan Carlos Gómez
Director Ciencias de la Tierra Sólida del IGP

Informe técnico

Evaluación Geodinámica del Sector Oeste del área urbana de Sechura
(Provincia Sechura - Región Piura)

Autores

Roberth Carrillo
Segundo Ortiz
Juan Carlos Gómez

Este informe ha sido elaborado por el Instituto Geofísico del Perú
Calle Badajoz 169, Mayorazgo, Ate, Lima
Teléfono: +5113172300

Accede libremente al Repositorio Geofísico Nacional (REGEN) para descargar este informe:
<https://repositorio.igp.gob.pe/>

EVALUACIÓN GEODINÁMICA EN EL SECTOR OESTE DEL ÁREA URBANA DE SECHURA

(Provincia de Sechura-y Región Piura)

Lima – Perú
Julio, 2026

RESUMEN

En el sector Oeste del área urbana de Sechura, se vienen desarrollando el crecimiento y expansión del distrito, siendo estas afectadas por las precipitaciones ocurridas durante los meses de febrero a marzo de 2026. La falta de infraestructura de drenaje pluvial, así como el asentamiento de viviendas sobre zona de depresión natural, favorecieron la concentración y acumulación de las aguas pluviales.

Durante este periodo, las áreas afectadas por las inundaciones pluviales fueron: el A.H. Los Pinos, Virgen del Carmen, 3 de enero y Las Dunas. En estas áreas se registraron alturas de agua entre 0.70 y 1.00 m. Se determinó que las áreas susceptibles a inundaciones ocuparían una superficie de 65,440.48 m² y las áreas potenciales a derrumbes cerca de 3,883.39 m².

De mantenerse las condiciones deficientes de drenaje, la ocurrencia de futuras precipitaciones intensas ante eventos hidrometeorológicos extremos (Fenómeno el Niño o Niño Costero) podrían generarse nuevas inundaciones pluviales, incrementando el nivel de afectación sobre la infraestructura física de las áreas indicadas.

CONTENIDO

RESUMEN

1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Ubicación
- 1.2.- Clima
- 1.3.- Base topográfica

2.- METODOLOGÍA

- 2.1.- Recopilación de información

3.- GEOMORFOLOGÍA

4.- GEOLOGÍA

5.- GEODINÁMICA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

1.- INTRODUCCIÓN

La Municipalidad Provincial de Sechura (MPS) solicitó el apoyo técnico del Instituto Geofísico del Perú (IGP) para realizar la evaluación geodinámica del sector Oeste del distrito de Sechura. El objetivo de la evaluación fue identificar y caracterizar las áreas susceptibles a la ocurrencia de inundaciones pluviales con el fin de generar información técnica que sirva como base para la planificación e implementación de medidas de prevención, mitigación y reducción del riesgo de desastres.

Para cumplir con lo solicitado por la MPS, se realizó la evaluación geodinámica de manera conjunta con representantes de la Subgerencia de Gestión de Riesgo de Desastres de dicha municipalidad, llegándose a verificar que, el área de estudio se asienta sobre una terraza aluvial baja y zona de depresión de origen natural expuesta a la ocurrencia de inundaciones pluviales que afectan viviendas y las vías de acceso de los sectores 3 de Enero, Los Pinos, Virgen de Las Mercedes y Las Dunas. Además, se sugiere los estudios técnicos específicos requeridos para determinar el nivel de exposición, así como la identificación de medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en la zona de estudio.

1.1.- Ubicación

El área de estudio comprende el sector Oeste de Sechura (Las Peñitas, 3 de Enero, Cristo Rey, Virgen del Carmen, Los Pinos, Las Brisas, Ciudad del Pescador y Las Dunas), distrito y provincia de Sechura, departamento de Piura. Figura 1. Geográficamente, se localiza en las siguientes coordenadas UTM (Zona 17 S): E519,065.00 - N9°384,825.81 a una altura de 5 m.s.n.m.

El acceso al área de estudio se realiza desde la Plaza de Armas de Sechura, en dirección hacia el suroeste a través de la vía asfaltada Av. Simón

Bolívar y luego por la carretera 1NK, recorriendo aproximadamente 2.5 km hasta llegar al A.H. Las Dunas. Importante indicar que el sector Las Dunas se habría consolidado a partir del año 2010, periodo en el que la densidad poblacional se incrementó.

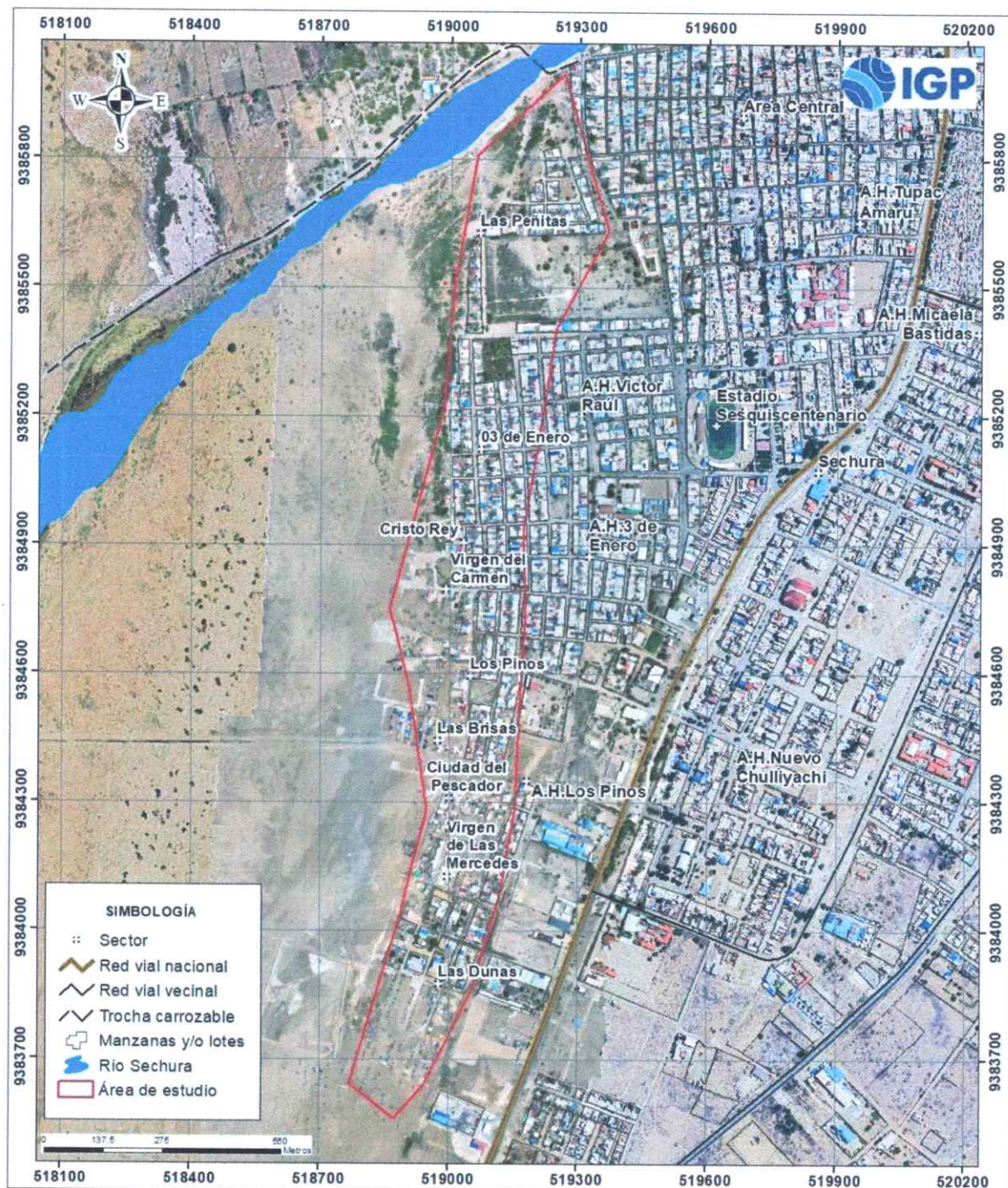


Figura 1.- Ubicación del área de estudio (polígono rojo) correspondiente a los sectores Las Peñitas, 3 de enero, Cristo Rey, Virgen del Carmen, Los Pinos, Las Brisas, Ciudad del Pescador y Las Dunas

1.2.- Clima

Para determinar las condiciones climáticas del área de estudio, se han tomado los datos referenciales de la web del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) pertenecientes a la estación meteorológica Chusis (Latitud: 5°31'27" S, Longitud: 80°48'23" W, cota 14 m.s.n.m.) ubicada en el distrito de Marcavelica, específicamente a 6 km al noreste del área de estudio. Según la información registrada en esta estación, las temperaturas mínimas y máximas varían entre 17°C y 32°C, respectivamente., tal como se muestra en la Figura 2.

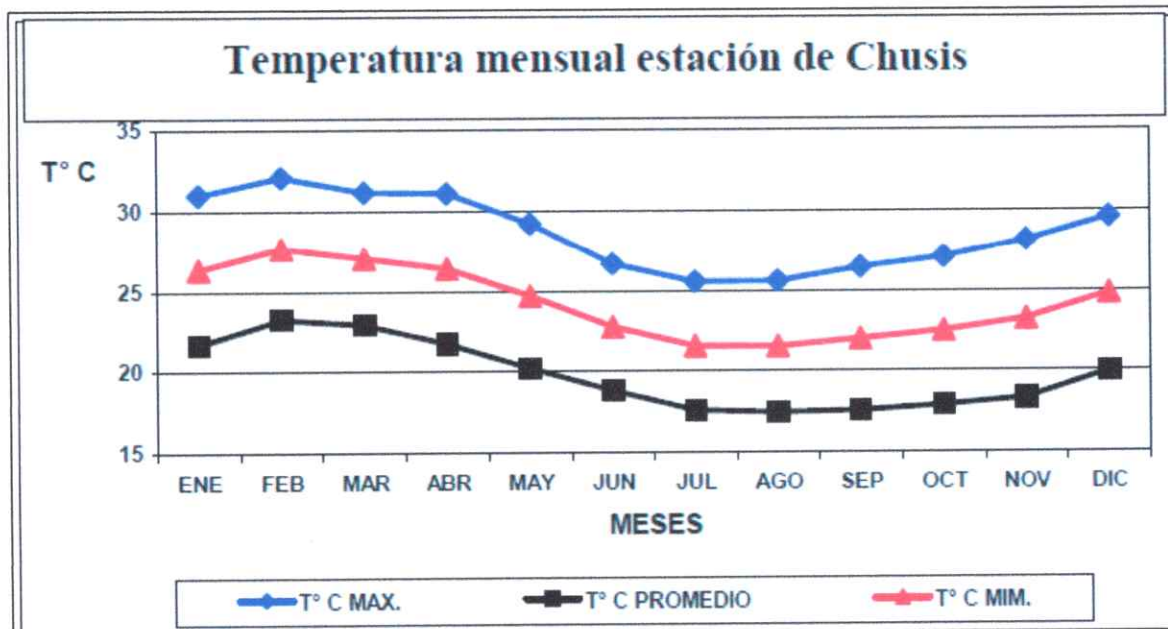


Figura 2.- Temperatura máxima (línea azul) y mínima (línea negra) mensual del periodo 1991 – 2001 (Céspedes, 2004)

Respecto a las precipitaciones, el máximo histórico fue registrado en la estación meteorológica de Chusis y corresponde al 25 de marzo de 2017, fecha en la que se alcanzó una precipitación acumulada de 40.6 mm. (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI (Tabla 1).

AÑO	PREC. ANUAL MÁXIMA EN 24 HORAS	AÑO	PREC. ANUAL MÁXIMA EN 24 HORAS
1965	23.00	1995	3.20
1966	2.50	1996	1.20
1967	18.00	1997	17.00
1968	7.00	1998	116.30
1969	10.50	1999	13.00
1970	2.00	2000	10.70
1971	12.80	2001	14.90
1972	75.00	2002	45.10
1973	12.00	2003	7.40
1974	4.00	2004	2.40
1975	9.00	2005	3.80
1976	25.00	2006	20.70
1977	15.20	2007	3.00
1978	2.50	2008	13.50
1979	4.30	2009	10.80
1980	7.60	2010	5.80
1981	5.40	2011	5.50
1982	4.00	2012	17.00
1983	136.20	2013	42.80
1984	9.20	2014	2.10
1985	0.00	2015	5.60
1986	–	2016	6.00
1987	0.00	2017	140.60
1988	5.00	2018	2.30
1989	6.00	2019	4.80
1990	0.60	2020	4.90
1991	–	2021	5.00
1992	30.00	2022	3.80
1993	–	2023	40.70
1994	11.00	2024	–

Tabla 1.- Registro de precipitaciones máximas en 24 horas de la estación meteorológica Chusis pertenecientes a los periodos 1965 – 2023. Los valores sombreados en amarillo representan los valores máximos históricos. Fuente: Saavedra, P. (2024).

1.3.- Base topográfica

La base topográfica fue obtenida mediante un vuelo fotogramétrico realizado por el personal del IGP, utilizando un vehículo aéreo no tripulado (drone). Este procedimiento permitió generar un modelo digital de elevación

y una ortofoto detallada del área de estudio. Asimismo, la topografía del área circundante fue complementada mediante el procesamiento de imágenes satelitales de radar del sensor Alos Palsar, con una resolución altimétrica de 12.5 m. Estos datos fueron analizados mediante sistemas de información geográfica (SIG), lo que permitió generar curvas de nivel con una resolución espacial de 10 m.

2.- METODOLOGÍA

La inspección geodinámica en el área de estudio se desarrolló en tres fases, las mismas que se describen a continuación:

Fase 1: Trabajos de gabinete para realizar la recopilación de información sobre estudios geológicos y geodinámicos existentes para el área de estudio. Así como, el análisis de la información y elaboración de mapas preliminares del área de estudio para el cartografiado de campo.

Fase 2: Trabajo en campo para la identificación, delimitación y caracterización de los eventos geodinámicos ocurridos en el área de estudio, así como la identificación de áreas expuestas a su ocurrencia.

Fase 3: Trabajos de gabinete para realizar el análisis e interpretación de la información recopilada en campo y elaboración del informe respectivo.

2.1.- Recopilación de la información

La información más relevante para el presente estudio fue extraída de las siguientes fuentes:

- **Instituto Geofísico del Perú. 2019.** Zonificación Sísmica – Geotécnica de la ciudad de Sechura y C.P. Parachique. El estudio señala que los asentamientos humanos Las Dunas, Virgen de las Mercedes, Ciudad del Pescador, parte de Las Brisas, Los Pinos y Virgen del Carmen se emplazan sobre la unidad geomorfológica laguna estacional, definida como un relieve que presenta cotas inferiores al nivel del mar y que, durante episodios de oleajes anómalos y precipitaciones extremas, puede ser inundado por la combinación de aguas marinas y las provenientes del río Sechura (Figura 2).

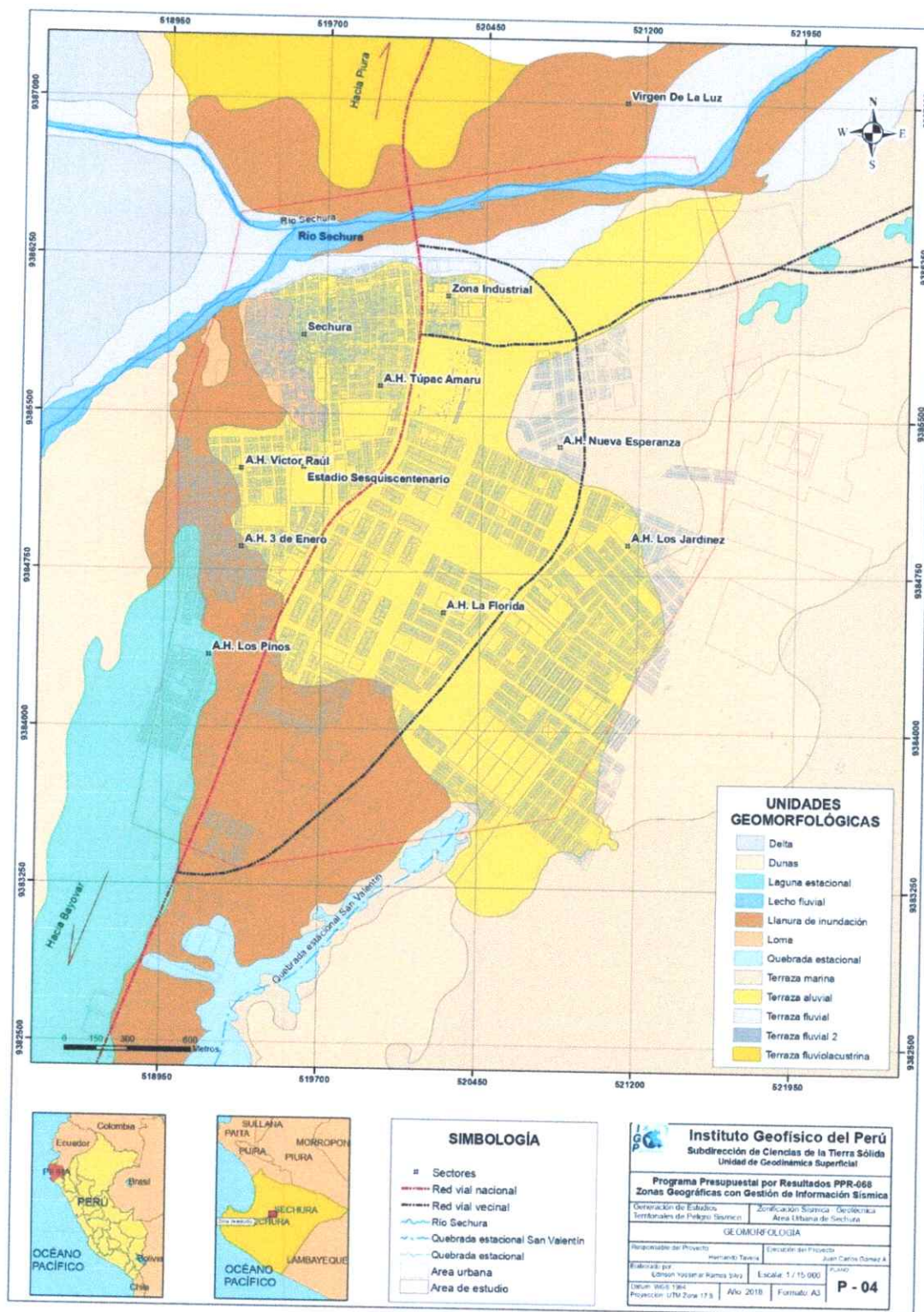


Figura 2.- Mapa geomorfológico de la localidad de Sechura donde se evidencia que el área de estudio se asienta predominantemente sobre laguna estacional y llanura de inundación

Por su parte, sectores de los asentamientos humanos Las Peñitas y 3 de Enero se encuentran sobre la unidad geomorfológica llanura de inundación, correspondiente a una planicie localizada en las inmediaciones del cauce natural del río Sechura, susceptible a procesos de inundación durante eventos hidrológicos extraordinarios (Figura 2).

Desde el punto de vista geodinámico, el citado estudio indica que la parte central y sur del área de estudio, donde se localizan los asentamientos Cristo Rey, Virgen del Carmen, Los Pinos, Las Brisas, Ciudad del Pescador, Virgen de las Mercedes y Las Dunas, que son susceptibles a inundaciones pluviales en las inmediaciones a la desembocadura del río Sechura, de igual forma, el extremo norte del área de estudio, que comprende parte de los asentamientos humanos Las Peñitas y 3 de enero, se encuentran expuestos principalmente a inundaciones fluviales asociadas al desborde del río Sechura. Adicionalmente, en este mismo sector norte, se identificaron áreas susceptibles a flujos de detritos originados por la activación de la quebrada San Martín (Sector Las Peñitas), ver Figura 3.

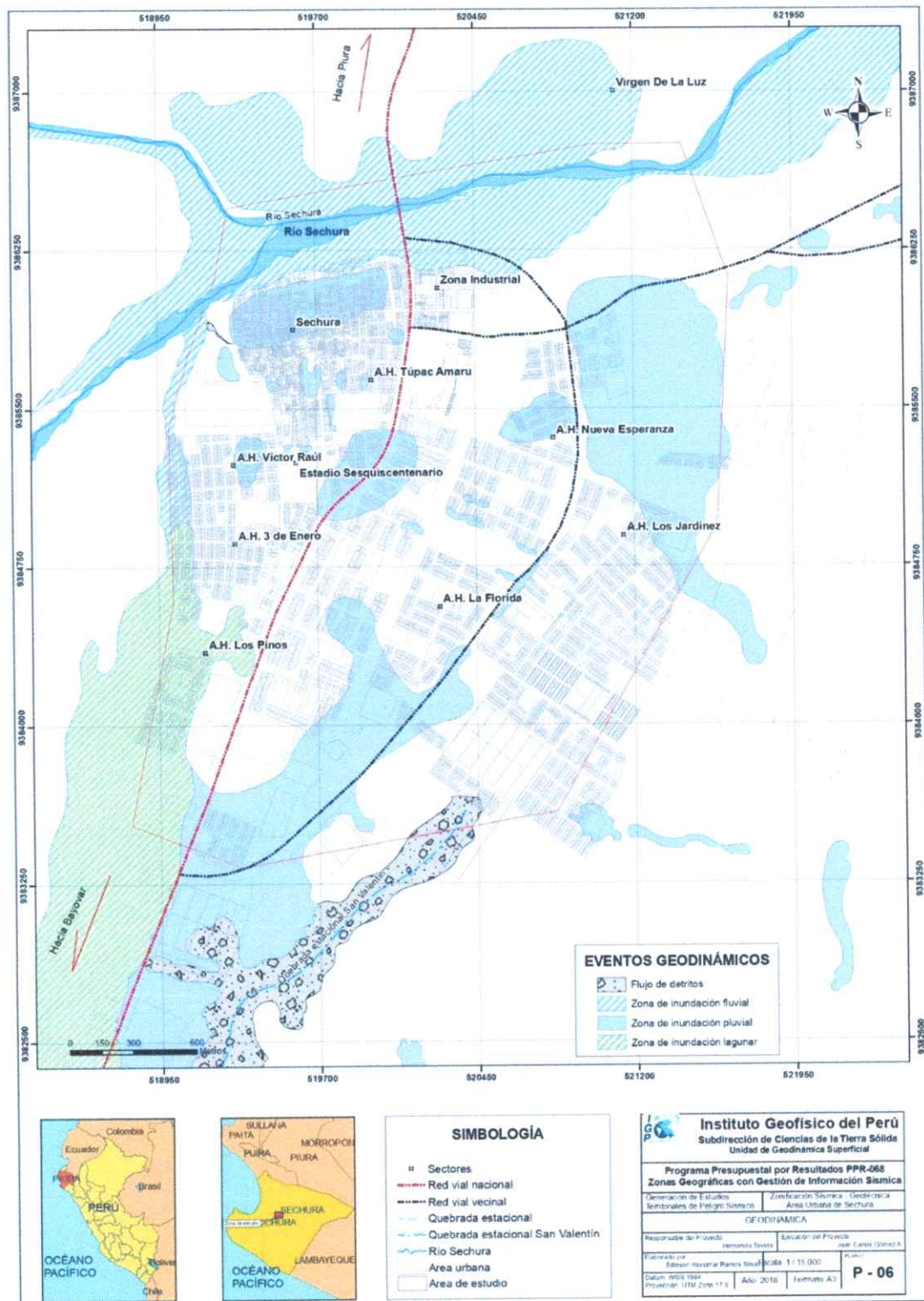


Figura 3.- Mapa geodinámico de la localidad de Sechura donde se evidencia que el área de estudio es afectada por inundaciones por desborde de lagunas, inundación pluvial y flujos de detritos.

3.- GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología es la ciencia que estudia las diferentes formas del relieve de la superficie terrestre (geoformas) y los procesos que las generan. A continuación, se describen las siete unidades geomorfológicas identificadas en base a sus características físicas y los procesos que las han originado en las inmediaciones del área de estudio:

Lecho fluvial: También llamado cauce fluvial, es el canal excavado por el flujo de agua de un río y los sedimentos que éste transporta durante todo su desarrollo y evolución. La morfología del lecho depende del caudal, la pendiente, el tamaño de los sedimentos y de lo erosionable que sea el substrato rocoso; es decir, es producto de un equilibrio dinámico entre la carga de sedimentos y su capacidad de transporte. Esta unidad geomorfológica está conformada por el río Piura, que en su parte terminal (desembocadura), se denomina localmente río Sechura, drena sus aguas en sentido noreste - suroeste, además, de presentar anchos aproximados de 103 m. Durante la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos (Niño y Niño Costero), este cauce podría desbordarse e inundar las planicies adyacentes que se sitúan en el extremo norte del A.H. Las Peñitas (Figura 4).

Zona de depresión: Esta unidad geomorfológica se refiere a relieves de baja pendiente y hundimientos topográficos respecto a los terrenos circundantes, donde el agua de lluvia tiende a acumularse de manera temporal durante periodos de lluvias intensas (diciembre-mayo), principalmente durante la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos (Fenómeno El Niño o Niño Costero), generándose inundaciones en viviendas e infraestructuras asentadas en estas geoformas. Es importante indicar que, el asentamiento de viviendas sobre depresiones o cuencas ciegas y la falta de drenaje pluvial, incrementan la susceptibilidad ante la

ocurrencia de inundaciones pluviales en las inmediaciones de las áreas urbanas.



Figura 4.- Unidad geomorfológica lecho fluvial del río Sechura, cuyo cauce presenta un ancho variable entre 60 y 97 m en el tramo evaluado. En la imagen superior se observa el área de estudio ubicada sobre la margen izquierda del cauce; mientras que la imagen inferior muestra una vista del río aguas abajo, donde se aprecia la configuración del lecho fluvial y sus márgenes.

Las depresiones identificadas en la ciudad de Sechura corresponden a zonas topográficamente bajas de origen natural con profundidades de 0.3 a 1.00 m., donde convergen y se acumulan los flujos superficiales de agua provenientes de áreas adyacentes de mayor elevación. En la zona de estudio, se ha identificado la presencia de áreas con estas características en los A.H. Las Dunas, Virgen de Las Mercedes y Ciudad del Pescador, donde el nivel de agua alcanza de 0.70 a 1.0 m de altura. Estas condiciones geomorfológicas favorecen la acumulación temporal de aguas pluviales durante eventos de precipitación intensa, incrementando la susceptibilidad a inundaciones pluviales (Figura 5).

Dunas: Son acumulaciones de arenas finas por la acción dinámica del viento que erosiona y transporta partículas finas provenientes de una roca preexistente. Generalmente, se forman en las zonas costeras y varía su disposición en función al movimiento y dirección del viento, esta unidad geomorfológica presenta relieve ondulado y dinámica activa de migración por acción eólica. Esta unidad se ubica en el extremo occidental del área de estudio, cubriendo parte de los A.H. Las Brisas, Los Pinos y Virgen del Carmen (Figuras 6 y 7).

Llanura de inundación: Consiste en una superficie ligeramente plana (menor a los 2.00° de inclinación) que se ubica en ambos márgenes de los ríos y es la zona que comúnmente es inundada, durante los periodos de lluvia intensa (diciembre – abril) debido al incremento del caudal. Esta unidad ha sido formada por la acción fluvial del tramo final del río Piura (localmente denominado río Sechura) durante el incremento del caudal y generación de desborde del flujo de agua que está conformada por material de origen fluvial (arenas y limos).

Esta unidad geomorfológica, ha sido reconocida en ambos márgenes del río Sechura y está conformada por materiales fluviales transportados por el flujo de agua y que han afectado a zonas llanas ubicadas en el margen

izquierdo del río sobre un área de 11 hectáreas: A.H. Las Peñitas y Urb. La Ribera. En este escenario fueron afectadas las vías de acceso y las viviendas sobre un área del 2% del total en estudio (Figura 8).

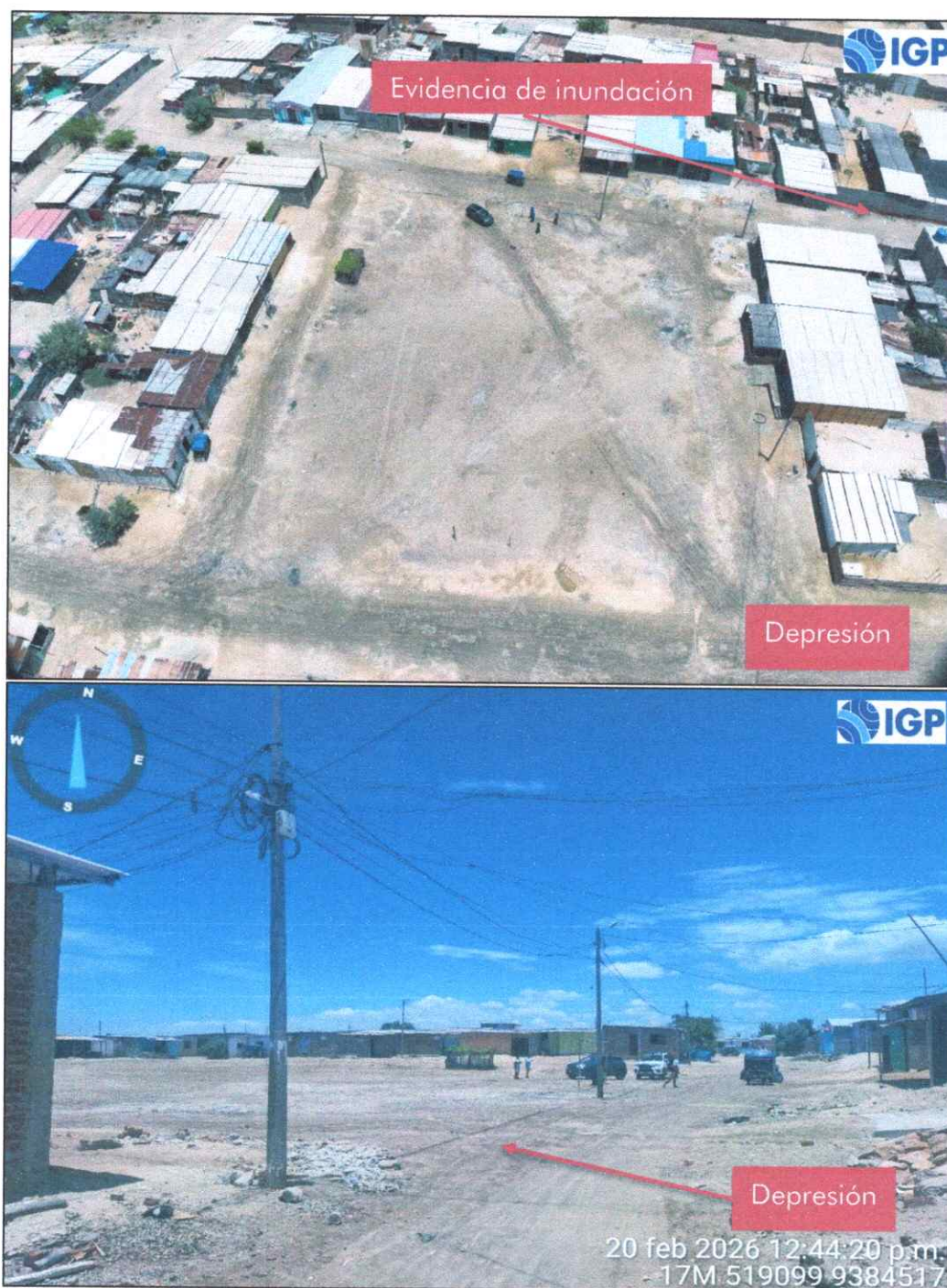


Figura 5.- Unidad geomorfológica zona de depresión identificada en las inmediaciones de A.H. Los Pinos (cancha deportiva) donde se concentran las escorrentías pluviales. En la imagen superior se visualiza marca de agua que alcanza los 0.70 m de altura y en la imagen superior foto aérea con huellas de antiguas inundaciones



Figura 6.- Unidad geomorfológica duna (polígono amarillo), ubicada en las inmediaciones del A.H. Virgen del Carmen, constituida por depósitos eólicos de arena fina y caracterizada por presentar cobertura vegetal dispersa, la cual contribuye a la estabilización parcial de la superficie arenosa.



Figura 7.- Depósitos eólicos (arenas sueltas e inconsolidadas) que conforman la geoforma duna en las inmediaciones del A.H. 3 de enero



Figura 8.- Unidad geomorfológica llanura de inundación en el margen izquierdo del río Sechura delimitada sobre una imagen aérea que muestra posibles afectaciones sobre el extremo norte del A.H. Las Peñitas. Las flechas negras indican la dirección del flujo del agua hacia las zonas inundables.

Terraza aluvial baja: Superficie de relieve llano, con pendientes inferiores a 5° , conformada predominantemente por depósitos de arena de origen eólico acumulados por la acción del viento. Estos sedimentos, de baja consolidación y alta permeabilidad, corresponden a materiales retrabajados y depositados sobre zonas de poca pendiente. Esta unidad geomorfológica ha sido reconocida en el extremo norte del área de estudio, donde se emplazan los asentamientos humanos Los Pinos, Virgen del Carmen, Cristo Rey, 3 de enero y Las Peñitas (Figura 9).

Terraza aluvial alta: Superficie de relieve llano, con pendientes inferiores a 5° , conformada predominantemente por la acumulación de materiales heterogéneos (gravas, arenas y limos) de origen aluvial, que han sido erosionados de rocas preexistentes, transportados y depositados en zonas de baja pendiente. Esta unidad geomorfológica presenta un desnivel

topográfico superior de aproximadamente 20 m., respecto a la terraza aluvial baja y ha sido reconocida en el extremo oriental del área de estudio, donde se emplaza el área urbana consolidada del distrito (Figura 10).



Figura 9.- Unidad geomorfológica de terraza aluvial baja (delimitada por el polígono negro), caracterizada por constituir una superficie relativamente llana que presenta un desnivel topográfico aproximado de 2 a 4 m respecto a la llanura de inundación adyacente al río Sechura. Sobre esta unidad geomorfológica se ubican los asentamientos humanos Los Pinos, Virgen del Carmen, Cristo Rey, 3 de enero y Las Peñitas.

Loma: Unidad geomorfológica constituida por superficies elevadas con características de relieves ondulados y de laderas con pendientes moderadas (inferiores a los 20° de inclinación) cuya base presenta forma alargada. Esta geoforma se habría originado principalmente por procesos de erosión y modelado del terreno a lo largo del tiempo y fue identificada en las inmediaciones del sector Área Central (Figura 11).



Figura 10.- Unidad geomorfológica de terraza aluvial alta (delimitada por el polígono amarillo), caracterizada por constituir una superficie llana que presenta un desnivel topográfico superior de 20 m.

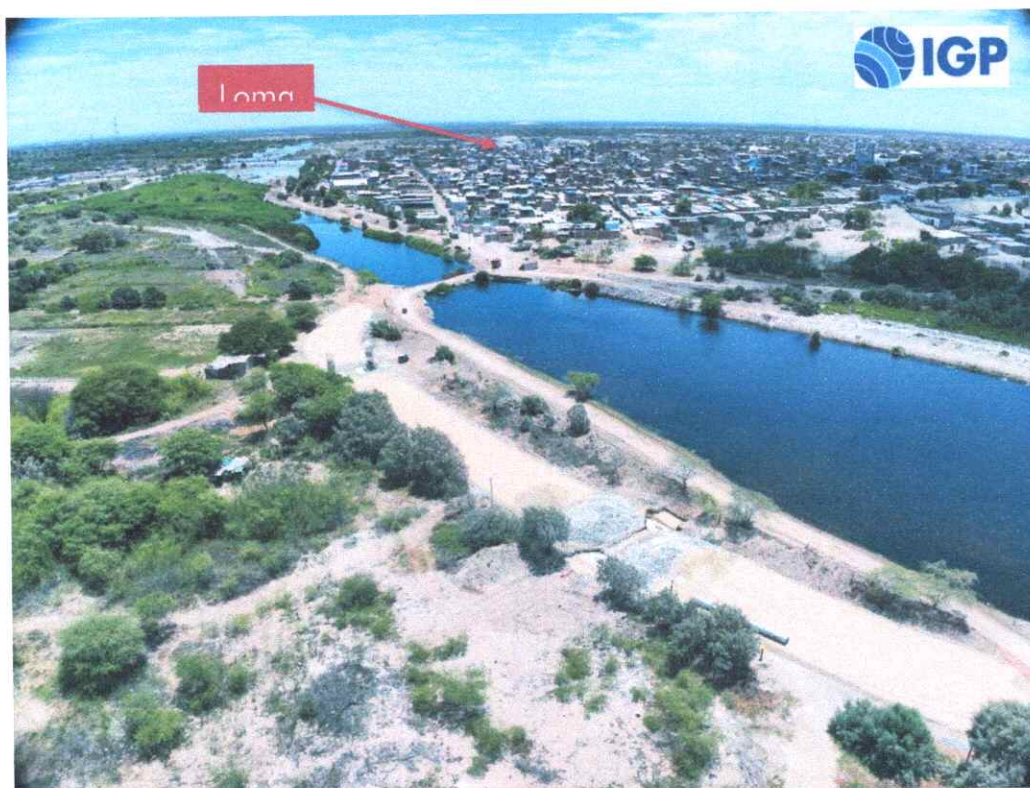


Figura 11.- Unidad geomorfológica loma identificada en las inmediaciones del sector Área Central.

Finalmente, en las Figuras 12 y 13, se presentan el perfil topográfico 01 en sentido longitudinal del área de estudio y el respectivo mapa geomorfológico. En ambas figuras se observa que el área de estudio se asienta principalmente sobre una terraza aluvial baja y zona de depresión expuestas a inundaciones pluviales.

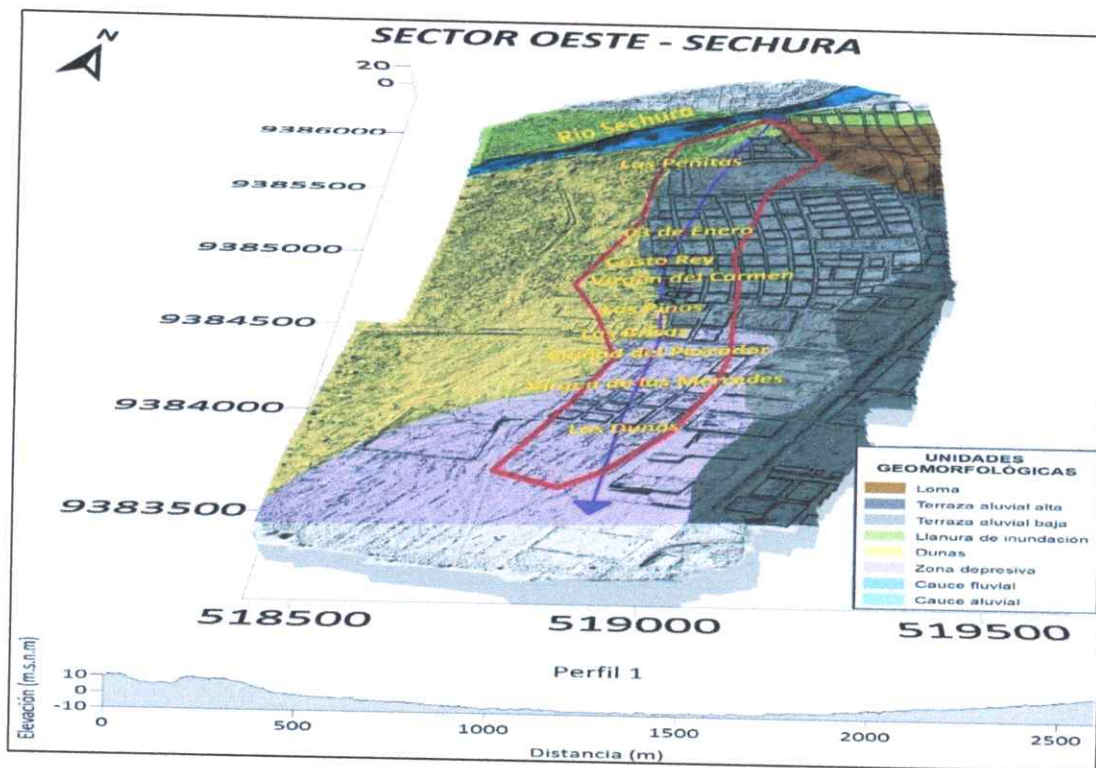


Figura 12.- Distribución de unidades geomorfológicas en el sector oeste de la localidad de Sechura y vista de perfil topográfico longitudinal que intercepta el área de estudio

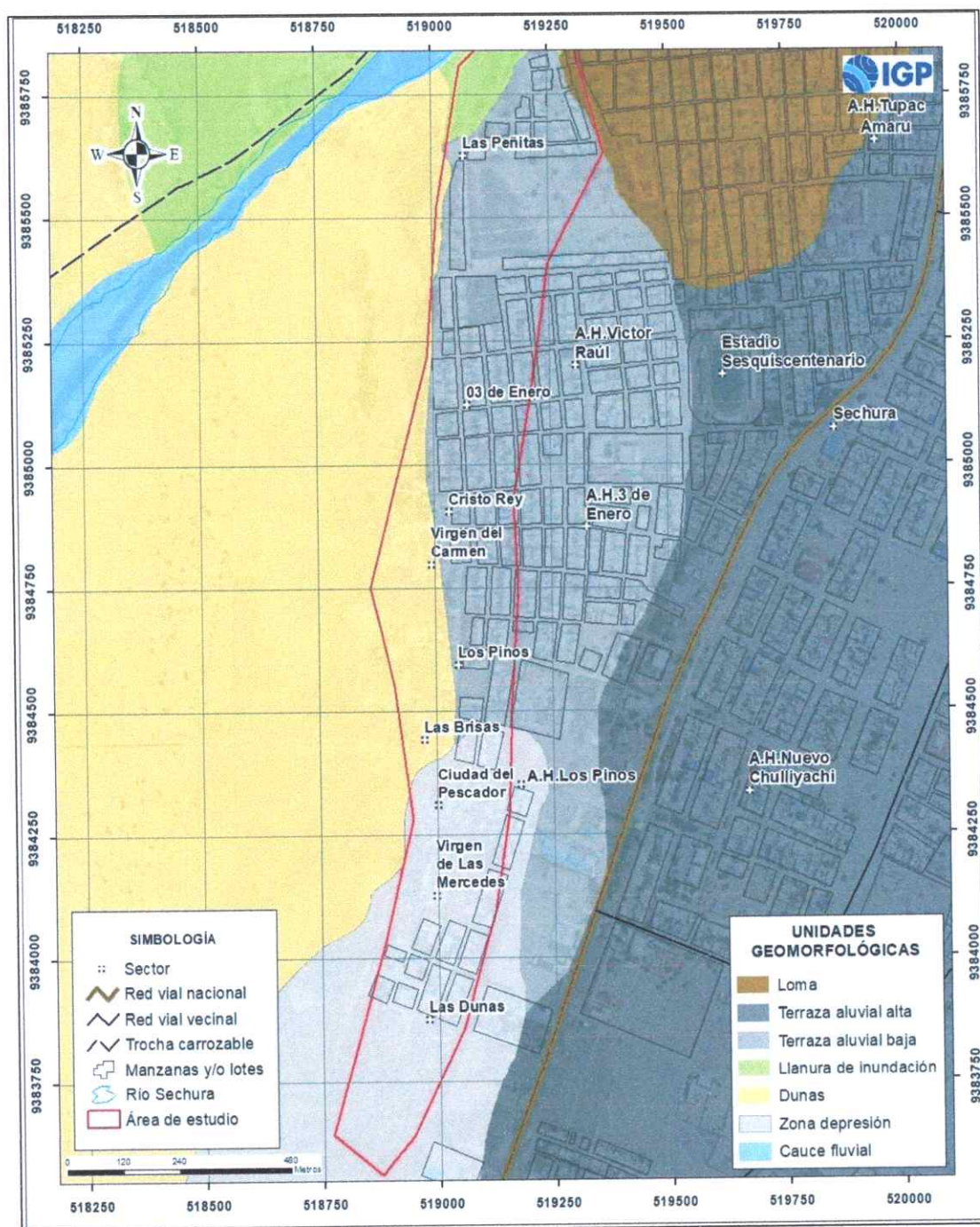


Figura 13.- Mapa geomorfológico del sector Oeste de la localidad de Sechura

4.- GEOLOGÍA

El análisis de la geología regional ha sido desarrollado, en base a información del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET, 2016) a escala 1/50,000 (Mapa geológico del Cuadrángulo de Sechura – hoja 12b4); mientras que, la geología local se ha desarrollado mediante el reconocimiento in situ, cuyas unidades geológicas se describen a continuación:

Formación Montera (Nm-mo): Unidad geológica conformada por areniscas amarillo gris con areniscas blanquecinas intercaladas con conglomerados, restos de conchas y calizas, afloran en el extremo norte del área de estudio, inmediaciones del A.H. Las Peñitas (Figura 14).



Figura 14.- Unidad geológica Formación Montera (Nm-mo) conformada por rocas areniscas que afloran con 2 m de espesor en las inmediaciones del A.H. Las Peñitas

Formación Miramar (Nm-mi): Unidad geológica conformada por areniscas grises poco consolidadas y blanco amarillento en el tope de la

secuencia litoestratigráfica, presenta matriz carbonatada. Esta unidad aflora en el margen izquierdo de la quebrada San Valentín (Figura 15).

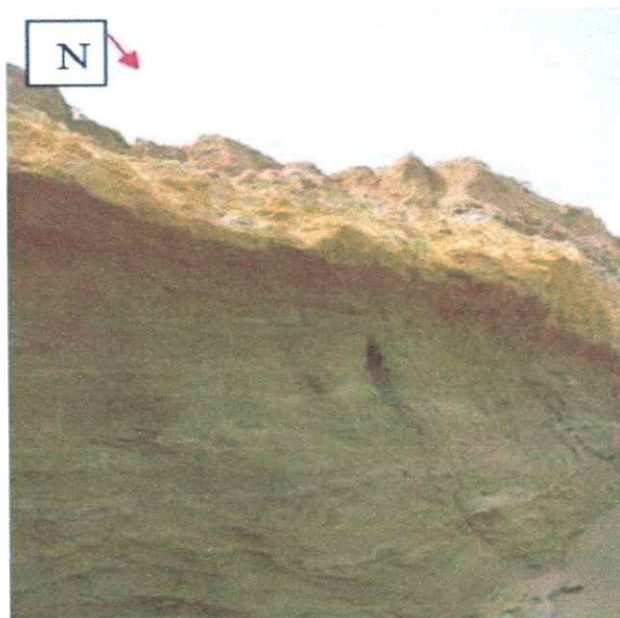


Figura 15.- Unidad geológica Formación Miramar (Nm-mi) conformada por rocas areniscas que afloran en las inmediaciones del margen izquierdo de la quebrada San Valentín. Fuente: IGP, 2019.

Depósito aluvial (Qr-al): Corresponde a materiales sueltos o inconsolidados que han resultado de la meteorización de las rocas preexistentes y que luego han sido transportados aguas abajo, hasta ser depositados en zonas de baja pendiente. Consisten en materiales heterogéneos conformados por gravas, arenas y limos, este tipo de materiales han sido reconocidos en la zona urbana de Sechura, específicamente en los asentamientos humanos Túpac Amaru y Nuevo Chulliyachi (Figura 16).

Depósito eólico (Qh-e): Unidad geológica conformada por arenas de grano medio a fino, color gris a beige que fueron transportadas y acumuladas por acción del viento. Esta unidad ha sido identificada en las inmediaciones de los A.H. Las Brisas, Los Pinos, Virgen del Carmen, Cristo Rey, 3 de Enero y en el extremo occidental del área de estudio (Figura 17).



Figura 16.- Depósito aluvial compuesto predominantemente por arenas limosas con gravas aisladas, que conforman la ladera de la terraza aluvial alta, sobre el cual se ha asentado el área urbana de la ciudad de Sechura.



Figura 17.- Depósito eólico conformado por arenas finas transportados por acción del viento que fueron reconocidas en las inmediaciones del A.H. Virgen del Carmen, donde dicha unidad geológica ha sido intervenida por el asentamiento de viviendas

Depósito fluvial (Qh-fl): Consisten en materiales heterogéneos (gravas, arenas y limos) que han sido transportados a través del cauce de los ríos. Esta unidad geológica ha sido identificada en las inmediaciones del cauce y llanura de inundación del río Sechura, está conformada por arenas de grano medio y algunos clastos de grava (Figura 18).



Figura 18.- Arenas sueltas depositadas en ambos márgenes del río Sechura que conforman la unidad geológica depósito fluvial

Finalmente, en la Figura 19 se presenta el mapa geológico del área de estudio, observándose que el área de estudio se asienta sobre depósitos cuaternarios de origen eólico predominantemente.

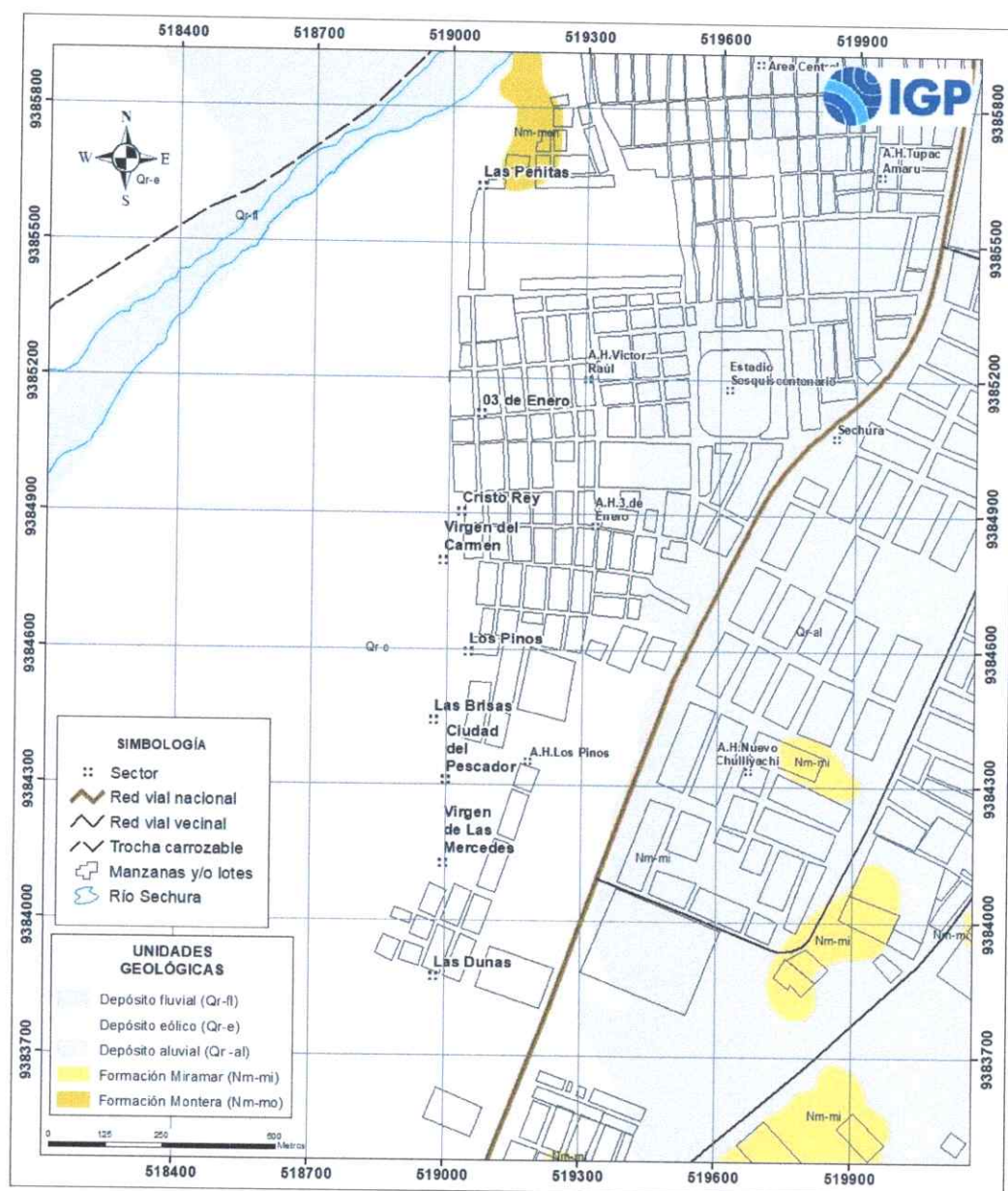


Figura 19.- Mapa geológico del área de estudio

5.- GEODINÁMICA

Estudia los fenómenos geológicos que provocan modificaciones en la superficie terrestre producto de la interacción de procesos geodinámicos (internos y externos) que originan cambios físicos, químicos y/o morfológicos que alteran y modifican el relieve actual. A continuación, se describen las áreas susceptibles a la ocurrencia de diferentes eventos geodinámicos que afectan al área de estudio.

Derrumbes: A este tipo de evento también se le denomina caída de rocas o suelos y se presentan, tanto en terrenos rocosos muy fracturados, como en depósitos inconsolidados originando "zonas de arranque". Pueden abarcar áreas irregulares hasta circulares y desde pocos metros a decenas de metros. Este tipo de evento geodinámico ocurre en laderas o taludes muy inclinados (generalmente $>45^\circ$). Estas áreas fueron identificadas en la unidad geomorfológica terraza aluvial alta, sobre la cual se emplaza el área de mayor consolidación urbana de la ciudad de Sechura: A.H. Las Peñitas sobre una superficie aproximada de 3,883 m². El talud está conformado por depósitos aluviales constituidos predominantemente por arenas limosas con gravas dispersas y desniveles topográficos cercanos a 20 m. Estas condiciones físicas, sumadas a la acción de factores desencadenantes como sismos y/o precipitaciones intensas y prolongadas, podrían generar procesos de inestabilidad del talud, ocasionando derrumbes con potencial afectación a las viviendas e infraestructura ubicadas en la parte baja del mismo (Figura 20).

Inundación pluvial: Evento geodinámico que resulta de la acumulación de las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales en las partes bajas o de menor pendiente (depresiones y/o cuencas ciegas que pueden ser de origen natural o antrópicas asociadas a la construcción de infraestructura como badenes, entre otros). En general, se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a

acumularse, superando su capacidad de drenaje y puede permanecer horas o días.

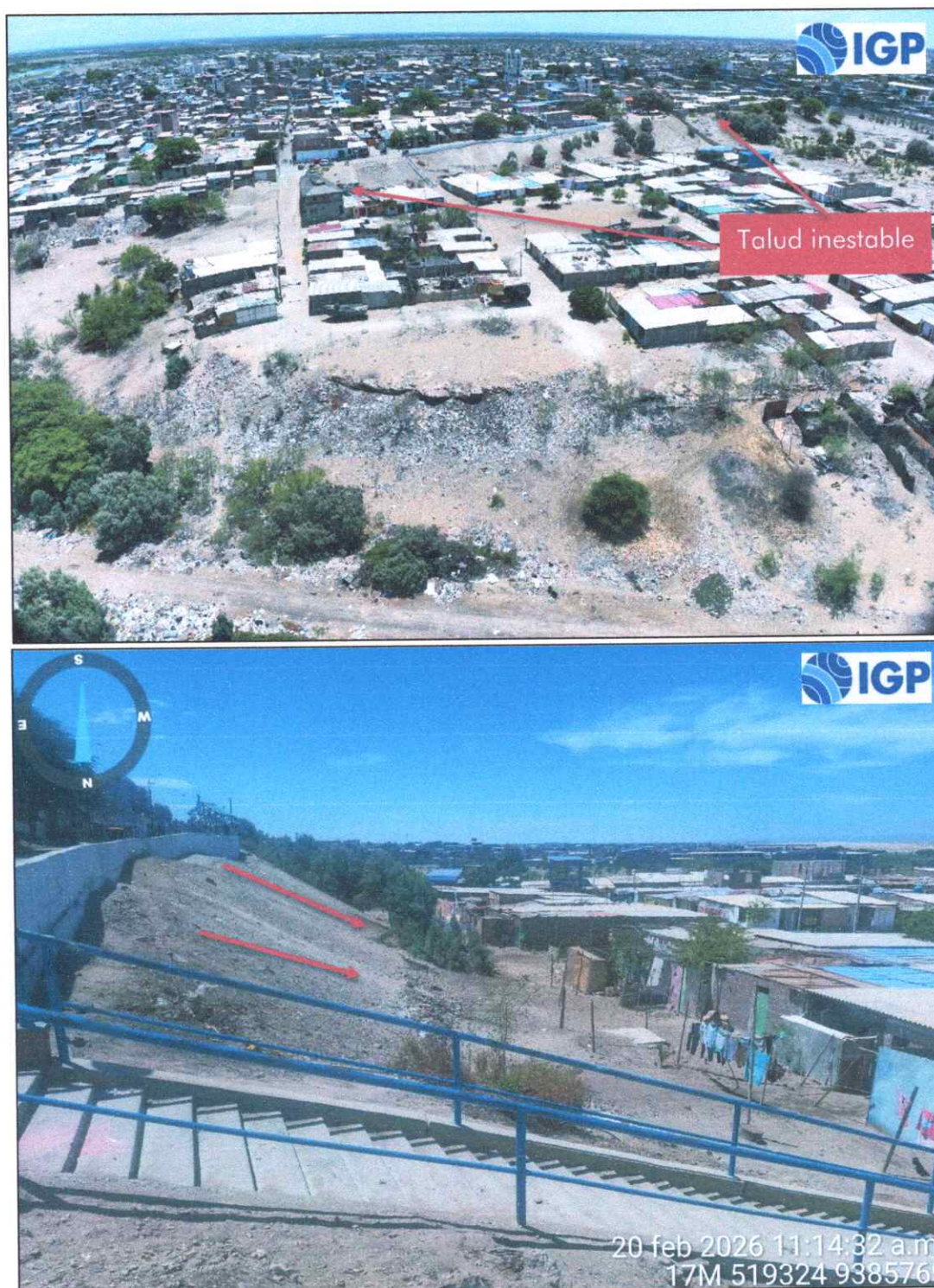


Figura 20.- Áreas inestables sobre el talud de la terraza alta susceptibles a la ocurrencia de derrumbes que podrían afectar viviendas en la parte baja. En la imagen superior se muestra que el tramo afectado tiene una longitud de 190 m.

En el área de estudio, se identificaron las zonas afectadas por inundaciones pluviales debido a la falta de infraestructura de drenaje pluvial, condición que podría favorecer la acumulación de las escorrentías superficiales provenientes del extremo oriental de la localidad de Sechura (zona de mayor consolidación urbanística) hacia las zonas de depresión del sector Oeste de Sechura: A.H. 3 de Enero, específicamente en las Calles Los Faiques, Las Gardenias y Lambayeque, lugares donde se presentan depresiones que acumulan agua con alturas aproximadas de 0.50 m. (Figura 21).

Asimismo, se identificaron zonas inundables en el A.H. Los Pinos, zona donde se acumula el agua de escorrentía con alturas mayores a 0.70 m. Esta problemática se atribuye a la falta de infraestructura de drenaje pluvial y características topográficas propias de depresiones o cuencas ciegas, (Figura 22). Otra de las zonas susceptibles a inundación pluvial se encuentra en las inmediaciones del A.H. Virgen del Carmen, donde el agua se acumula en un terreno amplio, frente a las viviendas (Figura 23).

Por otro lado, durante los trabajos de campo, se encontraron evidencias de inundación pluvial en el sector Los Pinos, extremo sur del área de estudio, donde el agua podría haber alcanzado los 0.50 m. (Figura 24). Además, en el extremo sur del área de estudio, específicamente en el A.H. Las Dunas, se encontraron áreas de menor altitud que conforman depresiones susceptibles a inundaciones pluviales (Figura 25). Es importante indicar que, la ocurrencia de inundaciones pluviales comprende un área de 65,440.48 m² debido principalmente, a la deficiencia e inexistencia de infraestructura de drenaje pluvial, lo que reduce significativamente la capacidad de evacuación de las aguas de escorrentía.

Finalmente, en las Figuras 26 y 27, se presentan un diagrama con los eventos geodinámicos identificados y el mapa geodinámica del área de estudio.

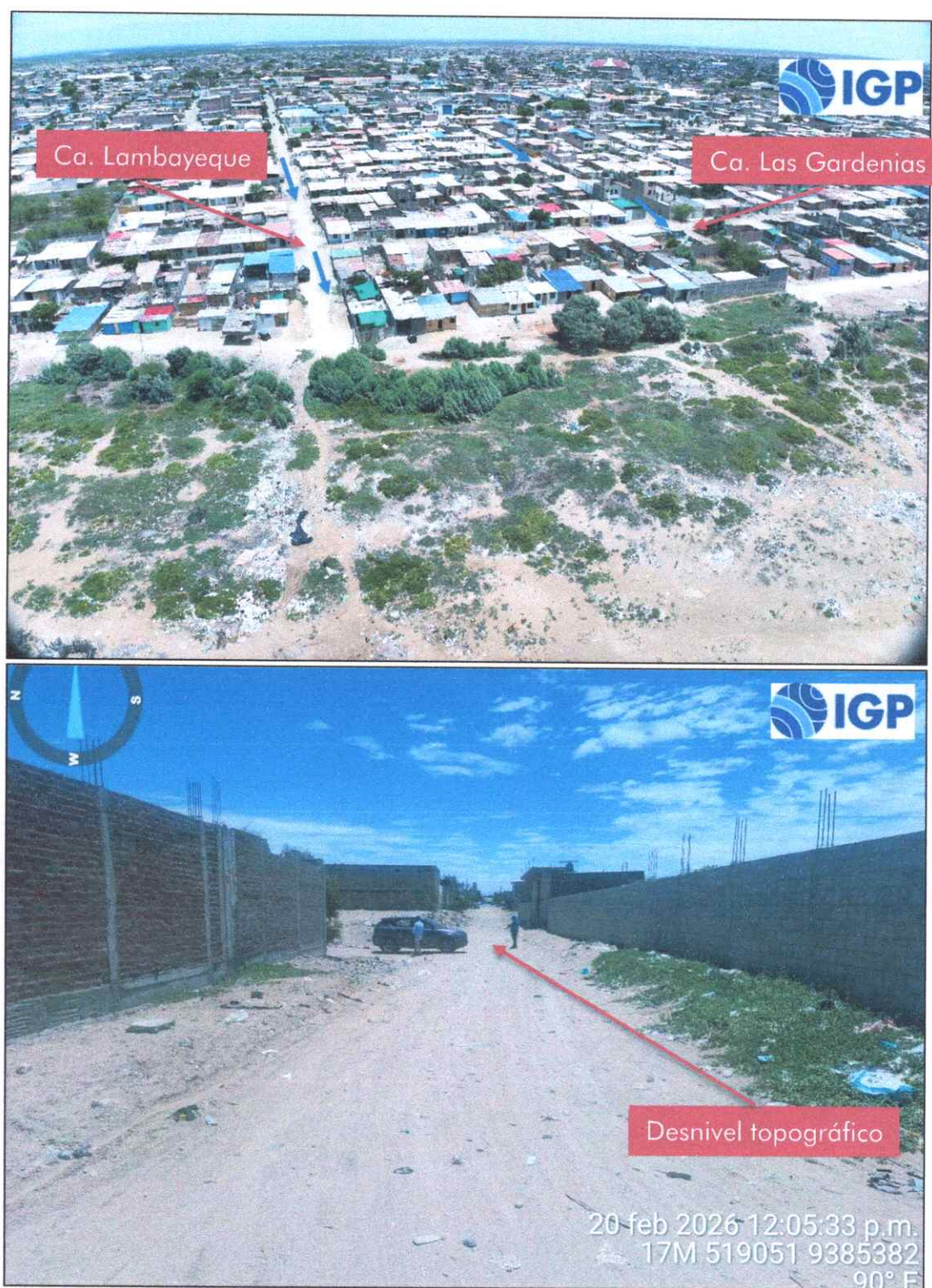


Figura 21.- En las imágenes superior e inferior se observan depresiones susceptibles a inundaciones pluviales en el A.H. 3 de enero.

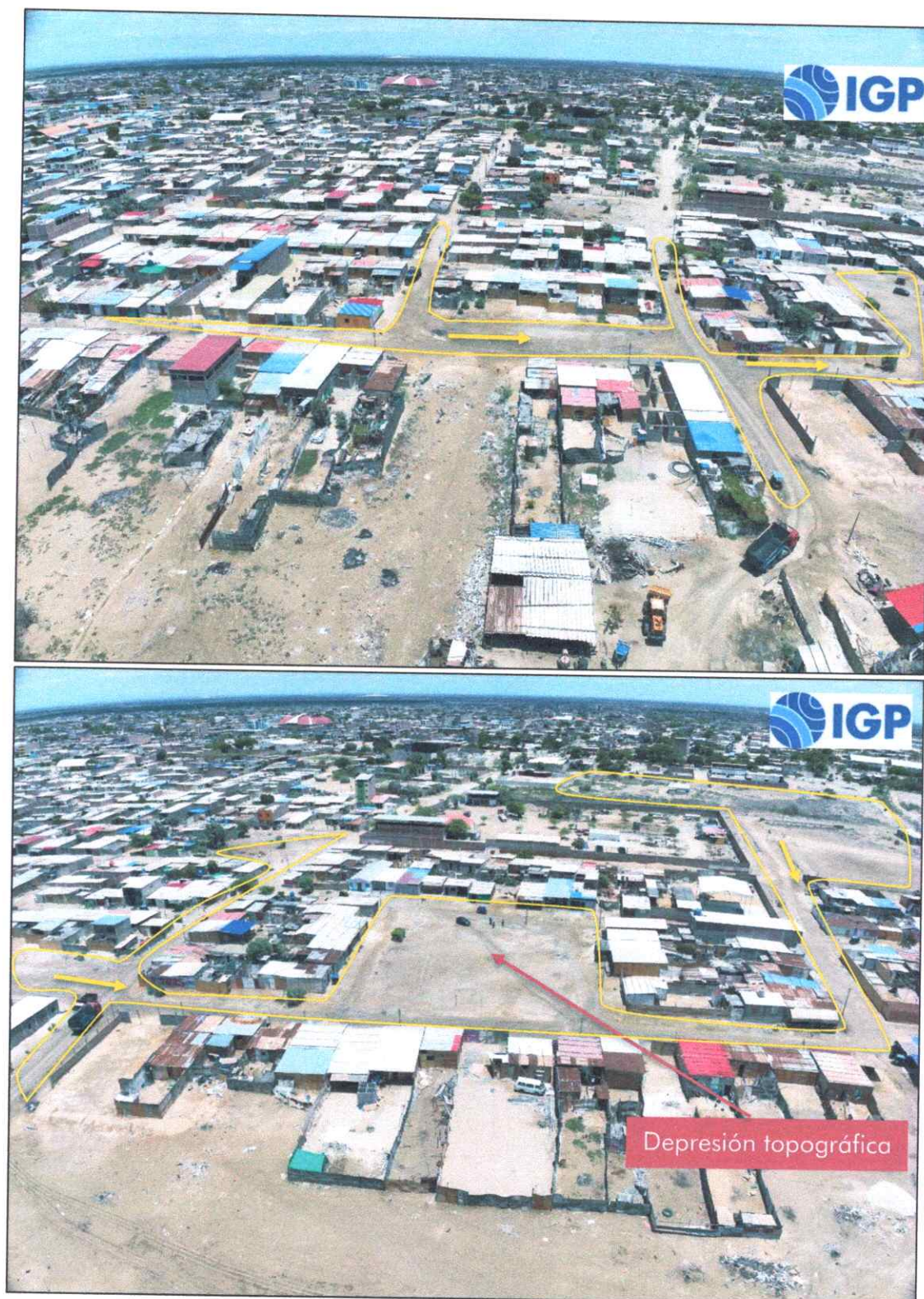


Figura 22.- Áreas susceptibles a inundaciones pluviales (polígonos amarillos) reconocidos en las inmediaciones del A. H. Los Pinos



Figura 23.- Áreas afectadas por inundación pluvial identificadas en las inmediaciones del A.H. Virgen del Carmen



Figura 24.- Zonas susceptibles a inundaciones pluviales (polígono amarillo de imagen superior) en las inmediaciones del A.H. Los Pinos



Figura 25.- Sector Las Dunas susceptible a inundaciones pluviales debido a que se asienta sobre zona de depresión

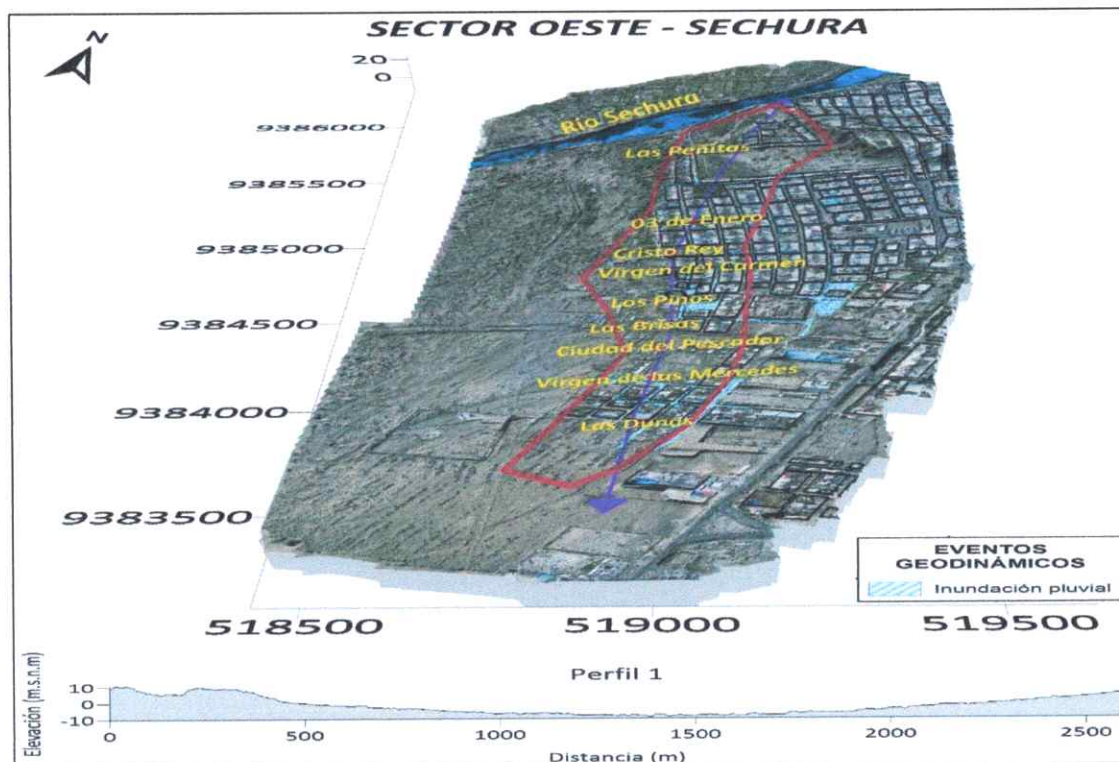


Figura 26.- Distribución de eventos geodinámicos identificados en las inmediaciones del área de estudio

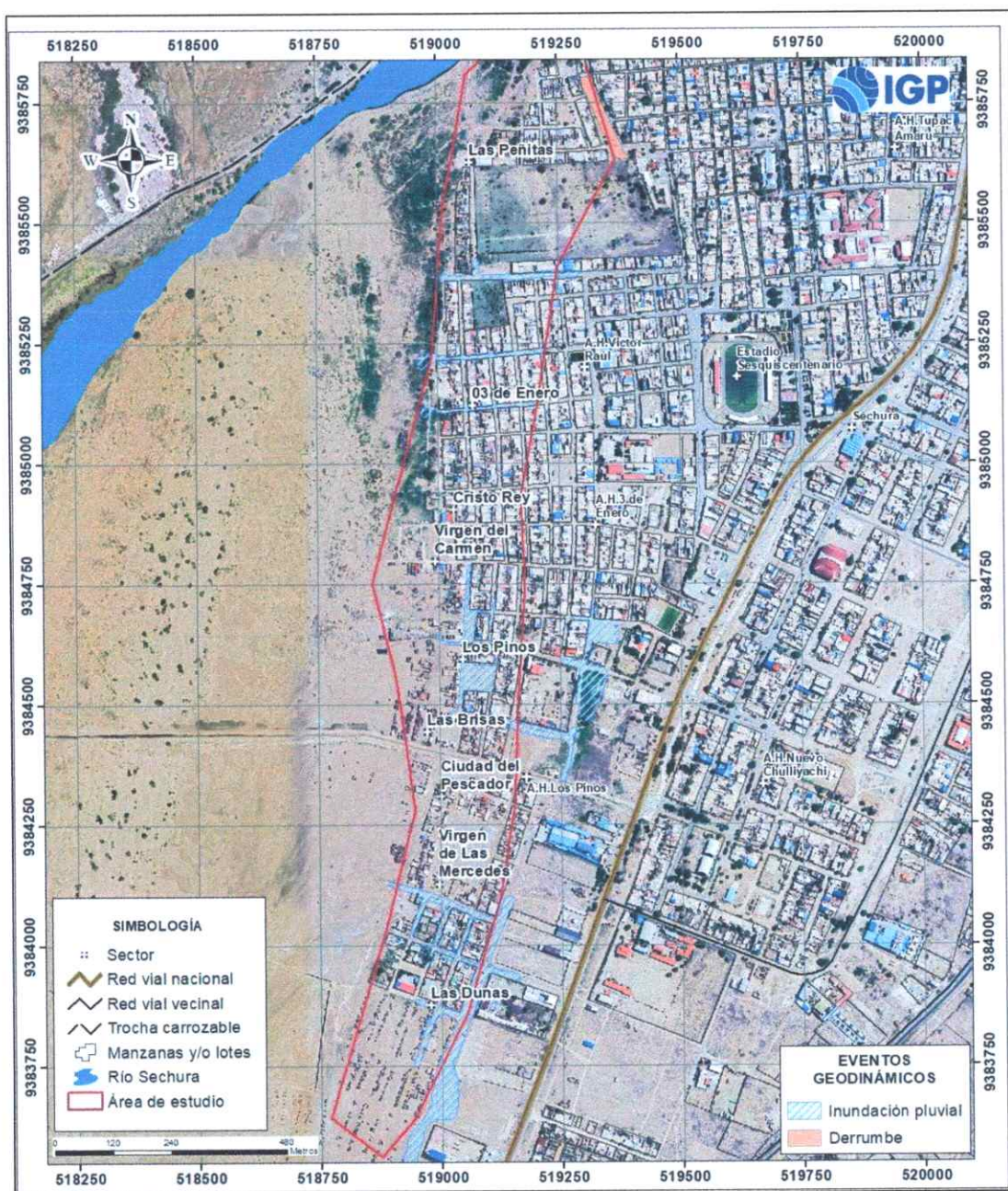


Figura 27.- Mapa geodinámico del sector oeste de la localidad de Sechura

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El área de estudio comprende el sector oeste de Sechura: A.H. Las Peñitas, 3 de Enero, Cristo Rey, Virgen del Carmen, Los Pinos, Las Brisas, Ciudad del Pescador, Virgen de Las Mercedes y Las Dunas. En los entornos de estas áreas urbanas, se desarrollan procesos de expansión urbana que, sumados a la falta de sistemas de drenaje pluvial, favorecen a la concentración y acumulación de aguas de escorrentía, incrementando la susceptibilidad a inundaciones pluviales.
- El área de estudio se emplaza sobre unidades geomorfológicas como: llanura de inundación en el margen izquierdo del río Sechura y terraza aluvial baja (A.H. Las Peñitas, 3 de Enero, Cristo Rey, Virgen del Carmen, y Los Pinos), ambas presentan relieves predominantemente llanos a ligeramente inclinados (pendientes menores a 5°) susceptibles a inundaciones. Asimismo, se identificaron depresiones topográficas en los A.H. Ciudad del Pescador, Los Pinos, Virgen de las Mercedes y Las Dunas, las cuales constituyen zonas propensas a la acumulación de aguas de escorrentía durante eventos de precipitación.
- La configuración topográfica de Sechura determina que las aguas de escorrentía superficial generadas en el área urbana se desplacen naturalmente en dirección oeste y suroeste, hacia la terraza aluvial baja y zonas de depresión.
- La falta de drenaje pluvial impide la evacuación eficiente de las aguas de escorrentía, favoreciendo su concentración en las depresiones naturales donde se emplazan diversos asentamientos humanos.
- La ocurrencia de precipitaciones pluviales intensas y prolongadas durante el periodo comprendido entre los meses de diciembre y abril constituye el principal factor desencadenante de las inundaciones pluviales identificadas en el área de estudio. Esta condición se ve

agravada por la falta de infraestructura de drenaje pluvial, la ocupación de zonas de depresión y las características físicas del terreno, afectando principalmente a los A.H. 3 de Enero, Virgen del Carmen, Los Pinos y Las Dunas.

- El límite superior de la terraza alta está conformado por un talud de 20 m de desnivel y compuesto por depósitos aluviales y antrópicos que se encuentran sueltos e inestables con alta susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes que pueden afectar a las viviendas de la parte baja (terrazza aluvial baja). Sobre dicho talud, se han colocado tuberías de drenaje pluvial hacia el sector oeste que podrían contribuir a la generación de derrumbes.
- De acuerdo con la evaluación realizada, las inundaciones pluviales podrían afectar un área de 65,440 m², mientras que, los taludes inestables susceptibles a derrumbes ocupan un área de 3,883 m².
- En base a un convenio interinstitucional, se realizaría el levantamiento topográfico de alta resolución para definir corredores naturales de drenaje superficial, así como estudio hidrológico e hidráulico que permita dimensionar adecuadamente un sistema de drenaje pluvial para la cuenca Sechura.
- Implementar un sistema integral de drenaje pluvial en el área de estudio, a fin de evacuar las aguas pluviales durante el periodo de lluvias intensas. Asimismo, evitar el desarrollo de nuevas habilitaciones urbanas sobre geoformas de depresión natural hasta contar con estudios específicos que garanticen su seguridad física.

REFERENCIAS

Instituto Geofísico del Perú (2019). Zonificación sísmica – geotécnica de la ciudad de Sullana, pp136.

Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (2016) Mapa Geológico Cuadrángulo de Sechura – hoja 12b4. Lima.

Saavedra, P. (2024). Relación de la Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) de Ocho Estaciones en la Cuenca del Río Piura, Empleando las Precipitaciones Máximas. Pimentel 52 p.