



Gestión 2023-2026

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA



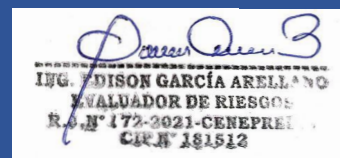
Firmado digitalmente por
ARELLANO CARRIL Mario FAU
20105266988 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 25.11.2025 15:14:08 -05:00



Firmado digitalmente por GARCIA
ARELLANO Edison FAU
20105266988 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 25.11.2025 14:56:13 -05:00



Firmado digitalmente por LA ROCA
SAAVEDRA Gary Martin FAU
20105266988 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 25.11.2025 15:25:11 -05:00



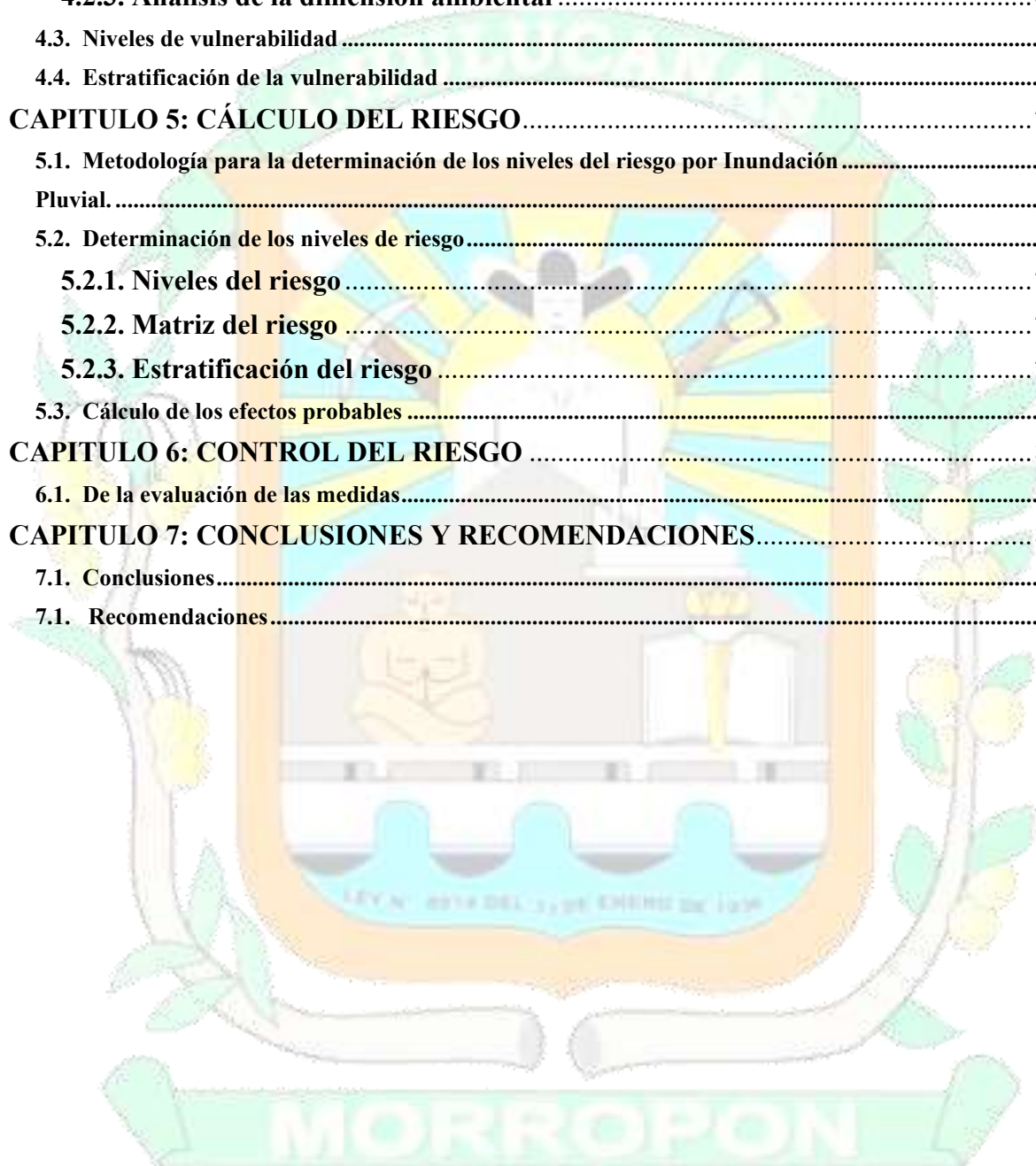


Contenido

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES.....	6
1.1. Objetivo General.....	6
1.2. Objetivos Específicos	6
1.3. Finalidad	6
1.4. Justificación	6
1.5. Antecedentes.....	7
1.6. Marco Normativo.....	13
CAPITULO 2: CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	14
2.1. Ubicación Geográfica	14
2.1.1. Límites.....	14
2.3. Características Socioeconómicas	16
2.3.1. Dimensión Social	16
2.3.2. Dimensión Económica	20
2.3.3. Dimensión Ambiental	23
2.4. Características Físicas	25
2.4.1 Condiciones Geológicas	25
2.4.2 Condiciones Geomorfológicas	28
2.4.3 Pendiente.....	31
2.4.4 Hidrografía	33
2.4.5 Condiciones Climatológicas	35
CAPITULO 3: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD.....	38
3.1. Clasificación de Peligros.....	38
3.2. Recopilación y Análisis de la Información.....	39
3.3. Identificación del área de estudio	40
3.4. Caracterización de los peligros	40
3.5. Parámetro de evaluación: Probabilidad de recurrencia por Inundación Pluvial	41
3.5.1. Altura de inundación	41
3.6. Susceptibilidad del área de estudio	44
3.6.1. Análisis del factor desencadenante.....	44
3.6.2. Análisis del factor condicionante	45
3.7. Definición de escenarios	50
3.8. Niveles de peligro	50
3.9. Estratificación del peligro	50
3.10. Análisis de elementos expuestos.....	52
CAPITULO 4: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD.....	54
4.1. Análisis de los factores de la vulnerabilidad.....	54
4.1.1. Exposición	54



4.1.2. Fragilidad.....	54
4.1.3. Resiliencia	54
4.2. Análisis de las dimensiones de la vulnerabilidad	55
4.2.1. Análisis de la dimensión social.....	56
4.2.2. Análisis de la dimensión económica	60
4.2.3. Análisis de la dimensión ambiental	64
4.3. Niveles de vulnerabilidad	68
4.4. Estratificación de la vulnerabilidad	69
CAPITULO 5: CÁLCULO DEL RIESGO.....	72
5.1. Metodología para la determinación de los niveles del riesgo por Inundación	72
Pluvial.	72
5.2. Determinación de los niveles de riesgo.....	77
5.2.1. Niveles del riesgo	77
5.2.2. Matriz del riesgo	77
5.2.3. Estratificación del riesgo	77
5.3. Cálculo de los efectos probables	80
CAPITULO 6: CONTROL DEL RIESGO	81
6.1. De la evaluación de las medidas.....	81
CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
7.1. Conclusiones.....	84
7.1. Recomendaciones.....	85





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO:

Municipalidad Provincial de Morropón – Chulucanas – Departamento de Piura.

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO

Subgerente de Gestión del Riesgo de Desastres

Equipo técnico de apoyo

BACH.LIZBETH BRIGITH MONTENEGRO FARFÁN

MARIA FERNANDA VILLASECA ZAPATA

Equipo Técnico de la Municipalidad Provincial de Morropón -Chulucanas:

- Sub gerente de Gestión Del Riesgo de Desastres
- Jefe De La Oficina General De Planeamiento Y Presupuesto
- Gerente De Desarrollo Territorial E Infraestructura
- Gerente De Seguridad Ciudadana
- Jefe De La Oficina Central De Asesoría Jurídica
- Subgerente De Formulación De Proyectos De Inversión Publica
- Subgerente De Desarrollo Urbano – Catastro
- Responsable Del Área Técnica Municipal
- Jefe De La Oficina De Maquinaria Y Maestranza

Asistencia Técnica Y Acompañamiento

ING. DAVID SECLÉN AGAPITO

Dirección De Fortalecimiento Y Asistencia Técnica – DIFAT

Centro Nacional De Estimación, Prevención Y Reducción Del Riesgo De Desastres – CENEPRED

Validación Técnica – Gobierno Regional De Piura

ING. MARÍA KATHERINE CÓRDOVA ATOCHA

Evaluador de Riesgos -RJ N.º 033-2022 – CENEPRED/J




ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N.º 172-2021-CENEPRED
C.R.N.º 181512



INTRODUCCIÓN

En el marco del compromiso institucional por fortalecer la gestión del riesgo de desastres a nivel local, la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Provincial de Morropón – Chulucanas ha elaborado el presente estudio técnico, producto del trabajo articulado de un equipo multidisciplinario.

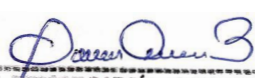
El área de estudio corresponde al ámbito urbano del distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, departamento de Piura, e incluye las 8 manzanas que conforman la Asociación Villa Mercedes. Cabe señalar que esta delimitación por manzanas no proviene de un plano catastral oficial, sino que fue establecida en gabinete por el equipo técnico responsable. La zona se encuentra ubicada dentro de una microcuenca hidrológica que forma parte de la cuenca del río Piura, una de las principales cuencas hidrográficas de la región.

La ubicación del área dentro de esta unidad hidrográfica la hace particularmente vulnerable frente a procesos de inundación pluvial, especialmente durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño o en los periodos de lluvias estacionales.

Frente a este contexto, se ha desarrollado una Evaluación del Riesgo (EVAR) ante la ocurrencia del peligro de origen hidrometeorológico (inundación pluvial), aplicando la metodología establecida en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, elaborado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2014). El EVAR constituye una herramienta técnica fundamental para identificar, analizar y valorar los niveles de riesgo, orientando la toma de decisiones hacia un desarrollo territorial seguro y sostenible.

Este estudio no solo busca reducir las consecuencias negativas de posibles eventos adversos, sino también fortalecer la resiliencia de la comunidad, promoviendo entornos más seguros, planificados y preparados. Su ejecución se encuentra alineada con las políticas nacionales de gestión del riesgo de desastres y de desarrollo sostenible, en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), reafirmando el compromiso del Estado peruano con la protección de la vida, el patrimonio y el bienestar de la población.




ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O. N° 172-2021-CENEPRED
C.C. N° 181512



CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo General

- ✓ Analizar e identificar de manera integral y cuantitativa el nivel de riesgo ante la posible ocurrencia de una inundación pluvial en la Asociación Villa Mercedes, ubicada en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, departamento de Piura, aplicando la metodología establecida en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2014), en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

1.2. Objetivos Específicos

- ✓ Delimitar espacialmente el área de estudio correspondiente a la Asociación Villa Mercedes, identificando sus principales características físicas, ambientales y sociales que resultan relevantes para el análisis del riesgo.
- ✓ Identificar y caracterizar el peligro de origen hidrometeorológico (inundación pluvial), considerando los antecedentes históricos, las condiciones climáticas, la topografía y la dinámica hídrica local.
- ✓ Analizar la vulnerabilidad del área evaluada, incorporando los componentes físico, social, económico y ambiental, en función del grado de exposición y la capacidad de respuesta de la población y sus bienes.
- ✓ Estimar de manera cuantitativa el nivel de riesgo ante inundaciones pluviales, combinando los niveles de peligro y vulnerabilidad según la metodología establecida en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales (CENEPRED, 2014), con el fin de orientar acciones de prevención y reducción del riesgo..

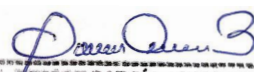
1.3. Finalidad

Elaborar un estudio técnico que, en ejercicio de la competencia de la Municipalidad Provincial de Morropón – Chulucanas, sirva como sustento técnico para la evaluación y, de corresponder, la declaratoria de zona de alto o muy alto riesgo no mitigable, conforme a la normativa vigente del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) y a los lineamientos técnicos emitidos por el CENEPRED.

1.4. Justificación

Durante el verano de 2017 se registraron condiciones océano-atmosféricas inusuales que dieron origen al evento conocido como El Niño Costero 2017, caracterizado por un notable incremento de la temperatura superficial del mar (TSM), alcanzando valores superiores a los 26 °C en varios puntos del litoral norte del Perú (ENFEN, 2017). Esta anomalía provocó intensas precipitaciones que generaron daños severos en la infraestructura, principalmente en el sector transporte, afectando una gran cantidad de caminos rurales. De igual manera, el sector agrícola sufrió considerables pérdidas debido a la afectación de extensas áreas de cultivo.

Según el Reporte de Emergencias Ocurridas en el Perú durante el período 2003–2017 elaborado por el INDECI, entre el 21 de enero y el 18 de marzo de 2017, en el distrito de Chulucanas se registraron aproximadamente 3,000 personas damnificadas, 38,850 personas afectadas, 8,412 viviendas afectadas y 618 viviendas destruidas, evidenciando el fuerte impacto que este evento tuvo sobre la población y su entorno.


ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.N.° 172-2021-CENEPRED
C.R.N.° 181512



1.5. Antecedentes

El distrito de Chulucanas, capital de la provincia de Morropón en la región Piura, ha experimentado en los últimos años un proceso de crecimiento urbano acelerado, impulsando la formación y consolidación de nuevas asociaciones de vivienda, como la Asociación Villa Mercedes. Este desarrollo ha originado la expansión del área urbana hacia zonas periféricas, en muchos casos sin una adecuada planificación territorial ni la consideración de estudios previos sobre riesgos.

La Asociación Villa Mercedes se encuentra ubicada dentro del área urbana de Chulucanas, próxima a un dren natural, cuya presencia podría constituir un factor de exposición ante lluvias intensas o eventos hidrometeorológicos extremos. Aunque no existen estudios técnicos de riesgo previos en esta zona, se conoce que durante episodios de precipitaciones intensas, como los ocurridos durante el Fenómeno El Niño Costero de 2017, el área presentó afectaciones que motivaron intervenciones y acciones de apoyo por parte de la Municipalidad Provincial de Morropón – Chulucanas.

Estos antecedentes evidencian la necesidad de contar con una evaluación técnica que permita determinar la existencia o no de riesgo en la zona, con el propósito de orientar las acciones de prevención, reducción y control a cargo de las autoridades competentes.

En ese contexto, y en el marco de sus competencias en materia de gestión del riesgo de desastres, la Municipalidad Provincial de Morropón – Chulucanas, a través de la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres, ha dispuesto la elaboración de la presente Evaluación del Riesgo (EVAR) en el ámbito de la Asociación Villa Mercedes. Esta evaluación tiene como finalidad identificar el nivel de riesgo existente frente a peligros naturales, particularmente aquellos vinculados con la ocurrencia de lluvias intensas y el comportamiento del dren adyacente, a fin de establecer medidas preventivas o correctivas apropiadas.

El presente estudio se desarrolla en concordancia con el marco normativo del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), establecido mediante la Ley N.º 29664 y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo N.º 048-2011-PCM, aplicando la metodología oficial del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

Cuadro 1: Listado de emergencias de precipitación en el Distrito de Chulucanas

Año	Fecha	Código de emergencia	Fenómeno Natural	Distrito	Localidad	Daño
2004	06/01/2004	3397	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 155.00 personas damnificadas • 40.00 viviendas colapsadas • 1.00 herido • 193.00 personas afectadas • 47.00 familias afectadas
2005	06/03/2005	9697	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 3,000.00 personas afectadas • 600.00 familias afectadas
2006	05/02/2006	14556	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 500.00 personas afectadas • 100.00 familias afectadas
2006	27/02/2006	16510	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 550.00 personas afectadas • 110.00 familias afectadas

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL
DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA**



2006	13/03/2006	17948	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 2,100.00 personas afectadas • 420.00 familias afectadas
2007	21/01/2007	21268	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 179.00 personas afectadas • 39.00 familias afectadas
2007	22/01/2007	21298	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 4.00 personas afectadas • 1.00 familia afectada
2007	02/02/2007	21334	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Huapalas	<ul style="list-style-type: none"> • 4.00 personas afectadas • 1.00 familia afectada
2007	04/02/2007	21336	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Belén	<ul style="list-style-type: none"> • 4.00 personas afectadas • 1.00 familia afectada
2007	06/02/2007	21340	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 3.00 personas afectadas • 1.00 familia afectada
2007	13/03/2007	21434	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 760.00 personas afectadas • 152.00 familias afectadas
2007	23/04/2007	21458	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 160.00 personas afectadas • 32.00 familias afectadas
2007	23/10/2007	28493	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 90.00 personas afectadas • 1.00 familia afectada
2008	14/02/2008	29277	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 1.00 vivienda colapsada • 13.00 personas damnificadas. • 200.00 personas afectadas • 40.00 familias afectadas
2009	17/01/2009	32558	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 150.00 personas afectadas • 50.00 familias afectadas
2009	21/01/2009	31469	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	AA. HH José Carlos Mariátegui, Batanes, Campanas, Chulucanas, San Pedro, Vicús	<ul style="list-style-type: none"> • 105.00 personas afectadas • 21.00 familias afectadas
2009	04/02/2009	32107	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 4.00 personas afectadas • 2.00 familias afectadas
2009	18/02/2009	32094	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 20.00 personas afectadas • 4.00 familias afectadas
2009	21/02/2009	32095	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chililique	<ul style="list-style-type: none"> • 20.00 personas afectadas • 4.00 familias afectadas
2009	23/02/2009	32096	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 80.00 personas afectadas • 16.00 familias afectadas

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181512

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL
DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA**



2009	23/03/2009	32792	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Sancor	<ul style="list-style-type: none"> • 3.0 km carreteras afectadas
2010	11/01/2010	36047	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 10.00 familias afectadas
2010	13/01/2010	36081	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	AAHH José Carlos Mariátegui	<ul style="list-style-type: none"> • 1.0 km carretera afectada • 6.00 personas afectadas • 491.00 familias afectadas
2010	07/02/2010	36968	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 1.00 persona damnificada • 1.00 familia colapsada
2010	07/02/2010	41914	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 1.00 familia colapsada • 1.00 persona damnificada
2011	21/04/2011	44320	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 7.00 personas afectadas
2012	23/01/2012	49896	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Casana, Chulucanas y Fátima	<ul style="list-style-type: none"> • 0.15 km de carretera afectada • 706.00 personas afectadas • 142.00 familias afectadas
2012	05/02/2012	50263	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	AA. HH José Carlos Mariátegui, Chulucanas, El Cerezo, Nueva Esperanza, Nuevo Progreso, Palo Blanco, Río Seco Alto, Sancor	<ul style="list-style-type: none"> • 1.00 persona desaparecida • 220.00 personas damnificada • 28.00 viviendas inhabitables • 0.15 km de carretera afectada • 620.00 personas afectadas • 130.00 familias afectadas • 12.00 viviendas colapsadas
2012	24/03/2012	51064	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Casana, Chapica, Charanal, Chulucanas, Cruz Pampa, Km 50, La Encantada, La Viña, San Pedro, Sancor, Santa Rosa De Ñomala, Tamarindo, Vicús	<ul style="list-style-type: none"> • 210.00 personas damnificadas • 865.00 personas afectadas • 173.00 familias afectadas • 5.00 establecimientos de salud afectados • 42.00 viviendas inhabitables • 7.00 instituciones educativas inhabitables • 2.00 establecimientos de salud inhabitables
2013	19/03/2003	57508	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	AAHH José Carlos Mariátegui, Batanes, Chililique, Chulucanas, Huasimal, Rinconada, San Pedro	<ul style="list-style-type: none"> • 6.00 instituciones educativas afectadas • 1.20 km de carreteras afectadas • 230.00 familias afectadas
2015	19/03/2015	69966	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 25.00 personas damnificadas • 5.00 viviendas inhabitables • 885.00 afectadas • 177.00 familias afectadas
2015	19/03/2015	69889	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 7.60 km de caminos rurales colapsados • 85.00 personas damnificadas • 6.00 instituciones educativas afectadas • 1,015.00 personas afectadas

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL
DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA**



						<ul style="list-style-type: none"> • 203.00 familias afectadas • 6.00 establecimientos de salud afectados • 17.00 viviendas colapsadas
2016	27/02/2016	75685	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 1,670.00 personas afectadas • 334.00 familias afectadas • 1.00 establecimiento de salud afectado • 40.00 personas damnificadas • 1.00 persona fallecida • 8.00 viviendas colapsadas
2017	21/01/2017	81607	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 40.00 personas damnificadas • 4.00 instituciones educativas afectadas • 1.00 persona fallecida • 8.00 viviendas colapsadas • 1,845.00 personas afectadas • 369.00 familias afectadas • 3.00 km de carreteras afectadas
2017	07/02/2017	82178	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 10.00 viviendas colapsadas • 1,365.00 personas afectadas • 273.00 familias afectadas • 3.00 establecimientos de salud afectados • 50.00 damnificados • 2.00 instituciones educativas afectadas
2017	18/03/2017	90892	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Cruz pampa-Yapatera	<ul style="list-style-type: none"> • 1.00 oficina publica destruida
2017	18/03/2017	85602	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Batanes, Belén, Chapica, Charanal, Chulucanas, Colores, Cruz Pampa - Yapatera, Huapalas, Huasimal, Km 50, La Encantada, La Viña, Ñomala, Paccha, Palo Blanco, Rinconada, San Francisco, San Pedro, Sancor, Sausal, Talandracas, Vicús	<ul style="list-style-type: none"> • 11.00 personas fallecidas • 600.00 viviendas colapsadas • 162.08 km caminos rurales afectados • 28.00 heridos • 1.00 institución educativa inhabitable • 2.10 canal de riego colapsado • 207.70 áreas de cultivo perdido • 1.00 persona desaparecida • 3,000.00 personas damnificadas • 15.00 instituciones educativas afectadas • 428.00 km de canal de riego afectado • 0.89 km carreteras colapsadas
2019	08/02/2019	98244	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 34.00 familias afectadas • 110.00 personas afectadas
2019	24/02/2019	99546	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 320.00 familias afectas • 710.00 personas afectadas

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL
DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA**



2019	09/03/2019	101132	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 121.00 familias afectadas • 3.00 familias damnificadas • 331.00 personas afectadas • 5.00 personas damnificadas
2021	03/03/2021	135771	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 232.00 familias afectadas • 1.00 familia damnificada • 771.00 personas afectadas • 11.00 personas damnificadas
2021	08/03/2021	136084	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas	<ul style="list-style-type: none"> • 209.00 familias afectadas • 26.00 familias damnificadas • 688.00 personas afectadas • 97.00 personas damnificadas
2021	18/03/2021	136947	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	San Francisco de Paccha, Chulucanas, Casana, Vicús, San José (km41), Chililique Alto, Paccha, Pueblo Nuevo de Talandracas, Charanal Alto, Sausal, Batanes, La Encantada, San Pedro, Cruz Pampa Yapatera, Talandracas, Nuevo Progreso	<ul style="list-style-type: none"> • 265.00 familias afectadas • 35.00 familias damnificadas • 682.00 personas afectadas • 67.00 personas damnificadas
2022	31/03/2022	151768	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Rinconada, Huasimal, Santa Rosa (Km02), Km.50	<ul style="list-style-type: none"> • 102.00 familias afectadas • 281.00 personas afectadas • 5.00 personas damnificadas
2023	22/02/2023	167126	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, El Aromo, La Viña, Rinconada, Vicús, Chapica Carmelo, Paccha, Sol Sol, Chililique Alto, La Encantada, Panecillo, Sausal, Batanes, Las Pampas, Río Seco Bajo, Nueva Esperanza, Talandracas, Cruz de Campanas, Huasimal, Pueblo Nuevo de Campanas, Santa Rosa (Km.02), Km.50	<ul style="list-style-type: none"> • 566.00 familias afectadas • 1.00 familia damnificada • 1753.00 personas afectadas • 1.00 persona damnificada
2023	06/03/2023	165807	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, La Encantada, Batanes, Huasimal, Km.50	<ul style="list-style-type: none"> • 113.00 familias afectadas • 6.00 familias damnificadas • 353.00 personas afectadas • 18.00 personas damnificadas
2023	13/03/2023	167126	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, El Aromo, La Viña, Rinconada, Vicús, Chapica Carmelo, Paccha, Sol Sol, Chililique Alto, La Encantada, Panecillo, Sausal, Batanes, Las Pampas, Río Seco Bajo, Nueva Esperanza, Talandracas, Cruz de Campanas, Huasimal, Pueblo Nuevo de Campanas, Santa Rosa (Km.02), Km 50	<ul style="list-style-type: none"> • 566.00 familias afectadas • 1.00 familia damnificada • 1,753.00 personas afectadas • 1.00 persona damnificada
2023	28/03/2023	169560	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, Sancor, Rinconada, Ñomala, Papelillo, Vicús, Sol Sol, Alto Talarita, Paccha, La Encantada, Fátima, Chapica Campanas, Vicús Santa Rosa, Cruz de Campanas	<ul style="list-style-type: none"> • 1,215.00 familias afectadas • 73.00 familias damnificadas • 4,037.00 personas afectadas • 232.00 personas damnificadas
2023	11/04/2023	171101	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, Sancor, El Aromo, San Francisco de Paccha, Papelillo, Rinconada, Chapica	<ul style="list-style-type: none"> • 2,229.00 familias afectadas • 40.00 familias damnificadas • 7,261.00 personas afectadas • 140.00 personas

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL
DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA**



					Carmelo, Casana, Balcones de Talandracas, La Unión, Mogote, Río Seco Bajo, Calores, La Encantada, Batanes, Las Pampas, San Pedro, Fátima, Chapica Campanas, Huasimal, Palo Blanco, Cruz de Campanas, Talandracas, Nueva Esperanza, Charanal (Charanal Bajo), Santa Rosa (Km.02), Km.50, El Cerezo, Nuevo Progreso.	damnificadas
2023	26/04/2023	172632	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, Nómala, Balcones de Talandracas, Vicús, Chapica Carmelo, Sol Sol, La Unión, Las Pampas, Batanes, Calores, Fátima, Hualtaca, San Pedro, Chapica Campanas, Cruz Pampa-Yapatera, Huasimal, Talandracas, Palo Blanco y Belén	<ul style="list-style-type: none"> • 312.00 familias afectadas • 10.00 familias damnificadas • 968.00 personas afectadas • 34.00 personas damnificadas
2024	11/02/2024	190506	Inundación por lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, Cruz de Campanas	<ul style="list-style-type: none"> • 9.00 familias afectadas • 24.00 personas afectadas
2024	19/02/2024	191422	Lluvias intensas	Chulucanas	Alto El Gallo, Chapica Campanas, Chulucanas, Cruz Pampa-Yapatera, El Aromo, Fátima, La Encantada, La Peña, Pueblo Nuevo de Campanas, Sancor, Vicús y Nómala	<ul style="list-style-type: none"> • 429.00 familias afectadas • 23.00 familias damnificadas • 1,218.00 personas afectadas • 83.00 personas damnificadas
2025	16/02/2025	222303	Lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, Talandracas	<ul style="list-style-type: none"> • 4 familias afectadas • 6 personas afectadas
2025	18/02/2025	223184	Lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, La Peña, Talandracas, Vicús	<ul style="list-style-type: none"> • 4 familias afectadas • 5 familias damnificadas • 13 personas afectadas • 21 personas damnificadas
2025	24/02/2025	225026	Lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, La Encantada, Talandracas, Nómala	<ul style="list-style-type: none"> • 19 familias afectadas • 5 familias damnificadas • 49 personas afectadas • 19 personas damnificadas
2025	1/03/2025	226253	Lluvias intensas	Chulucanas	Chapica Carmelo, Chulucanas, Cruz Pampa-Yapatera, Fátima, Huapalas, Zona Sagrado Corazón De Jesús, La Encantada, Paccha, Palo Blanco	<ul style="list-style-type: none"> • 112 familias afectadas • 24 familias damnificadas • 311 personas afectadas • 76 personas damnificadas
2025	13/03/2025	229424	Lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, Cruz Pampa-Yapatera, Paccha, Vicús	<ul style="list-style-type: none"> • 62 familias afectadas • 13 familias damnificadas • 110 personas afectadas • 40 personas damnificadas
2025	18/03/2025	230570	Lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, Cruz Pampa-Yapatera, Fátima, San Pedro	<ul style="list-style-type: none"> • 18 familias afectadas • 4 familias damnificadas • 31 personas afectadas • 15 personas damnificadas
2025	26/03/2025	232102	Lluvias intensas	Chulucanas	Chulucanas, Km 50, Paccha, San Francisco De Paccha	<ul style="list-style-type: none"> • 87 familias afectadas • 5 familias damnificadas • 218 personas afectadas • 19 personas damnificadas

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL
DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA**



2025	29/03/2025	232509	Lluvias intensas	Chulucanas	Balcones De Talandracas, Batanes, Calores, Chulucanas, La Unión, Las Pampas, Paccha, Pueblo Nuevo De Talandracas, San Francisco De Paccha	<ul style="list-style-type: none"> • 450 familias afectadas • 22 familias damnificadas • 1246 personas afectadas • 65 personas damnificadas
2025	7/04/2025	° 234214	Lluvias intensas	Chulucanas	Alto El Gallo, Balcones De Talandracas, Batanes, Charanal (Charanal Bajo), Chulucanas, Cruz De Campanas, Cruz Pampa-Yapatera, Pueblo Nuevo De Talandracas, San Francisco De Paccha, San Pedro, Sol Sol	<ul style="list-style-type: none"> • 300 familias afectadas • 20 familias damnificadas • 887 personas afectadas • 50 personas damnificadas
2025	23/04/2025	235802	Lluvias intensas	Chulucanas	Casana, Chulucanas, Fátima, Huapalas Zona Sagrado Corazón De Jesús, La Encantada, Paccha, Palo Blanco, Sol Sol	<ul style="list-style-type: none"> • 85 familias afectadas • 1 familias damnificadas • 148 personas afectadas • 3 personas damnificadas
2025	5/05/2025	236546	Lluvias intensas	Chulucanas	Chililique Alto, Cruz Pampa-Yapatera, Palo Blanco	<ul style="list-style-type: none"> • 46 familias afectadas • 4 familias damnificadas • 93 personas afectadas • 12 personas damnificadas

Fuente: Equipo Técnico

1.6. Marco Normativo

- ✓ Ley N° 29664 – Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)
- ✓ Decreto Supremo N° 048-2011-PCM – Reglamento de la Ley del SINAGERD
- ✓ Resolución Jefatural N° 132-2015-CENEPRED/J – Lineamientos para la Elaboración de los Estudios de Análisis de Riesgo
- ✓ Resolución Jefatural N° 015-2023-CENEPRED/J – Guía para la Elaboración de los Estudios de Análisis de Riesgo de Desastres
- ✓ Ley N° 31364 – Ley que fortalece la gestión del riesgo de desastres:
- ✓ Directiva N° 001-2021-CENEPRED/GPPR – Directiva para la Implementación del Programa Presupuestal 068
- ✓ Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2025:
- ✓ Ley N° 30779 – Ley de Gestión Integral del Riesgo de Desastres y Cambio Climático
- ✓ Decreto Supremo N° 023-2021-VIVIENDA – Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano
- ✓ Establece que para la elaboración y actualización de los Planes de Desarrollo Urbano y Planes Específicos es obligatorio contar con estudios de análisis de riesgo como insumo técnico fundamental.
- ✓ Decreto Legislativo N° 1436 – Marco de la Gestión Fiscal de los Recursos Públicos
- ✓ Guía Metodológica para la Identificación, Evaluación y Priorización del Riesgo de Desastres en la Inversión Pública – MEF-CENEPRED (2022)
- ✓ Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050 (aprobada por D.S. N° 111-2021-PCM)
- ✓ Decreto Supremo N.º 060-2024-PCM, decreto supremo que modifica el reglamento de la ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional De Gestión Del Riesgo De Desastres (SINAGERD), aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM.

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.O.N° 172-2021-CENEPRED
 C.R.N° 181512

CAPITULO 2: CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Ubicación Geográfica

El Sector-Villa Mercedes, se encuentra en el Distrito de Chulucanas, Provincia de Morropón y Departamento de Piura, a una altitud de 80 m.s.n.m, el cual tiene las siguientes coordenadas.

Cuadro 2:Coordenadas del Sector-Villa Mercedes -WGS84 Zona Sur

Coordenadas UTM	Norte:	9436473.95 m S
	Este:	591498.47 m E
Coordenadas Geográficas	Latitud:	5° 5' 51.87"S
	Longitud:	80° 10' 28.26"O

Fuente: Equipo Técnico

2.1.1. Límites

El Sector-Villa Mercedes, limita:

Por el Norte: Predios Rurales

Por el Sur: Predios Rurales /Sector-Ampliación Monteverde

Por el Este: Sector-Ampliación Monteverde

Por el Oeste: Predios Rurales

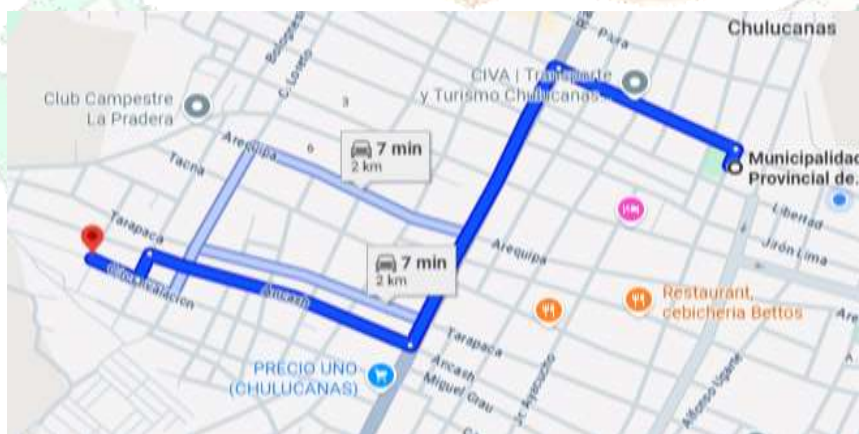
2.2. Vías De Acceso

Tomando como punto de partida el local de la Municipalidad Provincial de Morropón -Chulucanas, ubicado frente a la Plaza de Armas, el recorrido se inicia por el Jirón Cusco en dirección a la Avenida Ramón Castilla, avanzando aproximadamente 750 metros.

Posteriormente, se gira a la derecha por la calle Áncash y se continúa por unos 600 metros. Luego, se gira a la izquierda y, tras recorrer unos 66 metros, se llega al sector Villa Mercedes.

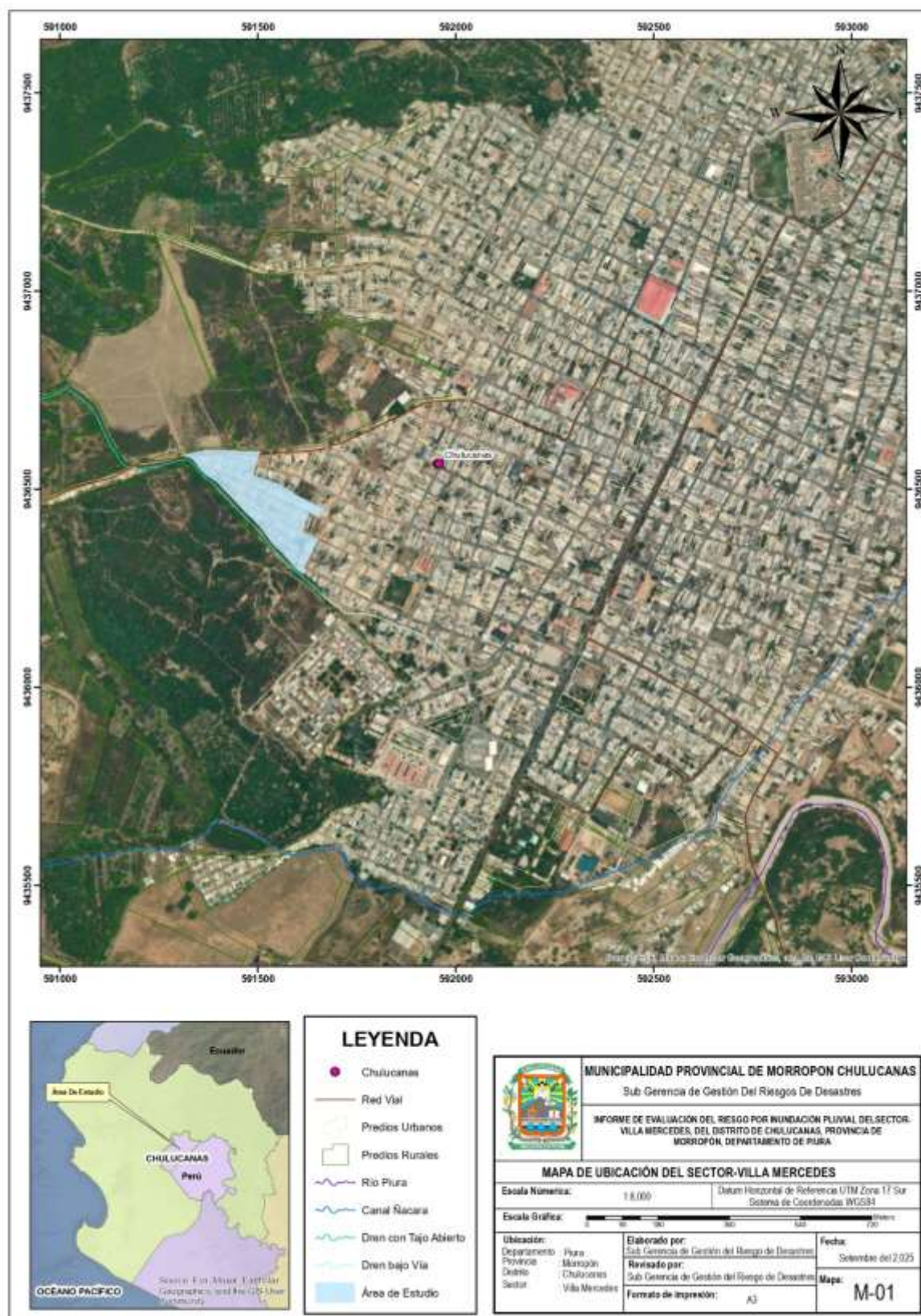
El tiempo estimado de desplazamiento es de aproximadamente 8 minutos, con una distancia total de 2,0 kilómetros

Figura 1:Vías de Acceso



Fuente: Google Maps

Mapa 1: Mapa De Ubicación



Fuente: Equipo Técnico

Edison García Arellano
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O. N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181912



2.3. Características Socioeconómicas

Para determinar los aspectos sociales, económicos y ambientales, se realizaron encuestas en campo. A partir de los resultados obtenidos, se identificó que en el sector Villa Mercedes existen 210 viviendas habitadas, para las cuales se obtuvieron las siguientes estadísticas:

2.3.1. Dimensión Social

2.3.1.1. Población

➤ Características de la población según sexo

Según los resultados obtenidos del trabajo de campo, el Sector-Villa Mercedes cuenta con una población de 864.00 habitantes de los cuales la mayor cantidad son mujeres con un porcentaje del 51.97% mientras que el 48.03% de la población son hombres.

Cuadro 3: Características de la población según sexo

Género	Población	Porcentaje
Hombres	415.00	48.03%
Mujeres	449.00	51.97%
Total	864.00	100.00%

Fuente: Equipo Técnico

Gráfico 1: Características de la población según sexo



Fuente: Equipo Técnico



➤ Características de la población según sexo

Según los resultados obtenidos de las encuestas de campo realizadas en el sector Villa Mercedes, la población total asciende a 864 habitantes, de los cuales 415 son hombres y 449 son mujeres.

La distribución etaria muestra que el grupo más representativo corresponde a los adultos jóvenes de 18 a 39 años, con 282 personas (32.64%), lo que evidencia que la mayor parte de la población se encuentra en edad económicamente activa.

El segundo grupo en importancia está conformado por la población de 40 a 59 años, con 183 personas (21.18%), seguido por los adolescentes de 12 a 17 años, que suman 171 habitantes (19.79%), y la población infantil de 4 a 11 años, con 151 personas (17.48%).

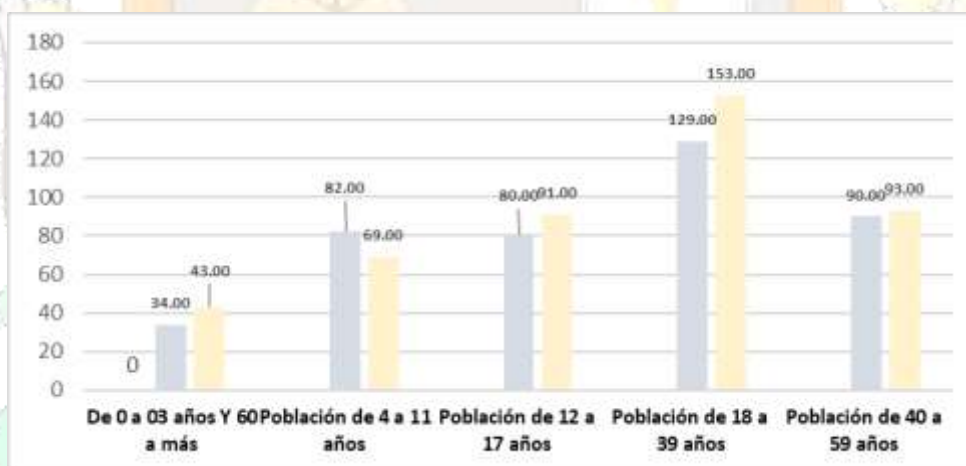
Finalmente, los niños de 0 a 3 años y los adultos mayores de 60 años a más constituyen el segmento más reducido de la población, con 77 personas (8.91%), representando además el grupo etario más vulnerable frente a posibles situaciones de riesgo.

Cuadro 4: Población por grupo etario

Población por grupo etario	M	F	Cantidad	Porcentaje
De 0 a 03 años Y 60 a más	34.00	43.00	77.00	8.91%
Población de 4 a 11 años	82.00	69.00	151.00	17.48%
Población de 12 a 17 años	80.00	91.00	171.00	19.79%
Población de 18 a 39 años	129.00	153.00	282.00	32.64%
Población de 40 a 59 años	90.00	93.00	183.00	21.18%
Total	415.00	449.00	864.00	100.00%

Fuente: Equipo Técnico

Gráfico 2: Población por grupo etario



Fuente: Equipo Técnico



2.3.1.2. Acceso a los servicios básicos

➤ Acceso al servicio de agua potable

Según los resultados obtenidos en las encuestas de campo, el total de viviendas encuestadas en el sector Villa Mercedes asciende a 210. En cuanto al acceso al servicio de agua potable, se observa que la mayoría de los hogares cuenta con conexión a la red pública, ya sea dentro o fuera de la edificación, alcanzando 193 viviendas (83.51%).

Por otro lado, 15 viviendas (16.49%) se abastecen de agua mediante camión cisterna, mientras que un número mínimo utiliza pilones de uso público (2 viviendas, 0.00%). No se registró abastecimiento mediante pozo, río, acequia u otras fuentes naturales.

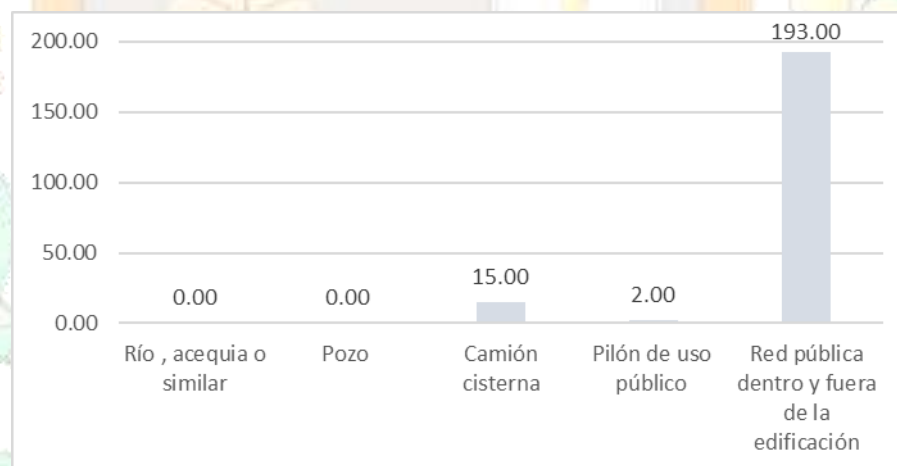
Esta información evidencia que la mayor parte de la población dispone de un acceso formal al servicio de agua potable; sin embargo, persiste un pequeño porcentaje de viviendas que dependen de un sistema alternativo, lo cual podría afectar la continuidad y calidad del servicio en situaciones de emergencia o eventos extremos.

Cuadro 5: Acceso al servicio de agua potable

Acceso al servicio de agua potable		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Río, acequia o similar	0.00	0.00%
Pozo	0.00	0.00%
Camión cisterna	15.00	16.49%
Pilón de uso público -abastecimiento directo	2.00	0.00%
Pilón de uso público -conexión domiciliaria informal	193.00	83.51%
Total	210.00	100.00%

Fuente: Equipo Técnico

Gráfico 3: Acceso al servicio de agua potable



Fuente: Equipo Técnico

➤ Acceso al servicio de energía eléctrica

En el sector Villa Mercedes, la mayoría de las viviendas cuenta con servicio de energía eléctrica a través de la red pública, lo que facilita el desarrollo de las actividades cotidianas en los hogares. Algunas viviendas aún utilizan conexiones compartidas o métodos de iluminación básicos, por lo que se presenta la oportunidad de continuar fortaleciendo la cobertura del servicio. En general, el acceso a la electricidad en la zona es favorable y contribuye al bienestar de la población.

➤ Acceso al servicio de alcantarillado

En el sector Villa Mercedes, las viviendas no cuentan con conexión al sistema de alcantarillado sanitario, por lo que la disposición de excretas se realiza mediante sistemas alternativos, tales como letrinas, pozos ciegos u otros medios similares. Esta situación evidencia una limitada cobertura de saneamiento básico.

2.3.1.3. Actitud frente al riesgo

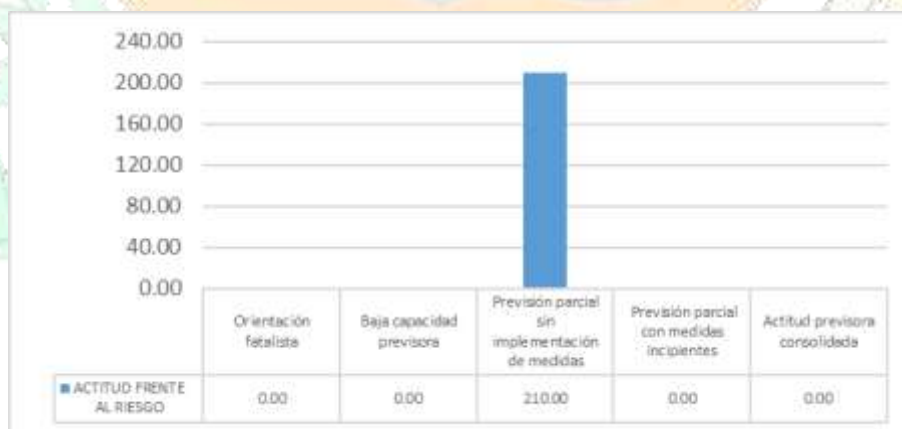
En relación con la actitud frente al riesgo, los resultados de las encuestas realizadas en el sector Villa Mercedes muestran que la totalidad de la población encuestada (100%) presenta una previsión parcial sin implementación de medidas. Esto evidencia que existe un nivel básico de reconocimiento de las condiciones de riesgo en el entorno y una disposición inicial hacia la prevención, aunque las acciones implementadas aún son limitadas y podrían fortalecerse mediante procesos continuos de sensibilización, capacitación y acompañamiento técnico.

Cuadro 6: Actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Orientación fatalista	0.00	0.00%
Baja capacidad previsor	0.00	0.00%
Previsión parcial sin implementación de medidas	210.00	100.00%
Previsión parcial con medidas incipientes	0.00	0.00%
Actitud previsor consolidada	0.00	0.00%
Total	210.00	100.00%

Fuente: Equipo Técnico

Gráfico 4: Actitud frente al riesgo



Fuente: Equipo Técnico



2.3.2. Dimensión Económica

2.3.2.1. Distancia al dren

En el sector analizado, la mayor parte de las viviendas se ubica a una distancia de entre 10 y 30 metros del dren, agrupando a 88 viviendas, lo que representa el 41.90% del total. Asimismo, 82 viviendas (39.05%) se encuentran a más de 70 metros, constituyendo también un grupo importante dentro de la distribución.

De forma complementaria, 32 viviendas (15.24%) se localizan entre 31 y 50 metros, mientras que solo 8 viviendas (3.81%) se sitúan entre 51 y 70 metros. No se registró ninguna vivienda ubicada a menos de 10 metros del dren.

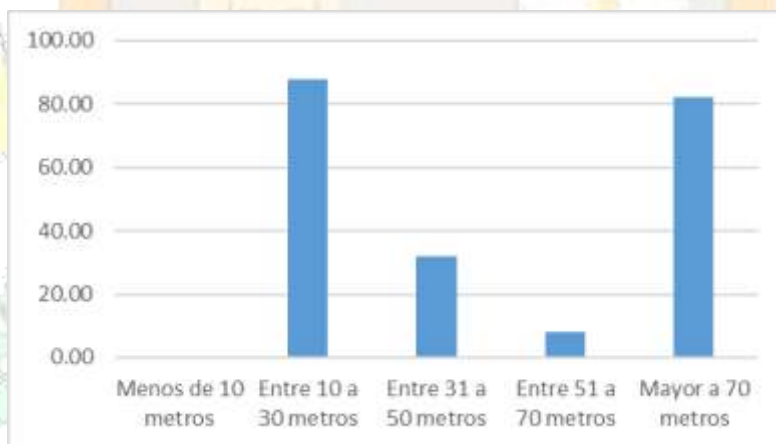
En conjunto, la información refleja una distribución variada, siendo más frecuente la localización de viviendas a distancias intermedias y mayores respecto a esta infraestructura.

Cuadro 7: Distancia al dren

Distancia al dren (m)		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
0m-10m	0.00	0.00%
11m-30m	88.00	41.90%
31m -50m	32.00	15.24%
51m-70m	8.00	3.81%
mayor a 70 m	82.00	39.05%
Total	210.00	100.00%

Fuente: Equipo Técnico

Gráfico 5: Distancia al dren



Fuente: Equipo Técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181512



2.3.2.2. Vivienda

➤ Material predominante de paredes

En cuanto al material predominante de las paredes de las viviendas en el sector Villa Mercedes, se observa que la mayoría están construidas con ladrillo, bloque de concreto o concreto armado, representando 168 viviendas (80.00%). En menor proporción, se registran viviendas edificadas con madera rústica, que corresponden a 22 viviendas (10.48%), y con estera, caña u otro material precario, con 15 viviendas (7.14%). Finalmente, se identificaron construcciones de adobe o tapia en 5 viviendas (2.38%), mientras que no se reportaron edificaciones con calamina, cartón o materiales similares (0.00%).

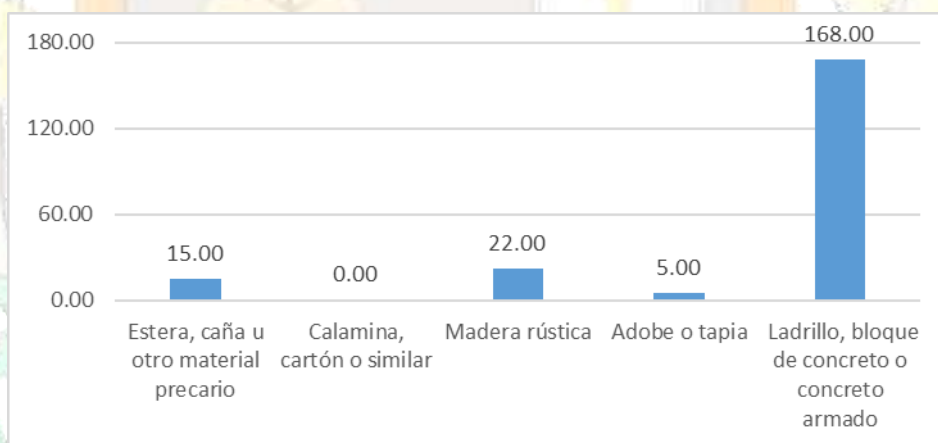
Esta información evidencia que la mayoría de las viviendas presentan materiales de construcción considerados resistentes, aunque aún persisten algunas edificaciones con materiales precarios, lo que podría implicar cierto nivel de vulnerabilidad estructural frente a eventos adversos.

Cuadro 8: Material predominante de paredes

Material predominante de paredes		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Estera, caña u otro material precario	15.00	7.14%
Calamina, cartón o similar	0.00	0.00%
Madera rústica	22.00	10.48%
Adobe o tapia	5.00	2.38%
Ladrillo, bloque de concreto o concreto armado	168.00	80.00%
Total	210.00	100.00%

Fuente: Equipo Técnico

Gráfico 6: Material predominante de paredes



Fuente: Equipo Técnico



➤ Material predominante en techos

En cuanto al material predominante en techos, en el sector Villa Mercedes se identificó que la mayoría de las viviendas cuentan con cubiertas de calamina, seguidas por techos de calaminón y, en menor proporción, losa aligerada de concreto armado. También se registraron algunas viviendas con techos de estera u otros materiales precarios, mientras que no se reportaron construcciones con techos de teja.

2.3.2.3. Ingreso familiar promedio mensual

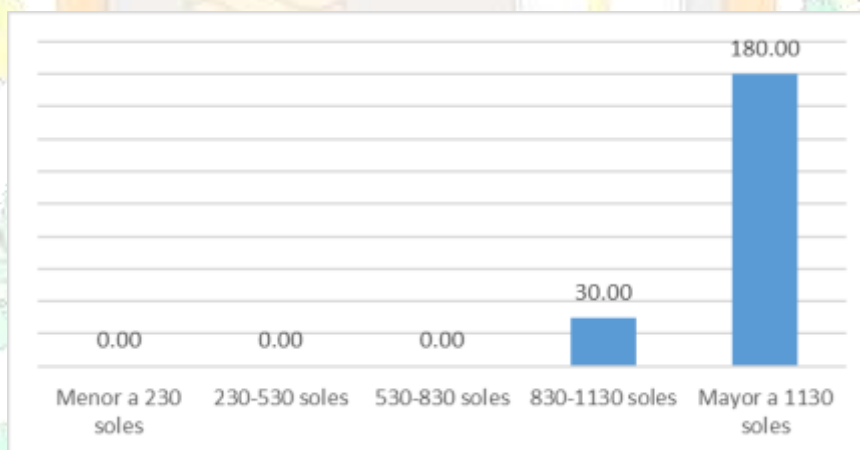
En relación con el ingreso familiar promedio mensual, en el sector Villa Mercedes se identificó que la mayoría de las viviendas registran ingresos superiores a 1,130 soles. En menor proporción, se encuentran los hogares con ingresos comprendidos entre 830 y 1,130 soles. No se reportaron familias con ingresos menores a 830 soles.

Cuadro 9: Ingreso familiar promedio mensual

Ingreso familiar promedio mensual		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Menor a 230 soles	0.00	0.00%
230-530 soles	0.00	0.00%
530-830 soles	0.00	0.00%
830-1130 soles	30.00	14.29%
Mayor a 1130 soles	180.00	85.71%
Total	210.00	100.00%

Fuente: Equipo Técnico

Gráfico 7: Ingreso familiar promedio



Fuente: Equipo Técnico

Edison García Arellano
 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512



2.3.3. Dimensión Ambiental

2.3.3.1. Nivel de exposición a dren con aguas estancadas

En cuanto al nivel de exposición de las viviendas al dren con aguas estancadas, se observa que la mayor proporción corresponde a la categoría de exposición muy baja, con 86 viviendas que representan el 40.95% del total. Le sigue la exposición baja, con 51 viviendas equivalentes al 24.29%.

Asimismo, 34 viviendas (16.19%) se ubican en un nivel de exposición media, mientras que 39 viviendas (18.57%) presentan un nivel de exposición alta. No se registraron viviendas clasificadas dentro de la categoría de exposición muy alta.

En general, los resultados muestran que la mayoría de las viviendas mantiene una condición de exposición reducida frente al dren, aunque aún existe un grupo de hogares que requiere atención para mejorar su situación.

Cuadro 10: Nivel de exposición a dren con aguas estancadas

Nivel de exposición al dren con aguas estancadas		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Muy alta	0.00	0.00%
Alta	16.00	7.62%
Media	57.00	27.14%
Baja	51.00	24.29%
Muy Baja	86.00	40.95%
Total	210.00	100.00%

Fuente: Equipo Técnico

Gráfico 8: Nivel de exposición a dren con aguas estancadas



Fuente: Equipo Técnico



2.3.3. 1. Disposición de residuos sólidos

En relación con la disposición de residuos sólidos, se evidencia que la totalidad de los hogares (100%) cuenta con recolección formal a través del servicio municipal.

Cuadro 11: Disposición de residuos sólidos

Disposición de residuos sólidos		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Vertido directo en drenajes o canales	0.00	0.00%
Acumulación a la intemperie	0.00	0.00%
Gestión doméstica mediante quema o enterramiento	0.00	0.00%
Recuperación por recicladores o gestores informales	0.00	0.00%
Recolección formal por servicio municipal	210.00	100.00%
Total	210.00	100.00%

Fuente: Equipo Técnico

Gráfico 9: Disposición de residuos sólidos



Fuente: Equipo Técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512



2.4. Características Físicas

2.4.1 Condiciones Geológicas

Según el BOLETIN N°39 de la serie A: Carta Geológica Nacional 11C, el área de estudio presenta las siguientes unidades geológicas:

- **Formación Lancones (Kis-I):**

Constituida por una secuencia de rocas de volcánicas conformadas por brechas piroclásticas andesíticas masivas cuyos bloques presentan grandes dimensiones. Los afloramientos de esta unidad se observan al ingresar a la ciudad en la carretera Piura-Chulucanas, conocido como cerro Ñacara y al noroeste como cerros Ñañañique y Loma Leonor.

- **Formación Yapatera (P-yap):**

Bajo esta denominación, se describe a una secuencia de conglomerados continentales, que se encuentran expuestos en la localidad de Yapatera (a 5 Km. al noroeste de Chulucanas). El contacto inferior es una discordancia angular, con el Volcánico Lancones; su tope está descubierto. Se le calcula un máximo grosor de 150m. La litología está dada por una secuencia de conglomerados diagenizados intercalados con areniscas tobáceas, que conforman bancos densos; debido a la oxidación del terreno donde aflora esta unidad tiene una coloración rojiza a violácea. Los guijarros consisten en su mayoría de cuarcitas, probablemente, provenientes de la erosión de las cuarcitas cretáceas; en las partes bajas, donde se encuentra expuesta esta formación, el material de piedemonte esta constituido por este tipo de rodados y por fragmentos de madera solidificada.

- **Depósito Eólico (Q-eo)**

Los depositos eólicos cubren gran parte de los desiertos de Sechura y Olmos cuya migración ha sido detenida por las estribaciones de la Cordillera Occidental y por río Piura; en este último caso el movimiento de los mantos de arena de sur a norte y de suroeste a noroeste ha originado la desviación del cauce del río Piura hacia el norte, como se observa actualmente a partir de Chulucanas.

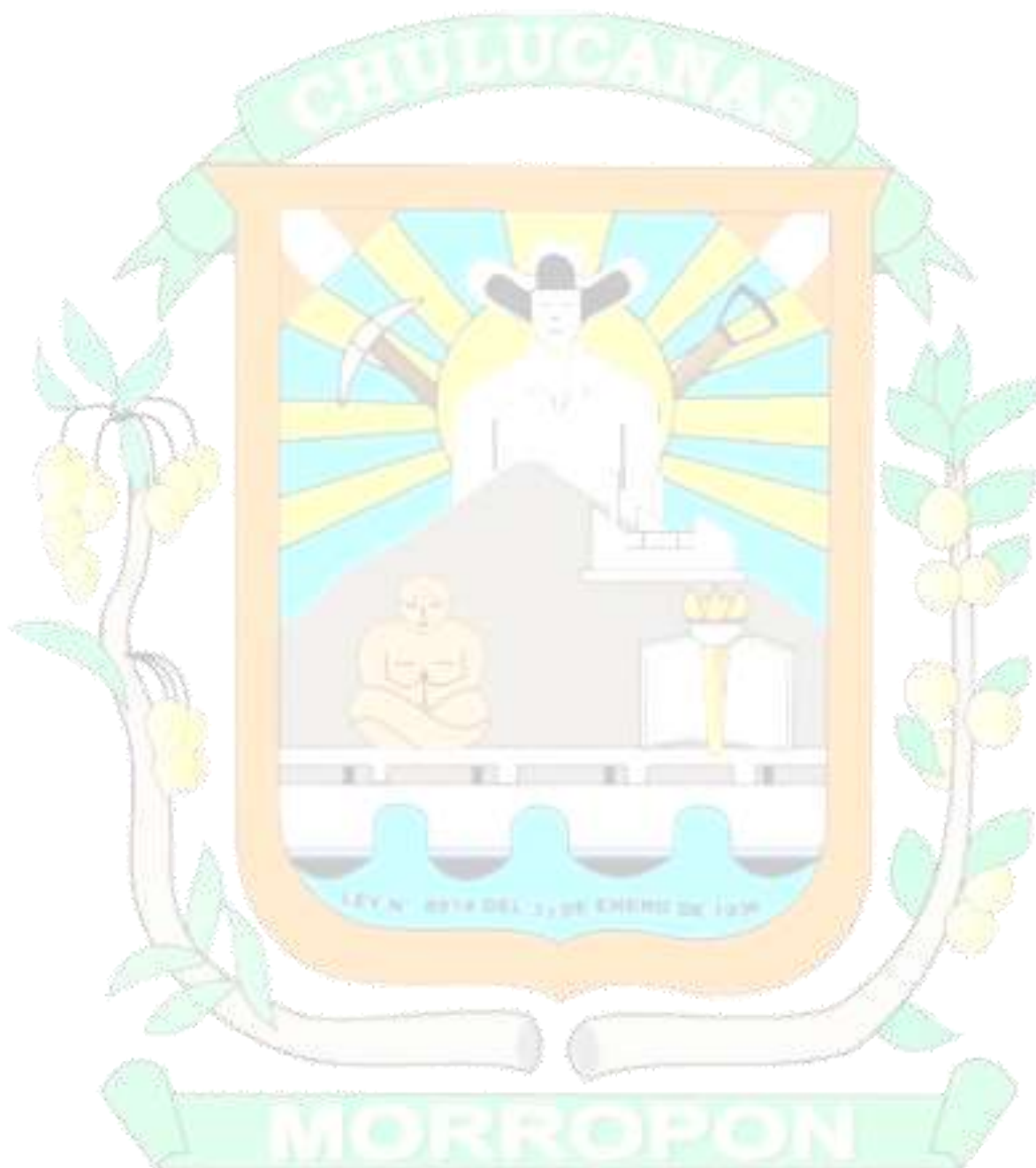
En el cuadrángulo de Olmos y parte de Chulucanas, los mantos de arena eólica se han depositado en gran volumen debido a la superposición de dunas que se encuentran estabilizadas por la vegetación; se observa que estos de pósitos han sufrido una erosión fluvial de sistema dendrítico que da al terreno un paisaje de tierras malas. En cambio, más al norte estos materiales están inconsolidados por lo que las dunas están en constante movimiento.

- **Depósito Fluvial (Q-fl)**

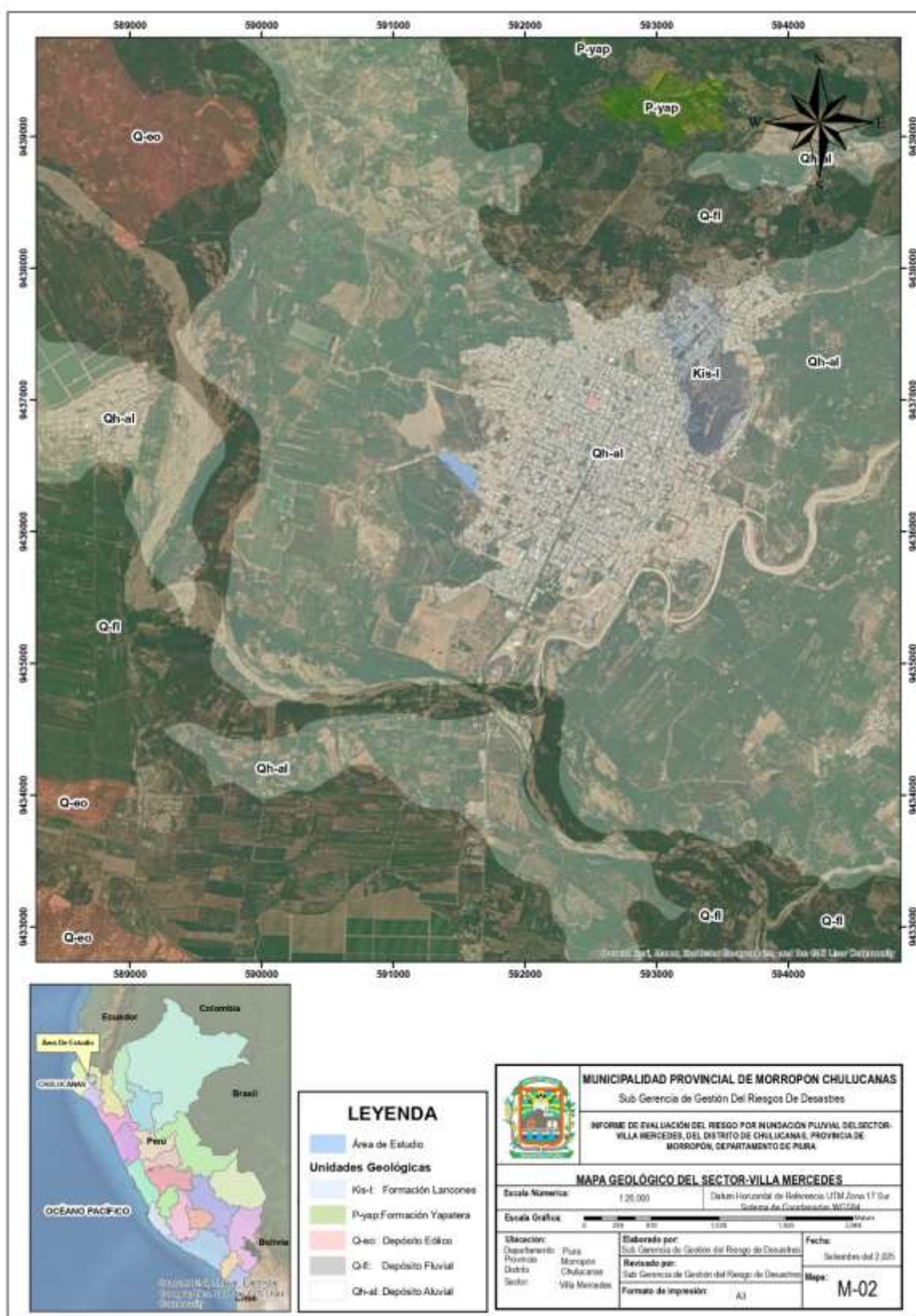
Los materiales de origen fluvial se encuentran en los lechos de los cauces de ríos que irrigan la ciudad de Chulucanas. La dinámica y características depositacional de los ríos Yapatera y Ñañañique se diferencian debido a la distancia que recorren hasta la zona de estudio, siendo el primero más corta; es decir, en el cauce y alrededores del río Ñañañique se han encontrado en mayor porcentaje depósitos de arenas finas y gruesas con escasa presencia de gravas, que podrían haberse depositado en secuencias más antiguas y encontrarse a mayor profundidad. Mientras que, en el curso del río Yapatera se han cartografiado gravas redondeadas con bancos de arenas de granulometría media a gruesa.

- **Depósito Aluvial (Qh-al)**

Los depósitos aluviales mejor desarrollados se encuentran al pie de las estribaciones de la Cordillera Occidental y en los flancos de los grandes cursos fluviales; en algunos sectores están parcialmente cubiertos por depósitos eólicos. Los más importantes depósitos se encuentran al oeste de los cuadrángulos de Olmos, Chulucanas y Las Lomas, donde conforman llanuras aluviales.



Mapa 2: Mapa Geológico



Fuente: Equipo Técnico

Donato García Arellano
ING. DONATO GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512



2.4.2 Condiciones Geomorfológicas

- **Laguna y cuerpos de agua (Lg/ca):**

Comprende lagunas y cuerpos de agua naturales o artificiales, ubicados en zonas deprimidas o cuencas donde se acumula agua proveniente de escorrentía superficial, precipitaciones, o aporte subterráneo. Estos cuerpos de agua pueden estar asociados a procesos glaciares, volcánicos, tectónicos o de represamiento natural, y suelen presentar un lecho conformado por sedimentos finos saturados, como limos, arcillas orgánicas o material turbal. Desde el enfoque del análisis de riesgo, estas áreas representan sectores de alta susceptibilidad a inundaciones, desbordes, colapsos de bordes o represamientos naturales, y posibles movimientos en masa en sus márgenes inestables. Además, sus condiciones de saturación permanente limitan significativamente el uso del suelo para fines urbanos o de infraestructura, por lo que se recomienda su exclusión de zonas de expansión o intervención directa.

- **Monte Isla (Mo-I):**

Conocida como Monte Isla, corresponde a elevaciones rocosas o colinas aisladas que sobresalen en medio de planicies aluviales, terrazas o pampas. Estas formas se originan por la resistencia diferencial de ciertos afloramientos rocosos frente a los procesos erosivos que han modelado el paisaje circundante. Están compuestas generalmente por rocas ígneas, metamórficas o sedimentarias consolidadas, con pendientes moderadas a fuertes y relieves abruptos en comparación con el entorno plano. Desde el punto de vista del riesgo, los montes isla representan zonas de mayor estabilidad geotécnica debido a su naturaleza rocosa, pero pueden presentar riesgos localizados como caída de rocas, erosión de laderas o acumulación de detritos en sus bases, especialmente si existen asentamientos cercanos. Además, modifican el drenaje superficial al generar desviaciones de escorrentía y posibles zonas de concentración de flujo en su entorno inmediato.

- **Llanura o Planicie Aluvial (Pl-al):**

Es una unidad geomorfológica formada por la acumulación de sedimentos aluviales depositados por ríos en zonas de baja pendiente, generalmente en márgenes de cauces activos o antiguos. Está compuesta por una secuencia de materiales heterométricos como gravas, arenas, limos y arcillas, dispuestos en capas poco consolidadas y con alta permeabilidad. Estas áreas son planas o ligeramente onduladas, susceptibles a anegamientos temporales durante crecidas estacionales. Desde el punto de vista del riesgo, representan zonas de alta peligrosidad por inundación y posible licuación de suelos si presentan alto contenido de finos y saturación. Geotécnicamente, son terrenos compresibles y de baja capacidad portante, por lo que requieren estudios específicos para el desarrollo urbano o infraestructura, especialmente si están cerca de cauces o en zonas de recarga hídrica.

- **Llanura o Planicie Inundable (Pl-i):**

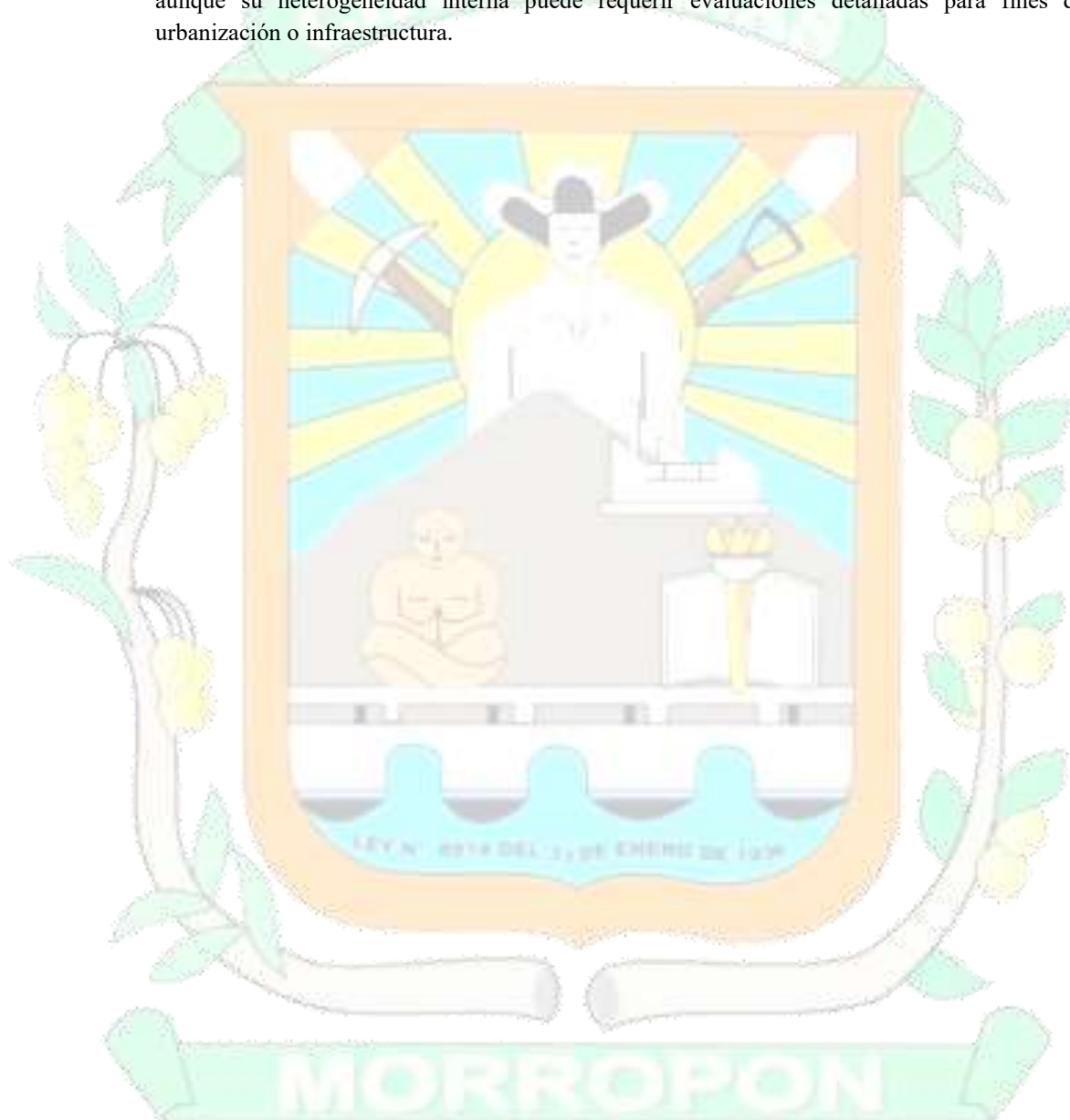
Es una unidad geomorfológica caracterizada por su topografía plana o suavemente ondulada, ubicada en márgenes de ríos y quebradas, formada por la acumulación de sedimentos finos aluviales como limos, arcillas y arenas depositados durante eventos de desborde fluvial. Estas áreas se inundan de manera periódica o estacional, debido a crecidas naturales del cauce, y cumplen un rol fundamental como zonas de disipación de energía hidráulica y recarga de acuíferos. Desde el enfoque del riesgo, constituyen zonas de alta susceptibilidad a inundaciones, anegamientos prolongados y pérdida de capacidad portante, especialmente en suelos saturados. Geotécnicamente, presentan alta compresibilidad, baja cohesión y riesgo de licuación, lo cual limita su aptitud para desarrollos urbanos sin un tratamiento adecuado del terreno o medidas de mitigación hidráulica.


ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPREL
C.R.N° 181512

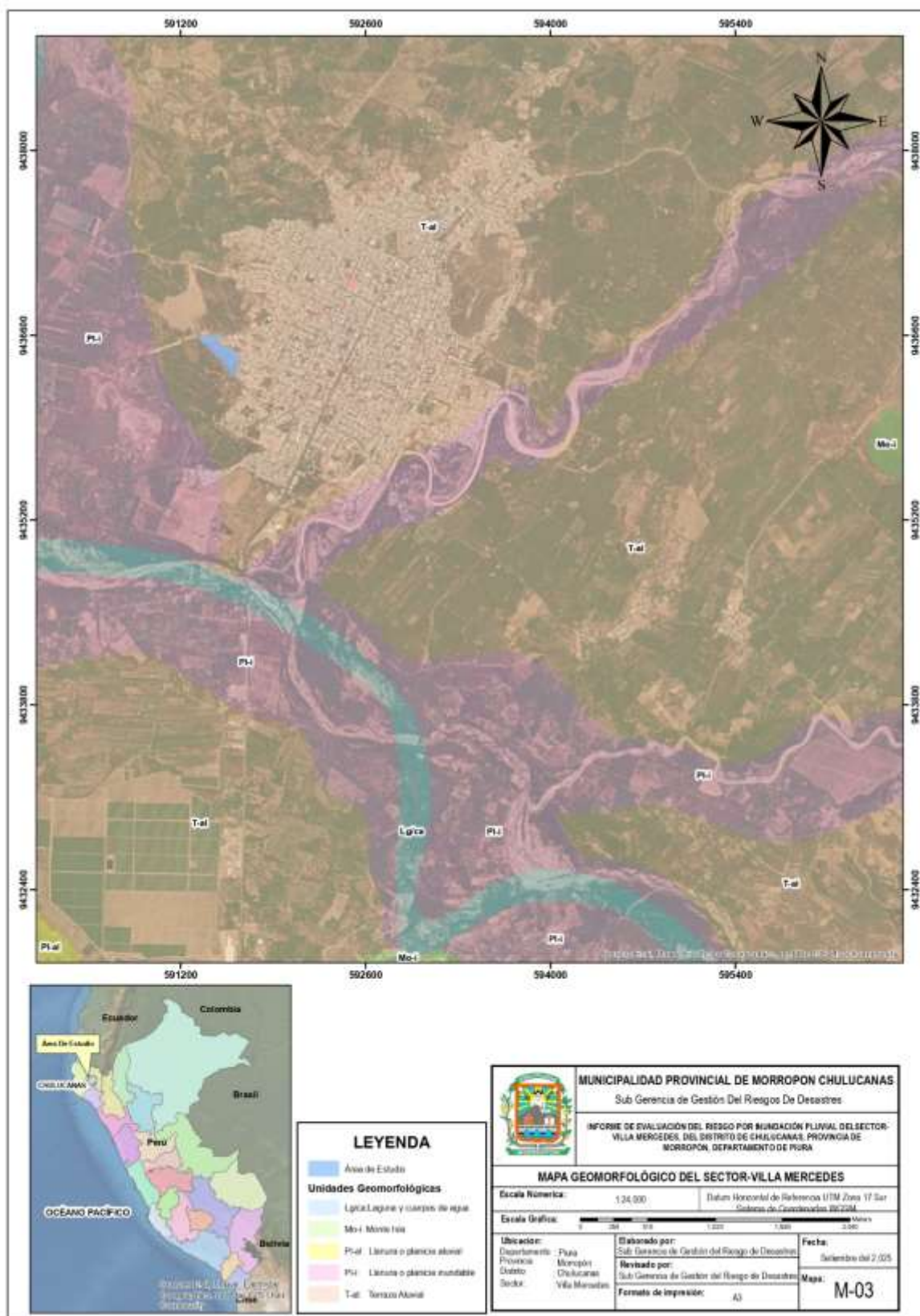


- **Terraza Aluvial (T-al):**

Correspondiente a terraza aluvial, representa superficies planas o ligeramente inclinadas que se desarrollan en los márgenes elevados de ríos o quebradas, formadas por la antigua acumulación y posterior abandono de sedimentos aluviales debido al encajonamiento progresivo del cauce. Están compuestas por gravas, arenas, limos y arcillas, dispuestas en capas estratificadas, con materiales moderadamente consolidados. Estas terrazas se localizan a diferentes alturas respecto al cauce actual y evidencian antiguos niveles de actividad fluvial. Desde la perspectiva de riesgo, son zonas menos propensas a inundaciones directas, pero pueden estar afectadas por erosión de borde, socavación o inestabilidad de taludes si se encuentran cerca de laderas o cortes. Geotécnicamente, presentan mejor capacidad portante que las planicies inundables, aunque su heterogeneidad interna puede requerir evaluaciones detalladas para fines de urbanización o infraestructura.



Mapa 3: Mapa Geomorfológico



Fuente: Equipo Técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O. N° 172-2021-CENEPREI
C.R. N° 181512



2.4.3 Pendiente

La pendiente es uno de los factores dinámicos más importantes, especialmente en grandes movimientos y/o inundaciones, y es un parámetro importante en la evaluación de lluvias intensas como factor regulador.

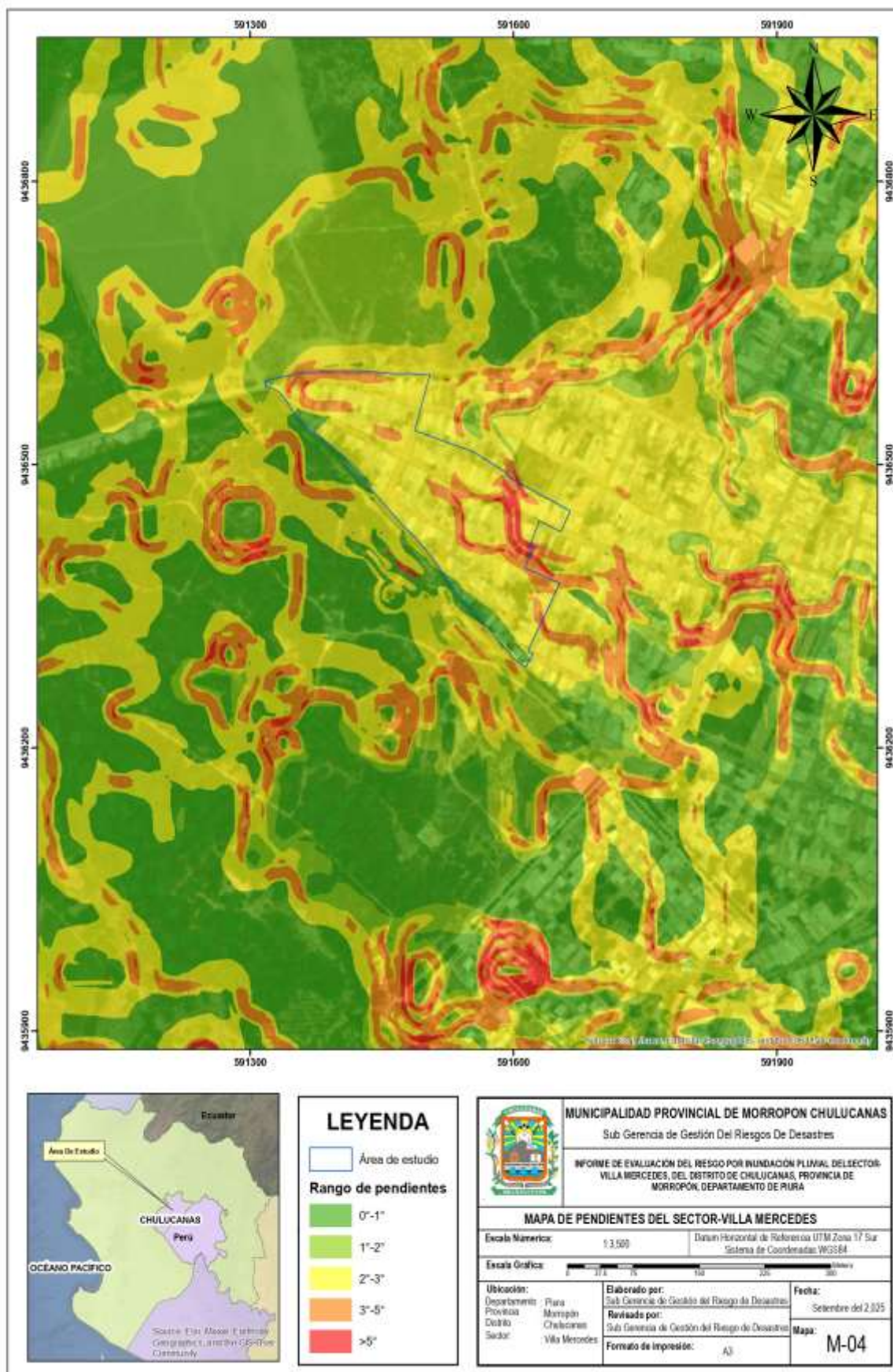
En el área de estudio se han diferenciado 5 rangos de pendientes de acuerdo con los datos de altitud, que son los siguientes:

Cuadro 12: Cuadro de rango de pendientes

Pendiente		
Rango	Descripción	Características
0°- 1°	Terrenos planos sin inclinaciones	Son superficies prácticamente horizontales, sin inclinación apreciable. En estas zonas la erosión es casi nula; sin embargo, presentan alta susceptibilidad a inundaciones pluviales durante periodos de lluvias intensas y, con mayor frecuencia, cuando se manifiesta el Fenómeno El Niño.
1°- 2°	Terrenos casi planos o con leve ondulación	Corresponden a la planicie costera y a sectores de planicie disectada. Se encuentran entre la parte baja del desierto costero y la desembocadura, formando extensos abanicos aluviales o depósitos de piedemonte. Estas áreas suelen ser atravesadas por quebradas y cauces secos que se activan en temporada de lluvias fuertes, ocasionando inundaciones pluviales recurrentes.
2°- 3°	Terrenos ligeramente inclinados con pendiente suave	Son áreas con pendientes bajas y suaves, donde la erosión se presenta de manera incipiente. Generalmente, la escorrentía es limitada y los riesgos de degradación son reducidos.
3°- 5°	Terrenos inclinados con pendiente suave	Se trata de superficies con mayor inclinación respecto a las anteriores. Aquí la erosión comienza a ser más notoria debido al escurrimiento superficial, aunque sigue siendo relativamente débil.
>5°	Terrenos de pendientes ligeramente inclinada	Se caracterizan por la presencia de depósitos aluviales antiguos que conforman conos de deyección de gran extensión, especialmente en la cuenca baja de los ríos y terrazas fluviales. Estas áreas tienen mayor susceptibilidad a procesos erosivos, movimientos en masa y activación de quebradas durante eventos de lluvia intensa.

Fuente: Equipo Técnico

Mapa 4: Mapa de Pendientes



Fuente: Equipo Técnico

Donato Arellano
ING. DONATO GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CEHPEPE
C.R.N° 181512



2.4.4 Hidrografía

La cuenca del río Piura, perteneciente a la unidad hidrográfica Chira–Piura, abarca una superficie aproximada de 12 200 km² y un cauce principal de cerca de 300 km, desde sus nacientes en la Cordillera Occidental a más de 3 600 m s.n.m. hasta su desembocadura en el océano Pacífico. Presenta dos ámbitos fisiográficos: el Alto Piura, con relieve montañoso y afluentes como los ríos Bigote y Canchaque; y el Medio y Bajo Piura, conformado por planicies y cuencas ciegas de alta vulnerabilidad. El régimen hidrológico es altamente irregular, con estiajes severos y crecientes extremas asociadas al Fenómeno El Niño, que han alcanzado más de 3 000 m³/s en eventos como 1983, 1998 y 2017. Las precipitaciones varían entre 50 y 150 mm en la parte baja y superan los 1 000 mm en la zona de cabecera. Entre sus principales problemáticas destacan las inundaciones recurrentes, el déficit hídrico en época seca, la contaminación por descargas de aguas residuales y la sobreexplotación de acuíferos. Para enfrentar estas condiciones, se cuenta con el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Chira–Piura al 2030 y con el Proyecto Integral de Control de Inundaciones y Drenaje Pluvial de Piura, orientados a fortalecer la resiliencia y el uso sostenible del recurso hídrico.

La subcuenca del río Yapatera, ubicada en la provincia de Morropón, región Piura, constituye uno de los principales afluentes de la cuenca media del río Piura. El Yapatera nace en la sierra de Huarmaca, a más de 2,500 m.s.n.m., y discurre en dirección oeste hacia la ciudad de Chulucanas, donde se une al río Piura. Su desarrollo geomorfológico comprende un tramo alto con cauces encajonados, un tramo medio con valles más amplios y terrazas fluviales, y un tramo bajo caracterizado por planicies aluviales fértiles.

El régimen del río Yapatera es altamente estacional. En época seca (mayo–noviembre), el caudal se reduce de manera considerable, mientras que en temporada de lluvias (diciembre–abril) se registran crecidas rápidas y concentradas, debido a la pendiente media y a la descarga de quebradas tributarias de carácter torrencial. Estas crecidas generan procesos de erosión lateral, sedimentación en planicies de inundación y, en eventos extremos, desbordes que afectan a poblaciones ribereñas.

En la zona de influencia de Chulucanas se han identificado:

- Erosión de márgenes del cauce principal, con retroceso de riberas y pérdida de suelos agrícolas.
- Depósitos aluviales recientes en terrazas bajas y planicies, evidenciando la recurrencia de procesos de inundación.
- Activación de quebradas estacionales, como La Gallega y Carrasquillo, que incrementan súbitamente el caudal del Yapatera y, en ocasiones, descargan hacia zonas urbanas o agrícolas.

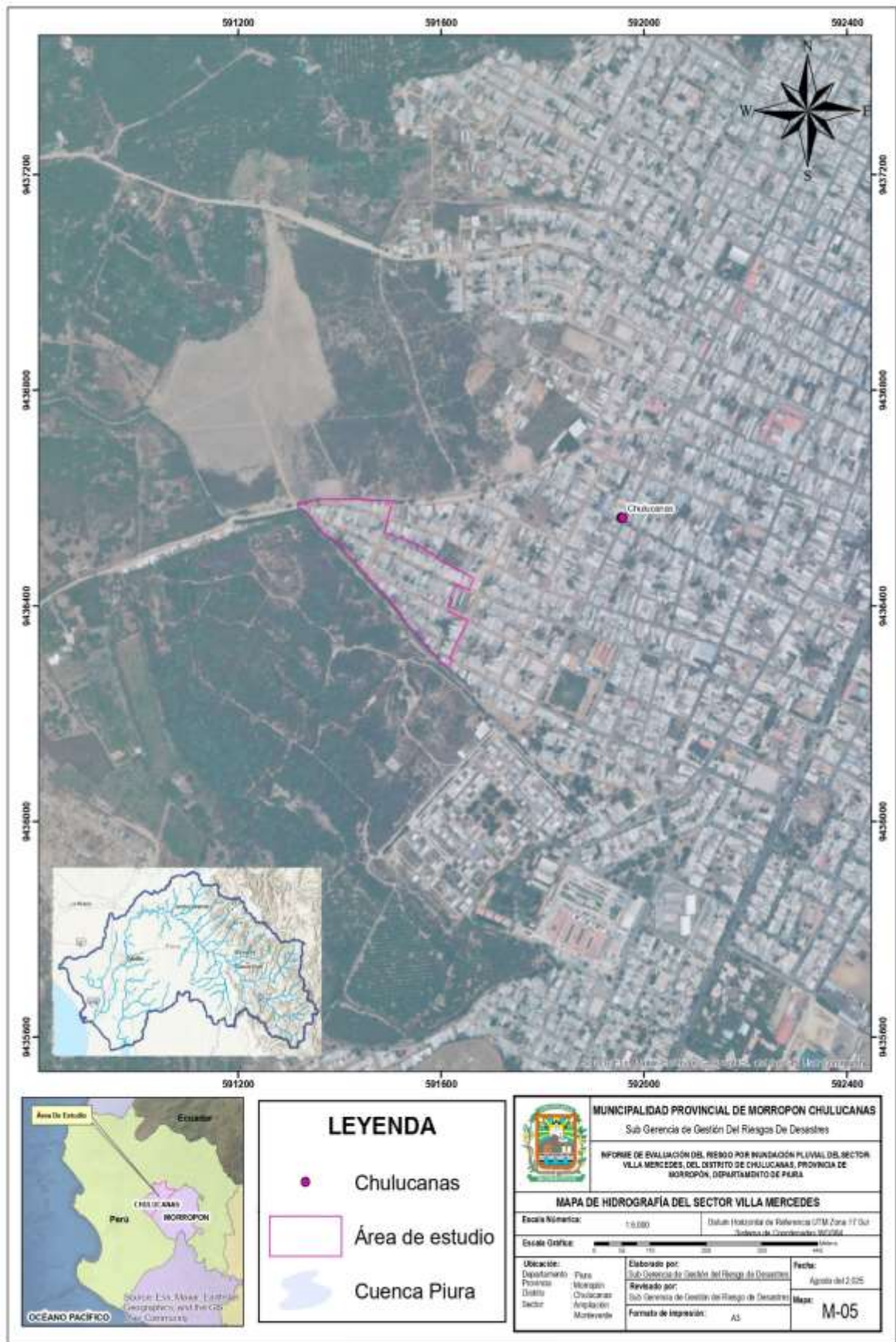
La subcuenca del Yapatera ha sido severamente afectada por los grandes eventos El Niño de 1983, 1998 y 2017.

- En 1983, las lluvias extraordinarias en la parte alta de la cuenca produjeron desbordes de gran magnitud en Chulucanas y áreas agrícolas colindantes, con daños a viviendas, caminos y sistemas de riego.
- En 1998, nuevamente se registraron pérdidas significativas en infraestructura y agricultura, aunque la magnitud fue menor que en 1983.



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA

Mapa 5: Mapa de Hidrografía



Fuente: Equipo Técnico

Don Quijote
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPREI
C.R.N° 181512



2.4.5 Condiciones Climatológicas

El clima constituye un factor determinante en la configuración de riesgos, ya que define la disponibilidad hídrica, la recurrencia de eventos extremos y la exposición de la población y la infraestructura. En el distrito de Chulucanas, las condiciones climáticas se caracterizan por un régimen cálido y predominantemente seco, con lluvias escasas durante la mayor parte del año y un marcado incremento estacional entre los meses de diciembre y mayo.

No obstante, la dinámica climática de la zona está fuertemente condicionada por la variabilidad océano-atmosférica del Pacífico. Durante episodios de El Niño, se produce un aumento inusual de humedad atmosférica que ocasiona lluvias de alta intensidad y corta duración, generando impactos directos en la infraestructura urbana, la red vial y las actividades agrícolas.

Un evento crítico ocurrió en el periodo enero-marzo del 2017, cuando se presentó el Fenómeno El Niño Costero. Este produjo precipitaciones extraordinarias sobre la región norte del Perú, con acumulados diarios que en algunos sectores llegaron a superar los 90 mm. Su magnitud y persistencia superaron lo registrado en episodios previos (1982-83 y 1997-98), por lo que fue catalogado como uno de los tres eventos más severos de las últimas décadas en el país. Sus efectos en Chulucanas se tradujeron en desbordes de quebradas, inundaciones urbanas, pérdida de viviendas y afectación de cultivos.

Según la clasificación climática de Warren Thornthwaite y el Mapa Climático del Perú (SENAMHI, 1988), el distrito corresponde a la categoría E(d)AH2, definida como clima cálido y árido, con déficit hídrico marcado durante la mayor parte del año.

En cuanto al comportamiento térmico, las temperaturas máximas promedio varían entre 27,5 °C y 34,1 °C, alcanzando sus valores más altos en verano, mientras que las mínimas oscilan entre 17,0 °C y 23,1 °C. Esta condición térmica relativamente estable, combinada con un régimen pluviométrico irregular, hace que la zona se encuentre en condiciones de vulnerabilidad frente a lluvias extremas que interrumpen la dinámica habitual.

En síntesis, el distrito de Chulucanas presenta un clima tropical seco, con baja disponibilidad de lluvias en la mayor parte del año, pero altamente sensible a la ocurrencia de eventos de variabilidad climática como El Niño. Esta condición incrementa el nivel de riesgo frente a inundaciones y desbordes en temporadas de lluvias intensas, constituyendo un factor crítico para la planificación territorial y la gestión de desastres.

Figura 2: Umbrales de Precipitación

Umbrales de Precipitación	Caracterización de lluvias extremas	Umbrales calculados para la Estación: Chulucanas (Automática)
MRR/día > 99p	Extremadamente lluvioso	RR > 150,8 mm
95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso	57,3 mm < RR ≤ 150,8 mm
90p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso	17,3 mm < RR ≤ 57,3 mm
75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente lluvioso	7,7 mm < RR ≤ 17,3 mm

Fuente: SENAMHI

Cuadro 13: Precipitaciones Pluviales Extraordinarias Ocurridas Durante el Evento El Niño

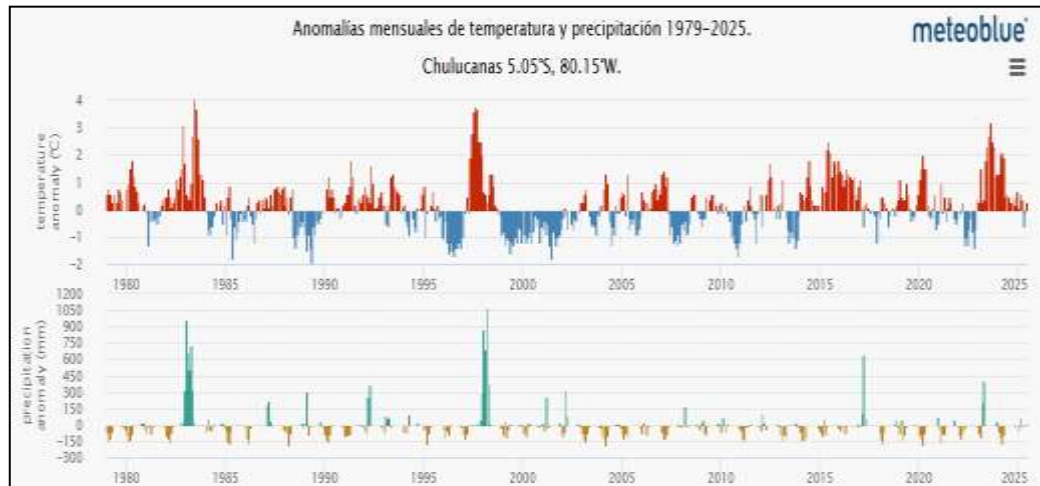
Estación	Provincia	Precipitaciones (mm)	Fecha	Entidad informante
Chulucanas	Morropón	144.0	24.01.98	SENAMHI

Fuente: SIGRID



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA

Figura 3: Anomalías mensuales de temperatura y precipitación



Fuente: Meteoblue

Cuadro 14: Intensidades Máximas Históricas (Mm/H) Según La Duración (Hrs.) Estación Chulucanas

6	PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL (mm/Hora)	INTENSIDAD DE LLUVIA DIARIA (mm/Hora)																														INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN MENSUAL (mm/Hora)	PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL (mm/Hora)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
May-20	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	
Jun-20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	
Jul-20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
Ago-20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
Sep-20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Oct-20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nov-20	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	
Dic-20	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1
Ene-21	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8
Feb-21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Mar-21	7.0	0.0	2.4	51.0	3.0	4.0	0.0	15.0	13.0	2.0	16.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	216.5
Abr-21	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9
May-21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
Jun-21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Jul-21	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
Ago-21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sep-21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Oct-21	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3
Nov-21	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Dic-21	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5
Ene-22	11.6	1.3	5.0	0.0	0.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	360.5
Feb-22	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	183.4
Mar-22	0.6	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2
Abr-22	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
May-22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA

[illegible]

Fuente: SENAMHI

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.F. N° 172-2021-CENEPRES
C.R. N° 181512

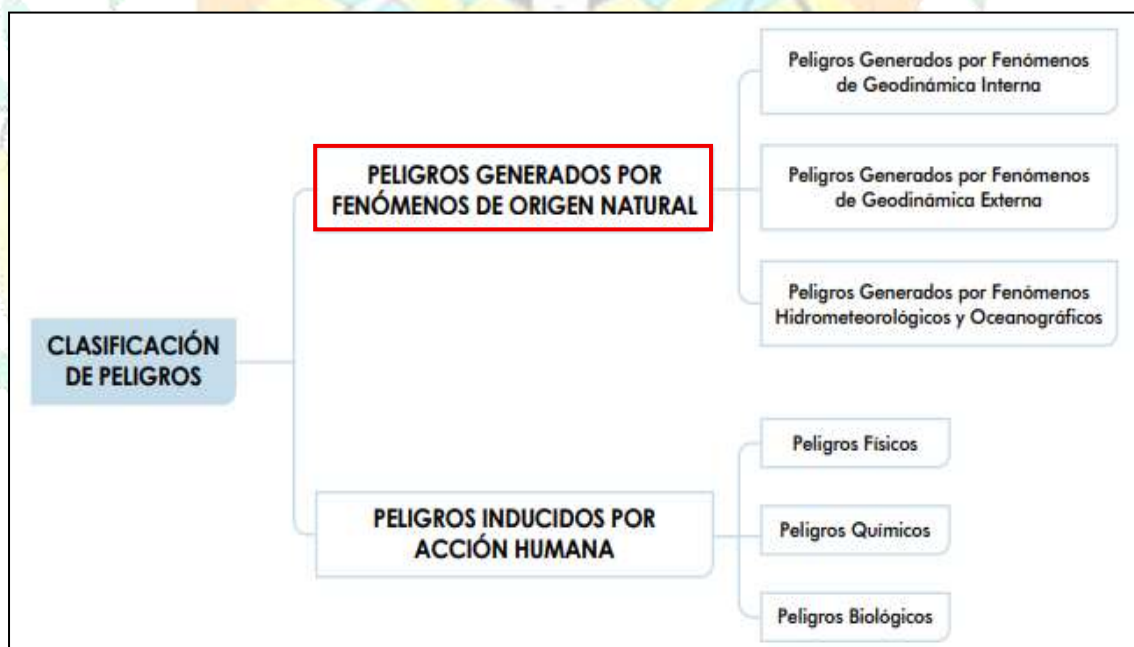
CAPITULO 3: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

El primer componente que determina el nivel de riesgo es el peligro. Este se entiende como un evento físico con una determinada probabilidad de ocurrencia, el cual puede generar impactos adversos sobre unidades sociales, económicas o ambientales. Dicho fenómeno puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad particular y dentro de un período de tiempo definido. En ese sentido, el nivel o grado de peligro se establece considerando una serie de características clave, tales como su intensidad, ubicación geográfica, área de afectación, duración y su periodicidad o frecuencia de recurrencia. Estas variables permiten estimar el potencial destructivo del evento y su capacidad para generar consecuencias significativas en el territorio expuesto.

3.1. Clasificación de Peligros

El peligro, según su origen, puede clasificarse en dos tipos: aquellos generados por fenómenos de origen natural y los inducidos por la acción humana. Esta clasificación permite realizar una adecuada identificación y caracterización de cada uno de ellos, tal como se detalla a continuación.

Figura 4: Clasificación de Peligros



Fuente: CENEPRED-Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. Versión 02

Esta clasificación ha permitido organizar los fenómenos de origen natural en tres grupos:

- Peligros generados por fenómenos de geodinámica interna
- Peligros generados por fenómenos de geodinámica externa
- Peligros generados por fenómenos hidrometeorológicos y oceanográficos

A continuación, se presenta un gráfico que ilustra el resultado de esta clasificación:

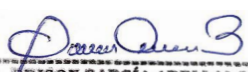
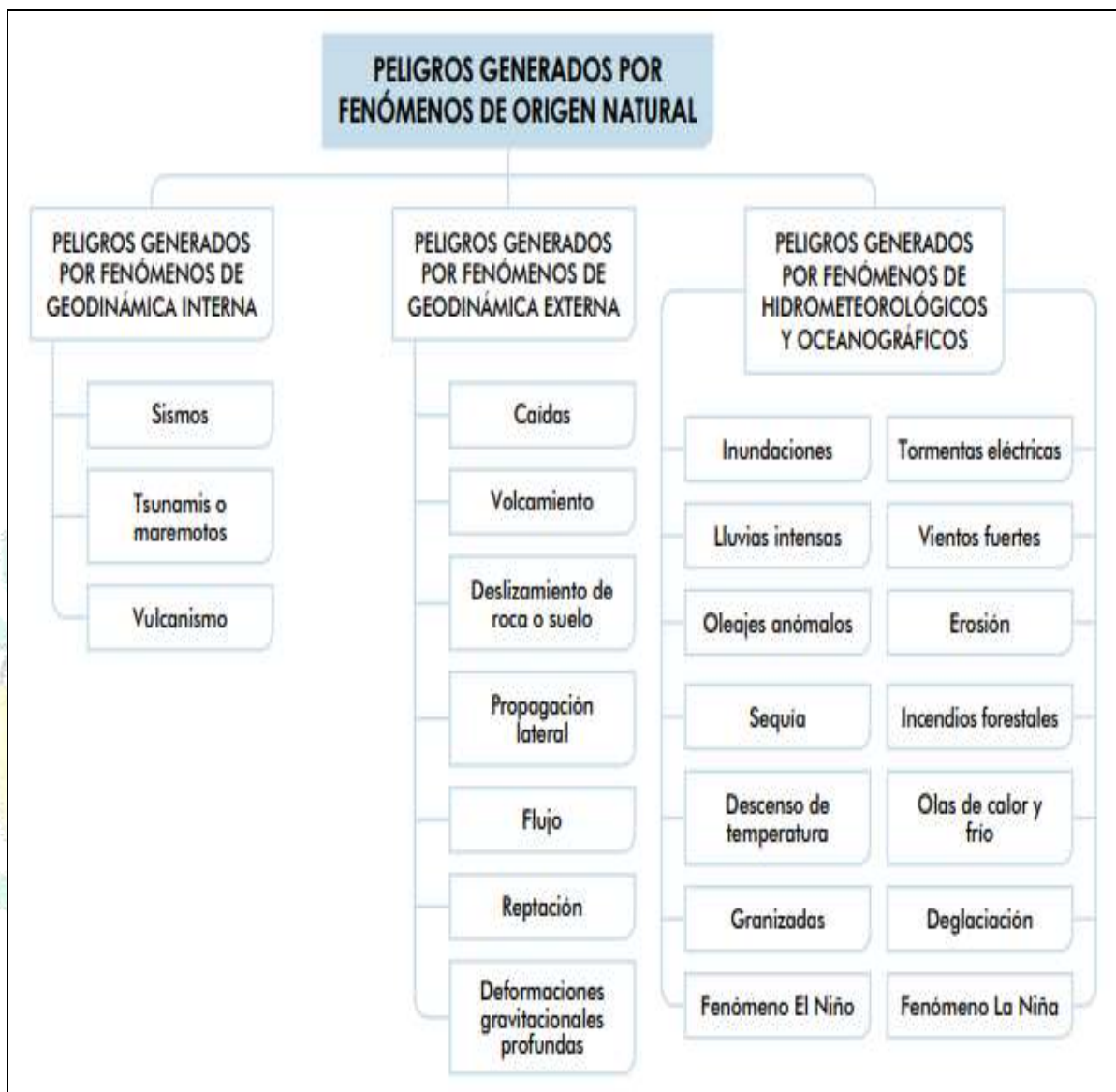

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRED
C.R.N° 181512

Figura 5: Clasificación de Peligros de Origen Natural



Fuente: CENEPRED-Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. Versión 02

3.2. Recopilación y Análisis de la Información

Se ha llevado a cabo la recopilación de información disponible, la cual incluye estudios publicados por entidades técnico-científicas competentes como INGEMMET, INEI y SENAMHI. Asimismo, se ha considerado información histórica, estudios de peligros, cartografía temática, así como datos sobre climatología, geología, suelos y geomorfología del distrito de Chulucanas, con el objetivo de analizar el fenómeno de lluvias intensas.

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades científicas y estudios publicados acerca de la zona evaluada.


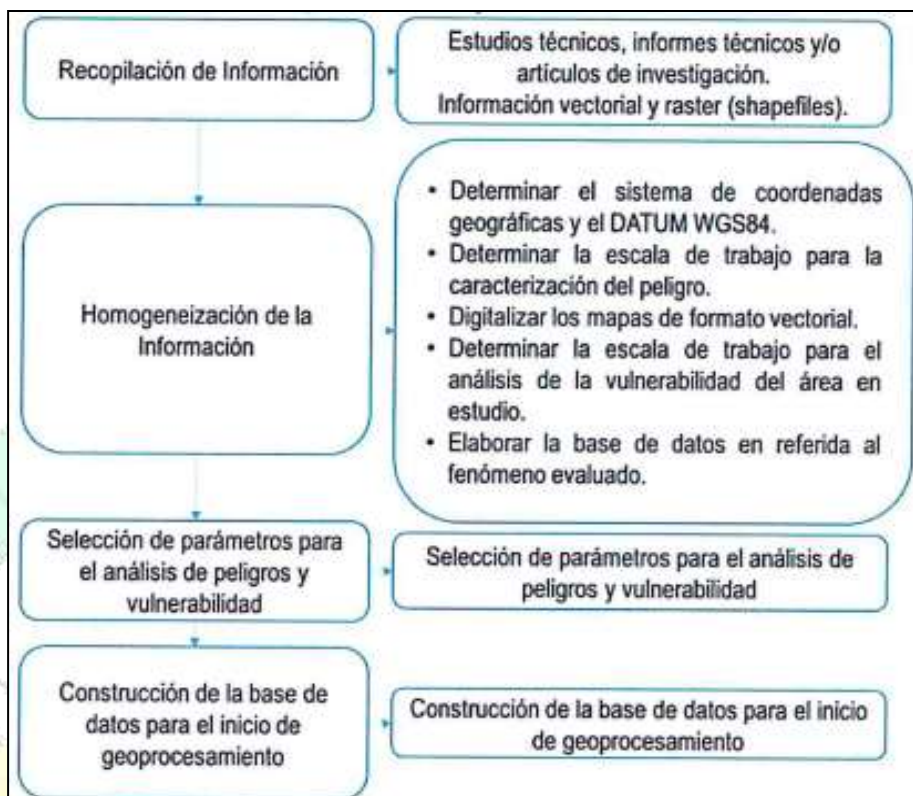

 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRED
 C.R.N° 181512

Figura 6:Flujograma General Del Proceso De Análisis De Información



Fuente: CENEPRED

3.3. Identificación del área de estudio

Para la identificación y caracterización del peligro se consideró la información obtenida durante la recopilación de datos en gabinete, posterior a la visita de campo. Asimismo, se trabajó en coordinación con los dirigentes del Sector-Villa Mercedes, identificándose como peligro latente la ocurrencia de lluvias intensas.

3.4. Caracterización de los peligros

Para la caracterización de los peligros se consideraron los lineamientos establecidos en el *Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – Segunda Versión*. En este proceso se aplicó el Método Multicriterio denominado Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ), propuesto por Thomas L. Saaty (1980), diseñado para abordar problemas complejos que requieren la evaluación de múltiples criterios. Este método se basa en la construcción de un modelo jerárquico que facilita a los tomadores de decisiones representar y analizar el problema de forma estructurada y visual.

El PAJ integra tanto los aspectos objetivos, medibles y racionales, como los componentes subjetivos, cualitativos y vinculados al juicio humano, lo que permite lograr un enfoque equilibrado entre el análisis científico y la percepción de los actores involucrados (Keeney, 1992). Su fundamento central es la asignación de ponderaciones relativas a los parámetros e indicadores considerados en la decisión, así como la valoración comparativa de las alternativas frente a los criterios definidos.

Para determinar la importancia relativa de cada indicador, se utilizó la técnica de comparación por pares, lo que hace posible establecer jerarquías con mayor precisión. En este caso se aplicó el PAJ (Saaty, 1990), por sus ventajas metodológicas, su flexibilidad y la facilidad que ofrece para involucrar a los actores clave en el proceso de decisión (Garfi et al., 2011). La escala de valoración aplicada corresponde a la propuesta clásica de Saaty, presentada a continuación:

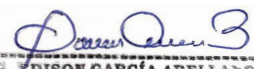

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRED
CERN 181512



Figura 7:Proceso de Análisis Jerarquico-SAATY

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACION
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Mas importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo.
1	Igual o diferente a	Al comparar un elemento con otro, hay indeferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo
1/5	Menos importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera menos importante o preferido que el segundo
1/7	Mucho menos importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales -2da versión

3.5. Parámetro de evaluación: Probabilidad de recurrencia por Inundación Pluvial

Para la evaluación del peligro por inundación pluvial se utilizó como parámetro principal la altura de inundación, dado que este indicador permite cuantificar el nivel de anegamiento alcanzado en un evento pluvial extraordinario. La altura del agua es un factor determinante, pues condiciona directamente la magnitud de los daños a la infraestructura, viviendas, cultivos y vías de comunicación.

3.5.1. Altura de inundación

La altura de inundación constituye un parámetro fundamental en la evaluación del peligro por inundaciones pluviales, pues permite estimar el nivel máximo alcanzado por el agua y, con ello, los posibles daños a viviendas, cultivos e infraestructura. En contextos donde no existen registros instrumentales suficientes, resulta clave incorporar el testimonio de los lugareños, quienes, a partir de su experiencia y memoria colectiva, aportan información sobre los niveles históricos de inundación, las zonas más afectadas y la recurrencia de los eventos. Esta integración entre el análisis técnico y el conocimiento local posibilita una caracterización más precisa y realista del peligro, además de fortalecer la validez de los resultados obtenidos.



Cuadro 15: Descriptores de la Altura de Inundación

Altura De Inundación		Descripción	N° De Descriptores
Descriptores	AIP1	>0.50 m	5
	AIP2	0.45 m – 0.50 m	
	AIP3	0.40 m - 0.45 m	
	AIP4	0.35 m - 0.40 m	
	AIP5	<0.35m	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 16: Matriz de comparación de pares del parámetro Altura de Inundación

Altura de inundación	>0.50 m	0.45 m - 0.50 m	0.40 m - 0.45 m	0.35 m - 0.40 m	<0.35 m
>0.50 m	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
0.45 m - 0.50 m	1/2	1.000	2.000	3.000	5.000
0.40 m - 0.45 m	1/3	1/2	1.000	2.000	3.000
0.35 m - 0.40 m	1/5	1/3	1/2	1.000	2.000
<0.35m	1/7	1/5	1/3	1/2	1.000
SUMA	2.176	4.033	6.833	11.500	18.000
1/SUMA	0.460	0.248	0.146	0.087	0.056

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 17: Matriz de normalización del parámetro Altura de Inundación

Altura de inundación	>0.50 m	0.45 m - 0.50 m	0.40 m - 0.45 m	0.35 m - 0.40 m	<0.35 m	Vector Priorización
>0.50 m	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
0.45 m - 0.50 m	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
0.40 m - 0.45 m	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
0.35 m - 0.40 m	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
<0.35m	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Equipo técnico

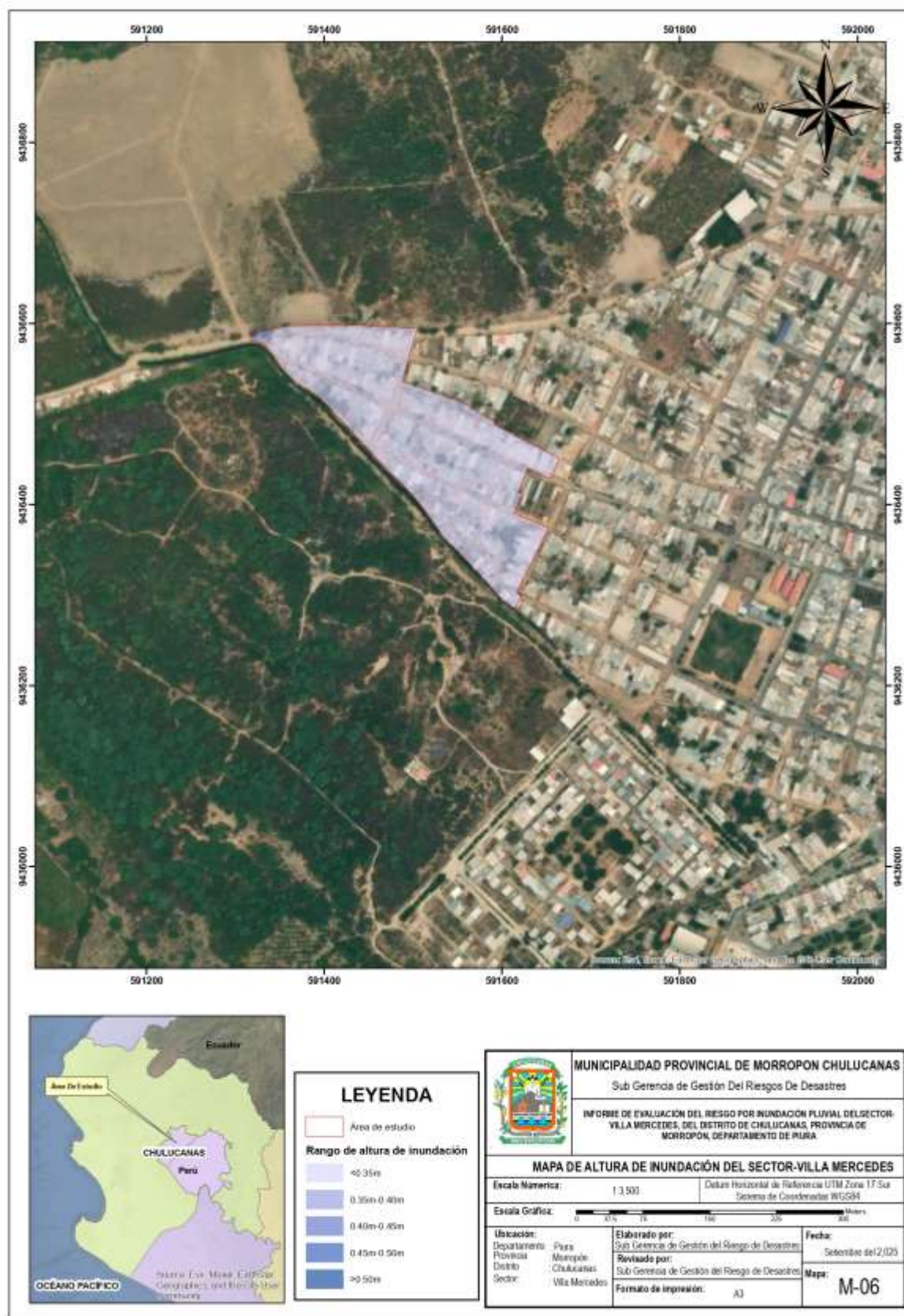
Cuadro 18: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro altura de inundación

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181512

Mapa 6: Mapa de Altura de Inundación



Fuente: Equipo técnico

Edison García Arellano
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512



3.6. Susceptibilidad del área de estudio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por inundación pluvial del Sector Villa Mercedes, del Distrito de Chulucanas, provincia de Morropón y Departamento de Piura, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes.

Cuadro 19: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad por inundación pluvial

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Intensidad De Precipitación	Pendiente del terreno
	Unidades Geomorfológicas
	Unidades Geológicas

Fuente: Equipo técnico

3.6.1. Análisis del factor desencadenante

Para la determinación de los pesos ponderados correspondientes al parámetro del factor desencadenante, se aplicó la metodología del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) propuesto por Saaty. Esta técnica permitió comparar de manera pareada los criterios definidos y establecer su importancia relativa en función de su influencia sobre la ocurrencia del fenómeno. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Intensidad de Precipitación

La precipitación es el agua proveniente de la atmósfera que llega a la superficie terrestre en forma de lluvia, llovizna, granizo o nieve. Su análisis se centra en la intensidad, duración y frecuencia, ya que estos factores determinan la posibilidad de generar procesos hidrometeorológicos como inundaciones pluviales, desbordes de cauces o movimientos en masa. La medición de la precipitación permite identificar escenarios de amenaza y establecer umbrales críticos para la gestión del riesgo.

Cuadro 20: Descriptores del factor desencadenante

Precipitación Pluvial		Descripción	Nº De Descriptores
Descriptores	PP1	RR>150,8 mm	5
	PP2	57,3 mm<RR≤150,8 mm	
	PP3	17,3 mm<RR≤57,3 mm	
	PP4	7,7 mm<RR≤17,3 mm	
	PP5	RR>7.7 mm	

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512



PRECIPITACIÓN PLUVIAL	RR>150,8 mm	57,3 mm<RR≤150,8 mm	17,3 mm<RR≤57,3 mm	7,7 mm<RR≤17,3 mm	RR>7.7 mm
RR>150,8 mm	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
57,3 mm<RR≤150,8 mm	1/2	1.000	2.000	3.000	4.000
17,3 mm<RR≤57,3 mm	1/3	1/2	1.000	2.000	3.000
7,7 mm<RR≤17,3 mm	1/4	1/3	1/2	1.000	2.000
RR>7.7 mm	1/5	1/4	1/3	1/2	1.000
SUMA	2.283	4.083	6.833	10.500	15.000
1/SUMA	0.438	0.245	0.146	0.095	0.067

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 21: Matriz de normalización del parámetro de Intensidad de Precipitación

Precipitación Pluvial	RR>150,8 mm	57,3 mm<RR≤150,8 mm	17,3 mm<RR≤57,3 mm	7,7 mm<RR≤17,3 mm	RR>7.7 mm	Vector Priorización
RR>150,8 mm	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
57,3 mm<RR≤150,8 mm	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
17,3 mm<RR≤57,3 mm	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
7,7 mm<RR≤17,3 mm	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
RR>7.7 mm	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 22: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro de Intensidad de Precipitación

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo técnico

3.6.2. Análisis del factor condicionante

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros correspondientes a los factores condicionantes, se utilizó el Proceso de Análisis Jerárquico. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

[Firma]
ING. JHON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 472-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512



a) Análisis de los parámetros del factor condicionante por inundación pluvial

Para la determinación de los pesos ponderados de los parámetros correspondientes al factor condicionante, se aplicó la metodología del Proceso de Análisis Jerárquico desarrollada por Saaty. En este análisis, los parámetros considerados fueron la pendiente del terreno, las unidades geológicas y las unidades geomorfológicas, los cuales representan características del medio físico que influyen ante la ocurrencia del fenómeno. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Cuadro 23: Descriptores de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Parámetros	Param.	N° de parámetros
Pendiente del terreno	P1	3
Unidades Geomorfológicas	P2	
Unidades Geológicas	P3	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 24: Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

F. Condicionantes	Pendiente del terreno	Unidades Geomorfológicas	Unidades Geológicas
Pendiente del terreno	1.00	3.00	5.00
Unidades Geomorfológicas	1/3	1.00	3.00
Unidades Geológicas	1/5	1/3	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 25: Matriz de normalización de los parámetros utilizados en el factor condicionante

F. Condicionantes	Pendiente del terreno	Unidades Geomorfológicas	Unidades Geológicas	Vector Priorización
Pendiente del terreno	0.652	0.692	0.556	0.633
Unidades Geomorfológicas	0.217	0.231	0.333	0.260
Unidades Geológicas	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 26: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) de los parámetros utilizados en el factor condicionante

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O. N° 172-2021-CENEPRE
C.R. N° 181512



b) Parámetro: Pendiente del terreno

El Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), desarrollado por Saaty, es una metodología de decisión multicriterio que permite asignar pesos relativos a distintos parámetros mediante comparaciones por pares. En este estudio, se aplicó para evaluar la importancia de la pendiente del terreno como parámetro del factor condicionante, considerando su influencia en la escorrentía, acumulación de agua y susceptibilidad del territorio frente a inundaciones pluviales.

Cuadro 27: Descriptores del parámetro pendiente del terreno

Pendiente Del Terreno		Descripción	N° De Descriptores
Descriptores	PTP1	Menor a 1°	5
	PTP2	1° - 2°	
	PTP3	2° - 3°	
	PTP4	3° - 5°	
	PTP5	Mayor a 5°	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 28: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente del terreno

Pendiente Del Terreno	0°- 1°	1°- 2°	2°- 3°	3°- 5°	>5°
0°- 1°	1.000	2.000	3.000	5.000	6.000
1°- 2°	1/2	1.000	2.000	3.000	5.000
2°- 3°	1/3	1/2	1.000	2.000	3.000
3°- 5°	1/5	1/3	1/2	1.000	2.000
>5°	1/6	1/5	1/3	1/2	1.000
SUMA	2.200	4.033	6.833	11.500	17.000
1/SUMA	0.455	0.248	0.146	0.087	0.059

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 29: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente del terreno

Pendiente Del Terreno	0°- 1°	1°- 2°	2°- 3°	3°- 5°	>5°	Vector Priorización
0°- 1°	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
1°- 2°	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
2°- 3°	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
3°- 5°	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
>5°	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 30: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro Pendiente del terreno

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: Equipo técnico

c) Parámetro: Unidades Geomorfológicas

Mediante el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) de Saaty se evaluaron las unidades geomorfológicas como parámetro del factor condicionante, dado que las formas del relieve influyen en la escorrentía y la susceptibilidad a inundaciones pluviales

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPREI
C.R.N° 181512



Cuadro 31: Descriptores del parámetro unidades geomorfológicas

Unidades Geomorfológicas		Descripción	N° De Descriptores
Descriptores	GEOMP1	Laguna y cuerpos de agua	5
	GEOMP2	Llanura o Planicie Inundable	
	GEOMP3	Llanura o Planicie Aluvial	
	GEOMP4	Terraza Aluvial	
	GEOMP5	Monte Isla	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 32: Matriz de comparación de pares del parámetro unidades geomorfológicas

Unidades Geomorfológicas	Laguna y cuerpos de agua	Llanura o Planicie Inundable	Llanura o Planicie Aluvial	Terraza Aluvial	Monte Isla
Laguna y cuerpos de agua	1.000	3.000	4.000	6.000	7.000
	1/3	1.000	3.000	4.000	6.000
Llanura o Planicie Aluvial	1/4	1/3	1.000	3.000	4.000
Terraza Aluvial	1/6	1/4	1/3	1.000	3.000
Monte Isla	1/7	1/6	1/4	1/3	1.000
SUMA	1.893	4.750	8.583	14.333	21.000
1/SUMA	0.528	0.211	0.117	0.070	0.048

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 33: Matriz de normalización de pares del parámetro unidades geomorfológicas

Unidades Geomorfológicas	Laguna y cuerpos de agua	Llanura o Planicie Inundable	Llanura o Planicie Aluvial	Terraza Aluvial	Monte Isla	Vector Priorización
Laguna y cuerpos de agua	0.528	0.632	0.466	0.419	0.333	0.476
Llanura o Planicie Inundable	0.176	0.211	0.350	0.279	0.286	0.260
Llanura o Planicie Aluvial	0.132	0.070	0.117	0.209	0.190	0.144
Terraza Aluvial	0.088	0.053	0.039	0.070	0.143	0.078
Monte Isla	0.075	0.035	0.029	0.023	0.048	0.042

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 34: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro unidades geomorfológicas

IC	0.066
RC	0.059

Fuente: Equipo técnico

d) Parámetro: Unidades Geológicas

Mediante el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) de Saaty se evaluaron las unidades geológicas como parámetro del factor condicionante. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

[Firma]
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 472-2021-CENEPREI
C.R.N° 181512



Cuadro 35: Descriptores del parámetro unidades geológicas

Unidades Geomorfológicas		Descripción	N° De Descriptores
Descriptores	GEOP1	Depósito Fluvial	5
	GEOP2	Depósito Aluvial	
	GEOP3	Depósito Eólico	
	GEOP4	Formación Yapatera	
	GEOP5	Formación Lancones	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 36: Matriz de comparación de pares del parámetro unidades geológicas

Unidades Geológicas	Depósito Fluvial	Depósito Aluvial	Depósito Eólico	Formación Yapatera	Formación Lancones
Depósito Fluvial	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Depósito Aluvial	1/3	1.000	3.000	5.000	7.000
Depósito Eólico	1/5	1/3	1.000	3.000	5.000
Formación Yapatera	1/7	1/5	1/3	1.000	3.000
Formación Lancones	1/9	1/7	1/5	1/3	1.000
SUMA	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
1/SUMA	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 37: Matriz de normalización de pares del parámetro unidades geológicas

Unidades Geológicas	Depósito Fluvial	Depósito Aluvial	Depósito Eólico	Formación Yapatera	Formación Lancones	Vector Priorización
Depósito Fluvial	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Depósito Aluvial	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Depósito Eólico	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Formación Yapatera	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Formación Lancones	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 38: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro unidades geológicas

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo técnico



3.7. Definición de escenarios

El análisis para la elaboración del presente escenario se plantea ante la probabilidad de ocurrencia de un evento de inundación pluvial en el Sector-Villa Mercedes, ubicado en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, departamento de Piura. En este escenario se consideran como factores condicionantes la pendiente del terreno, las unidades geológicas y las unidades geomorfológicas. Asimismo, se incorpora como factor desencadenante una precipitación de intensidad extremadamente lluviosa, superior a 150.8 mm en 24 horas. Bajo estas condiciones, se prevé la afectación de elementos expuestos en las dimensiones social, económica y ambiental.

3.8. Niveles de peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro en inundación Pluvial y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro 39:Niveles de Peligro

Rango					Nivel De Peligro
0.262	≤	P	<	0.447	MUY ALTO
0.152	≤	P	<	0.262	ALTO
0.087	≤	P	<	0.152	MEDIO
0.052	≤	P	<	0.087	BAJO

Fuente: Equipo técnico

3.9. Estratificación del peligro

Se muestra a continuación la matriz de peligro por Inundación Pluvial obteniendo:

Cuadro 40:Matriz de peligro por Inundación Pluvial

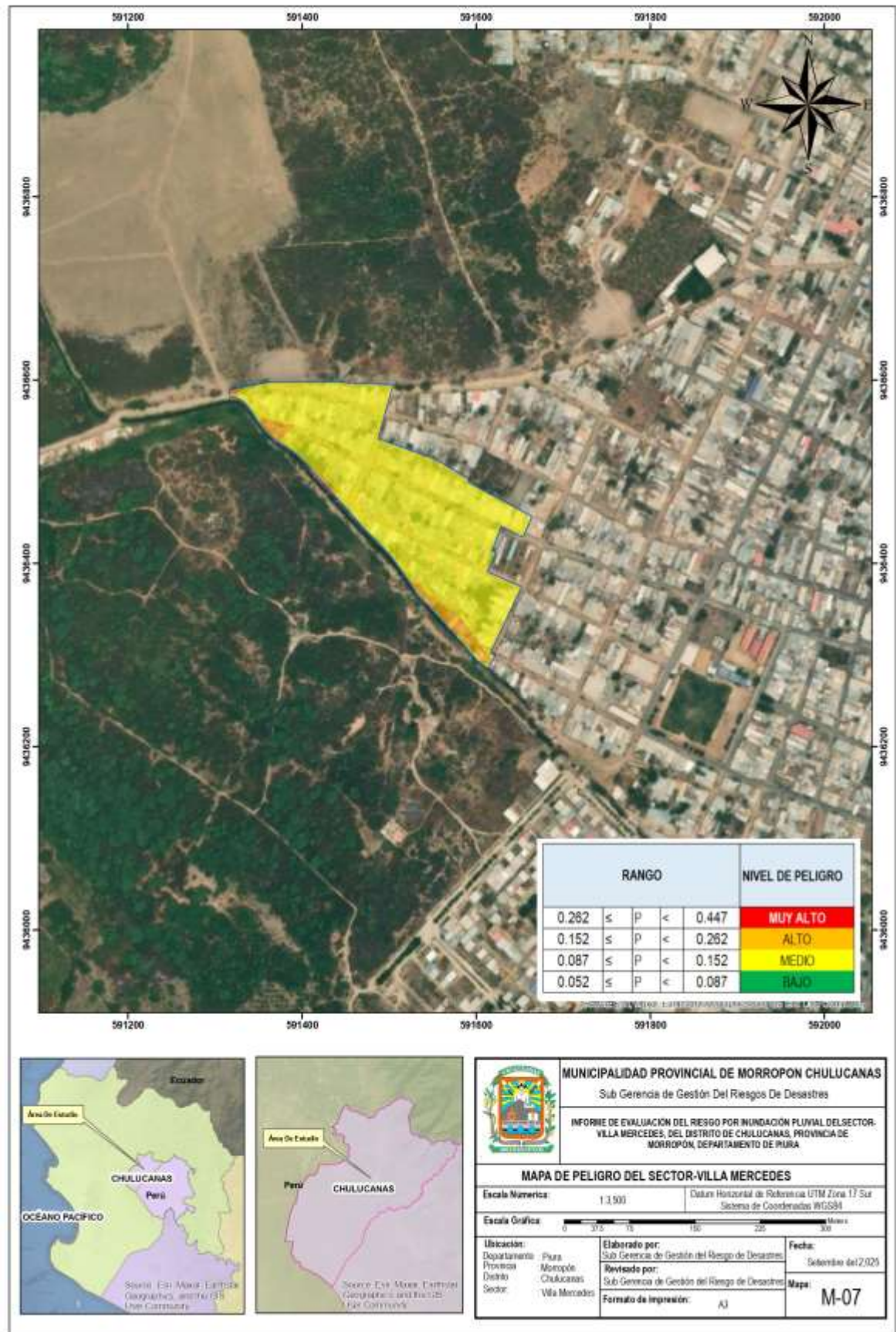
Descripción	Rango	Nivel De Peligro
Precipitación: RR>150,8 mm Pendiente: Menor a 1° Unidades Geológicas: Depósito Fluvial y/o Depósito Aluvial Unidades Geomorfológicas: Terraza Aluvial y/o Monte Isla Parámetro de evaluación: 0.45m-0.50m y/o >0.50m	0.262 ≤ P < 0.447	MUY ALTO
Precipitación: RR>150,8 mm Pendiente: 1°- 3° Unidades Geológicas: Depósito Aluvial y/o Depósito Eólico Unidades Geomorfológicas: Llanura o Planicie Aluvial y/o Terraza Aluvial Parámetro de evaluación: 0.40m-0.45m y/o 0.45m-0.50m	0.152 ≤ P < 0.262	ALTO
Precipitación: RR>150,8 mm Pendiente: 3°- 5° Unidades Geológicas: Depósito Eólico y/o Formación Yapatera Unidades Geomorfológicas: Llanura o Planicie Inundable y/o Llanura o Planicie Aluvial Parámetro de evaluación: 0.35m-0.40m y/o 0.40m-0.45m	0.087 ≤ P < 0.152	MEDIO
Precipitación: RR>150,8 mm Pendiente: mayor a 5° Unidades Geológicas: Formación Yapatera y/o Formación Lancones Unidades Geomorfológicas: Laguna y cuerpos de agua y/o Llanura o Planicie Inundable Parámetro de evaluación: <0.35m y/o 0.35m-0.40m	0.052 ≤ P < 0.087	BAJO

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA

Mapa 7: Mapa de peligro por inundación pluvial



Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O. N° 172-2021-CENEPRE
 C.R. N° 181512



3.10. Análisis de elementos expuestos

En el área de influencia se han identificado diversos elementos expuestos que podrían verse afectados por la ocurrencia de inundaciones pluviales, tales como la población residente, las viviendas y la infraestructura localizada en zonas de alto riesgo o peligrosidad.

Cuadro 41: Población expuesta

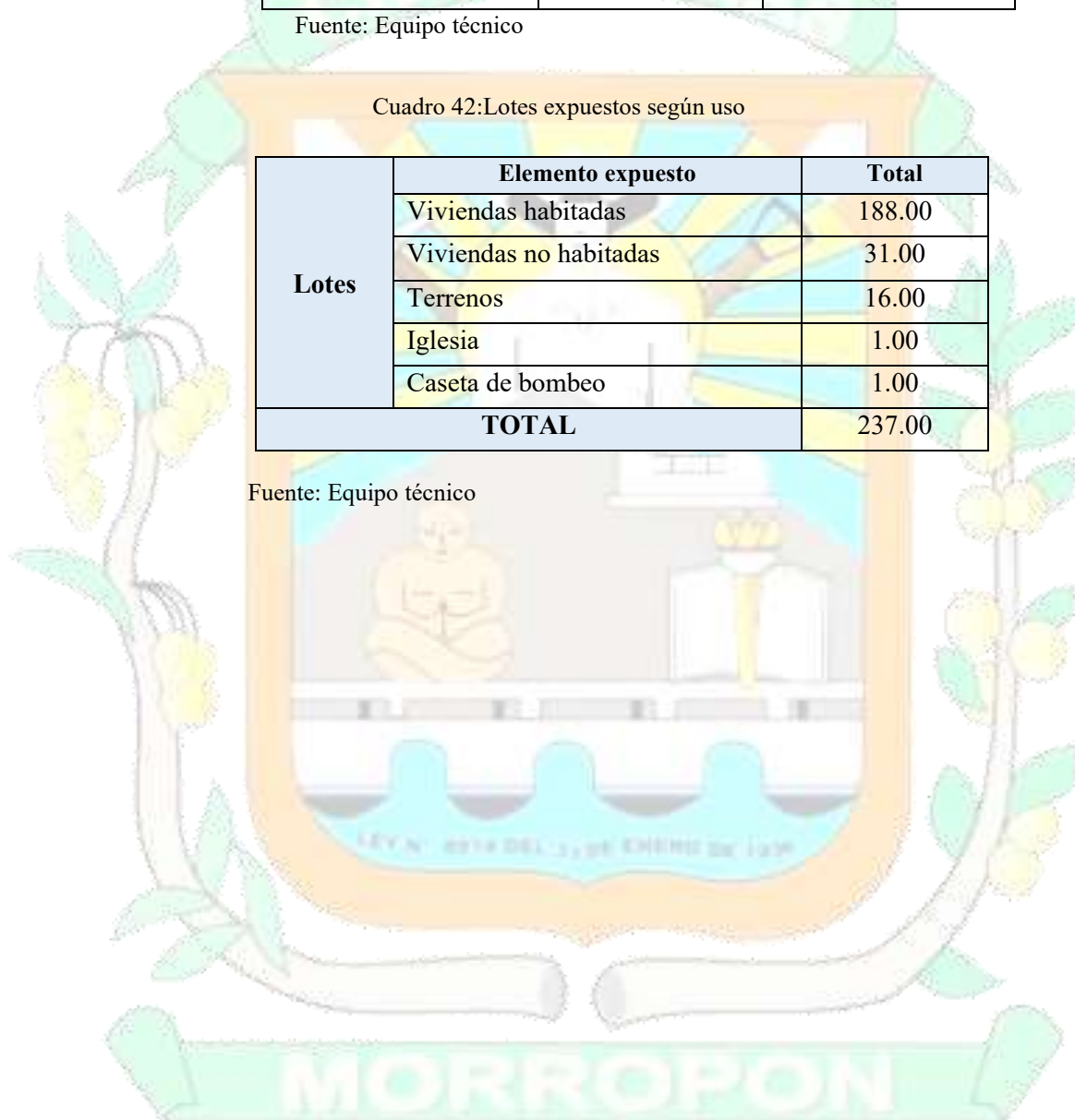
Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	659.00	habitantes


Fuente: Equipo técnico

Cuadro 42: Lotes expuestos según uso

Lotes	Elemento expuesto	Total
	Viviendas habitadas	188.00
	Viviendas no habitadas	31.00
	Terrenos	16.00
	Iglesia	1.00
	Caseta de bombeo	1.00
TOTAL		237.00

Fuente: Equipo técnico





 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

Mapa 8: Mapa de elementos expuestos



Fuente: Equipo técnico

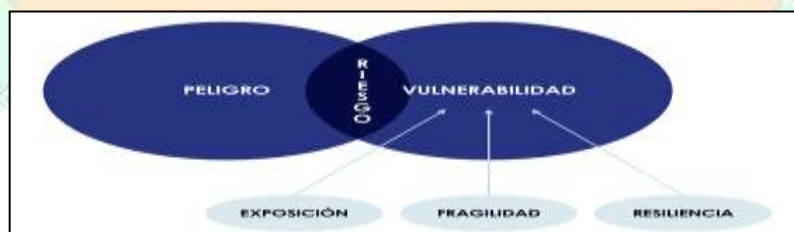

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

CAPITULO 4: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM) se define la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

El crecimiento poblacional, la urbanización desordenada, la ocupación inadecuada del territorio, la pobreza, el uso de sistemas organizativos deficientes y la presión sobre los recursos naturales han incrementado de manera continua la vulnerabilidad de la población frente a diversos fenómenos naturales. Dado que en muchos casos es difícil o imposible actuar directamente sobre el peligro, la reducción del riesgo se orienta a disminuir la vulnerabilidad de los elementos expuestos, en el marco de la gestión prospectiva y correctiva contemplada en la Gestión del Riesgo de Desastres.

Cuadro 43: Factores de la vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia



Fuente: CENEPRED-Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. Versión 02

4.1. Análisis de los factores de la vulnerabilidad

4.1.1. Exposición

La Exposición, está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles.

4.1.2. Fragilidad

La Fragilidad, está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno

4.1.3. Resiliencia

La Resiliencia, está referida al nivel de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. Está asociada a condiciones sociales y de organización de la población.

Cuadro 44: Descriptores de los factores de la vulnerabilidad

Factores	Fact.	N° De Parámetros
Exposición	P1	3
Fragilidad	P2	
Resiliencia	P3	

Fuente: Equipo técnico


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 472-2021-CENEPRED
 C.R.N° 181512



Cuadro 45: Matriz de comparación de pares de los factores de la vulnerabilidad

Factores	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	5.00
Fragilidad	1/3	1.00	3.00
Resiliencia	1/5	1/3	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 46: Matriz de normalización de pares de los factores de la vulnerabilidad

Factores	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.652	0.692	0.556	0.633
Fragilidad	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 47: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) de los factores de la vulnerabilidad

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Equipo técnico


4.2. Análisis de las dimensiones de la vulnerabilidad

Las dimensiones de la vulnerabilidad permiten analizar de manera integral los distintos aspectos afectados por un fenómeno de origen natural. Se consideran tres dimensiones principales: la social, relacionada con la población y su capacidad de respuesta frente a eventos adversos; la económica, vinculada a las actividades productivas, la infraestructura y los medios de vida; y la ambiental, asociada a los recursos naturales y al entorno, así como a su capacidad de resistir y recuperarse de los impactos. Estas dimensiones proporcionan un marco estructurado para identificar y evaluar los niveles de vulnerabilidad en un territorio determinado, facilitando la planificación de medidas de gestión del riesgo.

Cuadro 48: Descriptores de los parámetros de las dimensiones de la vulnerabilidad

Parámetros	Param.	Nº De Parámetros
Dimensión Social	P1	3
Dimensión Económica	P2	
Dimensión Ambiental	P3	

Fuente: Equipo técnico


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181512

Cuadro 49: Matriz de comparación de pares de los parámetros de las dimensiones de la vulnerabilidad

Parámetros	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental
Dimensión Social	1.00	2.00	3.00
Dimensión Económica	1/2	1.00	2.00
Dimensión Ambiental	1/3	1/2	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 50: Matriz de normalización de pares de los parámetros de las dimensiones de la vulnerabilidad

Parámetros	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Vector Priorización
Dimensión Social	0.545	0.571	0.500	0.539
Dimensión Económica	0.273	0.286	0.333	0.297
Dimensión Ambiental	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 51: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) de los parámetros de las dimensiones de la vulnerabilidad

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Equipo técnico


4.2.1. Análisis de la dimensión social

La dimensión social se evalúa a partir de la población expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, diferenciando entre población vulnerable y no vulnerable. En la población considerada vulnerable se incorpora el análisis de la fragilidad y la resiliencia social, lo que permite establecer los niveles de vulnerabilidad social y comprender la capacidad de respuesta de la comunidad frente a un evento adverso.

Cuadro 52: Parámetros a utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
• Grupo etario	• Acceso al servicio de agua potable	• Actitud frente al riesgo

Fuente: Equipo técnico


ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 472-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181912

4.2.1.1 Análisis de la Exposición Social

➤ Grupo Etario:

Cuadro 53: Descriptores del parámetro grupo etario

Grupo etario		Descripción	Nº de descriptores
Descriptores	GEP1	0-3 años Y 60 años a más	5
	GEP2	4- 11 años	
	GEP3	12-17 años	
	GEP4	18-39 años	
	GEP5	40- 59 años	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 54: Matriz de comparación de pares del parámetro grupo etario

Grupo etario	0-3 años Y 60 años a más	4- 11 años	12-17 años	18-39 años	40- 59 años
0-3 años Y 60 años a más	1.000	3.000	5.000	7.000	8.000
4- 11 años	1/3	1.000	3.000	5.000	7.000
12-17 años	1/5	1/3	1.000	3.000	5.000
18-39 años	1/7	1/5	1/3	1.000	3.000
40- 59 años	1/8	1/7	1/5	1/3	1.000
SUMA	1.801	4.676	9.533	16.333	24.000
1/SUMA	0.555	0.214	0.105	0.061	0.042

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 55: Matriz de normalización de pares del parámetro grupo etario

Grupo etario	0-3 años Y 60 años a más	4- 11 años	12-17 años	18-39 años	40- 59 años	Vector Priorización
0-3 años Y 60 años a más	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
4- 11 años	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
12-17 años	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
18-39 años	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
40- 59 años	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 56: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro grupo etario

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: Equipo técnico



4.2.1.2 Análisis de la Fragilidad Social

➤ Acceso al servicio de agua potable:

Cuadro 57: Descriptores del parámetro acceso al servicio de agua potable

Acceso al servicio de agua potable		Descripción	N° De Descriptores
Descriptores	AAP1	Río, acequia o similar	5
	AAP2	Pozo	
	AAP3	Camión cisterna	
	AAP4	Pilón de uso público – abastecimiento directo	
	AAP5	Pilón de uso público – conexión domiciliaria informal	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 58: Matriz de comparación de pares del parámetro acceso al servicio de agua potable

Acceso al servicio de agua potable	Río, acequia o similar	Pozo	Camión cisterna	Pilón de uso público – abastecimiento directo	Pilón de uso público – conexión domiciliaria informal
Río, acequia o similar	1.000	3.000	4.000	6.000	7.000
Pozo	1/3	1.000	3.000	4.000	6.000
Camión cisterna	1/4	1/3	1.000	3.000	4.000
Pilón de uso público – abastecimiento directo	1/6	1/4	1/3	1.000	3.000
Pilón de uso público – conexión domiciliaria informal	1/7	1/6	1/4	1/3	1.000
SUMA	1.893	4.750	8.583	14.333	21.000
1/SUMA	0.528	0.211	0.117	0.070	0.048

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 59: Matriz de normalización de pares del parámetro acceso al servicio de agua potable

Acceso al servicio de agua potable	Río, acequia o similar	Pozo	Camión cisterna	Pilón de uso público – abastecimiento directo	Pilón de uso público – conexión domiciliaria informal	Vector Priorización
Río, acequia o similar	0.528	0.632	0.466	0.419	0.333	0.476
Pozo	0.176	0.211	0.350	0.279	0.286	0.260
Camión cisterna	0.132	0.070	0.117	0.209	0.190	0.144
Pilón de uso público – abastecimiento directo	0.088	0.053	0.039	0.070	0.143	0.078
Pilón de uso público – conexión domiciliaria informal	0.075	0.035	0.029	0.023	0.048	0.042

Fuente: Equipo técnico

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA



Cuadro 60: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro acceso al servicio de agua potable

IC	0.066
RC	0.059

Fuente: Equipo técnico

4.2.1.3 Análisis de Resiliencia Social

➤ Actitud frente al riesgo:

Cuadro 61: Descriptores del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud Frente Al Riesgo		Descripción	N° De Descriptores
Descriptores	AFRP1	Orientación fatalista	5
	AFRP2	Baja capacidad previsor	
	AFRP3	Previsión parcial sin implementación de medidas	
	AFRP4	Previsión parcial con medidas incipientes	
	AFRP5	Actitud previsor consolidada	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 62: Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Orientación fatalista	Baja capacidad previsor	Previsión parcial sin implementación de medidas	Previsión parcial con medidas incipientes	Actitud previsor consolidada
Orientación fatalista	1.000	2.000	3.000	5.000	6.000
Baja capacidad previsor	1/2	1.000	2.000	3.000	5.000
Previsión parcial sin implementación de medidas	1/3	1/2	1.000	2.000	3.000
Previsión parcial con medidas incipientes	1/5	1/3	1/2	1.000	2.000
Actitud previsor consolidada	1/6	1/5	1/3	1/2	1.000
SUMA	2.200	4.033	6.833	11.500	17.000
1/SUMA	0.455	0.248	0.146	0.087	0.059

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.F.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

Cuadro 63: Matriz de normalización de pares del parámetro acceso al servicio de alcantarillado actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Orientación fatalista	Baja capacidad previsor	Previsión parcial sin implementación de medidas	Previsión parcial con medidas incipientes	Actitud previsor consolidada	Vector Priorización
Orientación fatalista	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
Baja capacidad previsor	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
Previsión parcial sin implementación de medidas	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
Previsión parcial con medidas incipientes	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
Actitud previsor consolidada	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 64: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actitud frente al riesgo

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: Equipo técnico

4.2.2. Análisis de la dimensión económica

La dimensión económica se analiza en función de la exposición de las actividades productivas, la infraestructura y las condiciones socioeconómicas presentes en el área de influencia del fenómeno de origen natural. Estos elementos permiten identificar la fragilidad y la capacidad de resiliencia económica, lo que facilita determinar los niveles de vulnerabilidad y anticipar los posibles efectos sobre los medios de vida y el desarrollo local.

Cuadro 65: Parámetros a utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
• Distancia al dren	• Material predominante de paredes	• Ingreso familiar promedio mensual

Fuente: Equipo técnico

4.2.2.1 Análisis de la Exposición Económica

➤ Distancia al dren:

Cuadro 66: Descriptores del parámetro distancia al dren

Distancia Al Dren		Descripción	Nº De Descriptores
Descriptores	DP1	0m-10m	5
	DP2	11m-30m	
	DP3	31m -50m	
	DP4	51m-70m	
	DP5	mayor a 70 m	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 67: Matriz de comparación de pares del parámetro distancia al dren

Distancia al dren	0m-10m	11m-30m	31m -50m	51m-70m	mayor a 70 m
0m-10m	1.000	3.000	5.000	6.000	8.000
11m-30m	1/3	1.000	3.000	5.000	6.000
31m -50m	1/5	1/3	1.000	3.000	5.000
51m-70m	1/6	1/5	1/3	1.000	3.000
mayor a 70 m	1/8	1/6	1/5	1/3	1.000
SUMA	1.825	4.700	9.533	15.333	23.000
1/SUMA	0.548	0.213	0.105	0.065	0.043

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 68: Matriz de normalización de pares del parámetro distancia al dren

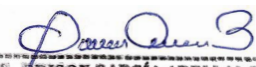
Distancia al dren	0m-10m	11m-30m	31m -50m	51m-70m	mayor a 70 m	Vector Priorización
0m-10m	0.548	0.638	0.524	0.391	0.348	0.490
11m-30m	0.183	0.213	0.315	0.326	0.261	0.259
31m -50m	0.110	0.071	0.105	0.196	0.217	0.140
51m-70m	0.091	0.043	0.035	0.065	0.130	0.073
mayor a 70 m	0.068	0.035	0.021	0.022	0.043	0.038

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 69: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro distancia al dren

IC	0.073
RC	0.066

Fuente: Equipo técnico


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181912

4.2.2.2 Análisis de la Fragilidad Económica

➤ Material predominante de paredes:

Cuadro 70: Descriptores del parámetro material predominante de paredes

Material predominante en paredes		Descripción	N° De Descriptores
Descriptores	MPP1	Estera, caña u otro material precario	5
	MPP2	Calamina, cartón o similar	
	MPP3	Madera rústica	
	MPP4	Adobe o tapia	
	MPP5	Ladrillo, bloque de concreto o concreto armado	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 71: Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante de paredes


Material predominante en paredes	Estera, caña u otro material precario	Calamina, cartón o similar	Madera rústica	Adobe o tapia	Ladrillo, bloque de concreto o concreto armado
Estera, caña u otro material precario	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Calamina, cartón o similar	1/2	1.000	2.000	4.000	6.000
Madera rústica	1/4	1/2	1.000	2.000	4.000
Adobe o tapia	1/6	1/4	1/2	1.000	2.000
Ladrillo, bloque de concreto o concreto armado	1/8	1/6	1/4	1/2	1.000
SUMA	2.042	3.917	7.750	13.500	21.000
1/SUMA	0.490	0.255	0.129	0.074	0.048

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 72: Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante de paredes

Material predominante en paredes	Estera, caña u otro material precario	Calamina, cartón o similar	Madera rústica	Adobe o tapia	Ladrillo, bloque de concreto o concreto armado	Vector Priorización
Estera, caña u otro material precario	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Calamina, cartón o similar	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Madera rústica	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Adobe o tapia	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Ladrillo, bloque de concreto o concreto armado	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: Equipo técnico


ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA



Cuadro 73: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante de paredes

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Equipo técnico

4.2.2.3 Análisis de la Resiliencia Económica

➤ Ingreso familiar promedio mensual:

Cuadro 74: Descriptores del parámetro ingreso familiar promedio mensual

Ingreso familiar promedio mensual		Descripción	Nº De Descriptores
Descriptores	IFP1	Menor a 230 soles	5
	IFP2	230-530 soles	
	IFP3	530-830 soles	
	IFP4	830-1130 soles	
	IFP5	Mayor a 1130 soles	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 75: Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar promedio

Ingreso familiar promedio mensual	Menor a 230 soles	230-530 soles	530-830 soles	830-1130 soles	Mayor a 1130 soles
Menor a 230 soles	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000
230-530 soles	1/2	1.000	2.000	3.000	4.000
530-830 soles	1/3	1/2	1.000	2.000	3.000
830-1130 soles	1/4	1/3	1/2	1.000	2.000
Mayor a 1130 soles	1/6	1/4	1/3	1/2	1.000
SUMA	2.250	4.083	6.833	10.500	16.000
1/SUMA	0.444	0.245	0.146	0.095	0.063

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 76: Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso familiar promedio mensual

Ingreso familiar promedio mensual	Menor a 230 soles	230-530 soles	530-830 soles	830-1130 soles	Mayor a 1130 soles	Vector Priorización
Menor a 230 soles	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
230-530 soles	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
530-830 soles	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
830-1130 soles	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Mayor a 1130 soles	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O. N° 172-2021-CENEPRES
 C.R.N° 181512



Cuadro 77: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ingreso familiar promedio mensual

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Equipo técnico

4.2.3. Análisis de la dimensión ambiental

La dimensión ambiental se evalúa en función de la exposición de los recursos naturales y del entorno frente al fenómeno de inundación pluvial. Este análisis contempla las condiciones que incrementan la susceptibilidad ambiental y aquellas que limitan o fortalecen la capacidad de resiliencia. De esta manera, se identifican los factores que influyen en la fragilidad del ambiente y en la manera en que la población interactúa con su medio, lo cual permite establecer los niveles de vulnerabilidad ambiental en el área de influencia.

Cuadro 78: Parámetros a utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión ambiental

Dimensión Ambiental		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
<ul style="list-style-type: none"> Nivel de exposición al dren con aguas estancadas 	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de residuos sólidos: 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimientos en temas de conservación ambiental

Fuente: Equipo técnico

4.2.3.1 Análisis de la Exposición Ambiental

➤ Nivel de exposición al dren con aguas estancadas:

Cuadro 79: Descriptores del parámetro nivel de exposición al dren con aguas estancadas

Nivel de exposición al dren con aguas estancadas		Descripción	Nº De Descriptores
Descriptores	NEP1	Muy Alto	5
	NEP2	Alta	
	NEP3	Media	
	NEP4	Baja	
	NEP5	Muy Baja	

Fuente: Equipo técnico

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA



Cuadro 80: Matriz de comparación de pares del parámetro nivel de exposición al dren con aguas estancadas

Nivel de exposición al dren con aguas estancadas	Muy Alto	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Muy Alto	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Alta	1/2	1.000	2.000	3.000	5.000
Media	1/3	1/2	1.000	2.000	3.000
Baja	1/5	1/3	1/2	1.000	2.000
Muy Baja	1/7	1/5	1/3	1/2	1.000
SUMA	2.176	4.033	6.833	11.500	18.000
1/SUMA	0.460	0.248	0.146	0.087	0.056

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 81: Matriz de normalización de pares del parámetro nivel de exposición al dren con aguas estancadas

Nivel de exposición al dren con aguas estancadas	Muy Alto	Alta	Media	Baja	Muy Baja	Vector Priorización
Muy Alto	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Alta	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Media	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Baja	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Muy Baja	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 82: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro nivel de exposición al dren con aguas estancadas

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Equipo técnico

4.2.3.2 Análisis de la Fragilidad Ambiental

➤ Disposición de residuos sólidos

Cuadro 83: Descriptores del parámetro disposición de residuos sólidos

Disposición de residuos sólidos	Descripción	Nº De Descriptores
Descriptores	DRSP1 Vertido directo en drenajes o canales	5
	DRSP2 Acumulación a la intemperie	
	DRSP3 Gestión doméstica mediante quema o enterramiento	
	DRSP4 Recuperación por recicladores o gestores informales	
	DRSP5 Recolección formal por servicio municipal	

Fuente: Equipo técnico



Cuadro 84 Matriz de comparación de pares del parámetro disposición de residuos sólidos

Disposición de residuos sólidos	Vertido directo en drenajes o canales	Acumulación a la intemperie	Gestión doméstica mediante quema o enterramiento	Recuperación por recicladores o gestores informales	Recolección formal por servicio municipal
Vertido directo en drenajes o canales	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000
Acumulación a la intemperie	1/2	1.000	2.000	3.000	4.000
Gestión doméstica mediante quema o enterramiento	1/3	1/2	1.000	2.000	3.000
Recuperación por recicladores o gestores informales	1/4	1/3	1/2	1.000	2.000
Recolección formal por servicio municipal	1/6	1/4	1/3	1/2	1.000
SUMA	2.250	4.083	6.833	10.500	16.000
1/SUMA	0.444	0.245	0.146	0.095	0.063

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 85: Matriz de normalización de pares del parámetro disposición de residuos sólidos

Disposición de residuos sólidos	Vertido directo en drenajes o canales	Acumulación a la intemperie	Gestión doméstica mediante quema o enterramiento	Recuperación por recicladores o gestores informales	Recolección formal por servicio municipal	Vector Priorización
Vertido directo en drenajes o canales	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Acumulación a la intemperie	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Gestión doméstica mediante quema o enterramiento	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Recuperación por recicladores o gestores informales	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Recolección formal por servicio municipal	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059

Fuente: Equipo técnico

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA



Cuadro 86: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro disposición de residuos sólidos

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Equipo técnico

4.2.3.3 Análisis de la Fragilidad Ambiental

➤ Conocimiento en temas de conservación ambiental

Cuadro 87: Descriptores del parámetro conocimiento en temas de conservación ambiental

Conocimientos en temas de conservación ambiental		Descripción	Nº De Descriptores
Descriptores	CAP1	Desconocimiento absoluto	5
	CAP2	Conocimiento superficial / no aplicado	
	CAP3	Conocimiento básico / reconocimiento conceptual	
	CAP4	Conocimiento sólido / aplicable	
	CAP5	Conocimiento integral	

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 88: Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento en temas de conservación ambiental

Conocimientos en temas de conservación ambiental	Desconocimiento absoluto	Conocimiento superficial / no aplicado	Conocimiento básico / reconocimiento conceptual	Conocimiento sólido / aplicable	Conocimiento integral
Desconocimiento absoluto	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Conocimiento superficial / no aplicado	1/2	1.000	2.000	3.000	4.000
Conocimiento básico / reconocimiento conceptual	1/3	1/2	1.000	2.000	3.000
Conocimiento sólido / aplicable	1/4	1/3	1/2	1.000	2.000
Conocimiento integral	1/5	1/4	1/3	1/2	1.000
SUMA	2.283	4.083	6.833	10.500	15.000
1/SUMA	0.438	0.245	0.146	0.095	0.067

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA



Cuadro 89: Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento en temas de conservación ambiental

Conocimientos en temas de conservación ambiental	Desconocimiento absoluto	Conocimiento superficial / no aplicado	Conocimiento básico / reconocimiento conceptual	Conocimiento sólido / aplicable	Conocimiento integral	Vector Priorización
Desconocimiento absoluto	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Conocimiento superficial / no aplicado	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Conocimiento básico / reconocimiento conceptual	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Conocimiento sólido / aplicable	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Conocimiento integral	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 90: Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro conocimiento en temas de conservación ambiental

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo técnico

4.3. Niveles de vulnerabilidad

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad en inundación Pluvial y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro 91: Niveles de Vulnerabilidad

Rango	NIVEL DE VULNERABILIDAD
0.262 ≤ V < 0.475	MUY ALTO
0.143 ≤ V < 0.262	ALTO
0.077 ≤ V < 0.143	MEDIO
0.043 ≤ V < 0.077	BAJO

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512



4.4. Estratificación de la vulnerabilidad

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenida

Cuadro 92:Estratificación de la Vulnerabilidad

Descripción	Rango	Nivel De Vulnerabilidad
Grupo Etario: 0-3 años Y 60 años a más y/o 4- 11 años Acceso al agua potable: Río, acequia o similar y/o Pozo Actitud frente al riesgo: Orientación fatalista y/o Baja capacidad previsor Distancia al dren: 0m-10m y/o 11m-30m Material predominante de paredes: Estera, caña u otro material precario y/o Calamina, cartón o similar Ingreso familiar promedio mensual: Menor a 230 soles y/o 230-530 soles Nivel de exposición al dren con aguas estancadas: Muy Alto y/o Alta Disposición de residuos sólidos: Vertido directo en drenajes o canales y/o Acumulación a la intemperie Conocimientos en temas ambientales: Desconocimiento absoluto y/o Conocimiento superficial / no aplicado	$0.262 \leq P < 0.475$	MUY ALTO
Grupo Etario: 4- 11 años y/o 12 a 17 años Acceso al agua potable: Pozo y/o Camión cisterna Actitud frente al riesgo: Baja capacidad previsor y/o Previsión parcial sin implementación de medidas Distancia al dren: 11m-30m y/o 31m -50m Material predominante de paredes: Calamina, cartón o similar y/o Madera rústica Ingreso familiar promedio mensual: 230-530 soles y/o 530-830 soles Nivel de exposición al dren con aguas estancadas: Alta y/o Media Disposición de residuos sólidos: Acumulación a la intemperie y/o Gestión doméstica mediante quema o enterramiento Conocimientos en temas ambientales: Conocimiento superficial / no aplicado y/o Conocimiento básico / reconocimiento conceptual	$0.143 \leq P < 0.262$	ALTO
Grupo Etario: 12 a 17 años y/o 18-39 años Acceso al agua potable: Camión cisterna y/o Pilón de uso público Actitud frente al riesgo: Previsión parcial sin implementación de medidas y/o Previsión parcial con medidas incipientes Distancia al dren: 31m -50m y/o 51m-70m Material predominante de paredes: Madera rústica y/o Adobe o tapia Ingreso familiar promedio mensual: 530-830 soles y/o 830-1130 soles Nivel de exposición al dren con aguas estancadas: Media y/o Baja Disposición de residuos sólidos: Gestión doméstica mediante quema o enterramiento y/o Recuperación por recicladores o gestores informales Conocimientos en temas ambientales: Conocimiento básico / reconocimiento conceptual y/o Conocimiento sólido / aplicable	$0.077 \leq P < 0.143$	MEDIO
Grupo Etario: 18-39 años y/o 40- 59 años Acceso al agua potable: Pilón de uso público y/o Red pública dentro y fuera de la edificación Actitud frente al riesgo: Previsión parcial con medidas incipientes y/o Previsión parcial con medidas incipientes Distancia al dren: 51m-70m y/o mayor a 70 m Material predominante de paredes: Adobe o tapia y/o Ladrillo, bloque de concreto o concreto armado Ingreso familiar promedio mensual: 830-1130 soles	$0.043 \leq P < 0.077$	BAJO

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL
DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA



y/o Mayor a 1130 soles

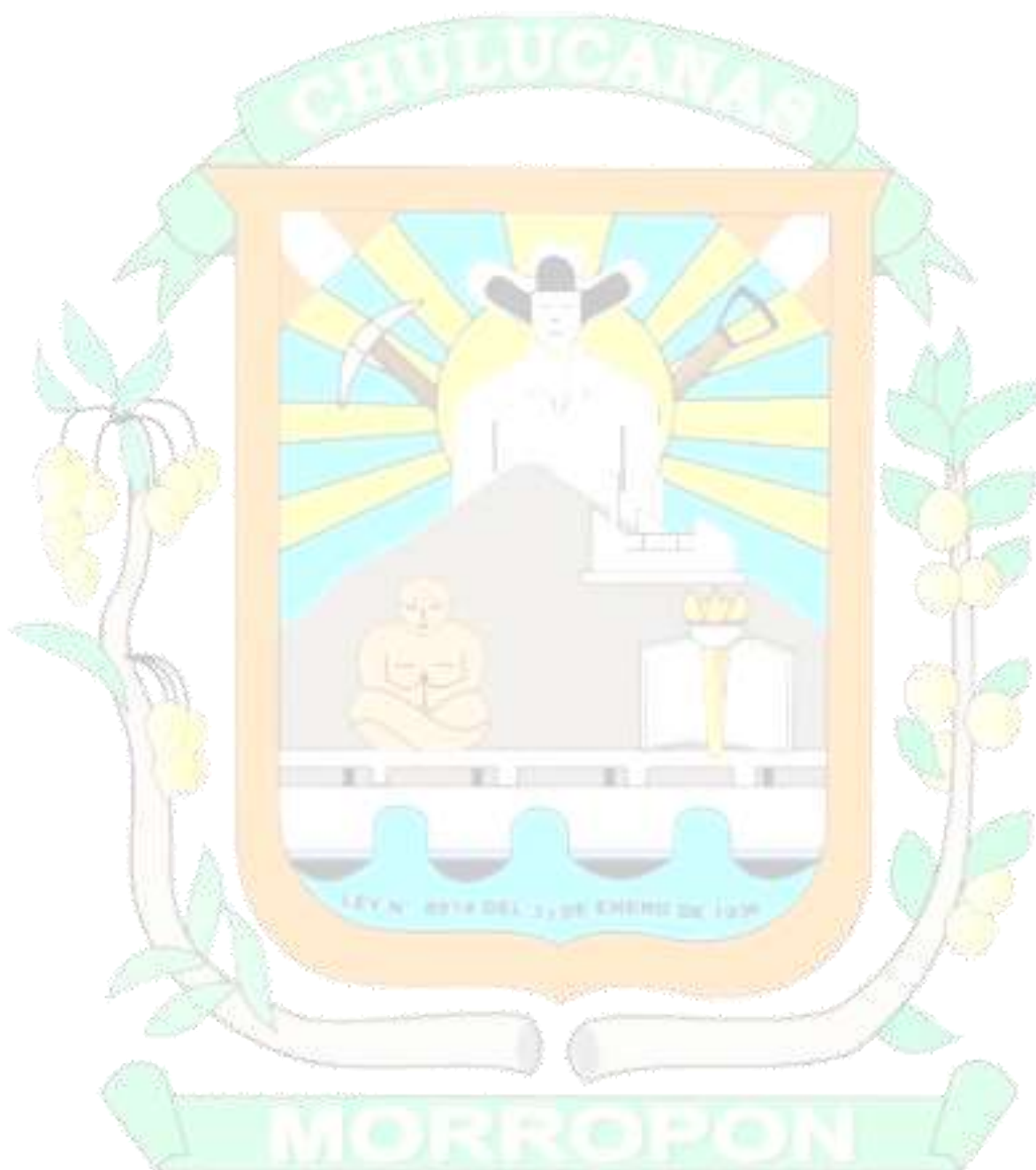
Nivel de exposición al dren con aguas estancadas:


Baja y/o Muy Baja

Disposición de residuos sólidos: Recuperación por recicladores o gestores informales y/o Recolección formal por servicio municipal

Conocimientos en temas ambientales: Conocimiento sólido / aplicable y/o Conocimiento integral

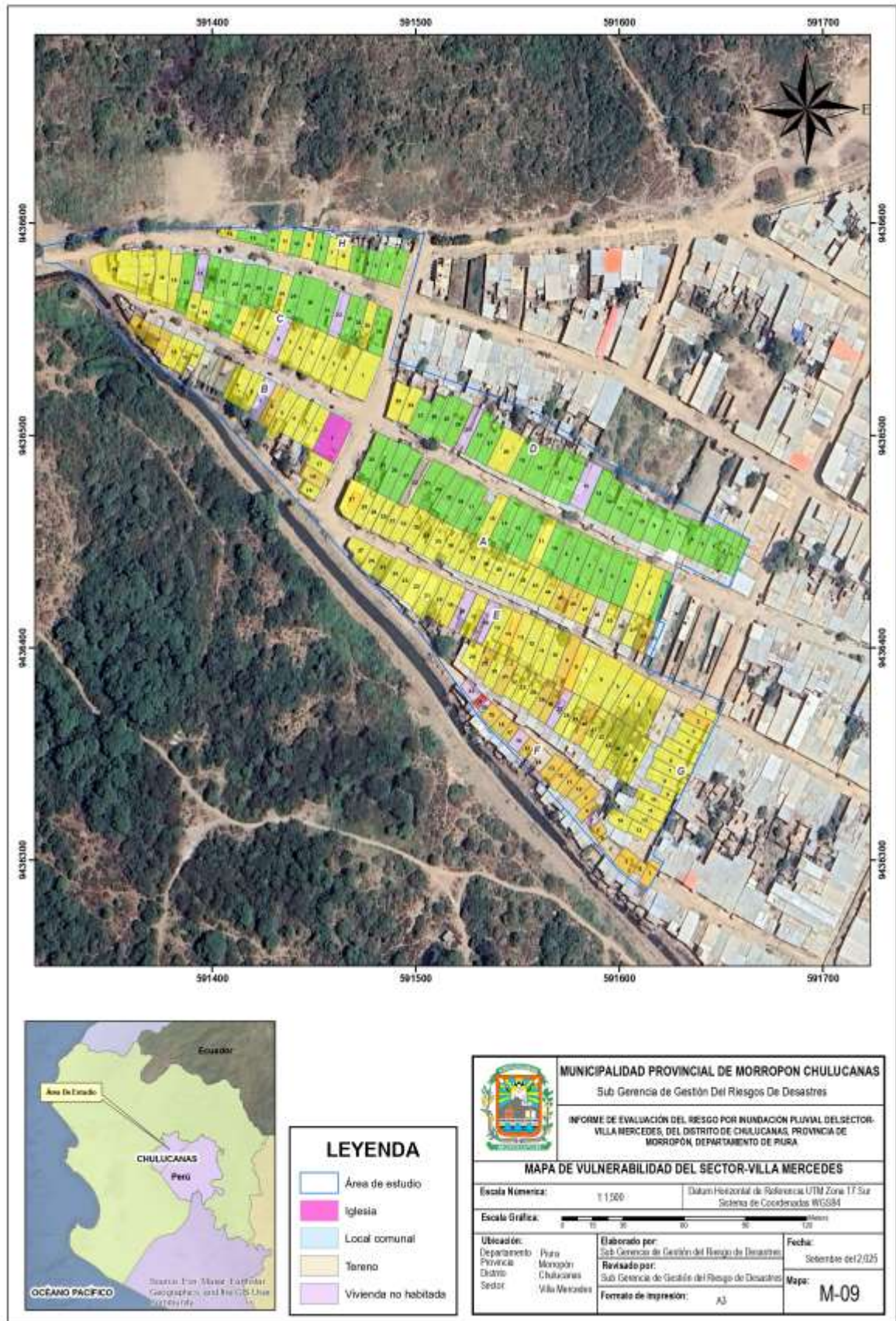
Fuente: Equipo técnico




ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R. N° 172-2021-CENEPRE
C. R. N° 181512

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA

Mapa 9: Mapa de vulnerabilidad



Fuente: Equipo técnico

Edison García Arellano
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 173-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512



CAPITULO 5: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1. Metodología para la determinación de los niveles del riesgo por Inundación Pluvial.

Para la determinación de los niveles de riesgo se empleó un Sistema de Información Geográfica (SIG), el cual permitió automatizar y sistematizar el proceso de análisis espacial, siguiendo los pasos descritos a continuación:

Paso 01. Se definieron los parámetros de evaluación del peligro por inundación pluvial junto con sus respectivos descriptores. Posteriormente, se calculó el valor de los parámetros correspondientes a los factores condicionantes y al factor desencadenante, conforme a la metodología establecida. Asimismo, se analizó la susceptibilidad del ámbito geográfico, considerando su respectivo parámetro de valuación.

Cuadro 93: Cálculo del valor de los factores condicionantes, desencadenantes; la susceptibilidad y el parámetro de evaluación.

PESO: 0.40		SUSCEPTIBILIDAD PESO =0.60			
		PESO F. CONDICIONANTE = 0.90			PESO F.D.= 0.10
PARÁMETRO DE EVALUACION		FACTORES CONDICIONANTES			FACTOR DESENCADENANTE
PESO	1.000	0.6333	0.2605	0.1062	1.000
DESCRIPTOR	ALTURA DE INUNDACIÓN	PENDIENTE DEL TERRENO	GEOMORFOLOGÍA	GEOLOGÍA	PRECIPITACION
D1	0.444	0.435	0.476	0.503	0.416
D2	0.262	0.265	0.260	0.260	0.262
D3	0.153	0.154	0.144	0.134	0.161
D4	0.089	0.090	0.078	0.068	0.099
D5	0.053	0.055	0.042	0.035	0.062

Fuente: Equipo técnico

Paso 02. Determinamos el valor del peligro

Cuadro 94: Cálculo del valor del Peligro

VALOR PELIGRO
0.447
0.262
0.152
0.087
0.052

Fuente: Equipo técnico



Paso 03. Se muestran los resultados de los niveles de peligrosidad, se muestran en el cuadro siguiente

Cuadro 95: Valores del nivel de peligro

RANGO					NIVEL DE PELIGRO
0.262	≤	P	<	0.447	MUY ALTO
0.152	≤	P	<	0.262	ALTO
0.087	≤	P	<	0.152	MEDIO
0.052	≤	P	<	0.087	BAJO

Fuente: Equipo técnico

Paso 04. La vulnerabilidad se analizó considerando la dimensión social, económica y ambiental

Cuadro 96: Cálculo del valor de la Exposición Social

Exposición Social			
Grupo etario		Peso de exposición social	Valor de exposición social
P.par	P.desc		
1.00	0.497	0.6333	0.315
1.00	0.262	0.6333	0.166
1.00	0.136	0.6333	0.086
1.00	0.069	0.6333	0.043
1.00	0.037	0.6333	0.023

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 97: Cálculo del valor de la Fragilidad Social

Fragilidad Social			
Acceso al servicio de agua potable		Peso de fragilidad social	Valor de fragilidad social
P.par	P.des		
1.000	0.476	0.2605	0.124
1.000	0.260	0.2605	0.068
1.000	0.144	0.2605	0.037
1.000	0.078	0.2605	0.020
1.000	0.042	0.2605	0.011

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 98: Cálculo del valor de la Resiliencia Social

Resiliencia Social			
Actitud frente al riesgo		Peso de resiliencia social	Valor de resiliencia social
P.par	P.des		
1.000	0.435	0.1062	0.046
1.000	0.265	0.1062	0.028
1.000	0.154	0.1062	0.016
1.000	0.090	0.1062	0.010
1.000	0.055	0.1062	0.006

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512

Cuadro 99: Cálculo del valor de la Dimensión Social

Peso de dimensión social	Valor de dimensión social
0.5390	0.261
0.5390	0.141
0.5390	0.075
0.5390	0.040
0.5390	0.022

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 100: Cálculo del valor de la Exposición Económica

Exposición Económica			
Distancia al dren		Peso de exposición económica	Valor de exposición económica
P.par	P.desc		
1.00	0.490	0.6333	0.310
1.00	0.259	0.6333	0.164
1.00	0.140	0.6333	0.088
1.00	0.073	0.6333	0.046
1.00	0.038	0.6333	0.024

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 101: Cálculo del valor de la Fragilidad Económica

Fragilidad Económica			
Material predominante de paredes		Peso de fragilidad económica	Valor de fragilidad económica
P.par	P.des		
1.000	0.468	0.2605	0.122
1.000	0.268	0.2605	0.070
1.000	0.144	0.2605	0.037
1.000	0.076	0.2605	0.020
1.000	0.044	0.2605	0.011

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 102: Cálculo del valor de la Resiliencia Económica

Resiliencia Económica			
Ingreso familiar promedio mensual		Peso de resiliencia económica	Valor de resiliencia económica
P.par	P.des		
1.000	0.426	0.1062	0.045
1.000	0.259	0.1062	0.028
1.000	0.159	0.1062	0.017
1.000	0.097	0.1062	0.010
1.000	0.059	0.1062	0.006

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 103: Cálculo del valor de la Dimensión Económica

Peso de dimensión económica	Valor de dimensión económica
0.2973	0.142
0.2973	0.078
0.2973	0.042
0.2973	0.023
0.2973	0.012

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 104: Cálculo del valor de la Exposición Ambiental

Exposición Ambiental			
Nivel de exposición al dren con aguas estancadas		Peso de exposición ambiental	Valor de exposición ambiental
P.par	P.desc		
1.00	0.444	0.6333	0.281
1.00	0.262	0.6333	0.166
1.00	0.153	0.6333	0.097
1.00	0.089	0.6333	0.056
1.00	0.053	0.6333	0.033

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 105: Cálculo del valor de la Fragilidad Ambiental

Fragilidad Ambiental			
Disposición de residuos sólidos		Peso de fragilidad ambiental	Valor de fragilidad ambiental
P.par	P.des		
1.000	0.426	0.2605	0.111
1.000	0.259	0.2605	0.067
1.000	0.159	0.2605	0.041
1.000	0.097	0.2605	0.025
1.000	0.059	0.2605	0.015

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 106: Cálculo del valor de la Dimensión Ambiental

Resiliencia Ambiental			
Conocimientos en temas de conservación ambiental		Peso de resiliencia ambiental	Valor de resiliencia ambiental
P.par	P.des		
1.000	0.416	0.1062	0.044
1.000	0.262	0.1062	0.028
1.000	0.161	0.1062	0.017
1.000	0.099	0.1062	0.010
1.000	0.062	0.1062	0.007

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 107: Valor de la dimensión ambiental

Peso de dimensión ambiental	Valor de dimensión ambiental
0.1638	0.071
0.1638	0.043
0.1638	0.025
0.1638	0.015
0.1638	0.009

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 108: Cálculo del valor del Vulnerabilidad

Vulnerabilidad total
0.475
0.262
0.143
0.077
0.043

Fuente: Equipo técnico

Cuadro 109: Valores del nivel de vulnerabilidad

RANGO	NIVEL DE VULNERABILIDAD
0.262 ≤ V < 0.475	MUY ALTO
0.143 ≤ V < 0.262	ALTO
0.077 ≤ V < 0.143	MEDIO
0.043 ≤ V < 0.077	BAJO

Fuente: Equipo técnico

Paso 05: El valor del riesgo se obtiene

Cuadro 110: Cálculo del valor del riesgo

Valor de peligro (P)	Valor de la vulnerabilidad (V)	Riesgo (R = P * V)
0.447	0.475	0.212
0.262	0.262	0.069
0.152	0.143	0.022
0.087	0.077	0.007
0.052	0.043	0.002

Fuente: Equipo técnico



5.2. Determinación de los niveles de riesgo

5.2.1. Niveles del riesgo

Cuadro 111: Valores del nivel de riesgo

RANGO	NIVEL DE RIESGO
$0.069 \leq R < 0.212$	MUY ALTO
$0.022 \leq R < 0.069$	ALTO
$0.007 \leq R < 0.022$	MEDIO
$0.002 \leq R < 0.007$	BAJO

Fuente: Equipo técnico

5.2.2. Matriz del riesgo

Cuadro 112: Matriz del riesgo

PMA	0.4471	0.0346	0.0640	0.1170	0.2122
PA	0.2624	0.0203	0.0376	0.0687	0.1245
PM	0.1515	0.0117	0.0217	0.0397	0.0719
PB	0.0874	0.0068	0.0125	0.0229	0.0415
		0.0774	0.1432	0.2617	0.4746
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo técnico

5.2.3. Estratificación del riesgo

Cuadro 113: Estratificación del riesgo

Descripción	Rango	Nivel De Vulnerabilidad
Precipitación: RR>150,8 mm Pendiente: Menor a 1° Unidades Geológicas: Depósito Fluvial y/o Depósito Aluvial Unidades Geomorfológicas: Terraza Aluvial y/o Monte Isla Parámetro de evaluación: 0.45m-0.50m y/o >0.50m Grupo Etario: 0-3 años Y 60 años a más y/o 4- 11 años Acceso al agua potable: Río, acequia o similar y/o Pozo Actitud frente al riesgo: Orientación fatalista y/o Baja capacidad previsora Distancia al dren: 0m-10m y/o 11m-30m Material predominante de paredes: Estera, caña u otro material precario y/o Calamina, cartón o similar Ingreso familiar promedio mensual: Menor a 230 soles y/o 230-530 soles Nivel de exposición al dren con aguas estancadas: Muy Alto y/o Alta Disposición de residuos sólidos: Vertido directo en drenajes o canales y/o Acumulación a la intemperie Conocimientos en temas ambientales: Desconocimiento absoluto y/o Conocimiento superficial / no aplicado	$0.262 \leq P < 0.472$	MUY ALTO
Precipitación: RR>150,8 mm Pendiente: 1°- 3° Unidades Geológicas: Depósito Aluvial y/o Depósito Eólico Unidades Geomorfológicas: Llanura o Planicie Aluvial y/o Terraza Aluvial Parámetro de evaluación: 0.40m-0.45m y/o 0.45m-0.50m Grupo Etario: 4- 11 años y/o 12 a 17 años	$0.144 \leq P < 0.262$	ALTO

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR-VILLA MERCEDES, DEL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA

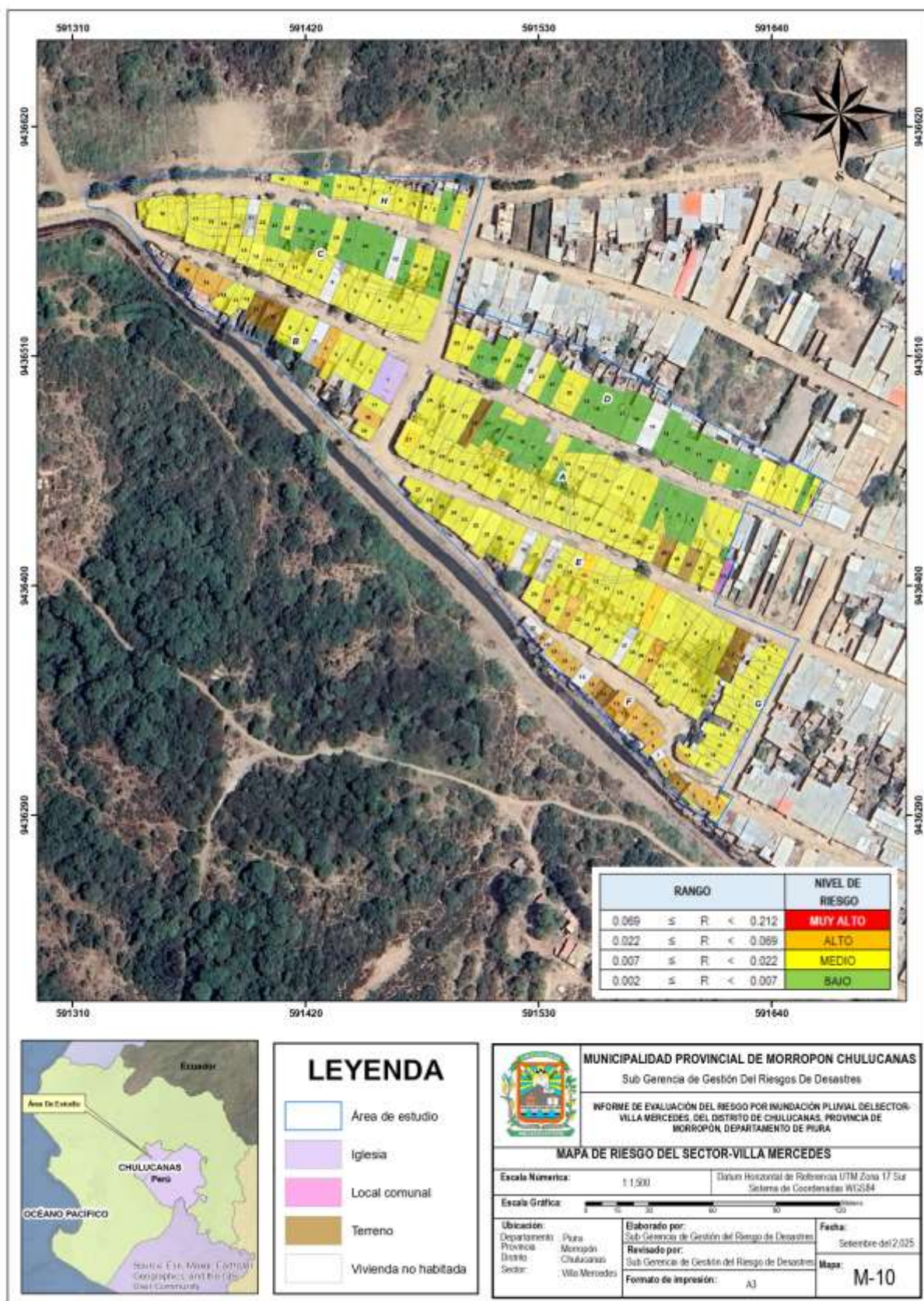


<p>Acceso al agua potable: Pozo y/o Camión cisterna</p> <p>Actitud frente al riesgo: Baja capacidad previsora y/o Previsión parcial sin implementación de medidas</p> <p>Distancia al dren: 11m-30m y/o 31m -50m</p> <p>Material predominante de paredes: Calamina, cartón o similar y/o Madera rústica</p> <p>Ingreso familiar promedio mensual: 230-530 soles y/o 530-830 soles</p> <p>Nivel de exposición al dren con aguas estancadas: Alta y/o Media</p> <p>Disposición de residuos sólidos: Acumulación a la intemperie y/o Gestión doméstica mediante quema o enterramiento</p> <p>Conocimientos en temas ambientales: Conocimiento superficial / no aplicado y/o Conocimiento básico / reconocimiento conceptual</p>		
<p>Precipitación: RR>150,8 mm</p> <p>Pendiente: 3° - 5°</p> <p>Unidades Geológicas: Depósito Eólico y/o Formación Yapatera</p> <p>Unidades Geomorfológicas: Llanura o Planicie Inundable y/o Llanura o Planicie Aluvial</p> <p>Parámetro de evaluación: 0.35m-0.40m y/o 0.40m-0.45m</p> <p>Grupo Etario: 12 a 17 años y/o 18-39 años</p> <p>Acceso al agua potable: Camión cisterna y/o Pilón de uso público</p> <p>Actitud frente al riesgo: Previsión parcial sin implementación de medidas y/o Previsión parcial con medidas incipientes</p> <p>Distancia al dren: 31m -50m y/o 51m-70m</p> <p>Material predominante de paredes: Madera rústica y/o Adobe o tapia</p> <p>Ingreso familiar promedio mensual: 530-830 soles y/o 830-1130 soles</p> <p>Nivel de exposición al dren con aguas estancadas: Media y/o Baja</p> <p>Disposición de residuos sólidos: Gestión doméstica mediante quema o enterramiento y/o Recuperación por recicladores o gestores informales</p> <p>Conocimientos en temas ambientales: Conocimiento básico / reconocimiento conceptual y/o Conocimiento sólido / aplicable</p>	$0.078 \leq P < 0.144$	MEDIO
<p>Precipitación: RR>150,8 mm</p> <p>Pendiente: mayor a 5°</p> <p>Unidades Geológicas: Formación Yapatera y/o Formación Lancones</p> <p>Unidades Geomorfológicas: Laguna y cuerpos de agua y/o Llanura o Planicie Inundable</p> <p>Parámetro de evaluación: <0.35m y/o 0.35m-0.40m</p> <p>Grupo Etario: 18-39 años y/o 40- 59 años</p> <p>Acceso al agua potable: Pilón de uso público y/o Red pública dentro y fuera de la edificación</p> <p>Actitud frente al riesgo: Previsión parcial con medidas incipientes y/o Previsión parcial con medidas incipientes</p> <p>Distancia al dren: 51m-70m y/o mayor a 70 m</p> <p>Material predominante de paredes: Adobe o tapia y/o Ladrillo, bloque de concreto o concreto armado</p> <p>Ingreso familiar promedio mensual: 830-1130 soles y/o Mayor a 1130 soles</p> <p>Nivel de exposición al dren con aguas estancadas: Baja y/o Muy Baja</p> <p>Disposición de residuos sólidos: Recuperación por recicladores o gestores informales y/o Recolección formal por servicio municipal</p> <p>Conocimientos en temas ambientales: Conocimiento sólido / aplicable y/o Conocimiento integral</p>	$0.044 \leq P < 0.078$	BAJO

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

Mapa 10: Mapa de Riesgo



Fuente: Equipo técnico

Donato Arellano
ING. DONATO GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPREI
C.R.N° 181512



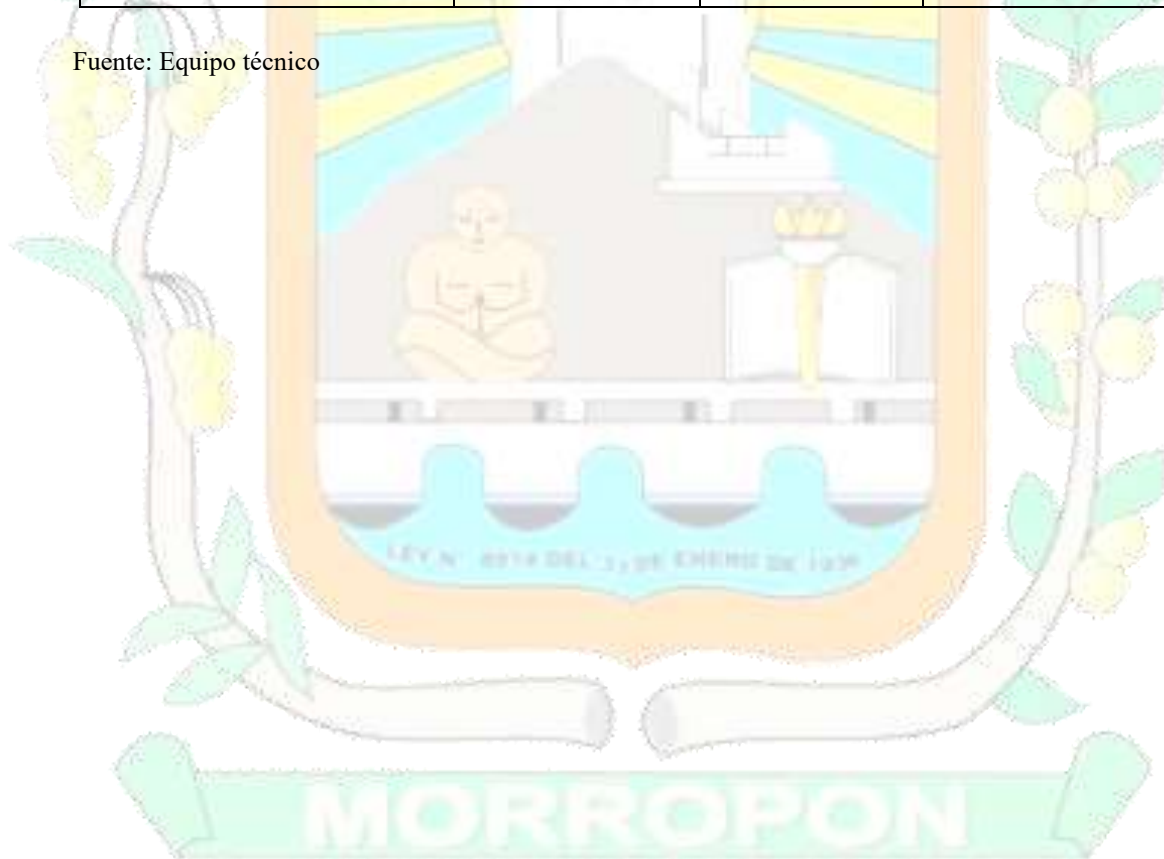
5.3. Cálculo de los efectos probables

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector-Villa Mercedes, a consecuencia del impacto del peligro por Inundación Pluvial. Se muestra a continuación los efectos probables en el área de influencia, siendo estos de carácter netamente referencial.

Cuadro 114:Efectos probables en el Área de Estudio

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables			
Viviendas	S/150,000.00	S/150,000.00	
Iglesia	S/7,000.00	S/7,000.00	
Pérdidas probables			
Costos de adquisición de herramientas	S/45,000.00		S/45,000.00
Costos de adquisición de materiales	S/55,000.00		S/55,000.00
Gastos de atención de emergencia	S/40,000.00		S/40,000.00
Total	S/297,000.00	S/157,000.00	S/140,000.00

Fuente: Equipo técnico





CAPITULO 6: CONTROL DEL RIESGO

6.1. De la evaluación de las medidas

6.1.1. Aceptabilidad/ Tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias:

Cuadro 115: Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Equipo técnico

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural por inundación pluvial originado por lluvias intensas pueden ser gestionadas con los recursos disponibles, es decir posee el nivel 2 MEDIA.

b) Valoración de frecuencia:

Cuadro 116: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempos medianamente largos según las circunstancias
2	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempos largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Equipo técnico

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento por inundación pluvial originado por lluvias puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 2-MEDIO.



c) Nivel de consecuencia y daños:

Cuadro 117:Nivel de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona De Consecuencias Y Daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Equipo técnico

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 2-MEDIA.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 118:Nivel de consecuencia y daños

Valor	Nivel	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Fuente: Equipo técnico

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo inundación pluvial originado por lluvias intensas en el Sector-Villa Mercedes, es de nivel 2- TOLERABLE

La matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo se indica a continuación:

Cuadro 119:Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible	Riesgo inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable

Fuente: Equipo técnico

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.A. N° 173-2021-CENEPRE
CERN 181512

e) **Prioridad de intervención:**

Cuadro 120: Prioridad de intervención

Valor	Nivel	Descripción
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Equipo técnico

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es TOLERABLE, del cual se concluye se deben desarrollar actividades para el manejo del riesgo.



Edison García Arellano
 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R. N.° 172-2021-CENEPRE
 C. R. N.° 181512



CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- ✓ Se concluye que el sector Villa Mercedes presenta niveles de peligro que varían entre medio y alto ante la ocurrencia de inundaciones pluviales por lluvias intensas.
A continuación, se presenta el detalle por lote:

Manzana	Nivel de peligro	Lotes
A	Medio	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52
B	Medio	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,17,18,19
	Alto	15,16
C	Medio	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36
D	Medio	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29
E	Medio	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46
F	Alto	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22
G	Medio	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14
H	Medio	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14

- ✓ El análisis de vulnerabilidad evidencia niveles bajo, medio y alto, determinados a partir del estudio de las dimensiones social, económica y ambiental.
A continuación, se presenta el detalle por lote de las viviendas habitadas, según el nivel de vulnerabilidad identificado:

Manzana	Nivel de vulnerabilidad	Lotes
A	Bajo	1,4,5,6,7,8,9,10,12,13,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26
	Medio	2,3,11,15,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,47,48,49,50,51
	Alto	45,46,52
B	Medio	2,3,4,5,8,9,12,13,14,17,19
	Alto	6,15,16,18
C	Bajo	12,13,20,22,23,24,25,26,27,29,30,31,33,34,36
	Medio	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,14,15,16,17,18,19,28,35
D	Bajo	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19,21,22,24,27
	Medio	20,28,29
E	Medio	2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,17,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,30,32,33,34,38,39,41,42,43,44,45,46
	Alto	9,29,31,35,36,40
F	Alto	1,2,3,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17,18,19,21
G	Medio	1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14
	Alto	2
H	Bajo	1,2,3,4,5,8,10,12,13
	Medio	6,7,9,11,14



- ✓ Del cruce de los niveles de peligro y vulnerabilidad, se determina que el nivel de riesgo en el sector Villa Mercedes varía entre bajo, medio y alto, dependiendo de las condiciones específicas de cada lote.

A continuación, se presenta el detalle del nivel de riesgo por lote de vivienda habitada:

Manzana	Nivel de riesgo	Lotes
A	Bajo	4,5,6,7,16,17,18,19,20,21
	Medio	1,2,3,8,9,10,11,12,13,14,15,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,49,51,52
B	Medio	2,3,4,5,8,9,12,13,14,17,19
	Alto	6,15,16,18
C	Bajo	23,25,26,27,29,30,31,33,36
	Medio	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,22,24,28,34,35
D	Bajo	2,7,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19,21,24,26,27
	Medio	1,3,4,5,6,20,22,25,28,29
E	Medio	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,30,32,33,34,35,36,38,39,41,42,43,44
	Alto	29,31,40
F	Alto	1,2,3,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17,18,19,21
G	Medio	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14
H	Bajo	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
	Medio	1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14

- ✓ Se estima que, ante un evento de lluvias intensas, los efectos económicos probables sobre viviendas e infraestructura básica podrían ascender a aproximadamente S/ 297,000.00, considerando daños directos, pérdidas materiales y afectación temporal de servicios esenciales.

7.1. Recomendaciones

7.1.1. Medidas de prevención de riesgos de desastres

De orden estructural

- Los procesos constructivos de edificaciones seguras que involucren el uso de materiales adecuados y reglamentados, tales como ladrillo, columnas, vigas y losas de concreto armado contando con dirección técnica y cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), el Código Nacional de Electricidad (CNE) y otras disposiciones emitidas por las autoridades locales y regionales; deben tomar en cuenta las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, a fin de garantizar la estabilidad y seguridad estructural de las edificaciones.

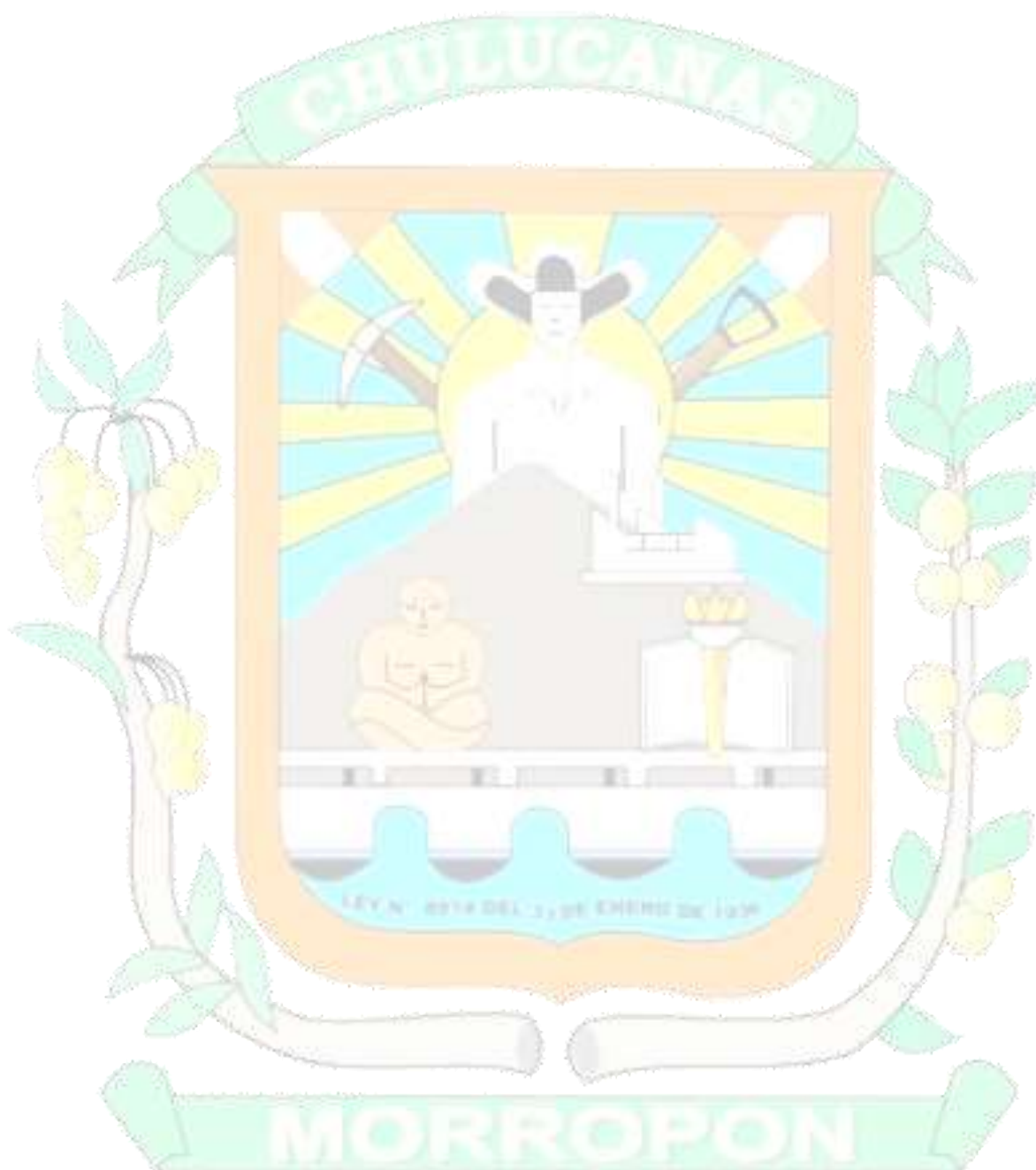
De orden NO estructural

- La Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas, a través de la Gerencia de Desarrollo Territorial e Infraestructura, pondrá a disposición del público, dentro de su ámbito jurisdiccional, los requisitos y orientaciones necesarias para la construcción de edificaciones; esta medida permitirá que las personas interesadas accedan a la información y tramiten los permisos correspondientes ante la municipalidad, fomentando que las nuevas construcciones se ubiquen en zonas seguras y cumplan con la normativa vigente para que de esta manera se promueva un desarrollo urbano ordenado y seguro.

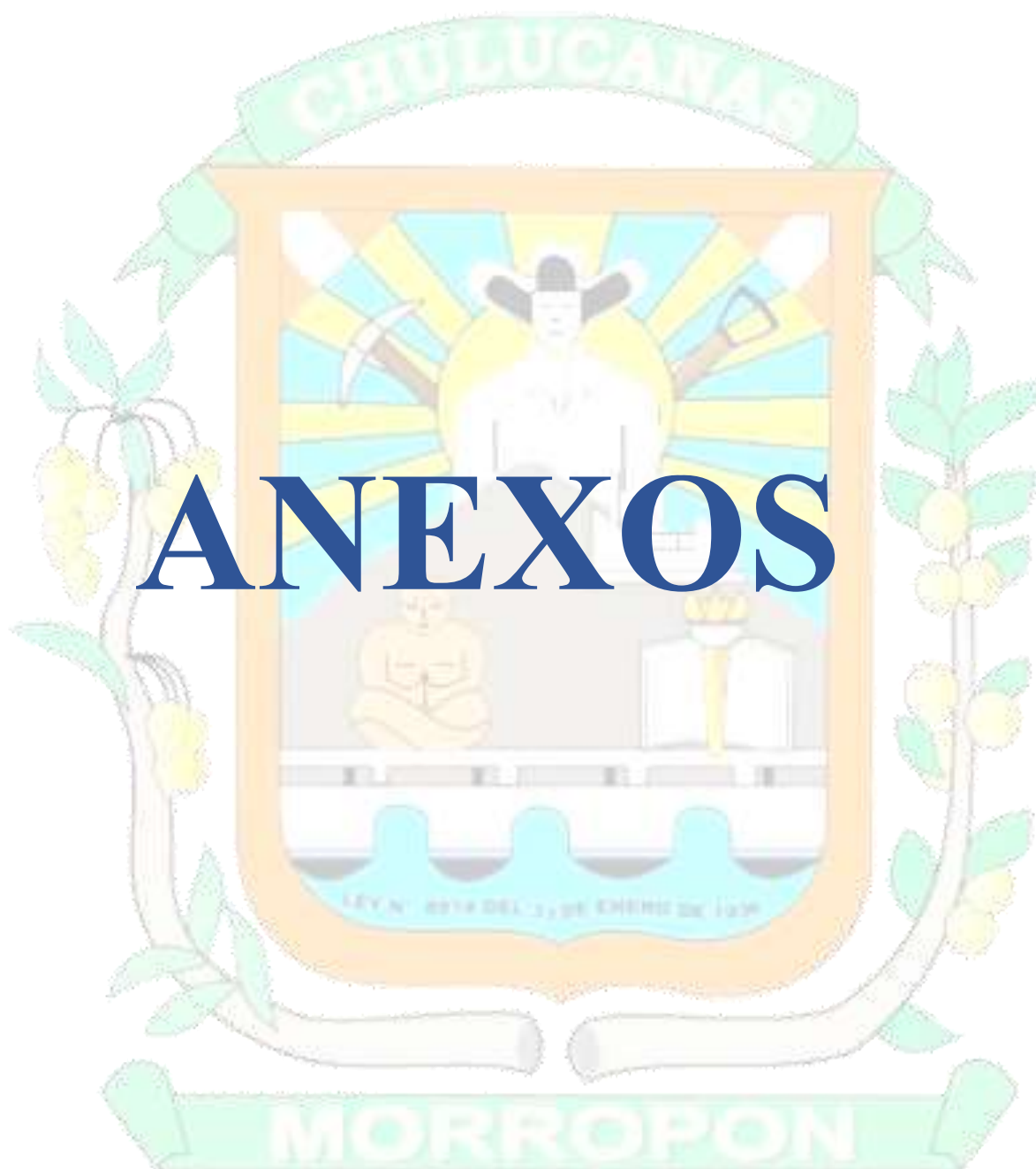
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512




- La Municipalidad Provincial de Morropón – Chulucanas deberá realizar labores periódicas de limpieza, descolmatación y mantenimiento del dren existente en el sector Villa Mercedes, con la finalidad de asegurar un adecuado funcionamiento hidráulico y evitar obstrucciones que incrementen el riesgo de inundación pluvial.



Edison García Arellano
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.N° 172-2021-CENEPRES
CIR N° 181512



ANEXOS


ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRES
C.R.N° 181512



	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.01	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.02
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.03	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.04
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.05	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.06

Edison García Arellano
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 472-2021-CENEPRE
C.R.N° 181912


	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.07	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.08
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.09	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.10
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.11	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.12

Edison García Arellano
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.A. N° 172-2021-CENEPREI
CIR N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.13	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.14
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.15	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.16
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.17	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.18

Edison García Arellano
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.19	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.20
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.21	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.22 – TERRENO
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.23	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.24


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 472-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512


	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.25	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.26
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.27	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.28
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.29	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.30

Edison García Arellano
 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 472-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.31	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.32
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.33	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.34
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.35	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.36

Edison García Arellano
 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.37	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.38
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.39	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.40
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.41	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.42


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181512


	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.43	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.44
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.45	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.46
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.47	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.48 – TERRENO

Donato Arellano
ING. DONATO GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPREL
C.R.N° 181512


	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.49	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.50
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.51 – TERRENO	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.52
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. A Lt.53 – LOCAL COMUNAL	

Don Juan 3
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512


	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.01 - IGLESIA	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.02
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.03	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.04
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.05	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.06






 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512


	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.07</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.08</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.09</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.10 – TERRENO</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.11 – TERRENO</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.12</p>


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRES
 C.R.N° 181512

	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.13</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.14</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.15</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.16</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.17</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.18</p>
 <p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. B Lt.19</p>	

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.01	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.02
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.03	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.04
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.05	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.06

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.07	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.08
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.09	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.10
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.11	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.12

	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.13</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.14</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.15</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.16</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.17</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.18</p>

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.19	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.20
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.21	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.22
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.23	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.24

Donato Arellano
ING. DONATO GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O. N° 472-2021-CENEPRES
C.R. N° 181512


	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.25</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.26</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.27</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.28</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.29</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.30</p>

	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.31</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.32</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.33</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.34</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.35</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. C Lt.36</p>

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.01	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.02
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.03	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.04
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.05	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.06

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.07	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.08
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.09	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.10
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.11	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.12


	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.13	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.14
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.15	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.16
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.17	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.18


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

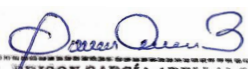
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.19	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.20
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.21	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.22
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.23 – TERRENO	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.24

Don Quijote 3
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.N. 172-2021-CENEPREI
C.R.N. 181512

	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.25</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.26</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.27</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.28</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. D Lt.29</p>	


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512


	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.01 – TERRENO	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.02
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.03	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.04
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.05	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.06


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.07	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.08
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.09	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.10
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.11	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.12






Donato Arellano
ING. DONATO GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512


	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.13</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.14</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.15</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.16</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.17</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.18</p>


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.19	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.20
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.21	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.22
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.23	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.24


Daniel Arellano
ING. DIONIS GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 472-2021-CENEPRE
CIRN° 181912

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.25	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.26
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.27	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.28
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.29	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.30

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.31	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.32
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.33	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.34
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.35	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.36


Diego Arellano
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 472-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512







	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.37</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.38</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.39</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.40</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.41</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.42</p>



 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181512

	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.43</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.44</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.45</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. E Lt.46</p>








 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.01	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.02
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.03	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.04
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.05	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.06


ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPRE
C.R.N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.07	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.08
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.09	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.10
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.11	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.12

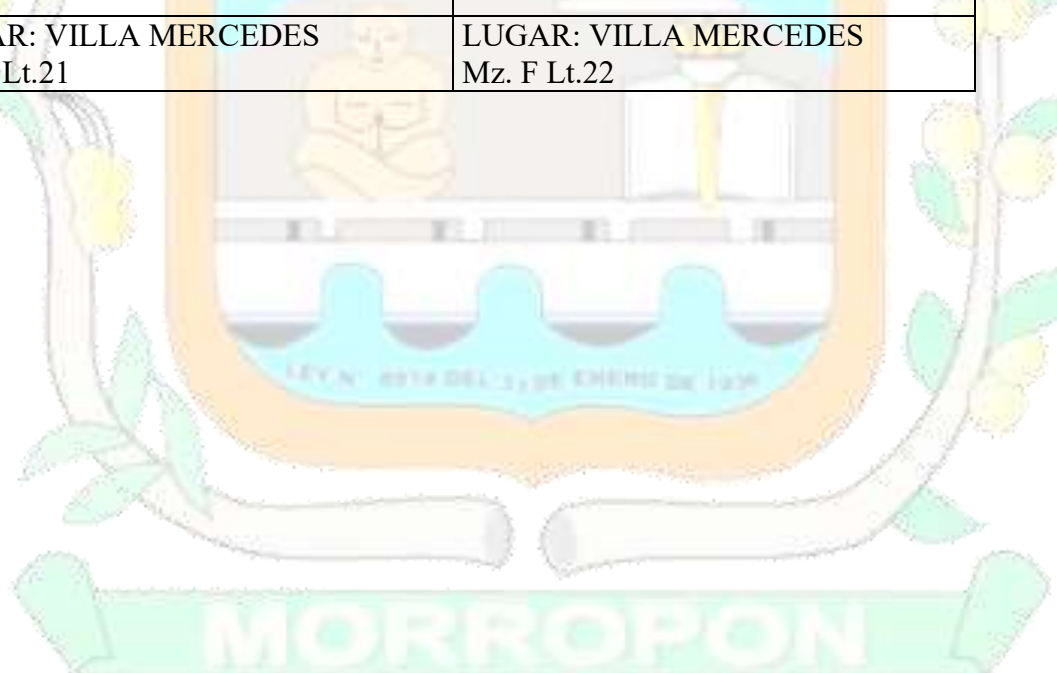

 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.R.N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.13	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.14
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.15	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.16
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.17	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.18

Edison García Arellano
ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 172-2021-CENEPREI
C.R.N° 181512




	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.19	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.20
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.21	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. F Lt.22




Dison García Arellano
 ING. DISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPRE
 C.C.N° 181512

	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.01</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.02</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.03</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.04</p>
	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.05</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.06</p>


ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O. N° 172-2021-CENEPRE
 CIR N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.07	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.08
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.09	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.10
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.11	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.12


 ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.O.N° 172-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181512



	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.13	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. G Lt.14




ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.O.N° 472-2021-CENEPREL
C.R.N° 181512

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 01	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 02
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 03	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 04
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 05	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 06

	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 07	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 08
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 09	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 10
	
LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 11	LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 12

	
<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 13</p>	<p>LUGAR: VILLA MERCEDES Mz. H Lt. 14</p>





LISTA DE CUADROS

Cuadro 1:Listado de emergencias de precipitación en el Distrito de Chulucanas.....	7
Cuadro 2:Coordenadas del Sector-Villa Mercedes -WGS84 Zona Sur	14
Cuadro 3:Características de la población según sexo.....	16
Cuadro 4:Población por grupo etario.....	17
Cuadro 5:Acceso al servicio de agua potable.....	18
Cuadro 6:Actitud frente al riesgo	19
Cuadro 7:Distancia al dren	20
Cuadro 8:Material predominante de paredes.....	21
Cuadro 9:Ingreso familiar promedio mensual	22
Cuadro 10:Nivel de exposición a dren con aguas estancadas	23
Cuadro 11:Disposición de residuos solidos.....	24
Cuadro 12:Cuadro de rango de pendientes.....	31
Cuadro 13:Precipitaciones Pluviales Extraordinarias Ocurridas Durante el Evento El Niño	35
Cuadro 14:Intensidades Máximas Históricas (Mm/H) Según La Duración (Hrs.) Estación Chulucanas	36
Cuadro 15:Descriptores de la Altura de Inundación	42
Cuadro 16:Matriz de comparación de pares del parámetro Altura de Inundación.....	42
Cuadro 17:Matriz de normalización del parámetro Altura de Inundación.....	42
Cuadro 18:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro altura de inundación.....	42
Cuadro 19:Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad por inundación pluvial	44
Cuadro 20:Descriptores del factor desencadenante.....	44
Cuadro 22:Matriz de normalización del parámetro de Intensidad de Precipitación.....	45
Cuadro 23:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro de Intensidad de Precipitación.....	45
Cuadro 24:Descriptores de los parámetros utilizados en el factor condicionante.....	46
Cuadro 25:Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante.....	46
Cuadro 26:Matriz de normalización de los parámetros utilizados en el factor condicionante	46
Cuadro 27:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) de los parámetros utilizados en el factor condicionante	46
Cuadro 28:Descriptores del parámetro pendiente del terreno	47
Cuadro 29:Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente del terreno	47
Cuadro 30:Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente del terreno.....	47
Cuadro 31:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro Pendiente del terreno	47
Cuadro 32:Descriptores del parámetro unidades geomorfológicas	48
Cuadro 33:Matriz de comparación de pares del parámetro unidades geomorfológicas.....	48
Cuadro 34:Matriz de normalización de pares del parámetro unidades geomorfológicas....	48
Cuadro 35:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro unidades geomorfológicas	48
Cuadro 36:Descriptores del parámetro unidades geológicas.....	49
Cuadro 37:Matriz de comparación de pares del parámetro unidades geológicas.....	49
Cuadro 38:Matriz de normalización de pares del parámetro unidades geológicas	49
Cuadro 39:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro unidades geológicas.....	49
Cuadro 40:Niveles de Peligro.....	50



Cuadro 41:Matriz de peligro por Inundación Pluvial.....	50
Cuadro 42:Población expuesta	52
Cuadro 43:Lotes expuestos según uso.....	52
Cuadro 44: Factores de la vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia.....	54
Cuadro 45:Descriptores de los factores de la vulnerabilidad	54
Cuadro 46:Matriz de comparación de pares de los factores de la vulnerabilidad	55
Cuadro 47:Matriz de normalización de pares de los factores de la vulnerabilidad.....	55
Cuadro 48:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) de los factores de la vulnerabilidad	55
Cuadro 49:Descriptores de los parámetros de las dimensiones de la vulnerabilidad.....	55
Cuadro 50:Matriz de comparación de pares de los parámetros de las dimensiones de la vulnerabilidad	56
Cuadro 51:Matriz de normalización de pares de los parámetros de las dimensiones de la vulnerabilidad	56
Cuadro 52:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) de los parámetros de las dimensiones de la vulnerabilidad	56
Cuadro 53:Parámetros a utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social	56
Cuadro 54:Descriptores del parámetro grupo etario	57
Cuadro 55:Matriz de comparación de pares del parámetro grupo etario	57
Cuadro 56:Matriz de normalización de pares del parámetro grupo etario	57
Cuadro 57:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro grupo etario.....	57
Cuadro 58:Descriptores del parámetro acceso al servicio de agua potable.....	58
Cuadro 59:Matriz de comparación de pares del parámetro acceso al servicio de agua potable	58
Cuadro 60:Matriz de normalización de pares del parámetro acceso al servicio de agua potable	58
Cuadro 61:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro acceso al servicio de agua potable	59
Cuadro 62:Descriptores del parámetro actitud frente al riesgo	59
Cuadro 63:Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo	59
Cuadro 64:Matriz de normalización de pares del parámetro acceso al servicio de alcantarillado actitud frente al riesgo.....	60
Cuadro 65:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actitud frente al riesgo	60
Cuadro 66:Parámetros a utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión económica	60
Cuadro 67:Descriptores del parámetro distancia al dren.....	61
Cuadro 68:Matriz de comparación de pares del parámetro distancia al dren.....	61
Cuadro 69:Matriz de normalización de pares del parámetro distancia al dren	61
Cuadro 70:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro distancia al dren.....	61
Cuadro 71:Descriptores del parámetro material predominante de paredes.....	62
Cuadro 72:Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante de paredes.....	62
Cuadro 73:Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante de paredes.....	62
Cuadro 74:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante de paredes	63
Cuadro 75:Descriptores del parámetro ingreso familiar promedio mensual.....	63



Cuadro 76:Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar promedio	63
Cuadro 77:Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso familiar promedio mensual.....	63
Cuadro 78:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ingreso familiar promedio mensual	64
Cuadro 79:Parámetros a utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión ambiental.....	64
Cuadro 80:Descriptores del parámetro nivel de exposición al dren con aguas estancadas .	64
Cuadro 81:Matriz de comparación de pares del parámetro nivel de exposición al dren con aguas estancadas	65
Cuadro 82:Matriz de normalización de pares del parámetro nivel de exposición al dren con aguas estancadas	65
Cuadro 83:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro nivel de exposición al dren con aguas estancadas	65
Cuadro 84:Descriptores del parámetro disposición de residuos sólidos	65
Cuadro 85:Matriz de comparación de pares del parámetro disposición de residuos sólidos	66
Cuadro 86:Matriz de normalización de pares del parámetro disposición de residuos sólidos	66
Cuadro 87:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro disposición de residuos sólidos	67
Cuadro 88:Descriptores del parámetro conocimiento en temas de conservación ambiental	67
Cuadro 89:Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento en temas de conservación ambiental	67
Cuadro 90:Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento en temas de conservación ambiental	68
Cuadro 91:Índice de consistencia (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro conocimiento en temas de conservación ambiental.....	68
Cuadro 92:Niveles de Vulnerabilidad	68
Cuadro 93:Estratificación de la Vulnerabilidad	69
Cuadro 94:Cálculo del valor de los factores condicionantes, desencadenantes; la susceptibilidad y el parámetro de evaluación.	72
Cuadro 95:Cálculo del valor del Peligro	72
Cuadro 96:Valores del nivel de peligro	73
Cuadro 97:Cálculo del valor de la Exposición Social	73
Cuadro 98:Cálculo del valor de la Fragilidad Social.....	73
Cuadro 99:Cálculo del valor de la Resiliencia Social	73
Cuadro 100:Cálculo del valor de la Dimensión Social.....	74
Cuadro 101:Cálculo del valor de la Exposición Económica	74
Cuadro 102:Cálculo del valor de la Fragilidad Económica.....	74
Cuadro 103:Cálculo del valor de la Resiliencia Económica	74
Cuadro 104:Cálculo del valor de la Dimensión Económica.....	75
Cuadro 105:Cálculo del valor de la Exposición Ambiental	75
Cuadro 106:Cálculo del valor de la Fragilidad Ambiental.....	75
Cuadro 107:Cálculo del valor de la Dimensión Ambiental.....	75
Cuadro 108: Valor de la dimensión ambiental	76
Cuadro 109:Cálculo del valor del Vulnerabilidad	76
Cuadro 110:Valores del nivel de vulnerabilidad	76
Cuadro 111:Cálculo del valor del riesgo	76
Cuadro 112:Valores del nivel de riesgo	77
Cuadro 113:Matriz del riesgo	77



Cuadro 114:Estratificación del riesgo	77
Cuadro 115:Efectos probables en el Área de Estudio	80
Cuadro 116:Valoración de consecuencias	81
Cuadro 117:Valoración de la frecuencia de ocurrencia.....	81
Cuadro 118:Nivel de consecuencia y daños	82
Cuadro 119:Nivel de consecuencia y daños	82
Cuadro 120:Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo	82
Cuadro 121:Prioridad de intervención.....	83

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:Características de la población según sexo	16
Gráfico 2:Población por grupo etario	17
Gráfico 3:Acceso al servicio de agua potable	18
Gráfico 4:Actitud frente al riesgo	19
Gráfico 5:Distancia al dren.....	20
Gráfico 6:Material predominante de paredes	21
Gráfico 7:Ingreso familiar promedio	22
Gráfico 8:Nivel de exposición a dren con aguas estancadas	23
Gráfico 9:Disposición de residuos solidos	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Vías de Acceso.....	14
Figura 2:Umbrales de Precipitación	35
Figura 3:Anomalías mensuales de temperatura y precipitación.....	36
Figura 4:Clasificación de Peligros.....	38
Figura 5: Clasificación de Peligros de Origen Natural.....	39
Figura 6:Flujograma General Del Proceso De Análisis De Información.....	40
Figura 7:Proceso de Análisis Jerárquico-SAATY	41

LISTA DE MAPAS

Mapa 1:Mapa De Ubicación.....	15
Mapa 2:Mapa Geológico	27
Mapa 3:Mapa Geomorfológico	30
Mapa 4:Mapa de Pendientes.....	32
Mapa 5: Mapa de Hidrografía	34
Mapa 6:Mapa de Altura de Inundación	43
Mapa 7:Mapa de peligro por inundación pluvial.....	51
Mapa 8:Mapa de elementos expuestos	53
Mapa 9:Mapa de vulnerabilidad.....	71
Mapa 10:Mapa de Riesgo	79

ING. EDISON GARCÍA ARELLANO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.O.N° 172-2021-CENEPREI
 C.R.N° 181512