



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE LA MAR, AYACUCHO



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN  
AMBAS MARGENES DEL RIO TOROBAMBA EN EL DISTRITO DE SAN  
MIGUEL, PROVINCIA DE LA MAR REGION AYACUCHO

ENERO 2018

**Equipo Técnico:**

**Profesional Responsable**

Ing. Adriel Quillama Torres – CIP N° 57897

Evaluador de Riesgo: R.J. N° 023-2016-CENEPRED/J

**Equipo Técnico**

Ing. Edgar A. Vilchez Obando – CIP N° 148810

Evaluador de Vulnerabilidades R.J. N° 027-2016-CENEPRED/J

**Especialista GIS:**

Bach. Geo. Jhon Kevin Chávez Rojas

**Participación:**

Municipalidad Provincial de La Mar – San Miguel - Ayacucho



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
<b>I. ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>8</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL .....	8
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
1.3 FINALIDAD.....	8
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	8
1.5 ANTECEDENTES .....	9
1.6 MARCO NORMATIVO .....	10
<b>II. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....</b>	<b>11</b>
2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	11
2.1.1 LIMITES.....	11
2.2 VIAS DE ACCESO .....	14
2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES.....	14
2.3.1 POBLACIÓN .....	14
2.3.2 VIVIENDA .....	16
2.3.3 AGUA POTABLE .....	16
2.3.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS .....	17
2.3.5 ENERGIA ELÉCTRICA.....	17
2.3.6 EDUCACIÓN .....	18
2.3.7 SALUD .....	19
2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS .....	20
2.5 CONDICIONES GEOLÓGICAS .....	21
2.5.1 GEOLOGÍA LOCAL .....	21
2.6 CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS.....	23
2.6.1 GEOMORFOLOGÍA LOCAL.....	23
2.7 CLIMA .....	25
2.8 TEMPERATURA.....	26
2.9 PRECIPITACIONES.....	26
2.10 HIDROLOGIA.....	27
2.11 PENDIENTES .....	31
<b>III. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.....</b>	<b>33</b>
3.1 METODOLOGÍA.....	33



ADRIEL GUILLAMATORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP Nº 57897

3.2	RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	33
3.3	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	34
3.4	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO .....	34
3.5	DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO .....	35
3.6	SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO .....	36
3.6.1	ANÁLISIS FACTOR DESENCADENANTE.....	37
3.6.2	ANÁLISIS FACTORES CONDICIONANTES.....	38
3.7	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN.....	41
3.8	NIVELES DE PELIGRO .....	42
3.9	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS .....	44
3.9.1	ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL .....	44
<b>IV.</b>	<b>ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....</b>	<b>46</b>
4.1	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....	46
4.2	ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD.....	46
4.2.1	EXPOSICIÓN.....	46
4.2.2	FRAGILIDAD .....	47
4.2.3	RESILIENCIA.....	47
4.3	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS .....	47
4.3.1	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL .....	47
4.3.2	EXPOSICION SOCIAL.....	48
4.3.3	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA .....	66
4.3.4	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL .....	73
4.4	NIVELES DE VULNERABILIDAD .....	74
4.5	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD .....	75
<b>V.</b>	<b>CÁLCULO DE RIESGO.....</b>	<b>77</b>
5.1	METODOLOGÍA.....	77
5.2	NIVELES DE RIESGO .....	78
5.3	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO .....	79
5.4	MATRIZ DE RIESGOS.....	81
5.5	CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES.....	81
<b>VI.</b>	<b>CONTROL DEL RIESGO.....</b>	<b>82</b>
6.1	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO.....	82
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>84</b>
7.1	CONCLUSIÓN GENERAL .....	84



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

7.2 RECOMENDACIONES .....	84
BIBLIOGRAFÍA.....	85



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 57897

## PRESENTACIÓN

Las inundaciones producidas por ríos, estuarios, la acción del mar o fuentes de precipitaciones suponen un riesgo para las personas y causan significativos costes económicos. En la última década del siglo XX, las inundaciones ocasionaron el fallecimiento de cerca de 100 000 personas y en general afectadas alrededor de 1.4 millones de personas en todo el mundo.

Específicamente en el departamento de Ayacucho se han registrado 1195 reportes por INUNDACIONES Y PRECIPITACIONES ANÓMALAS en el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD (Periodo enero 2003 – octubre 2017), registrándose en total 30 fallecidos, 7 personas desaparecidas, 37 Heridos, 29222 personas damnificadas y un total de 150759 personas afectadas.

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del río es superado y el cauce principal se desborda e inunda los terrenos circundantes.

Las inundaciones generan daños para la vida de las personas, sus bienes e infraestructura, pero además causan graves daños sobre el medio ambiente y el suelo de las terrazas de los ríos. Las inundaciones son causas de erosión y sedimentación de las fuentes de agua. En zonas de la selva, el agua de lluvia desde que se precipita sobre la tierra sufre los procesos de filtración, acumulación subterránea, drenaje, retención, evaporación y consumo.

La cubierta vegetal cumple entonces una función muy destacada al evitar el impacto directo de las gotas de agua sobre el terreno, impidiendo su erosión, al mismo tiempo que permite una mayor infiltración y dificulta el avance del agua hacia los ríos, prolongando en éstos su tiempo de concentración. Además, colabora en la disminución del transporte de residuos sólidos que posteriormente afectan a los cauces.

Todos estos factores son claramente observables y por consiguiente se pueden prever, aunque no son tan fáciles de controlar. La ocupación de las llanuras de inundación por parte del ser humano en su continuo intento de beneficiarse del máximo aprovechamiento de los recursos naturales y establecerse cerca de ellos ha sido determinante y colabora en el aumento de la gravedad del peligro.



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 57897

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por inundación permite analizar el impacto potencial, del área de influencia de la inundación fluvial del río Torobamba, en el Centro Poblado de San Miguel en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar o superior a lo acontecido en el verano 2017.

Los días 26 del mes de enero y 20 del mes de marzo, en distrito de San Miguel se registraron lluvias intensas calificadas, de acuerdo al índice de precipitación en el Percentil 99 (P99) como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando inundaciones pluviales y fluviales por desborde de ríos y quebradas tanto en la zona urbana como en la agrícola con un considerable porcentaje de pérdidas materiales.

En este sentido, la ocurrencia de los desastres producto de los fenómenos naturales, es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.


En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por inundación fluvial del centro poblado de San Miguel y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

El presente informe trata de determinar y establecer los niveles de riesgo, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo (en función de los umbrales para el peligro de inundación fluvial), aplicando los procedimientos basados en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales - 2da Versión, así como de los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres aprobado con Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM del 26 de diciembre del 2012.



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

## I. ASPECTOS GENERALES

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo por inundación fluvial del Río Torobamba en el centro poblado de San Miguel, distrito de San Miguel, provincia de La Mar, departamento de Ayacucho.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de control del riesgo.

### 1.3 FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda evalúe la declaración de zona alto o muy alto riesgo no mitigable en el marco de lo estipulado según la normativa vigente, de este modo se puedan tomar las medidas preventivas necesarias (estructurales y no estructurales).

### 1.4 JUSTIFICACIÓN

Debido al inicio de la temporada de lluvias en la zona centro de Ayacucho, estas torrenciales precipitaciones que se han dado en el distrito de San Miguel han generado daños en la mayoría de la trayectoria de la rivera del río Torobamba (en el cual a sus márgenes se encuentra asentado el centro Poblado de San Miguel), además todavía se tiene los materiales sólidos de gran diámetro en el cauce del Río (por incrementos del caudal ocasionados por la temporada de lluvias pasadas) lo cual significa un constante peligro a la población en la temporada de lluvias y por el posible regreso del fenómeno "El Niño"

La municipalidad tiene registro de que el Río Torobamba, ya ha presentado episodios en las temporadas de lluvias en las que no pudo contener la cantidad de agua turbia, lodo y piedras. Superó su capacidad y las aguas ingresaron terrenos de cultivos, asolaron viviendas de adobe y generaron destrucción en diferentes infraestructuras que en su margen se encontraban.

En el evento de "EL NIÑO" de los primeros meses del 2017, los daños fueron casas devastadas y algunas quedaron sepultadas por las enormes piedras y gran cantidad de lodo, además de hectáreas de cultivo fueron afectadas, la infraestructura agrícola soportó el embate de la naturaleza dejando grandes daños en la población.

El distrito de San Miguel se encuentra en riesgo Muy Alto según el documento ESCENARIO DE RIESGOS ANTE LA TEMPORADA DE LLUVIA 2017 – 2018 elaborado por CENEPRED.



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL



## 1.5 ANTECEDENTES

Entre los meses de febrero a marzo de 2017, a consecuencias de las intensas precipitaciones pluviales que se registraron durante el Fenómeno del Niño Costero se produjeron inundaciones y desbordes en diversas zonas del distrito de San Miguel, en diferentes puntos del casco urbano y en sectores rurales aledaños a este, ocasionando daños a la población, viviendas, servicios básicos, zonas agrícolas, carreteras y otros. Este evento es recurrente en esta región tal como se indica en el cuadro siguiente:

**Tabla 1 - Reportes de Emergencias de INDECI del distrito de San Miguel**

FECHA	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	FENÓMENO
14/02/2003	861	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	INUNDACION
13/02/2004	8662	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	INUNDACION
02/03/2006	16015	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
31/01/2008	25207	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
31/01/2008	25217	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
10/03/2009	32616	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
01/01/2010	36564	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
31/01/2011	42201	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
02/02/2011	42733	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
03/02/2011	42436	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
17/02/2011	43164	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
01/04/2011	44658	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
04/04/2011	43909	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
13/02/2012	49692	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
28/02/2012	50978	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
03/03/2012	50737	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
20/03/2012	51482	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
22/03/2012	51779	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
13/02/2013	56548	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
26/01/2017	81196	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA
20/03/2017	84131	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	PRECIPITACIONES - LLUVIA

*Fuente: INDECI – COEN – Reportes de Emergencias – Region Ayacucho*

Según el Informe de emergencia Preliminar N° 00084131 -20/03/2017/ COEN – INDECI, señala que debido a las lluvias fuertes que se han presentado en el distrito, específicamente en los Centros Poblados de Ayapampa, Capillapampa, Ccatupata, Ccollpa, Chaca, Chujacancha, Cochabamba, Cusay, Illaura, Leqleqa, Misquibamba, Ninabamba, Pallapalla, Pampahuasi, Patibamba, Putaqa y Saccsamarca se presentaron daños en vías de comunicación (carreteras, caminos rurales y caminos de herradura), viviendas y terrenos de cultivo por desborde de ríos.

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 036-2017-PCM de fecha 31 de marzo de 2017, declara en el Estado de Emergencia a 53 distritos de 11 provincias de la Región Ayacucho por desastre a consecuencia de intensas lluvias; por un plazo de cuarenta y cinco (45) días calendario, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

## 1.6 MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N.º 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.

## II.



ADRIEL J. JILAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

## II. CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de San Miguel pertenece a la provincia de La Mar desde el 18 de marzo de 1861. San Miguel, está situada al Suroeste de la provincia de La Mar, Departamento de Ayacucho.

El Distrito de San Miguel se encuentra entre las coordenadas geográficas 13° 00' 49 de latitud sur y entre los 73° 58' 50" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y con una altitud promedio de 2661 m.s.n.m.

**Extensión.** San Miguel cuenta con una superficie territorial de 902.98 Km<sup>2</sup>. que constituye el 2% de la superficie total del departamento.

**Fisiográficamente** el territorio del Distrito de San Miguel presenta áreas espaciales bien definidas, las que se encuentran íntimamente asociadas a una compleja red Geográfica

El distrito de San Miguel está formado por 69 centros poblados, San Miguel es uno de esos centros poblados clasificado por INEI como caserío, teniendo como capital distrital San Miguel.

**Hidrográficamente** el centro Poblado San Miguel se encuentra en la microcuenca del Río Torobamba, cuenca del río Pampas perteneciente a la Región hidrográfica del Amazonas (vertiente del Atlántico).

Específicamente el centro poblado San Miguel, se encuentra entre las coordenadas UTM:


**ESTE** : 610683  
**SUR** : 8561203

A una altitud promedio de 2640 m.s.n.m.

#### 2.1.1 LIMITES

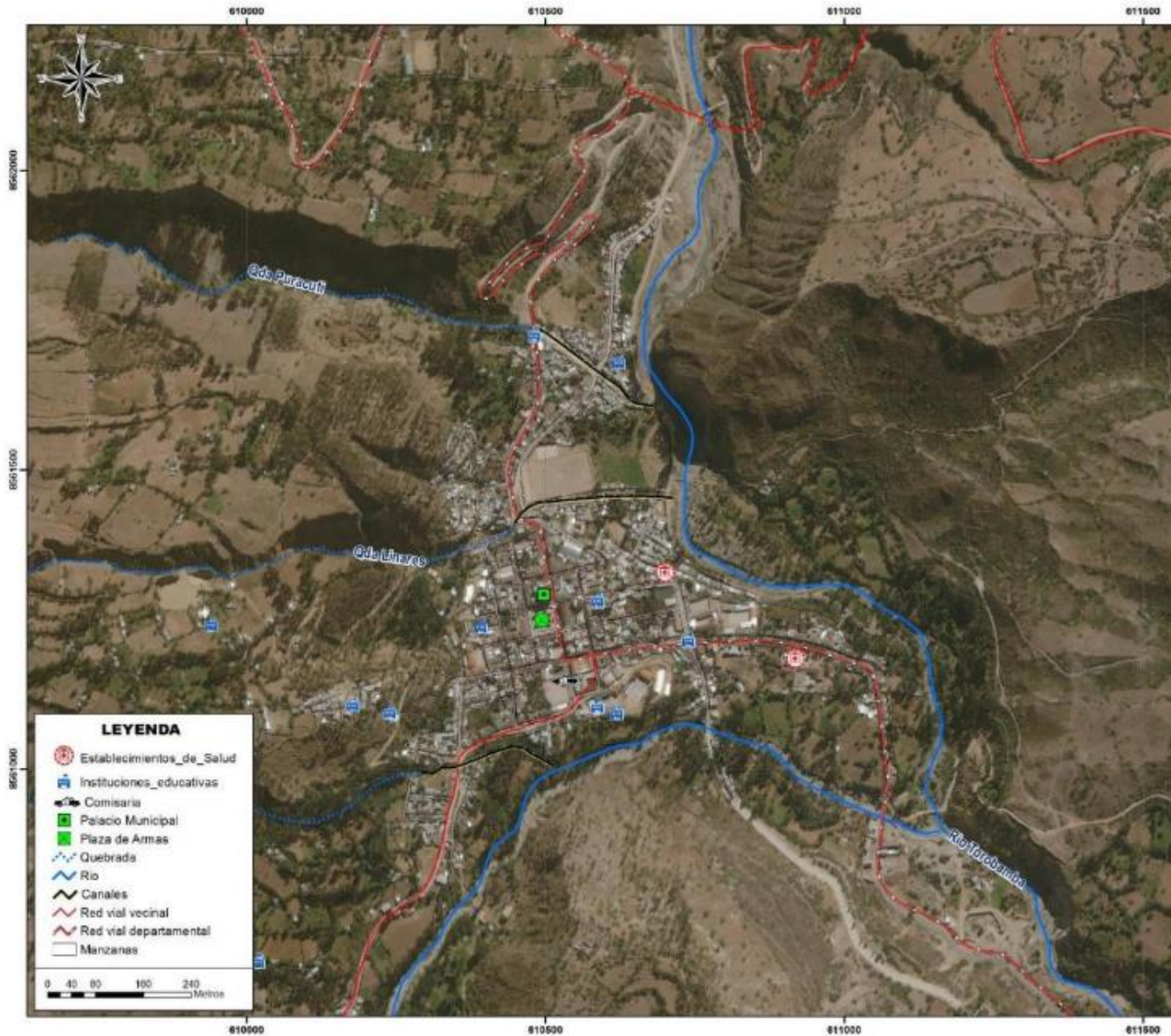
El distrito de San Miguel tiene los siguientes límites:

- Por el Norte : Limita con el distrito de Tambo
- Por el Este : Limita con los distritos de Samuragi, Anchiway y Anco
- Por el Sur : Limita con el distrito de Chilcas
- Por el Oeste : Limita con los distritos de Quinua y Ascovinchos (Provincia de Huamanga)



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

MAPA 1 - UBICACIÓN DEL CENTRO POBLADO SAN MIGUEL



ELABORACIÓN DE MEMO PARA EL P.P.  
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES  
EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL, PROVINCIA DE LA MAR - AREQUIPA"

REVISTA	PROVINCIA	DISTRITO
AVICUENCO	LA MAR	SAN MIGUEL

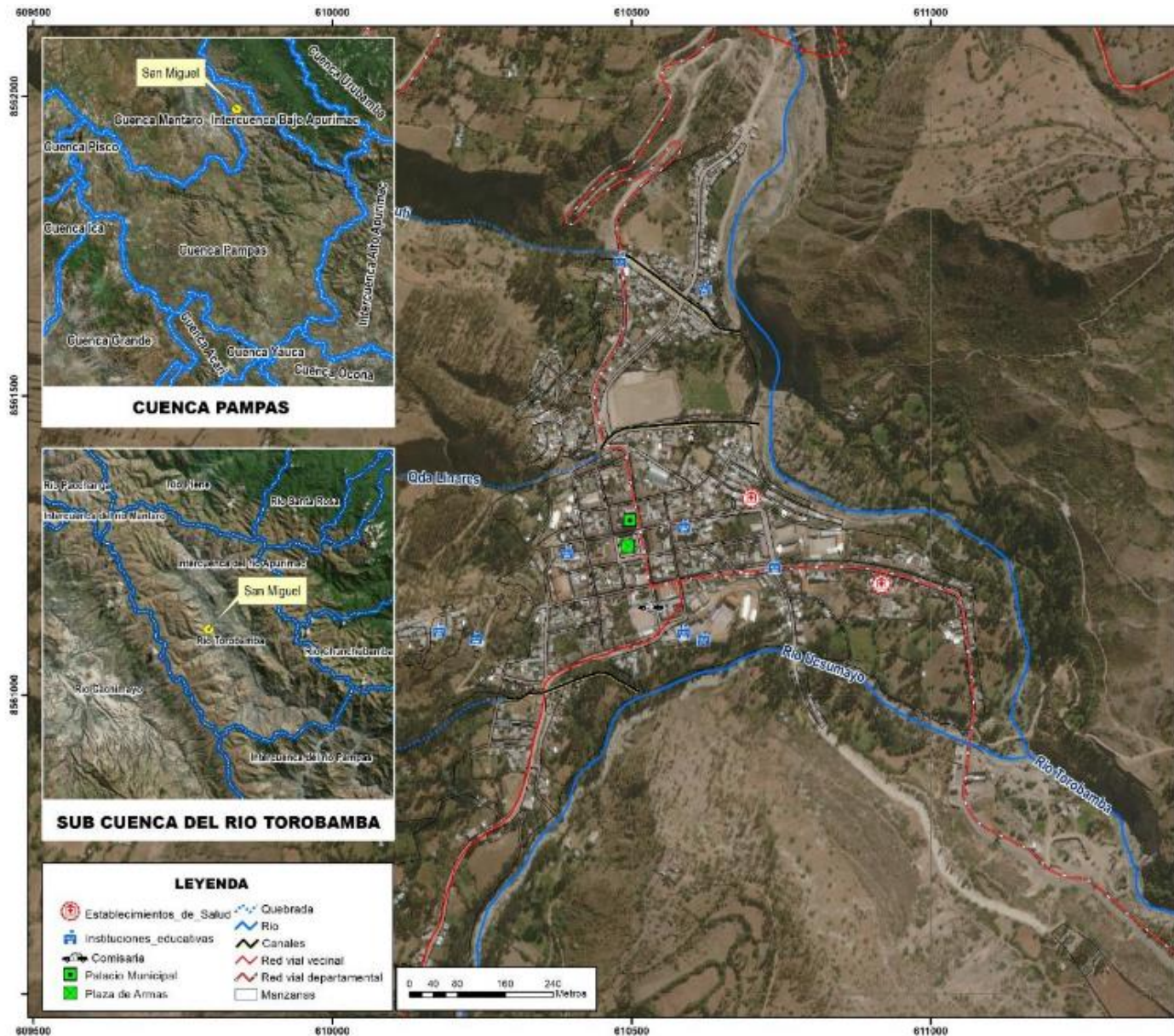
MAPA DE UBICACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

ELABORACIÓN DE MEMO	PROYECTO DE MEMO	NO.
Ing. Adriel Guillama Torres	Ing. Roger A. Viqueza Chacab	01
EPOCALYPSO DE		
Disto. Juan Chacab Roca	Fecha	Octubre 2017
ESTADO: PROYECTO	ESCALA	
WGS 84 - UTM	1:0,000	

ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



MAPA 2 - UBICACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CENTRO POBLADO DE SAN MIGUEL



EVALUACIÓN DE RIESGO PARA EL P.P. "ORDENACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES A LAS ZONAS RURALES DEL RÍO TOROBAMBA EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL, PROVINCIA DE LA MAR, AYACUCHO"		
REGIÓN:	PROVINCIA:	DISTRITO:
AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL
Escala del Mapa		
<b>CUENCA HIDROGRÁFICA</b>		
ELABORADOR DE RELATO:	REVISOR DE RELATO:	NO.
ING. ADRIEL GUILLAMA TORRES	ING. EDUARDO VÁSQUEZ CHAVEZ	
Escala del Proyecto		
NO. DE PLANOS:	FECHA:	
02	Octubre 2017	
Escala del Proyecto		
MS 2.04 - 103	ESCALA:	1:5.000
<b>02</b>		

  
**ADRIEL GUILLAMA TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897

## 2.2 VIAS DE ACCESO

El acceso al centro poblado San Miguel, se realiza por la ruta: Lima-Huamanga –San Miguel, siendo este trayecto por vía asfaltada; asimismo la ruta de Lima - huamanga es una ruta asfaltada de 560 Km. de longitud, la vía de huamanga - San Miguel es una vía asfaltada con 100 Km. De longitud.

*Tabla 2 - Vías de Acceso al Centro Poblado de San Miguel desde Ayacucho*

De	A	Dist (Km)	Tiempo (Hr)	Tipo de Vía	Frecuencia	Medio de transporte
Ayacucho	Quinua	45	1	Asfaltado	Diario	Microbuses, Combis y Autos.
Quinua	San Miguel	55	1.5	Afirmada	Diario	Microbuses, Combis y Autos.

*Fuente: Equipo Consultor*

## 2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

### 2.3.1 POBLACIÓN

Según los censos de 1993 y el del 2007 el distrito de San Miguel ha tenido una tasa negativa de - 0.3% anual en cuanto a su población. Según datos proyectados de INEI, el distrito de San Miguel al 2010 presentaba una población proyectada de 18,492 Hab. Ya en el 2010 se crea el distrito de Samugari mediante la Ley N° 29558 que representan un grupo de centros poblados que dejan de pertenecer a San Miguel. Por lo que al 2015 según los datos proyectados por INEI el Distrito de San Miguel tiene una población de 9,373 Habitantes con tendencia al descenso.

*Tabla 3 - Población Proyectada 2010 - 2015, Distrito de San Miguel*

Distrito, Provincia	AÑO					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
San Miguel, La Mar	9,944	9,835	9,723	9,612	9,493	9,373

*Fuente: INEI, 2015*

#### A. POBLACIÓN TOTAL DEL CENTRO POBLADO SAN MIGUEL

La población que corresponde al centro poblado San Miguel según el " Sistema de Información estadístico de apoyo a la prevención de los efectos del fenómeno El Niño y otros fenómenos naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, es de 3083 Habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 53.39% del total de la población del Centro Poblado y el 46.61% son hombres (ver tabla 4).

  
 ADRIEL GUILLAMA TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897

**Tabla 4 - Características de la Población de San Miguel, Según sexo**

Sexo	Población total	%
Hombres	1,437	46.61
Mujeres	1,646	53.39
<b>Total de población</b>	<b>3,083</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI

## B. POBLACIÓN SEGÚN GRUPO DE EDADES

La población del centro poblado de San Miguel se caracteriza por ser una población joven de acuerdo a la información proporcionado por el INEI el 78.75% del total de la población está en el rango de 0 a 44 años, mientras el 21.24% restante de la población está en el rango de 45 a más de 76 años.

En el siguiente cuadro, se muestra a la población del Centro Poblado San Miguel, según grupo etario.

**Tabla 5 - Población de San Miguel Según Grupo de Edades**

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	51	1.65
De 1 a 2 años	114	3.70
De 3 a 5 años	189	6.13
De 6 a 11 años	501	16.25
De 12 a 17 años	530	17.19
De 18 a 29 años	467	15.15
De 30 a 44 años	576	18.68
De 45 a 59 años	392	12.71
De 60 a 64 años	78	2.53
De 65 a 70 años	71	2.30
De 71 a 75 años	38	1.23
De 76 a más años	76	2.47
<b>Total de población</b>	<b>3,083</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

### 2.3.2 VIVIENDA

Las edificaciones en el centro poblado de San Miguel tienen las variantes bien definidas en su mayoría son de material rústico (adobe), en los márgenes del río Torobamba variando la configuración a la medida que se va subiendo, ya que en la parte alta el material predominante es el noble.

Es preciso señalar que el adobe predomina en las zonas marginales de este centro poblado y márgenes del Río Torobamba, debido a la existencia de material disponible y que define una construcción de bajo costo al alcance de la economía de los pobladores y las construcciones de material noble se encuentran en la parte central de la ciudad.

**Tabla 6 - Tipo de Material predominante de paredes de las Viviendas**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	57	7.02
Piedra o sillar con cal o cemento	2	0.25
Adobe o tapia	750	92.36
Quincha (caña con barro)	0	0.00
Piedra con barro	1	0.12
Madera	2	0.25
estera	0	0.00
otro material	0	0.00
<b>Total de viviendas</b>	<b>812</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI

### 2.3.3 AGUA POTABLE

El 89.29 % de la población del centro Poblado San Miguel, posee el servicio de agua potable mediante red pública dentro de la vivienda, el 2.71% mediante red pública de agua fuera de la vivienda. Mientras el restante de la población de San Miguel se abastece de agua mediante río, acequia o manantial (0.62%) y otros tipos de abastecimiento (7.39%).

  
 ADRIEL GUILLAMA TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897

**Tabla 7 - Abastecimiento de Agua en Viviendas**

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	725	89.29
Red pública de agua fuera la vivienda	22	2.71
Pilón de uso público	0	0.00
Camión, cisterna u otro similar	0	0.00
Pozo	0	0.00
Río, acequia, manantial	5	0.62
Otro tipo	60	7.39
<b>Total de viviendas</b>	<b>812</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI



### 2.3.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS

En cuanto a los servicios higiénicos en San Miguel de acuerdo a los datos de INEI, el 80.17% de las viviendas cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, el 1.23% con red pública de desagüe fuera de la vivienda. El 5.79% de las viviendas cuenta con pozo séptico, pozo negro y letrinas estas están predominantemente en las periferias de San Miguel (por ejemplo, los márgenes del río Torobamba), el porcentaje restante 12.56% no dispone de servicio higiénico alguno.

**Tabla 8 - Disponibilidad de los servicios higiénicos**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	651	80.17
Red pública de desagüe fuera la vivienda	10	1.23
Pozo séptico	3	0.37
Pozo negro, letrina	44	5.42
Río, acequia o canal	2	0.25
No tiene	102	12.56
<b>Total de viviendas</b>	<b>812</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI

### 2.3.5 ENERGIA ELÉCTRICA

La energía eléctrica proveniente de la Hidroeléctrica del Mantaro, se distribuye a través de la empresa ELECTROCENTRO, dotando de energía eléctrica al ámbito urbano, con conexiones domiciliarias. Según los datos de INEI, el 80.79% de las viviendas cuentan con electricidad mientras que el 19.21% simplemente no cuenta con energía eléctrica en su vivienda por lo que la gran mayoría utiliza la vela para el alumbrado de su vivienda.



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 9 - Tipo de Alumbrado de las viviendas**

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	656	80.79
Kerosene, mechero, lámpara	2	0.25
Petróleo, gas, lámpara	0	0.00
Vela	149	18.35
Otro	0	0.00
No tiene	5	0.62
<b>Total de viviendas</b>	<b>812</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI

## 2.3.6 EDUCACIÓN

De acuerdo a los datos de INEI en cuanto al nivel educativo de la población de San Miguel la población que no está en edad escolar es de 165, del restante de la población (2 918 hab.) el 29.47% ha concluido la secundaria, el 39.62% ha concluido solamente la primaria, el 4.22% solo inicial, el 7.44% tiene educación superior no universitaria ,5% tiene educación superior universitaria y el 14.26% no tiene ningún nivel educativo.

*Tabla 10 - Nivel Educativo de la Población del Centro Poblado de San Miguel*

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	416	14.26
Inicial	123	4.22
Primaria	1156	39.62
Secundaria	860	29.47
Superior no universitaria	217	7.44
Superior Universitaria	146	5
Posgrado u otro similar	0	0
<b>Total</b>	<b>2,918</b>	<b>100</b>

*Fuente: INEI*

### 2.3.6.1 Infraestructura Educativa

En el centro poblado de San Miguel según los datos de la plataforma ESCALE (estadística de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación), existen 7 instituciones educativas; el detalle de estas en la siguiente tabla:



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57857

*Tabla 11 - Instituciones Educativas ubicadas en el Centro Poblado de San Miguel*

Nom. IIEE	Nivel	Docentes	Alumnos
202	Inicial - Jardín	4	74
38363 SEÑOR DE LOS MILAGROS	Primaria	20	262
38994-12	Primaria	15	273
9 DE DICIEMBRE	Secundaria	40	476
CEBA - SAN MIGUEL	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	2	206
CEBA - SAN MIGUEL	Básica Alternativa - Avanzado	5	116
MIRTHA JERI DE AÑAÑOS	Primaria	20	246
MIRTHA JERI DE AÑAÑOS	Secundaria	28	354
SAN MIGUEL	Técnico Productiva - CETPRO	3	94
SAN MIGUEL	Superior Tecnológica	17	80
SEÑOR DE LOS MILAGROS	Inicial - Jardín	5	78
SEÑOR DE LOS MILAGROS	Secundaria	24	236

*Fuente: ESCALE - MINEDU*

## 2.3.7 SALUD

Según INEI el 77.92% de la población del centro poblado de San Miguel cuenta con el seguro integral de salud - SIS, el 13.65% cuenta con el seguro de ESSALUD, un porcentaje mínimo 0.65% se distribuye entre el seguro de las FFAA o PNP u otro seguro privado, mientras el 7.88% de la población restante no cuenta con ningún tipo de seguro.

**Tabla 12 - Tipo de Seguro de la Población del Centro Poblado de San Miguel**

Tipo de seguro	Población	%
EsSalud	421	13.65
FFAA - PNP	4	0.13
Seguro Privado	13	0.42
SIS	2403	77.92
Otro	0	0.00
No tiene	242	7.88
<b>Total</b>	<b>3,083</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI

### 2.3.7.1 Infraestructura de Salud

En la provincia de la Mar opera una Red de Salud, que cuenta con 2 hospitales, 07 Centros de Salud y 35 Puestos de Salud (Tabla N° 13).

**Tabla 13 - Establecimientos de Salud en la Provincia de la Mar**

Nombre Distritos	Hospital	Instituto	Centro de Salud	Puesto de Salud
1- ANCHIHUAY				2
2- TAMBO			1	5
3- ANCO			2	6
4- LUIS CARRANZA				1
5- SAMUGARI			1	3
6- AYNA	1			3
7- CHUNGUI			1	5
8- SANTA ROSA			2	4
9- SAN MIGUEL	1			4
10- CHILCAS				2
<b>Total</b>	<b>2</b>		<b>7</b>	<b>35</b>

Fuente: MINSAL - Ministerio de Salud - Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD) 26 junio de 2017.

El distrito de San Miguel cuenta con un Hospital de Apoyo y 4 puestos de salud. Específicamente el centro poblado de San Miguel cuenta con el "Hospital de Apoyo San Miguel"

ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

## 2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

Del total de la población económicamente activa (920 según los datos de INEI), el 41.52 % se dedica a actividad agrícola, el 14.57% se dedica a actividades comerciales, 13.91% se dedica a actividades de servicios, el 20% a actividades relacionadas al estado. Un menor porcentaje (1.31%) se distribuyen en los sectores pecuario, forestal, minero y artesanal, mientras que el 8.7% restante se desarrolla en otros sectores.

**Tabla 14 - Distribución de los sectores a los que dedica la PEA ocupada del Centro Poblado San Miguel**

Actividad económica	Población	%
Agrícola	382	41.52
Pecuaría	7	0.76
Forestal	1	0.11
Pesquera	0	0
Minera	1	0.11
Artesanal	3	0.33
Comercial	134	14.57
Servicios	128	13.91
Otros	80	8.7
Estado (gobierno)	184	20
<b>Total de población</b>	<b>920</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI

Las actividades fundamentales en las que se basa el movimiento económico en el centro poblado de San Miguel y que contribuyen en forma activa, es La agricultura principalmente de palta y naranja y la ganadería de ovinos, bobinos, algunas caprinos, porcinos y aves de corral que se comercializan en los mercados de Tambo y San Miguel.

El otro ingreso económico especialmente en la capital de los distritos es el comercio de artículos de primera necesidad, algo de vestidos y licores, con costos muy elevados (pasando el 100% de los costos normales) por el transporte que se realiza parte de la distancia por vehículo y otra parte a pie o en acémilas que encarece el costo).



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

## 2.5 CONDICIONES GEOLÓGICAS

### 2.5.1 GEOLOGÍA LOCAL<sup>1</sup>

La evaluación geológica del área de estudio, se ha realizado en base a la información publicada por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), y al reconocimiento en campo de las principales formaciones rocosas del sector, sus características físicas y estructurales. Geológicamente, el área se encuentra ubicada en el flanco oriental de la Cordillera Occidental, cerca de una cadena de conos volcánicos y de centros volcánicos ubicados al Noreste, de tal forma que toda la zona está muy influenciada por la intensa actividad volcánica cenozoica ocurrida en esta región, la misma que se halla cubierta exclusivamente por formaciones rocosas dejadas directamente por el vulcanismo, así como por delgadas acumulaciones recientes, aluviales, coluviales y glaciales, derivadas de la destrucción de las antiguas rocas volcánicas.

#### ESTRATIGRAFÍA

En la zona de estudio las rocas que afloran son de origen volcánico, tanto de rocas producidas directamente por las fases de vulcanismo, como por la acumulación de partículas o fragmentos originados por la erosión de las formaciones volcánicas superficiales. La edad de las formaciones aflorantes comprende únicamente rocas volcánicas cenozoicas o terciarias, que van desde el Paleógeno hasta el Cuaternario.

#### Depósito aluvial (Q-al)

Los Depósitos Aluviales están conformados por los materiales sueltos (que alcanzan algunos metros de espesor) de gravas y arenas más o menos redondeadas, así como bancos de limos y arcilla estratificadas; que se depositaron en tiempos recientes holocénicos, y que cubren los terrenos principalmente ribereños. La zona de estudio está emplazado sobre depósitos aluviales formando terrazas ( entre terraza baja , media y alta) - Q-te.

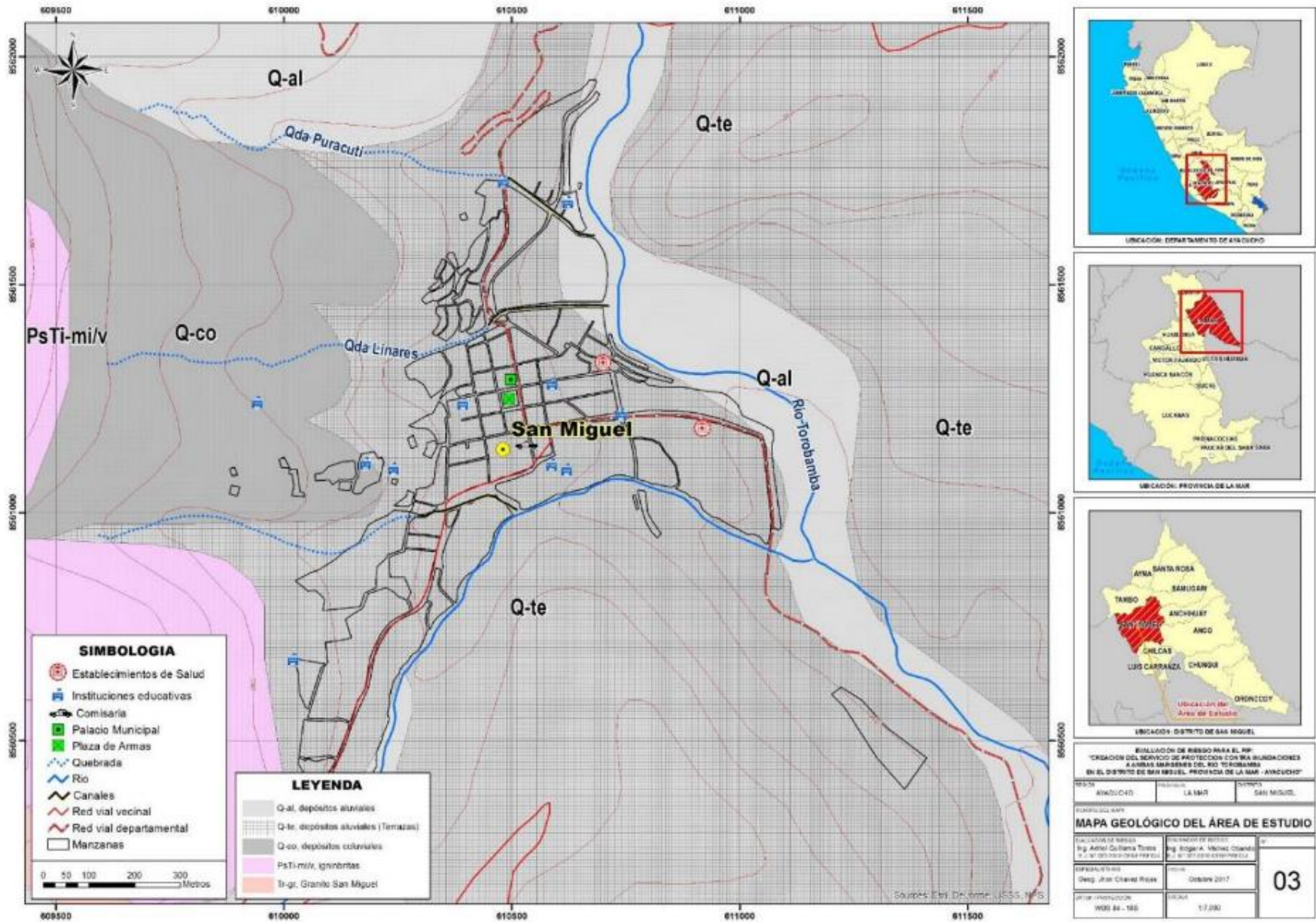


ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

<sup>1</sup> Estudio Geológico del departamento de Ayacucho con fines de Zonificación Ecológica Económica, base técnica para el ordenamiento Territorial. (Zonificación Ecológica y Económica-ZEE a nivel meso (escala 1/ 100 000), que ha sido aprobada a través de Ordenanza Regional N°003-2013-GRA/CR, emitida el 27 de marzo del 2013).



MAPA 3 - GEOLOGIA



  
**ADRIEL GUILLAMA TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897

## 2.6 CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

### 2.6.1 GEOMORFOLOGÍA LOCAL<sup>2</sup>

Geológicamente, el área se encuentra ubicada en el flanco oriental de la Cordillera Occidental, cerca de una cadena de conos volcánicos y de centros volcánicos ubicados al Noreste, de tal forma que toda la zona está muy influenciada por la intensa actividad volcánica cenozoica ocurrida en esta región, la misma que se halla cubierta exclusivamente por formaciones rocosas dejadas directamente por el vulcanismo, así como por delgadas acumulaciones recientes, aluviales, coluviales y glaciales, derivadas de la destrucción de las antiguas rocas volcánicas. Según, estudios geológicos desarrollados en el ámbito de la evaluación, ésta tiene origen en la etapa terciaria de la formación de la tierra como resultado de una actividad volcánica, donde resalta la formación de Terrazas aluviales de valle, planicies inclinadas de valle, altiplanicies onduladas, colinas ligeramente empinadas, colinas medianamente empinadas y colinas empinadas.

En la zona de estudio las rocas que afloran son de origen volcánico, tanto de rocas producidas directamente por las fases de vulcanismo, como por la acumulación de partículas o fragmentos originados por la erosión de las formaciones volcánicas superficiales. La edad de las formaciones aflorantes comprende únicamente rocas volcánicas cenozoicas o terciarias, que van desde el Paleógeno hasta el Cuaternario.

Morfológicamente el sector en estudio presenta un relieve con relativa pendiente, el cauce del río por formaciones de meandros, producto de la dinámica fluvial y por existencia desordenada de la explotación de materiales de acarreo destinados para la construcción, donde se aprecia islotes que son producto de la sedimentación de los materiales arrastrados en periodos de crecidas del río.

El lecho del río en la zona en estudio de manera general es casi planicie con pendientes de fondo que pueden variar de 2% en secciones estables a 5% en secciones de correntada aproximadamente; las condiciones de fondo del río se caracterizan por ser lechos naturales con fondo sólido irregulares y con transporte regular de sedimentos de agregado fino y grueso.

El centro poblado de San Miguel según el mapa geomorfológico realizado por INGEMMET se ubica en un piedemonte coluvio – deluvial, en las partes bajas se ubican en la terraza baja del río Torobamba.

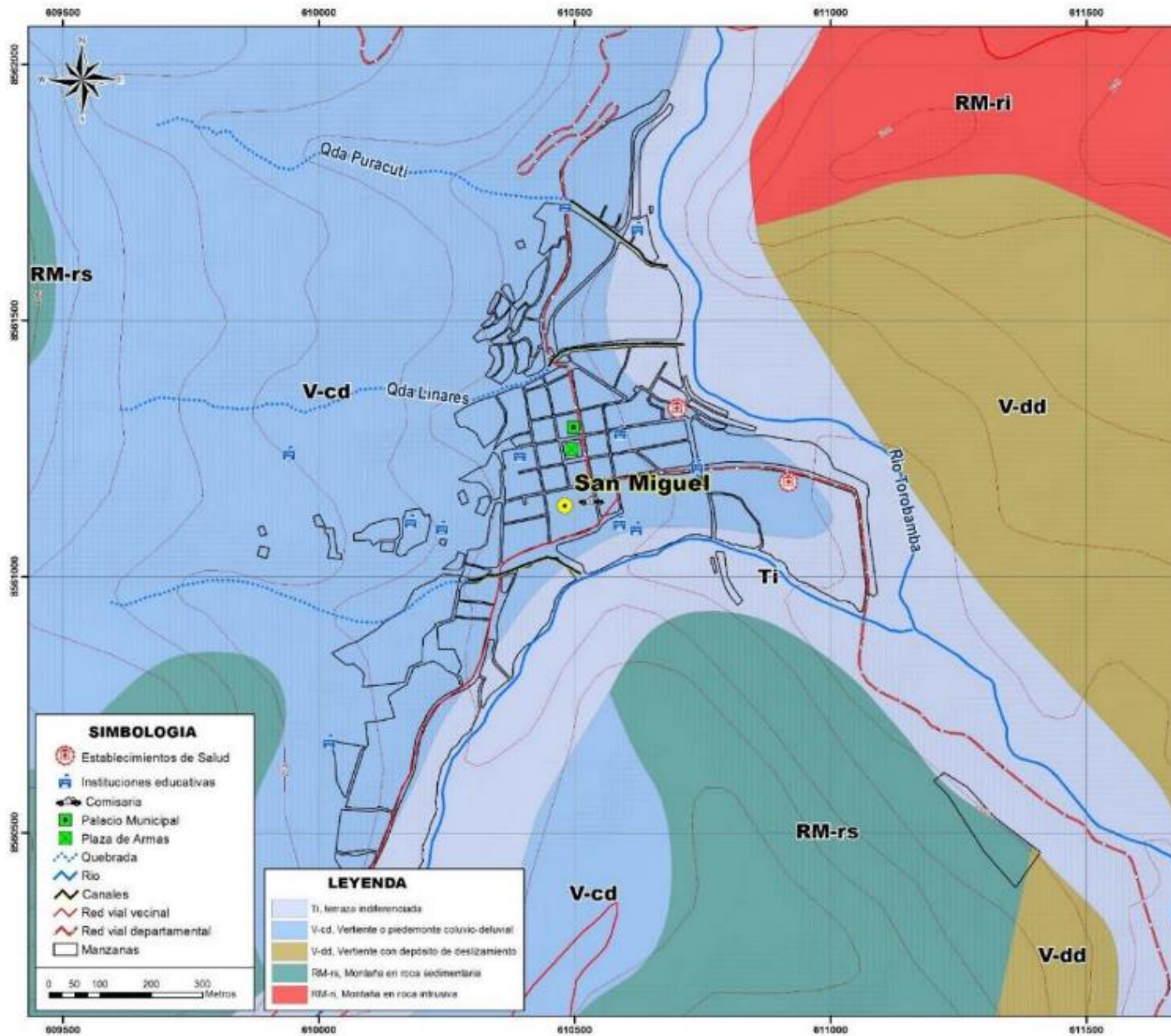


ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

<sup>2</sup> Información en base al estudio de Zonificación Ecológica y Económica-ZEE a nivel meso del departamento de Ayacucho (escala 1/ 100 000), que ha sido aprobada a través de Ordenanza Regional N°003-2013-GRA/CR, emitida el 27 de marzo del 2013).



MAPA 4 - GEOMORFOLOGÍA



ESTUDIO DE RIESGO PARA EL PIP: "ORDEN DE EL SERVICIO DE PREVENCIÓN CONTRA INUNDACIONES A BARRIOS RURALES DEL RÍO TOROBAMBA EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL, PROVINCIA DE LA MAR - AREQUIPA"

REGION:	AREQUIPA	PROVINCIA:	LA MAR	DISTRITO:	SAN MIGUEL
---------	----------	------------	--------	-----------	------------

MAPA GEOMORFOLOGICO

PROYECTO DE PREVENCIÓN DE RIESGO	ESTUDIO DE RIESGO	NO:
Ing. Adriel Guillama Torres E.I. 970032914 CONPRESE	Ing. Edgar A. Velasco Obando E.I. 970032914 CONPRESE	04
FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA:	
Geog. Juan Chavez Rojas	Octubre 2017	
ESCALA:	ESCALA:	
1:50 000	1:1 000	

*(Handwritten Signature)*  
**ADRIEL GUILLAMATORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897



## 2.7 CLIMA

El clima predominante en el área de estudio es templado y cálido con presencia de vientos constantes, los mismos que varían de acuerdo a las estaciones del año.

En las partes altas es frígido y seco, así como también de fuertes heladas entre la época del invierno.

El área de estudio se extiende sobre una diferencia de altitud de aproximadamente 2500 a 3700 msnm, presentando dos pisos climáticos bien diferenciados; el más bajo, denominado Piso Andino Medio (entre 2500 a 3 700 msnm) y el Piso Alto andino (por encima de 3700 msnm), esta diferenciación está condicionada básicamente por la forma del relieve y la diferencia de altitud entre cada una de ellas.

El primer piso presenta una topografía más agreste característico de los valles interandinos, por lo tanto, los vientos siguen la dirección general de esta, pudiendo formarse incluso microclimas producto justamente de la influencia del relieve, mientras que el piso alto andino presenta una topografía constituida por las altiplanicies andinas, donde los vientos circulan de manera más abierta y las pérdidas por radiación terrestre son más acentuadas.

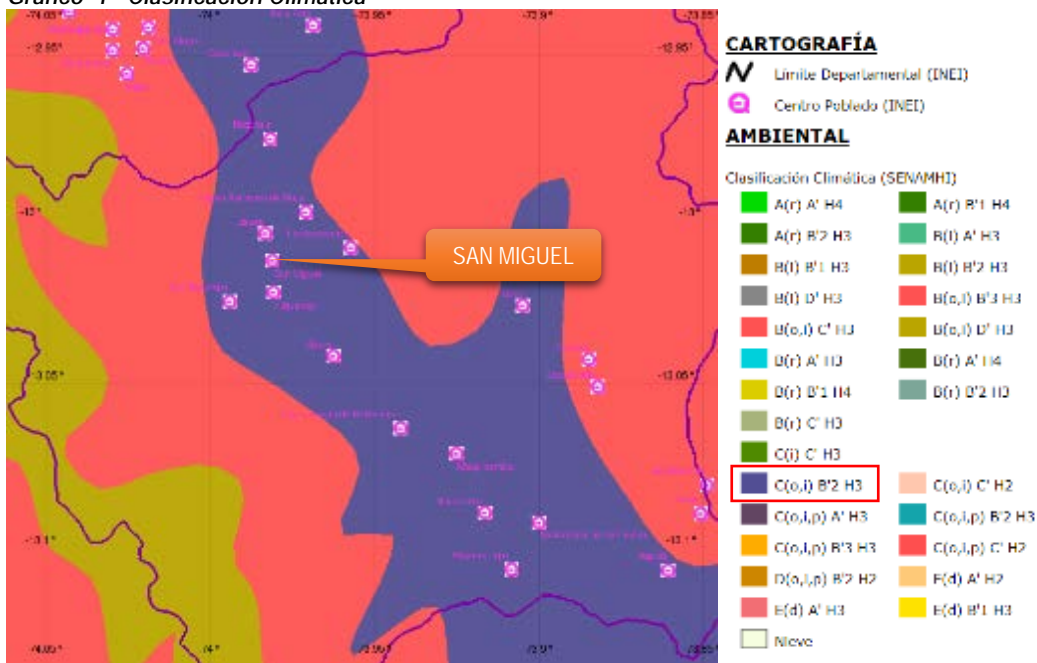
Las heladas son frecuentes en el área de estudio, pero en las partes altas en donde se origina el inicio Del Rio Huarmamayo, que se caracteriza por presentar una situación de estabilidad atmosférica, debido a determinadas condiciones ambientales tales como la ausencia de vientos, cielo despejado, sequedad atmosférica e inversión de la temperatura en el aire próximo al suelo ocasionando de este modo que la temperatura descienda en algunos casos hasta casi  $-10^{\circ}$  C (noches y madrugadas).

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado San Miguel, se caracteriza por presentar un clima simiseco, templado, con deficiencia de lluvias en otoño e invierno, con humedad relativa calificada como húmeda. C(o,i) B'2 H3.



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

Gráfico 1 - Clasificación Climática



Fuente: Sistema de Información geográfica SAYHUIITE - PCM

## 2.8 TEMPERATURA

Se puede establecer que el área de evaluación y su influencia directa, presenta una temperatura promedio alrededor de 14 ° C, debido a que este parámetro disminuye conforme aumenta la altitud aproximadamente de 0a 5° C por cada 100 m de ascenso. El área de estudio configura un clima de altitud donde las temperaturas tienen una fuerte variabilidad expresada principalmente en las diferencias que hay a nivel diario, en momentos de sol a sombra y entre el día y la noche.

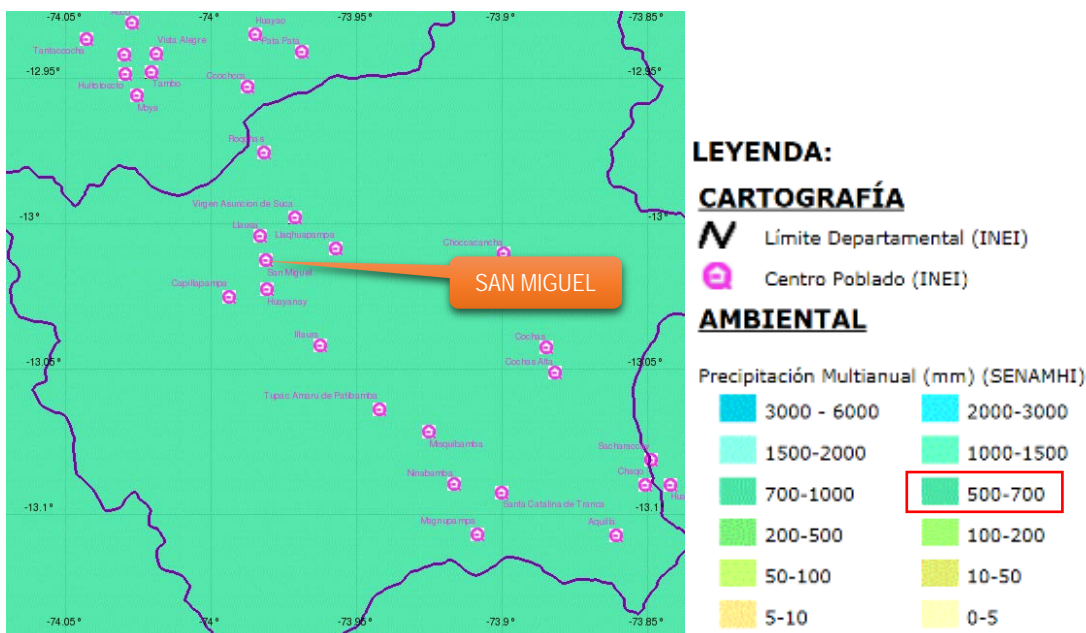
Sin embargo, estos valores medios ocultan valores extremos que se producen con cierta frecuencia; así, las máximas extremas sobrepasan los 15° C en tanto que el promedio se ubica en torno a 13° C, los valores máximos se presentan sobre todo en verano, y las mínimas están con facilidad por debajo de 0° C, los que se muestran prolongados sobre todo durante el invierno.

## 2.9 PRECIPITACIONES

Las más frecuentes se dan entre los meses de noviembre hasta abril. En las partes altas se manifiestan lluvias intensas y granizadas acompañados de truenos y relámpagos. Los datos meteorológicos utilizados proceden de las estaciones; Chontaca, Tambillo; Huamanga Y Chiara sin embargo sus datos sirven como referencia para la representación de los caracteres climáticos. En general las precipitaciones están por encima de los 500 mm a 800 mm anuales, 80% de las cuales precipitan en los cuatro meses veraniegos de diciembre a marzo.

ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

Gráfico 2 - Precipitación Multianual



Fuente: Sistema de Información geográfica SAYHUIITE - PCM

## 2.10 HIDROLOGIA

El área de interés en estudio pertenece a la Cuenca del Río Pampas, conformando para nuestros estudios la sub cuenca Torobamba; esta sub cuenca se encuentra ubicada en el límite de las provincias de Huanta, La Mar y Huamanga, así mismo colindan con los distritos de San Miguel, Tambo, Huanta, Santillana, Ayna, Santa Rosa, Samugari, Quinua y Huamanguilla del departamento de Ayacucho. La sub cuenca Torobamba, presenta una superficie total de 462.52 Km<sup>2</sup> (46,252.00 Has), los accidentes orográficos de la línea divisoria de la sub cuenca comprende entre los 2,600 m.s.n.m. alcanzando hasta los 4,900 m.s.n.m.

El punto de aforo del río Torobamba se encuentra en la localidad de San Miguel que tiene una cota de 2,600 m.s.n.m., geográficamente se encuentra en la latitud Sur 13°00'55.74" y longitud Oeste 73°58'30.05" (ver plano cartográfico).

### Ubicación del Proyecto

#### Políticamente:

Región : Ayacucho  
 Departamento : Ayacucho  
 Provincia : La Mar  
 Distrito : San Miguel  
 Localidad : San Miguel  
 Región Geográfica : Sierra



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897

### Geográficamente:

El punto de aforo del Río Torobamba está ubicada en las coordenadas UTM: 611149.38 E; 8560928.05 N (punto de aforo). Geográficamente se localiza en la región central de la Cordillera Occidental de los Andes, a una altitud que va desde los 2,600 a 4,900 metros sobre el nivel del mar.

### Hidrográficamente:

De acuerdo a la clasificación de la ANA (Autoridad Nacional del Agua – ex INRENA), hidrográficamente la cuenca se encuentra ubicada:

Región hidrográfica : Amazonas  
Número : 145  
Vertiente : Atlántico  
Unidad hidrográfica : Cuenca Pampas  
Sub-Cuenca : Torobamba

La hidrografía del **Río Pampas**, está formado por la confluencia de los tributarios principales. Estos ríos nacen de una serie de tributarios alimentados por quebradas de caudal perenne y otros temporales cuyo escurrimiento se produce sólo en los meses de precipitación, existiendo también lagunas y/o aportes sub superficiales. El río Torobamba forma parte de esta red hidrográfica, cuyo cauce recibe aguas provenientes de ríos más pequeños, a la vez que este río provee de agua hacia ríos cercanos, siendo en primer lugar al río Pampas.

### Sistema Hidrográfico

El relieve general de la sub cuenca Torobamba del río Torobamba es muy accidentada, presenta quebradas bien pronunciadas y pendientes moderadas, la que es vertiente del río principal denominado río Pampas. Este se caracteriza por ser poco estable, erosiona su cauce, producto de su moderada pendiente, característico de cuencas de cabecera. Sobre los 3,600 m.s.n.m., el terreno no presenta muchas colinas ni altas pendientes, pero existen terrenos que presentan una ondulación alta y continua; mientras que, por debajo de los 3,600 m.s.n.m., existen colinas altamente escarpadas, con numerosas quebradas, y ríos profundos formando ocasionalmente pequeños valles y planos, en los cuales generalmente se encuentran los terrenos cultivables de los pobladores.

El centro poblado de San Miguel es sensible a los efectos del ENOS (El Niño – Oscilación del Sur), el mismo que tiene en el Niño su fase cálida, y a la Niña su fase fría. Es necesario destacar que el Niño se presenta en la zona con mayor frecuencia, teniéndose registros de eventos de gran intensidad ocurridos en los años 1925-26, 1982-83 y 1998-99 y eventos de menor intensidad ocurridos en los años 1953, 1957- 8, 1963-64, 1965-66, 1972-73, 1976-77, 1977-78, 1986-1988, 1993, 1994-95 (El Niño Oscilación del Sur, ENOS, Werner Stolz).

Las precipitaciones pluviales que se presentarán en el distrito de San Miguel, afectarán las áreas urbano, marginales y rurales por desborde de los ríos y quebradas, por ser una zona geográficamente propensa a inundaciones de este tipo. En épocas de lluvia el desborde del río Torobamba afecta un radio de magnitud considerable causando destrozos en viviendas aledañas a los ríos, transportes, agricultura entre otros; también hay quebradas propensas a desbordarse sobre ciertas partes de la población de San Miguel.



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

## QUEBRADAS

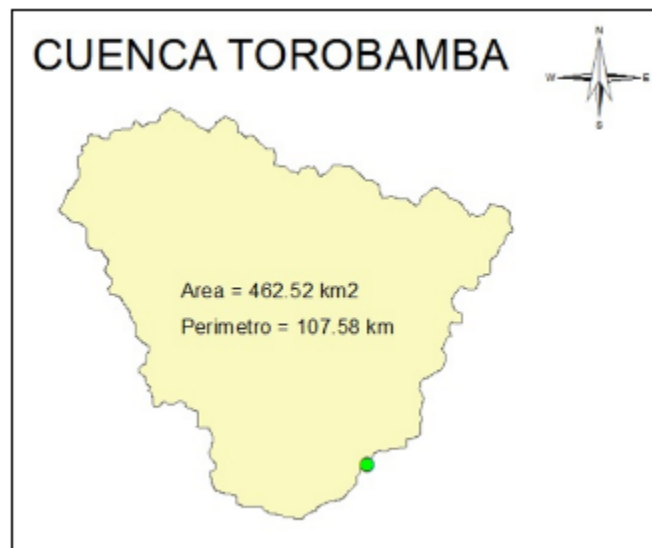
Al centro poblado de San Miguel, la cruzan transversalmente tres quebradas temporales en dirección oeste – este. Estos cauces están controlados ya que sus cauces han sido revestidos con concreto hasta sus desembocaduras (Qda. Linares y Qda. Paracutti que desembocan en el río Torobamba, y una tercera quebrada que desemboca en el río Ucumayo que finalmente se termina uniendo al Torobamba al cruzar el centro poblado de San Miguel)

Gráfico 3 – Quebradas del área de estudio



Fuente: Consultor

Gráfico 4 - Cuenca del río Torobamba delimitado en ArcGis



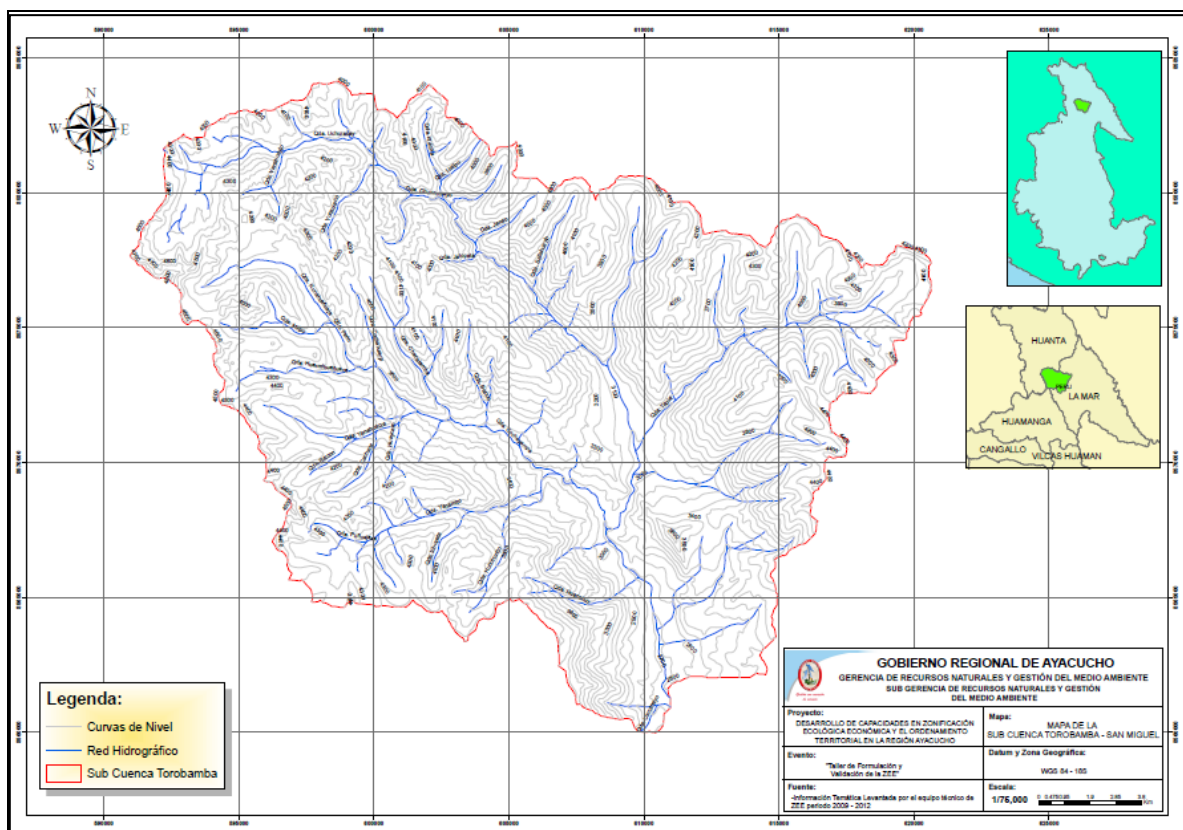
Fuente: Estudio Hidrológico Proyecto. - 2015



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



Imagen N° 1 - Sub Cuenca Torobamba - Área de Aportante de Agua a la Zona del Estudio



Fuente: Estudio Hidrológico Gobierno Regional de Ayacucho.

Las estaciones pluviométricas aledañas localizadas en la zona de estudio son:

Cuadro N° 4.01

Estaciones Meteorológicas

Estación Pluviométrica	Ubicación		Provincia	Altitud msnm
	Latitud Sur	Longitud Oeste		
Chontaca	13° 16' 57"	74° 02' 42"	Huamanga	3,525.00
Tambillo	13° 12' 54"	74° 06' 19"	Huamanga	3,250.00
Huamanga	13° 08' 51"	74° 13' 06"	Huamanga	2,772.00
Chiara	13° 16' 00"	74° 12' 27"	Huamanga	3,400.00

Fuente: Estudio Hidrológico, 2015 – Municipalidad San Miguel.

De acuerdo al estudio Hidrológico, las precipitaciones máximas se muestran en el cuadro siguiente:

ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 15 - Intensidad máxima (mm/h)**

Duración (t) (minutos)	Periodo de Retorno (T) en años						
	TR=2	TR=5	TR=10	TR=25	TR=50	TR=100	TR=200
6	94.871	117.213	137.548	169.940	199.421	234.017	274.614
13	56.411	69.695	81.786	101.047	118.576	139.147	163.286
25	33.542	41.441	48.630	60.083	70.506	82.737	97.091
50	19.944	24.641	28.916	35.725	41.923	49.196	57.730
75	14.715	18.180	21.334	26.358	30.930	36.296	42.593
100	11.859	14.652	17.193	21.242	24.928	29.252	34.327
125	10.031	12.394	14.544	17.969	21.086	24.744	29.037
150	8.749	10.810	12.685	15.672	18.391	21.582	25.326
175	7.794	9.630	11.300	13.961	16.383	19.226	22.561
200	7.051	8.712	10.223	12.631	14.822	17.393	20.411
225	6.455	7.975	9.359	11.563	13.569	15.923	18.685
250	5.965	7.369	8.648	10.684	12.538	14.713	17.265
275	5.553	6.861	8.051	9.947	11.673	13.698	16.074
300	5.202	6.428	7.543	9.319	10.936	12.833	15.059

Fuente: Estudio Hidrológico, 2015.

Los caudales máximos determinados en el estudio Hidrológico para el proyecto de protección ante inundaciones del 2015 (Proyecto PIP), se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 16 - Caudales Máximos (m3/seg), según el periodo de retorno**

T (Años)	C	I (mm/hr)	Q (m <sup>3</sup> /seg)
2	0.37	25.37	15.175
5	0.4	32.63	21.101
10	0.42	39.47	26.804
25	0.46	50.77	37.759
50	0.49	61.42	48.657
100	0.53	74.30	63.668

Fuente: Estudio Hidrológico, 2015.

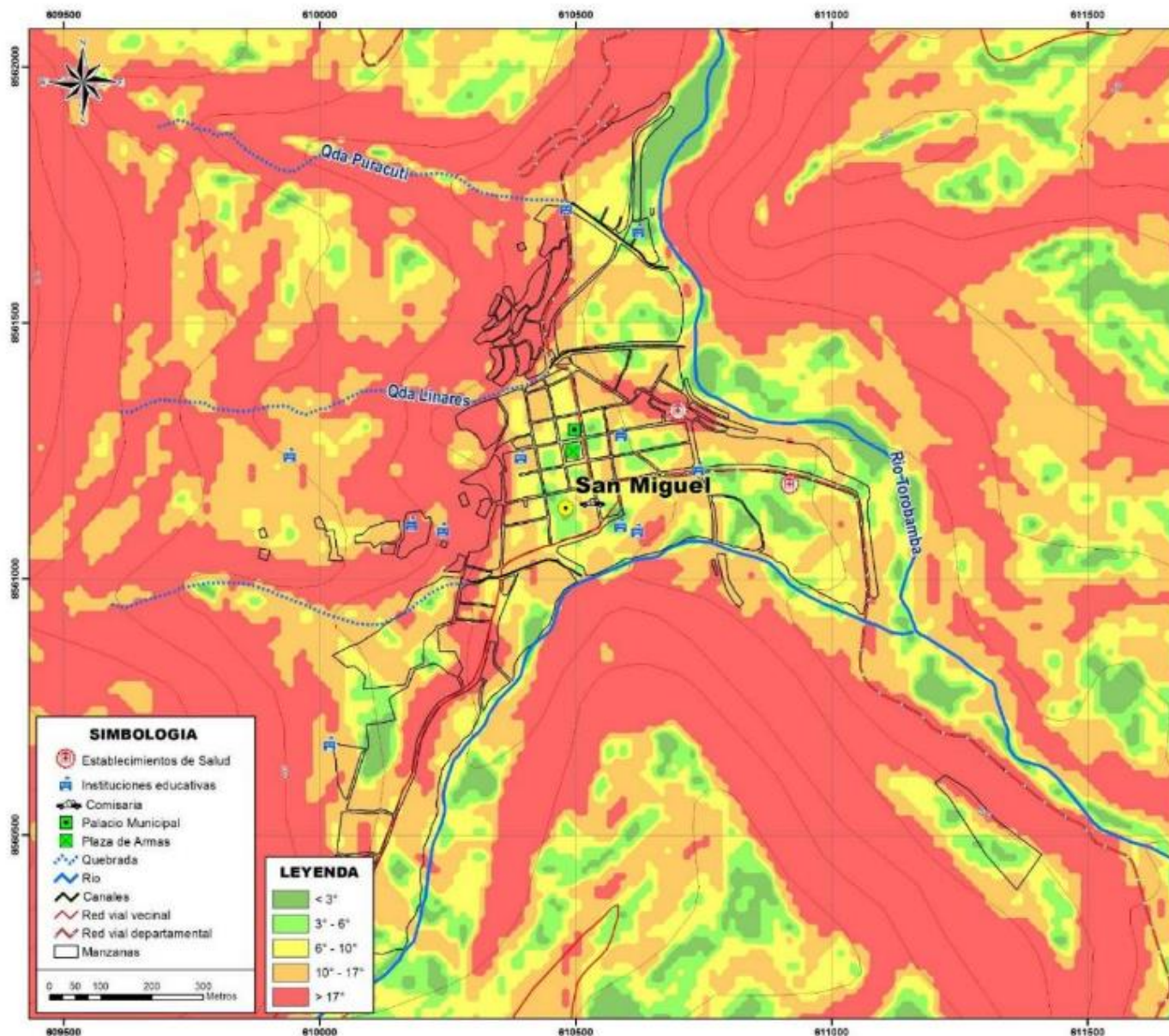
Del cuadro anterior se determina que cada año el caudal varía con respecto al periodo de retorno, siendo mayor el caudal a medida que se incrementa el periodo de retorno.

## 2.11 PENDIENTES

La pendiente es variada, es característica propia de la zona andina de suave a alta en caso de la zona urbana es un promedio de 2 a 10 % con elevación de este a oeste. En el mapa de pendientes se expresan mediante el valor del ángulo (medido en grados) que se determinó entre la horizontal con el terreno, y oscila entre los 2° y los 17°.

  
 ADRIEL GUILLAMA TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP Nº 57897

# MAPA 5 - PENDIENTES



ELABORACIÓN DE DISEÑO PARA EL N.º "CRONOGRAMA DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES A LAS ZONAS VULNERABLES DEL RÍO TORODAMBA EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL, PROVINCIA DE LA MAR - AYACUCHO"

REGIÓN:	AYACUCHO	PROVINCIA:	LA MAR	DISTRITO:	SAN MIGUEL
<b>MAPA DE PENDIENTES</b>					
ELABORADOR DEL DISEÑO:	Ing. JOSÉ GUILLAMA TORRES		FECHA DE ELABORACIÓN:	OCTUBRE 2017	
ELABORADOR DEL TEXTO:	Geog. Juan Chavez Rojas		FECHA:	OCTUBRE 2017	
COORDINADOR GENERAL:	W. D. S. - 185		ESCALA:	1:7.000	

  
**ADRIEL GUILLAMA TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897



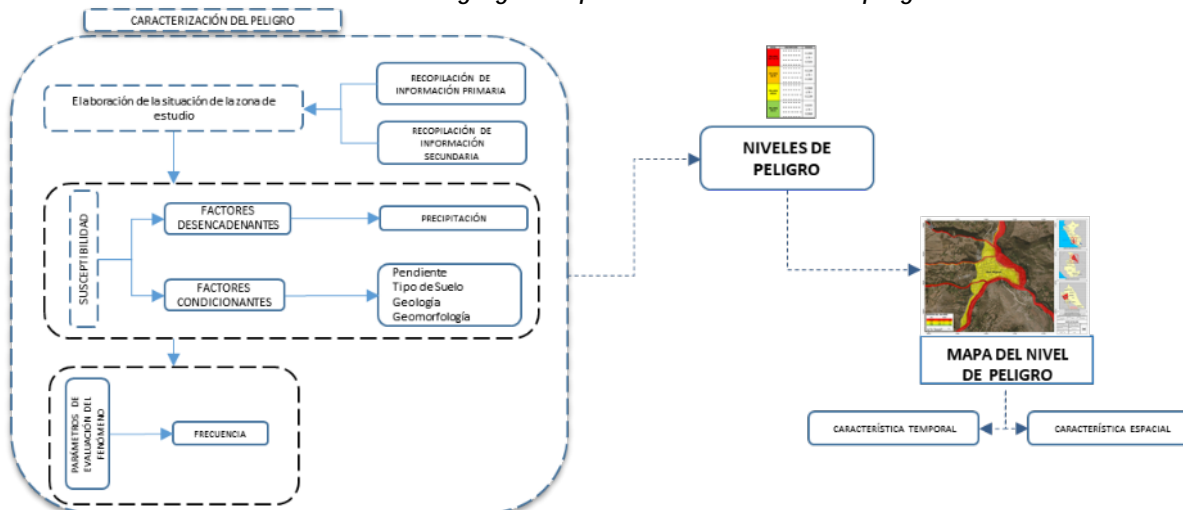
### III. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para el presente Informe de Evaluación de Riesgo, se ha determinado un peligro Natural de origen Hidrometeorológico, de tipo Inundación Fluvial, acotando que en la zona existen otros peligros tanto de geodinámica interna, externa, hidrometeorológico, biológicos e inducidos por el hombre, es decir solo se tratará el Peligro por Inundación Fluvial originado por la dinámica fluvial del río Torobamba.

#### 3.1 METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de Inundación Fluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 05.

*Gráfico 5 - Metodología general para determinar el nivel de peligro*




Fuente: CENEPRED

#### 3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno por Inundación Fluvial y desborde de ríos. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

Para el presente estudio se ha tomado como referencia el Estudio Hidráulico del Proyecto: "Creación del Servicio de Protección Contra Inundaciones a Ambas márgenes del Río Torobamba, en el distrito de San Miguel, Provincia de La Mar, Departamento de Ayacucho", realizado por el Gobierno Regional de Ayacucho a cargo de la Municipalidad provincial de La Mar, distrito de San Miguel. (Ver descripción de Hidrología en el Item 2.10.

  
**ADRIEL GUILLAMA TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP Nº 57897

### 3.3 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada por visita de campo, así como de la identificación de Peligros y emergencias proporcionado por el área de Defensa Civil de la Municipalidad Provincial de San Miguel – La Mar y en base a los antecedentes de inundación ocurridos en la zona de estudio.

### 3.4 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

Para el presente estudio, se está tomando el Peligro de Inundación Fluvial del Río Torobamba en la zona del distrito de San Miguel, por lo que analizaremos el comportamiento dinámico e hidrológico de este peligro.

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del río es superado y el cauce principal se desborda e inunda los terrenos circundantes.

Las llanuras de inundación (franjas de inundación) son las áreas de superficie adyacente al Río Torobamba en ambas márgenes, en el distrito de San Miguel, este sector es propensa a inundaciones recurrentes. Debido a su naturaleza cambiante, las llanuras de inundación y otras áreas inundables deben ser examinadas para precisar la manera en que pueden afectar al desarrollo o ser afectadas por él.

#### Tipos de inundaciones

Las inundaciones pueden clasificarse como repentinas o súbitas y como lentas o progresivas; la principal diferencia frente a la afectación de una estructura, se refiere al empuje de la corriente o la energía liberada por el mismo.

#### Inundaciones súbitas o repentinas

Se producen generalmente en cuencas hidrográficas de fuerte pendiente por la presencia de grandes cantidades de agua en muy corto tiempo. Son causadas por fuertes lluvias, tormentas o huracanes. Pueden desarrollarse en minutos u horas, según la intensidad y la duración de la lluvia, la topografía, las condiciones del suelo y la cobertura vegetal. Ocurren con pocas o ninguna señal de advertencia.

Este tipo de inundaciones puede arrastrar rocas, tumbar árboles, destruir edificios y otras estructuras y crear nuevos canales de escurrimiento. Los restos flotantes que arrastra pueden acumularse en una obstrucción o represamiento, restringiendo el flujo y provocando inundaciones aguas arriba del mismo, pero una vez que la corriente rompe la represión, la inundación se produce aguas abajo.

#### Inundaciones lentas o progresivas

Se producen sobre terrenos planos que desaguan muy lentamente y cercanos a las riberas de los ríos o donde las lluvias son frecuentes o torrenciales. Muchas de ellas son parte del comportamiento normal de los ríos, es decir, de su régimen de aguas, ya que es habitual que en periodos de lluvia en



WILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
R.P. Nº 57897

la parte alta de la cuenca aumente la cantidad de agua e inunde los terrenos cercanos a la orilla en la parte baja de la cuenca.

En las ciudades las inundaciones lentas como las súbitas causan diferentes efectos sobre las poblaciones, según la topografía de estas localidades. Las poblaciones ubicadas en pendientes no se inundan seriamente, pero la gran cantidad de agua y sólidos que arrastran le afecta a su paso. Por otro lado, las poblaciones ubicadas en superficies planas o algo cóncavas (como un valle u hondonada) pueden sufrir inundaciones como efecto directo de las lluvias, independientemente de las inundaciones producidas por el desbordamiento de ríos y quebradas, las cuales ocasionan el estancamiento de las aguas.

### 3.5 DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO

Se está considerando un escenario más crítico, con presencia de un Mega Niño de gran intensidad superior a los producidos en los años 1982 y 1997, ha considerado el escenario más alto: con precipitaciones extraordinarias que superan el percentil 99 en varios meses consecutivos (enero-febrero y marzo); lo cual originaría un incremento exponencial del caudal del río Torobamba originándose desbordes en ambas márgenes afectando a los terrenos de cultivo, viviendas e infraestructura vial del distrito de San Miguel.

Tabla 17 - Cálculos del hidrograma Snyder a la salida de la microcuenca - progresiva 0 + 000

PROYECTO		Creación Del Servicio De Protección Contra Inundaciones A Ambas Márgenes Del Río Torobamba En El Distrito De San Miguel, Provincia de La Mar - Ayacucho		
Lugar	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha
	San Miguel	La Mar	Ayacucho	21/09/2015
DATOS DE LA CUENCA		CONSTANTES		
Area	A = 462.52 Km <sup>2</sup>	Constante (depende S.Unid)	C1 =	0.75
Coef. Retardo de Snyder	Ct = 2.82	Constante (depende S Und.)	C2 =	2.75
Longitud Curso Principal	L = 38.98 Km	Constante (depende S Und.)	C3 =	5.56
Longitud del C.G a la salida	Lc = 10.60 Km	Const para el 50% del Q pico	Cw =	2.14
Coef. De Pico	Cp = 0.56	Const para el 75% del Q pico	Cw =	1.22
Cota Punto mas alto cuenca	Cmax = 4900 msnm			
Cota Punto mas bajo Cuenca	Cmin = 2600 msnm			
CALCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACION				
Desnivel	2300.0 m			
Pendiente	0.06			
Metodo de Kirpich	$T_c = 3.97 L^{0.77} S^{-0.385}$	Tc =	198 min	
Metodo de Bransby-Williams	$T_c = 14.6 \cdot L^{-0.1} \cdot S^{-0.2}$	Tc =	17.8 min	
Variacion de Tiempo Maximo				dt = 198.1 min

ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

CALCULO DEL H. U. ESTANDAR				CALCULO DEL H.U. REQUERIDO			
Retardo del cuenca	tp =	12.911 hr		Tiempo de duracion de la lluvia	tR=	3.30215 hr	
Tiempo de duracion	tr =	2.347 hr		Tiempo de retardo	tpR=	13.1495	
Caudal pico por und. de area y de lluvia (m <sup>3</sup> /s.km <sup>2</sup> .cm)	Qp=	0.1193		Caudal pico por und. de area y de lluvia (m <sup>3</sup> /s.km <sup>2</sup> .cm)	qpR=	0.11711	
Tiempo base	tb=	46.613 hr		tiempo base	tbR=	47.4748	
Ancho al 50% del Q pico	W50=	21.268		Ancho al 50% del Q pico Req.	W50=	21.6927	
A un tercio antes del W50		7.0892		A un tercio antes del W50		7.23089	
A dos tercios depues del W50		14.178		A dos tercios depues del W50		14.462	
Ancho al 75% del Q pico	W75=	12.125		Ancho al 75% del Q pico Rep	W75=	12.3668	
A un tercio antes del W75		4.0415		A un tercio antes del W75		4.12228	
A dos tercios depues del W75		8.0831		A dos tercios depues del W75		8.24456	
Coord. X del CG de la lluvia	tr/2	1.174 hr		Coord. X del CG de la lluvia	tR/2=	1.651 hr	
Coord. X del Q pico	tr/2+tp	14.085 hr		Coord. X del Q pico	tR/2+tpR=	14.801 hr	
Coord Y del Q pico (m3/s.cm)	qp=	49.297		Coord Y del Q pico (m3/s.cm)	q=	72.604	
TIEMPO ( hr)		CAUDAL/LLUVIA(M3/s.)		TIEMPO ( hr)		CAUDAL/LLUVIA(M3/s.)	
	0.000		0.000		0.00		0.000
	6.995		24.649		7.57		36.302
	10.043		36.973		10.68		54.453
	14.085		49.297		14.80		72.604
	22.168		36.973		23.05		54.453
	28.263		24.649		29.26		36.302
	46.613		0.000		47.47		0.000

**Caudal máximo de avenida Qmax=** 72.604 m3/s

*Fuente: Estudio Hidráulico del Proyecto: "Creación del Servicio de Protección Contra Inundaciones a Ambas márgenes del Río Torobamba en el distrito de San Miguel, Provincia de La Mar, Departamento de Ayacucho", realizado por la Gobierno Regional de Ayacucho a cargo de la Municipalidad provincial de La Mar, distrito de San Miguel*

Para el presente estudio tomaremos como escenario el caudal máximo determinado de Q max = 72.604 m3/s.

### 3.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por inundación fluvial del Río Torobamba en el centro poblado de San Miguel (zonas urbanas y rurales), se consideraron los siguientes factores:



GUILLERMO TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 57897

*Tabla 18 - Factores de la Susceptibilidad*

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Geomorfología	Pendiente	Geología

Fuente: Consultor

### 3.6.1 ANÁLISIS FACTOR DESENCADENANTE

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

#### a) Parámetro: Precipitación

Tabla 19 - Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

PERCENTILES	Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso)	P90-P95 (Muy lluvioso)	P75-P90 (Lluvioso)	Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	Normal
Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso)	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
P90-P95 (Muy lluvioso)	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
P75-P90 (Lluvioso)	0.25	0.33	1.00	5.00	7.00
Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	0.20	0.20	0.20	1.00	3.00
Normal	0.11	0.14	0.14	0.33	1.00
SUMA	2.06	3.68	8.34	16.33	27.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico

Se proceden a realizar los cálculos para generar la matriz de normalización de pares que nos mostrará el vector priorización (peso ponderado) que nos indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno natural objeto del análisis de riesgo.

Tabla 20 - Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

PERCENTILES	Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso)	P90-P95 (Muy lluvioso)	P75-P90 (Lluvioso)	Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	Normal	Vector Priorización
Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso)	0.485	0.544	0.479	0.306	0.333	0.430
P90-P95 (Muy lluvioso)	0.243	0.272	0.360	0.306	0.259	0.288
P75-P90 (Lluvioso)	0.121	0.091	0.120	0.306	0.259	0.179
Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	0.097	0.054	0.024	0.061	0.111	0.070
Normal	0.054	0.039	0.017	0.020	0.037	0.033


Fuente: Equipo técnico

#### CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

INDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (\*)

IC	0.084
RC	0.075



ABEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

### 3.6.2 ANÁLISIS FACTORES CONDICIONANTES

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) **Parámetro: Geomorfología**

**Tabla 21 - Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGÍA	Ti, Terraza fluvial	V-cd, Vertiente o piedemonte coluvio - deluvial	V-dd, Vertiente con depósito de deslizamiento	RM-rs, Montaña en roca sedimentaria	RM-ri, Montaña en roca intrusiva
Ti, Terraza fluvial	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
V-cd, Vertiente o piedemonte coluvio - deluvial	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
V-dd, Vertiente con depósito de deslizamiento	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
RM-rs, Montaña en roca sedimentaria	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
RM-ri, Montaña en roca intrusiva	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico


**Tabla 22 - Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGÍA	Ti, Terraza fluvial	V-cd, Vertiente o piedemonte coluvio - deluvial	V-dd, Vertiente con depósito de deslizamiento	RM-rs, Montaña en roca sedimentaria	RM-ri, Montaña en roca intrusiva	Vector Priorización
Ti, Terraza fluvial	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
V-cd, Vertiente o piedemonte coluvio - deluvial	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
V-dd, Vertiente con depósito de deslizamiento	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
RM-rs, Montaña en roca sedimentaria	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
RM-ri, Montaña en roca intrusiva	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología

IC	0.061
RC	0.054



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

b) **Parámetro: Pendiente**

*Tabla 23 - Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente*

PENDIENTE	Menor a 3°	Entre 3° a 6°	Entre 6° a 10°	Entre 10° a 17°	Mayor a 17°
Menor a 3°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Entre 3° a 6°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 6° a 10°	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Entre 10° a 17°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 17°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico

*Tabla 24 - Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente*

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Menor a 3°	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Entre 3° a 6°	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Entre 6° a 10°	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Entre 10° a 17°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Mayor a 17°	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

IC	0.061
RC	0.054

c) **Parámetro: Geología**

*Tabla 25 - Matriz de comparación de pares del parámetro Geología*

GEOLOGÍA	Q-al, Depósitos aluviales	Q-te, depósitos aluviales - Terrazas	Q-co, depósitos coluviales	Tr-gr, Granito San Miguel	PsTi-mi/v, igninbritas
Q-al, Depósitos aluviales	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
Q-te, depósitos aluviales - Terrazas	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Q-co, depósitos coluviales	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Tr-gr, Granito San Miguel	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
PsTi-mi/v, igninbritas	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	8.58	15.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: Equipo técnico



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



Tabla 26 - Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Geología

GEOLOGÍA	Q-al, Depósitos aluviales	Q-te, depósitos aluviales - Terrazas	Q-co, depósitos coluviales	Tr-gr, Granito San Miguel	PsTi-mi/v, igninbritas	Vector Priorizacion
Q-al, Depósitos aluviales	0.544	0.635	0.466	0.457	0.375	0.495
Q-te, depósitos aluviales - Terrazas	0.181	0.212	0.350	0.261	0.292	0.259
Q-co, depósitos coluviales	0.136	0.071	0.117	0.196	0.167	0.137
Tr-gr, Granito San Miguel	0.078	0.053	0.039	0.065	0.125	0.072
PsTi-mi/v, igninbritas	0.060	0.030	0.029	0.022	0.042	0.037

Fuente: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología

IC	0.050
RC	0.045

d) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Tabla 27 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Geomorfología	Pendientes	Geología
Geomorfología	1.00	2.00	3.00
Pendientes	0.50	1.00	2.00
Geología	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Equipo técnico


Tabla 28 - Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Geomorfología	Pendientes	Geología	Vector Priorización
Geomorfología	0.545	0.571	0.500	0.539
Pendientes	0.273	0.286	0.333	0.297
Geología	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes

IC	0.005
RC	0.009



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 57897



### 3.7 PARÁMETRO DE EVALUACIÓN

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación a “Frecuencia” considerando como descriptores el periodo de retorno con máximas precipitaciones expresado en años. Para la obtención de los pesos ponderados de los descriptores de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 29 - Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	CADA 100 AÑOS	CADA 50 AÑOS	CADA 25 AÑOS	CADA 20 AÑOS	CADA 10 AÑOS
CADA 100 AÑOS	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
CADA 50 AÑOS	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
CADA 25 AÑOS	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
CADA 20 AÑOS	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
CADA 10 AÑOS	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Equipo técnico

Tabla 30 - Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	CADA 100 AÑOS	CADA 50 AÑOS	CADA 25 AÑOS	CADA 20 AÑOS	CADA 10 AÑOS	Vector Priorizacion
CADA 100 AÑOS	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
CADA 50 AÑOS	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
CADA 25 AÑOS	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
CADA 20 AÑOS	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
CADA 10 AÑOS	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia

IC	0.072
RC	0.064



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 57897

### 3.8 NIVELES DE PELIGRO

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

Tabla 31 - Niveles de Peligro

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	$0.311 \leq P \leq 0.467$
ALTO	$0.171 \leq P < 0.311$
MEDIO	$0.069 \leq P < 0.171$
BAJO	$0.035 \leq P < 0.069$

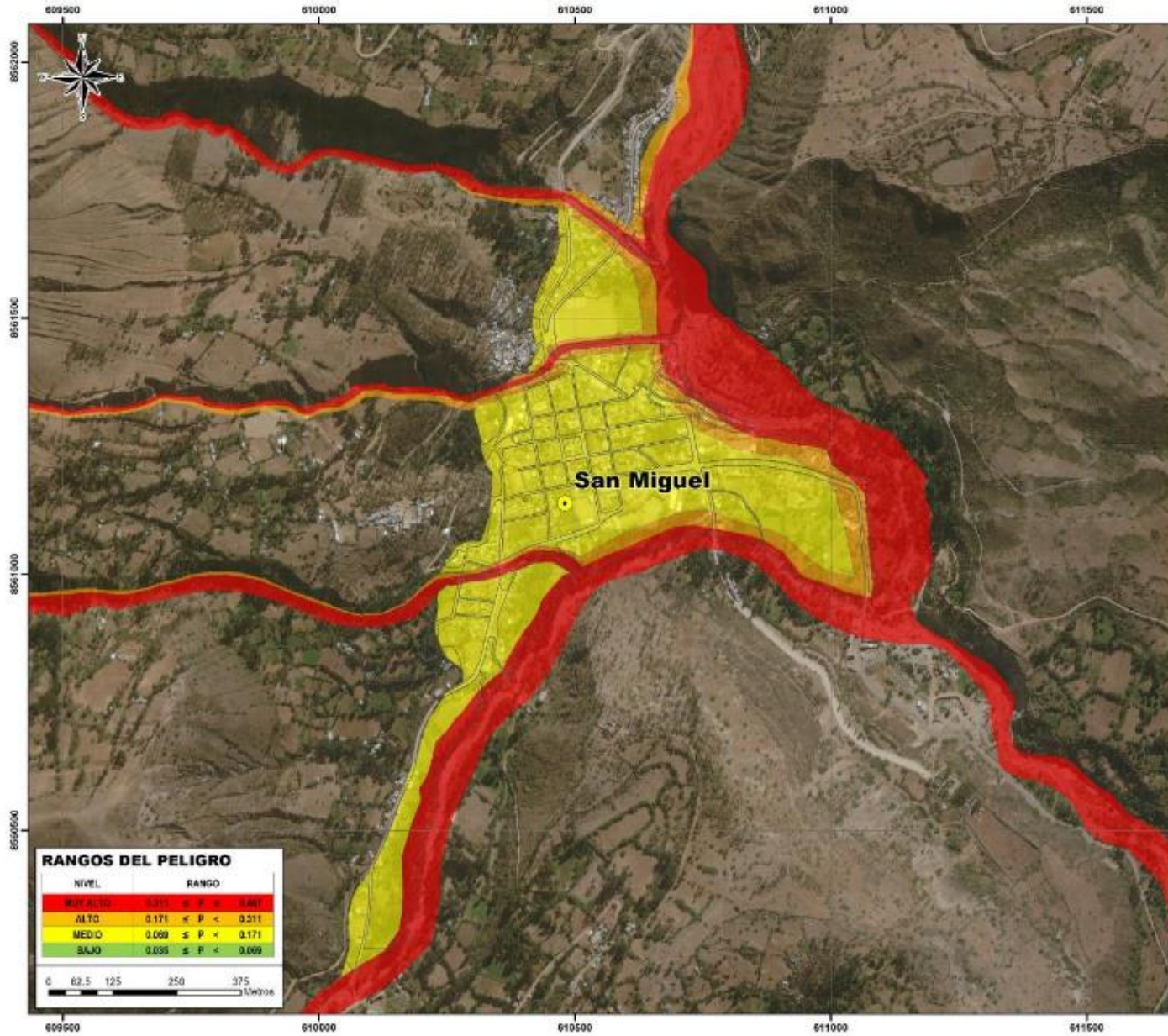
Fuente: Equipo técnico

Tabla 32 - Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Precipitación Acumulada/día > Percentil 99 y/o Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99, emplazado sobre una terraza fluvial (Ti), con pendientes menores a 5° y/o Entre 5° a 15°, con geología de depósitos aluviales, con un periodo de retorno de máximas precipitaciones de 100 años.	$0.311 \leq P \leq 0.467$
Peligro Alto	Precipitación Acumulada/día > Percentil 99 y/o Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99, emplazado sobre una terraza fluvial (Ti) o piedemonte coluvio-deluvial, con pendientes menores a 5° y/o Entre 5° a 15°, con geología de depósitos aluviales o terrazas aluviales, con un periodo de retorno de máximas precipitaciones de 100 o 50 años.	$0.171 \leq P < 0.311$
Peligro Medio	Precipitación Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95 y/o Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90, presenta geomorfología de vertiente con depósitos de deslizamientos, mayores a 15° - 25° y/o Entre 25° a 45°, con geología de coluviales, con un periodo de retorno de máximas precipitaciones de 100 o 50 o 25 años.	$0.069 \leq P < 0.171$
Peligro Bajo	Precipitación Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90 y/o Precipitación Acumulada /día < Percentil 75, presenta geomorfología de montaña en roca sedimentaria o roca intrusiva, con pendientes Entre 25° a 45° y/o Mayor a 45°, con geología del tipo granito San Miguel o igninbritas, con un periodo de retorno de máximas precipitaciones de 25 o 10 años.	$0.035 \leq P < 0.069$

Fuente: Equipo técnico

MAPA 6 - MAPA DE PELIGRO



EVALUACION DE RIESGO PARA EL RIF: FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCION CON SUS FUENTES ALIMENTADORAS A PARTIR DE LAS FUENTES DEL RIO TOTORANCHA EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL, PROVINCIA DE LA MAR - AREQUIPA

PROVINCIA	AREQUIPA	DISTRITO	SAN MIGUEL
<b>MAPA DE PELIGRO</b>			
ELABORADO POR:	ING. ADRIEL GUILLAMA TORRES	REVISADO POR:	ING. ESPERANZA VILLALBA OBANDO
PROYECTO:	DEG. PLAN CHANGUO	FECHA:	NOVIEMBRE 2017
ESCALA:	1:1000	HOJA:	06

ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

### 3.9 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos del centro poblado de San Miguel comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por Inundación fluvial y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

#### 3.9.1 ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

##### a) Población

La población asciende a 1846 personas en áreas de peligro alto y muy alto.

##### b) Vivienda

Se han identificado un total de 266 predios ubicados en el área de peligro alto y muy alto en área de influencia de las inundaciones fluviales por desbordes del río Torobamba y de las 3 quebradas ubicadas en San Miguel.

##### c) Educación

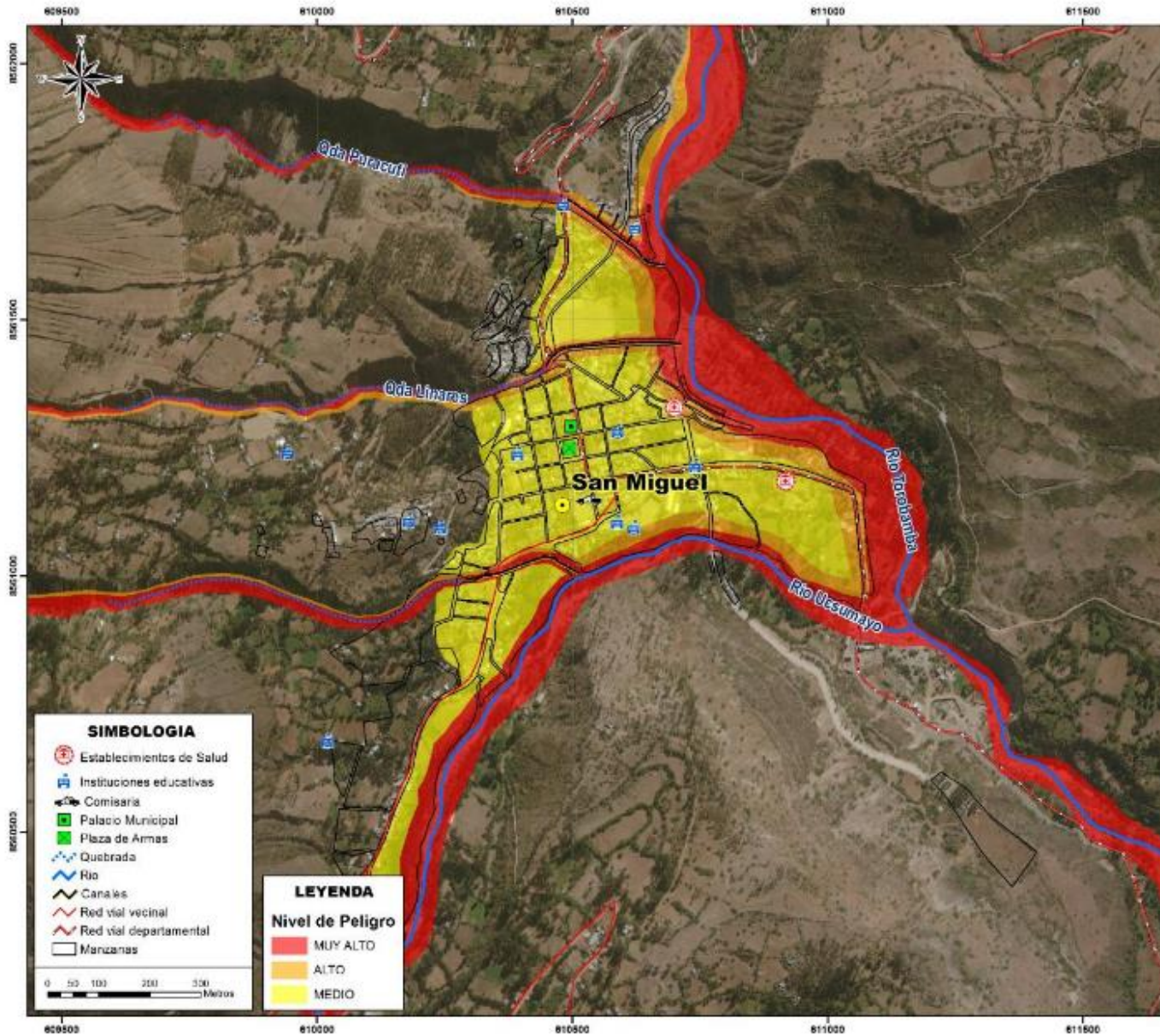
Se ha identificado dos instituciones educativas ubicados en el área de peligro alto y muy alto de acuerdo a los resultados obtenidos.



ADRIEL VILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



# MAPA 7 - MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS



VALUACIÓN DE RIESGO PARA EL R.P. "ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CIVIL Y SU NUBRACIONES A ÁREAS MANIFIESTAS DEL RÍO TACHUMBITA EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL, PROVINCIA DE LA MAR - ANACOCHO"		
PROVINCIA	DEPARTAMENTO	DISTRITO
ANACOCHO	LA MAR	SAN MIGUEL
NOMBRE DEL MAPA		
<b>MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS</b>		
COORDINACIÓN DEL MAPA	ELABORACIÓN DEL MAPA	ESCALA
Ing. Jairo Quiroga Torres R.U. N° 20220-00000000000	Ing. Edgar Alister Obando R.U. N° 15120-000000000	1:3.000
COORDINADOR DEL MAPA	FECHA	ESCALA
Geog. Jhon Chavez Rojas	Octubre 2017	1:3.000
PROYECTO DEL MAPA	ESCALA	
VSG-04-165	1:3.000	
		<b>07</b>

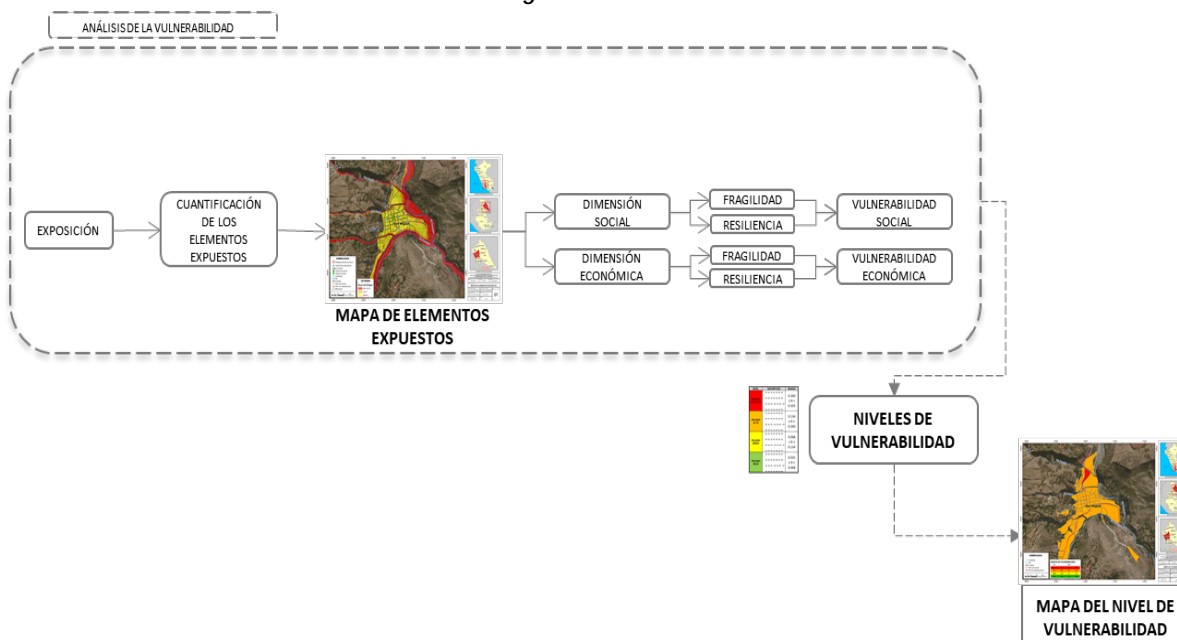
ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

## IV. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

### 4.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Gráfico 6.

**Gráfico 6 -Metodología del análisis de vulnerabilidad**



Fuente: Consultor

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia de la inundación fluvial en la localidad de San Miguel por desborde del río Torobamba en ambas márgenes, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

En la metodología del cálculo de la vulnerabilidad se ha considerado una doble ponderación de los parámetros de la dimensión social y económica, utilizando el método de Saaty, debido a que la información obtenida del INEI es a nivel de manzana y no de lote. Esto se ha hecho utilizando la función "natural breaks" del programa "ArcGis" agrupando cinco concentraciones diferentes por grupo etario, discapacidad, nivel educativo, entre otros, por parámetro de vulnerabilidad, con la finalidad de dar pesos ponderados diferenciados a los valores de vulnerabilidad por manzana, permitiendo encontrar un valor más exacto.

### 4.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD

#### 4.2.1 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

  
 ADRIEL GUILLAMA TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP Nº 57897

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. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad.

Con este componente factor se analizan las unidades sociales expuestas (población, unidades productivas, líneas vitales, infraestructura u otros elementos) a los peligros identificados.

#### 4.2.2 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, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad.

#### 4.2.3 RESILIENCIA

Esta referida al 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. A mayor resiliencia, menor vulnerabilidad.

### 4.3 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

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. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad.

#### 4.3.1 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Se determina la población expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, identificando la población vulnerable y no vulnerable, para posteriormente incorporar el análisis de la fragilidad social y resiliencia social en la población vulnerable. Esto ayuda a identificar los niveles de vulnerabilidad social.

Gráfico 4 - Exposición Social




ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales. 2da Versión.



### 4.3.2 EXPOSICION SOCIAL

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros:

*Tabla 33 - Parámetros de la Dimensión Social*

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Grupo Etario Discapacidad	Nivel Educativo Tipo de Seguro Beneficiario de Programas Sociales

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 34 - Parámetros utilizados en el Factor Fragilidad de la Dimensión Social*

DIMENSION SOCIAL	PARAMETRO	N° DE PARAMETROS	PARAMETRO	PONDERAC.
FRAGILIDAD SOCIAL	P1	2	Grupo Etario	0.5
	P2		Discapacidad	0.5

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

##### A. Parámetro: Grupo Etario

*Tabla 35 - Descriptores utilizados en el Factor Fragilidad de la Dimensión Social*

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
GRUPO ETARIO	D1	5	De 0 a 5 años y mayores de 65 años
	D2		De 6 a 11 años y de 60 a 65 años
	D3		De 12 a 17 años y de 45 a 59 años
	D4		De 18 a 29 años
	D5		De 30 a 44 años

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 36 - Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario*

GRUPO ETARIO	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
D2	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
D3	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
D4	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
D5	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.83	13.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



**Tabla 37 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario**

GRUPO ETARIO	D1	D2	D3	D4	D5	Vector Priorización
D1	0.460	0.520	0.439	0.375	0.333	0.425
D2	0.230	0.260	0.293	0.375	0.333	0.298
D3	0.153	0.130	0.146	0.150	0.143	0.144
D4	0.092	0.052	0.073	0.075	0.143	0.087
D5	0.066	0.037	0.049	0.025	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario

IC	0.029
RC	0.026

**Sub parámetro: GEDAD1: De 0 a 5 años y mayores de 65 años por manzana**

**Tabla 38 - Matriz de comparación de pares**

GEDAD1	25-39	15-24	9-14	4-8	0-3
25-39	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
15-24	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
9-14	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
4-8	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
0-3	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.83	13.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 39 - Matriz de normalización**

GEDAD1	25-39	15-24	9-14	4-8	0-3	Vector Priorización
25-39	0.460	0.520	0.439	0.375	0.333	0.425
15-24	0.230	0.260	0.293	0.375	0.333	0.298
9-14	0.153	0.130	0.146	0.150	0.143	0.144
4-8	0.092	0.052	0.073	0.075	0.143	0.087
0-3	0.066	0.037	0.049	0.025	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GEDAD1

IC	0.029
RC	0.026



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57857

Sub parámetro: GEDAD2: De 6 a 11 años y mayores de 60 a 65 años

Tabla 40 - Matriz de comparación de pares

GEDAD2	34-52	20-33	9-19	4-8	0-3
34-52	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
20-33	0.50	1.00	7.00	4.00	2.00
9-19	0.33	0.14	1.00	2.00	3.00
4-8	0.25	0.25	0.50	1.00	3.00
0-3	0.14	0.50	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.23	3.89	11.83	11.33	16.00
1/SUMA	0.45	0.26	0.08	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 - Matriz de normalización

GEDAD2	34-52	20-33	9-19	4-8	0-3	Vector Priorización
34-52	0.449	0.514	0.254	0.353	0.438	0.401
20-33	0.225	0.257	0.592	0.353	0.125	0.310
9-19	0.150	0.037	0.085	0.176	0.188	0.127
4-8	0.112	0.064	0.042	0.088	0.188	0.099
0-3	0.064	0.128	0.028	0.029	0.063	0.063

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GEDAD2

IC	0.094
RC	0.084

Sub parámetro: GEDAD4: De 18 a 29 años

Tabla 42 - Matriz de comparación de pares

GEDAD4	0-3	4-7	8-13	14-24	25-40
0-3	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
4-7	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
8-13	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
14-24	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
25-40	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.83	13.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 43 - Matriz de normalización**

GEDAD4	0-3	4-7	8-13	14-24	25-40	Vector Priorización
0-3	0.460	0.520	0.439	0.375	0.333	0.425
4-7	0.230	0.260	0.293	0.375	0.333	0.298
8-13	0.153	0.130	0.146	0.150	0.143	0.144
14-24	0.092	0.052	0.073	0.075	0.143	0.087
25-40	0.066	0.037	0.049	0.025	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GEDAD4

IC	0.029
RC	0.026

**Sub parámetro: GEDAD5: De 30 a 34 años**

**Tabla 44 - Matriz de comparación de pares**

GEDAD5	0-1	2-4	5-7	8-14	15-25
0-1	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
2-4	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
5-7	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
8-14	0.25	0.20	0.50	1.00	3.00
15-25	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.23	3.84	6.83	12.33	21.00
1/SUMA	0.45	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia


**Tabla 45 - Matriz de normalización**

GEDAD5	0-1	2-4	5-7	8-14	15-25	Vector Priorización
0-1	0.449	0.520	0.439	0.324	0.333	0.413
2-4	0.225	0.260	0.293	0.405	0.333	0.303
5-7	0.150	0.130	0.146	0.162	0.143	0.146
8-14	0.112	0.052	0.073	0.081	0.143	0.092
15-25	0.064	0.037	0.049	0.027	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GEDAD5

IC	0.031
RC	0.028



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

## B. Parámetro: Discapacidad

*Tabla 46 - Descriptores utilizados en el Factor Fragilidad de la Dimensión Social*

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
DISCAPACIDAD	D1	5	Mental o intelectual
	D2		Visual
	D3		Para usar brazos y piernas
	D4		Para oír y/o Para Hablar
	D5		No tiene

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 47 - Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad*

DISCAPACIDAD	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	2.000	4.000	5.000	7.000
D2	0.500	1.000	2.000	4.000	5.000
D3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
D4	0.200	0.250	0.500	1.000	2.000
D5	0.143	0.200	0.250	0.500	1.000
SUMA	2.093	3.950	7.750	12.500	19.000
1/SUMA	0.478	0.253	0.129	0.080	0.053

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 48 - Matriz de normalización de pares del parámetro discapacidad*

DISCAPACIDAD	D1	D2	D3	D4	D5	Vector Priorización
D1	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
D2	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
D3	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
D4	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
D5	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Discapacidad.

IC	0.018
RC	0.017



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 57897

**Sub parámetro: GSEG1: Mental o intelectual**

*Tabla 49 - Matriz de comparación de pares.*

GDISC1	2	1	0
2	1.00	2.00	5.00
1	0.50	1.00	3.00
0	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	3.33	9.00
1/SUMA	0.59	0.30	0.11

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 50 - Matriz de normalización de pares.*

GDISC1	2	1	0	Vector Priorización
2	0.588	0.600	0.556	0.581
1	0.294	0.300	0.333	0.309
0	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GSEG1

IC	0.002
RC	0.004

**Sub parámetro: GDISC5: No tiene**

*Tabla 51 - Matriz de comparación de pares.*

GDISC5	0-11	12-29	30-55	56-104	105-231
0-11	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
12-29	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
30-55	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
56-104	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
105-231	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.83	13.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57857



Tabla 52 - Matriz de normalización de pares.

GDISC5	0-11	12-29	30-55	56-104	105-231	Vector Priorización
0-11	0.460	0.520	0.439	0.375	0.333	0.425
12-29	0.230	0.260	0.293	0.375	0.333	0.298
30-55	0.153	0.130	0.146	0.150	0.143	0.144
56-104	0.092	0.052	0.073	0.075	0.143	0.087
105-231	0.066	0.037	0.049	0.025	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GDISC5

IC	0.029
RC	0.026

#### 4.3.2.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 53 - Parámetros utilizados en el Factor Resiliencia de la Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL	PARÁMETRO	N° DE PARÁMETROS	PARÁMETRO
RESILIENCIA SOCIAL	P1	3	Nivel Educativo
	P2		Tipo de Seguro
	P3		Beneficiario de Programas Sociales

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54 - Matriz de Comparación de Pares

RESILIENCIA SOCIAL	P1	P2	P3
P1	1.000	2.000	3.000
P2	0.500	1.000	2.000
P3	0.333	0.500	1.000
SUMA	1.833	3.500	6.000
1/SUMA	0.545	0.286	0.167

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 55 - Matriz de Normalización de pares**

RESILIENCIA SOCIAL	P1	P2	P3	Vector Priorización
P1	0.545	0.571	0.500	<b>0.539</b>
P2	0.273	0.286	0.333	<b>0.297</b>
P3	0.182	0.143	0.167	<b>0.164</b>

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de la resiliencia en la dimensión social

IC	0.005
RC	0.009

#### A. Parámetro: Nivel Educativo

**Tabla 56 - Matriz de caracterización de descriptores del nivel educativo.**

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
NIVEL EDUCATIVO	D1	5	Ningún Nivel y/o Inicial
	D2		Primaria
	D3		Secundaria
	D4		Superior no Universitario
	D5		Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 57 - Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo**

NIVEL EDUCATIVO	D1	D2	D3	D4	D5
D1	<b>1.00</b>	2.00	4.00	5.00	7.00
D2	0.50	<b>1.00</b>	2.00	4.00	5.00
D3	0.25	0.50	<b>1.00</b>	2.00	3.00
D4	0.20	0.25	0.50	<b>1.00</b>	2.00
D5	0.14	0.20	0.33	0.50	<b>1.00</b>
SUMA	2.09	3.95	7.83	12.50	18.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.08	0.06

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 58 - Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo**

NIVEL EDUCATIVO	D1	D2	D3	D4	D5	Vector Priorización
D1	0.478	0.506	0.511	0.400	0.389	0.457
D2	0.239	0.253	0.255	0.320	0.278	0.269
D3	0.119	0.127	0.128	0.160	0.167	0.140
D4	0.096	0.063	0.064	0.080	0.111	0.083
D5	0.068	0.051	0.043	0.040	0.056	0.051

Fuente: Elaboración propia

Cuadro: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel Educativo

IC	0.013
RC	0.012

**Sub parámetro: GNE1: Ningún Nivel y/o Inicial**

**Tabla 59 - Matriz de comparación de pares**

GNE1	27-47	15-27	9-14	4-8	0-3
27-47	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
15-27	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
9-14	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
4-8	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
0-3	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 60 - Matriz de normalización de pares**

GNE1	27-47	15-27	9-14	4-8	0-3	Vector Priorización
27-47	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
15-27	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
9-14	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
4-8	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
0-3	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL VILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GNE1

IC	0.072
RC	0.064

**Sub parámetro: GNE2: Primaria**

*Tabla 61 - Matriz de comparación de pares*

GNE2	39-101	26-38	15-25	6-14	0-5
39-101	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
26-38	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
15-25	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
6-14	0.25	0.25	0.50	1.00	3.00
0-5	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.23	3.89	6.83	11.33	21.00
1/SUMA	0.45	0.26	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 62 - Matriz de normalización de pares*

GNE2	39-101	26-38	15-25	6-14	0-5	Vector Priorización
39-101	0.449	0.514	0.439	0.353	0.333	0.418
26-38	0.225	0.257	0.293	0.353	0.333	0.292
15-25	0.150	0.128	0.146	0.176	0.143	0.149
6-14	0.112	0.064	0.073	0.088	0.143	0.096
0-5	0.064	0.037	0.049	0.029	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GNE2

IC	0.024
RC	0.022

**Sub parámetro: GNE3: Secundaria**

*Tabla 63 - Matriz de comparación de pares*

GNE3	39-101	26-38	15-25	6-14	0-5
39-101	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
26-38	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
15-25	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
6-14	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
0-5	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.89	6.83	12.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 64 - Matriz de normalización de pares**

GNE3	39-101	26-38	15-25	6-14	0-5	Vector Priorización
39-101	0.460	0.514	0.439	0.405	0.333	0.430
26-38	0.230	0.257	0.293	0.324	0.333	0.287
15-25	0.153	0.128	0.146	0.162	0.143	0.147
6-14	0.092	0.064	0.073	0.081	0.143	0.091
0-5	0.066	0.037	0.049	0.027	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GNE3

IC	0.023
RC	0.021

### Sub parámetro: GNE4: Superior no Universitario

**Tabla 65 - Matriz de comparación de pares**

GNE4	0-1	2-4	5-7	8-10	11-19
0-1	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
2-4	0.33	1.00	2.00	3.00	7.00
5-7	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
8-10	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
11-19	0.11	0.14	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.84	4.98	7.83	13.50	22.00
1/SUMA	0.54	0.20	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 66 - Matriz de normalización de pares**

GNE4	0-1	2-4	5-7	8-10	11-19	Vector Priorización
0-1	0.544	0.603	0.511	0.519	0.409	0.517
2-4	0.181	0.201	0.255	0.222	0.318	0.236
5-7	0.136	0.100	0.128	0.148	0.136	0.130
8-10	0.078	0.067	0.064	0.074	0.091	0.075
11-19	0.060	0.029	0.043	0.037	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GNE4

IC	0.015
RC	0.013

  
 ADRIEL GUILLAMATORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897



Sub parámetro: GNE5: Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar

Tabla 67 - Matriz de comparación de pares

GNE5	0-2	3-6	7-12
0-2	1.00	2.00	3.00
3-6	0.50	1.00	2.00
7-12	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68 - Matriz de normalización de pares

GNE5	0-2	3-6	7-12	Vector Priorización
0-2	0.545	0.571	0.500	0.539
3-6	0.273	0.286	0.333	0.297
7-12	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GNE5

IC	0.005
RC	0.009

B. Parámetro: Tipo de Seguro

Tabla 69 - Matriz de caracterización de descriptores del Tipo de Seguro

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
TIPO DE SEGURO	D1	5	No tiene
	D2		SIS
	D3		Essalud
	D4		FFAA -PNP
	D5		Seguro privado y/u otro

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 70 - Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro**

TIPO DE SEGURO	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
D2	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
D3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
D4	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
D5	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 71 - Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro**

TIPO DE SEGURO	D1	D2	D3	D4	D5	Vector Priorización
D1	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
D2	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
D3	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
D4	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
D5	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Seguro

IC	0.082
RC	0.073

**Sub parámetro: GSEG1: No tiene**

**Tabla 72 - Matriz de comparación de pares**

GSEG1	13-18	9-12	5-8	2-4	0-1
13-18	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
9-12	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
5-8	0.33	0.33	1.00	2.00	3.00
2-4	0.20	0.20	0.50	1.00	2.00
0-1	0.14	0.14	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.68	7.83	13.50	20.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 73 - Matriz de normalización de pares**

GSEG1	13-18	9-12	5-8	2-4	0-1	Vector Priorización
13-18	0.460	0.544	0.383	0.370	0.350	0.421
9-12	0.230	0.272	0.383	0.370	0.350	0.321
5-8	0.153	0.091	0.128	0.148	0.150	0.134
2-4	0.092	0.054	0.064	0.074	0.100	0.077
0-1	0.066	0.039	0.043	0.037	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GSEG1

IC	0.020
RC	0.018

**Sub parámetro: GSEG2: SIS**

**Tabla 74 - Matriz de comparación de pares**

GSEG2	85-204	34-84	19-33	9-18	0-8
85-204	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
34-84	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
19-33	0.33	0.33	1.00	2.00	3.00
9-18	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
0-8	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.68	7.83	13.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

  
**ADRIEL GUILLAMA TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897

**Tabla 75 - Matriz de normalización de pares**

GSEG2	85-204	34-84	19-33	9-18	0-8	Vector Priorización
85-204	0.460	0.544	0.383	0.375	0.333	0.419
34-84	0.230	0.272	0.383	0.375	0.333	0.319
19-33	0.153	0.091	0.128	0.150	0.143	0.133
9-18	0.092	0.054	0.064	0.075	0.143	0.086
0-8	0.066	0.039	0.043	0.025	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GSEG2

IC	0.034
RC	0.030

Sub parámetro: GSEG3: ESSALUD

Tabla 76 - Matriz de comparación de pares

GSEG3	21-32	14-20	8-13	3-7	0-2
21-32	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
14-20	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
8-13	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
3-7	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
0-2	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.83	13.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77 - Matriz de normalización de pares

GSEG3	21-32	14-20	8-13	3-7	0-2	Vector Priorización
21-32	0.460	0.520	0.439	0.375	0.333	0.425
14-20	0.230	0.260	0.293	0.375	0.333	0.298
8-13	0.153	0.130	0.146	0.150	0.143	0.144
3-7	0.092	0.052	0.073	0.075	0.143	0.087
0-2	0.066	0.037	0.049	0.025	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GSEG3

IC	0.029
RC	0.026

C. Parámetro: Beneficiarios de Programas Sociales

Tabla 78 - Matriz de identificación de descriptores del parámetro Programas Sociales.

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
BENEFICIARIOS DE PROGRAMAS SOCIALES	D1	5	Ninguno
	D2		Papilla o yapita y/o Cuna más
	D3		Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria
	D4		Juntos y/o Pensión 65 y/o otros
	D5		Techo propio o Mi vivienda

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 79 - Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales**

BENEFICIARIOS DE PROGRAMAS SOCIALES	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
D2	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
D3	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
D4	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
D5	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 80 - Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales**

BENEFICIARIOS DE PROGRAMAS SOCIALES	D1	D2	D3	D4	D5	Vector Priorización
D1	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
D2	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
D3	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
D4	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
D5	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Beneficiarios de Programas Sociales.

IC	0.007
RC	0.006

**Sub parámetro: GPROGSOC1: Ninguno**

**Tabla 81 - Matriz de comparación de pares**

GPRGSOC1	5-7	2-4	0-1
5-7	1.00	3.00	5.00
2-4	0.33	1.00	2.00
0-1	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.53	4.50	8.00
1/SUMA	0.65	0.22	0.13

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



**Tabla 82 - Matriz de normalización de pares**

GPRGSOC1	5-7	2-4	0-1	Vector Priorización
5-7	0.652	0.667	0.625	0.648
2-4	0.217	0.222	0.250	0.230
0-1	0.130	0.111	0.125	0.122

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GPRGSOC1

IC	0.002
RC	0.004

**Sub parámetro: GPROGSOC2: Papilla o yapita y/o Cuna más**

**Tabla 83 - Matriz de comparación de pares**

GPRGSOC2	0-2	3-6	7-11	12-24	25-36
0-2	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
3-6	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
7-11	0.33	0.33	1.00	2.00	7.00
12-24	0.20	0.20	0.50	1.00	5.00
25-36	0.14	0.14	0.14	0.20	1.00
SUMA	2.18	3.68	7.64	13.20	27.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia


**Tabla 84 - Matriz de normalización de pares**

GPRGSOC2	0-2	3-6	7-11	12-24	25-36	Vector Priorización
0-2	0.460	0.544	0.393	0.379	0.259	0.407
3-6	0.230	0.272	0.393	0.379	0.259	0.306
7-11	0.153	0.091	0.131	0.152	0.259	0.157
12-24	0.092	0.054	0.065	0.076	0.185	0.095
25-36	0.066	0.039	0.019	0.015	0.037	0.035

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GPROGSOC2

IC	0.077
RC	0.069



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 57897

**Sub parámetro: GPROGSOC3: Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria**

*Tabla 85 - Matriz de comparación de pares*

GPRGSOC3	0-1	2-4	5-9	10-13	14-24
0-1	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
2-4	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
5-9	0.33	0.33	1.00	2.00	7.00
10-13	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
14-24	0.14	0.14	0.14	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.68	7.64	13.33	25.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 86 - Matriz de normalización de pares*

GPRGSOC3	0-1	2-4	5-9	10-13	14-24	Vector Priorización
0-1	0.460	0.544	0.393	0.375	0.280	0.410
2-4	0.230	0.272	0.393	0.375	0.280	0.310
5-9	0.153	0.091	0.131	0.150	0.280	0.161
10-13	0.092	0.054	0.065	0.075	0.120	0.081
14-24	0.066	0.039	0.019	0.025	0.040	0.038

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GPRGSOC3

IC	0.053
RC	0.047

**Sub parámetro: GPROGSOC5: Techo propio o Mi vivienda**

*Tabla 87 - Matriz de comparación de pares*

GPRGSOC5	0-8	9-25	26-48	49-112	113-178
0-8	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
9-25	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
26-48	0.33	0.33	1.00	3.00	7.00
49-112	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
113-178	0.14	0.14	0.14	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.68	7.48	14.33	25.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 88 - Matriz de normalización de pares**

GPRGSOC5	0-8	9-25	26-48	49-112	113-178	Vector Priorización
0-8	0.460	0.544	0.401	0.349	0.280	0.407
9-25	0.230	0.272	0.401	0.349	0.280	0.306
26-48	0.153	0.091	0.134	0.209	0.280	0.173
49-112	0.092	0.054	0.045	0.070	0.120	0.076
113-178	0.066	0.039	0.019	0.023	0.040	0.037

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GPRGSOC5

IC	0.060
RC	0.053

### 4.3.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

**Tabla 89 - Parámetros de la Dimensión Económica**

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Material Predominante de las paredes Material Predominante de techos	Tipo de Vivienda

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 90 - Parámetros y Ponderación de la Dimensión Económica**

DIMENSION ECONOMICA	PARAMETRO	N° DE PARAMETROS	PARAMETRO	PONDERAC.
FRAGILIDAD ECONÓMICA	P1	2	MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES	0.5
	P2		MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHO	0.5

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

### 4.3.3.1 EXPOSICIÓN ECONÓMICA

Se determina las actividades económicas e infraestructura expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, identificando los elementos expuestos vulnerables y no vulnerables, para posteriormente incorporar el análisis de la fragilidad económica y resiliencia económica. Esto ayuda a identificar los niveles de vulnerabilidad económica.

Gráfico 5 - Exposición económica



Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales. 2da Versión.

### 4.3.3.2 FRAGILIDAD ECONÓMICA

#### A. Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Tabla 91 - Matriz de caracterización de los descriptores

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
MATERIAL DE LAS PAREDES	D1	5	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro
	D2		Estera y/u Otro material
	D3		Quincha (caña con barro)
	D4		Madera
	D5		Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 92 - Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes**

MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	3.000	4.000	6.000	9.000
D2	0.333	1.000	3.000	4.000	6.000
D3	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
D4	0.167	0.250	0.333	1.000	3.000
D5	0.111	0.167	0.250	0.333	1.000
SUMA	1.861	4.750	8.583	14.333	23.000
1/SUMA	0.537	0.211	0.117	0.070	0.043

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 93 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes.**

MATERIAL DE LAS PAREDES	D1	D2	D3	D4	D5	Vector Priorización
D1	0.537	0.632	0.466	0.419	0.391	0.489
D2	0.179	0.211	0.350	0.279	0.261	0.256
D3	0.134	0.070	0.117	0.209	0.174	0.141
D4	0.090	0.053	0.039	0.070	0.130	0.076
D5	0.060	0.035	0.029	0.023	0.043	0.038

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las Paredes.

IC	0.054
RC	0.048

**Sub parámetro: GMPP1: Adobe o tapia y/o Piedra con Barro**

**Tabla 94 - Matriz de comparación de pares**

GMPP	42-61	19-41	11-18	5-10	0-4
42-61	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
19-41	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
11-18	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
5-10	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
0-4	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.83	13.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



**Tabla 95 - Matriz de normalización de pares**

GMPP	42-61	19-41	11-18	5-10	0-4	Vector Priorización
42-61	0.460	0.520	0.439	0.375	0.333	0.425
19-41	0.230	0.260	0.293	0.375	0.333	0.298
11-18	0.153	0.130	0.146	0.150	0.143	0.144
5-10	0.092	0.052	0.073	0.075	0.143	0.087
0-4	0.066	0.037	0.049	0.025	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GMPP

IC	0.029
RC	0.026

## B. Parámetro: Material Predominante de Techos

**Tabla 96 - Matriz de elección de descriptores del parámetro Material Predominante de Techos.**

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHO	D1	5	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).
	D2		Estera y/o Paja, hojas de palmera
	D3		Madera y/o Caña o estera con torta de barro
	D4		Plancha de Calamina y/o Tejas
	D5		Concreto Armado

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 97 - Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHO	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
D2	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000
D3	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
D4	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
D5	0.143	0.200	0.333	0.500	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: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

**Tabla 98 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHO	D1	D2	D3	D4	D5	Vector Priorización
D1	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
D2	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
D3	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
D4	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
D5	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos.

IC	0.007
RC	0.006

### Sub parámetro: GMPT4: Plancha de Calamina y/o Tejas

**Tabla 99 - Matriz de comparación de pares**

GMPT4	0-4	5-10	11-19	20-38	39-56
0-4	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
5-10	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
11-19	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
20-38	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
39-56	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.83	13.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia


**Tabla 100 - Matriz de normalización de pares**

GMPT4	0-4	5-10	11-19	20-38	39-56	Vector Priorización
0-4	0.460	0.520	0.439	0.375	0.333	0.425
5-10	0.230	0.260	0.293	0.375	0.333	0.298
11-19	0.153	0.130	0.146	0.150	0.143	0.144
20-38	0.092	0.052	0.073	0.075	0.143	0.087
39-56	0.066	0.037	0.049	0.025	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GMPT4

IC	0.029
RC	0.026



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57857

### Sub parámetro: GMPP5: Concreto Armado

*Tabla 101 - Matriz de comparación de pares*

GMPT5	0-1	2-3	4-6
0-1	1.00	3.00	5.00
2-3	0.33	1.00	3.00
4-6	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 102 - Matriz de normalización de pares*

GMPT5	0-1	2-3	4-6	Vector Priorización
0-1	0.652	0.692	0.556	0.633
2-3	0.217	0.231	0.333	0.260
4-6	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GMPT5

IC	0.019
RC	0.037

#### 4.3.3.3 RESILIENCIA ECONÓMICA

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

*Tabla 103 - Matriz de descripción de parámetros y ponderación de Resiliencia Económica.*

DIMENSION ECONÓMICA	PARÁMETRO	N° DE PARÁMETROS	PARÁMETRO	PONDERAC.
RESILIENCIA ECONÓMICA	P1	1	Tipo de Vivienda	1.0

Fuente: Elaboración propia



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

## A. Parámetro: Tipo de Vivienda

Tabla 104 - Matriz de descripción de los descriptores de Resiliencia Económica de Tipo de Vivienda.

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
TIPO DE VIVENDA	D1	5	No destinado para habitación, otro tipo.
	D2		Choza o cabaña, vivienda improvisada
	D3		Vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecinal.
	D4		Departamento en edificio
	D5		Casa independiente

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105 - Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVENDA	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
D2	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
D3	0.333	0.500	1.000	5.000	5.000
D4	0.200	0.200	0.200	1.000	3.000
D5	0.143	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	2.176	3.843	6.400	16.333	23.000
1/SUMA	0.460	0.260	0.156	0.061	0.043

Fuente: Elaboración propia

Tabla 106 - Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVENDA	D1	D2	D3	D4	D5	Vector Priorización
D1	0.460	0.520	0.469	0.306	0.304	0.412
D2	0.230	0.260	0.313	0.306	0.304	0.283
D3	0.153	0.130	0.156	0.306	0.217	0.193
D4	0.092	0.052	0.031	0.061	0.130	0.073
D5	0.066	0.037	0.031	0.020	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Vivienda.

IC	0.061
RC	0.055



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

### Sub parámetro: GTVIV5: Casa independiente

*Tabla 107 - Matriz de comparación de pares*

GTVIV5	0-4	5-11	12-20	21-33	34-54
0-4	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
5-11	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
12-20	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
21-33	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
34-54	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.83	13.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 108 - Matriz de normalización de pares*

GTVIV5	0-4	5-11	12-20	21-33	34-54	Vector Priorización
0-4	0.460	0.520	0.439	0.375	0.333	0.425
5-11	0.230	0.260	0.293	0.375	0.333	0.298
12-20	0.153	0.130	0.146	0.150	0.143	0.144
21-33	0.092	0.052	0.073	0.075	0.143	0.087
34-54	0.066	0.037	0.049	0.025	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro GTVIV5

IC	0.029
RC	0.026

#### 4.3.4 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

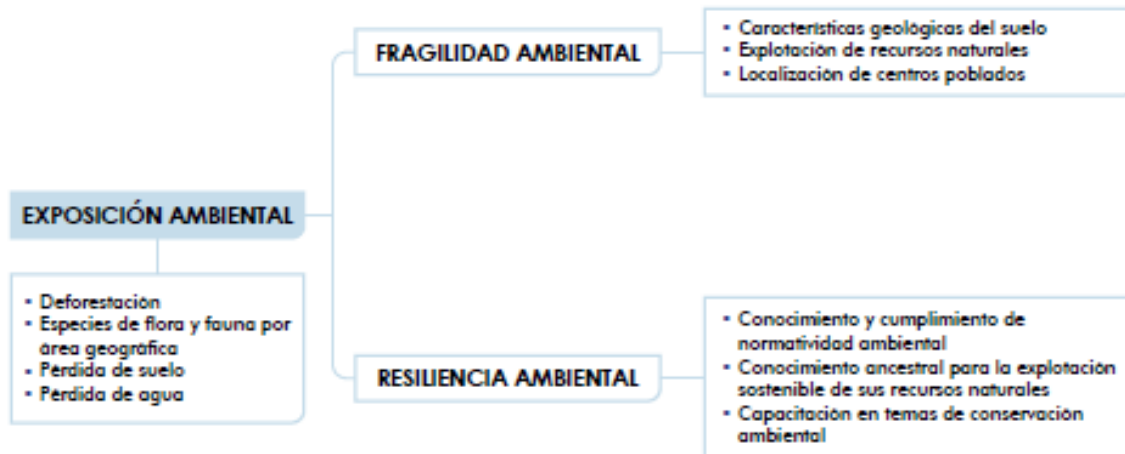
Se determina los recursos naturales renovables y no renovables expuestos dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, identificando los recursos naturales vulnerables y no vulnerables, para posteriormente incorporar el análisis de la fragilidad ambiental y resiliencia ambiental. Esto ayuda a identificar los niveles de vulnerabilidad ambiental.



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

#### 4.3.4.1 EXPOSICIÓN AMBIENTAL

Gráfico 6 - Exposición Ambiental



Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales. 2da Versión.

#### 4.3.4.2 FRAGILIDAD AMBIENTAL

En el presente estudio no se está considerando la parte ambiental, debido a que la totalidad del área evaluada está siendo ocupada por la parte urbana e infraestructura urbana.

#### 4.4 NIVELES DE VULNERABILIDAD

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



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

Tabla 109 - Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTA	0.213	$\leq V \leq$	0.658
ALTA	0.071	$\leq V <$	0.213
MEDIA	0.038	$\leq V <$	0.071
BAJA	0.020	$\leq V <$	0.038

Fuente: Equipo técnico



## 4.5 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Tabla 110 - Matriz de Vulnerabilidad

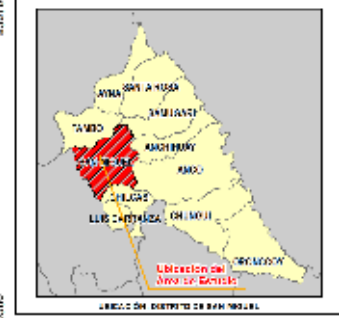
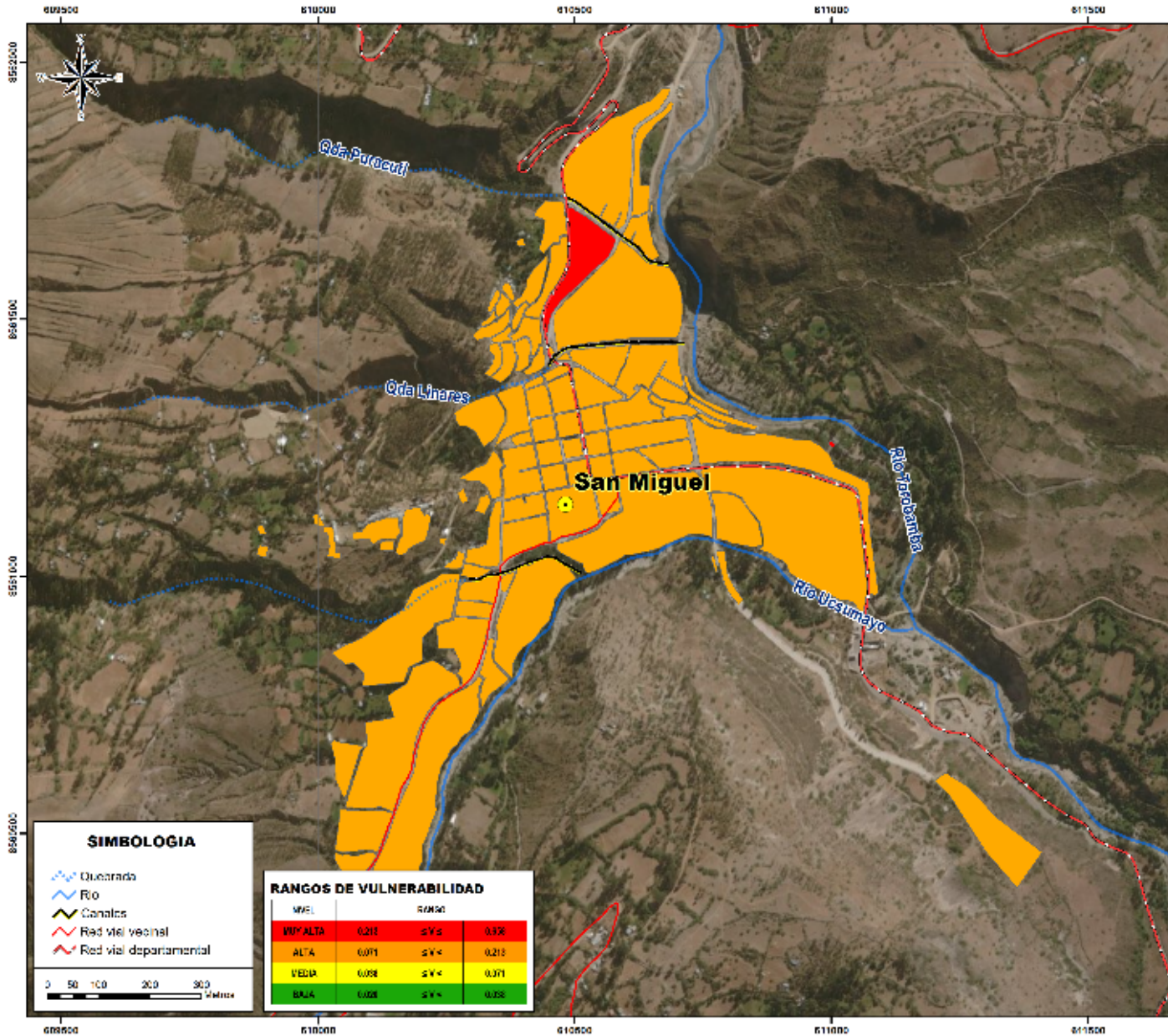
NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo.	$0.213 \leq V \leq 0.658$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada.	$0.071 \leq V < 0.213$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad.	$0.038 \leq V < 0.071$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas.	$0.020 \leq V < 0.038$

Fuente: Equipo técnico



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

# MAPA 8 - MAPA DE VULNERABILIDAD



INSTITUCION DEL SERVIDOR PÚBLICO QUE CENTRA LOS DATOS PARA LA ELABORACION DEL MAPA DE VULNERABILIDAD		
PROVINCIA	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
TARMA	TARMA	SAN MIGUEL
TITULO DEL MAPA		
MAPA DE VULNERABILIDAD		
FECHA DE ELABORACION	ELABORADO POR	ESCALA
15/05/2018	ADRIEL GUILLAMA TORRE	1:5000
PROYECTADO POR	PROYECTO	08
ING. GUILLAMA TORRE	PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO URBANO DE SAN MIGUEL	
COORDINADO POR	FECHA DE IMPRESION	
ING. GUILLAMA TORRE	15/05/2018	

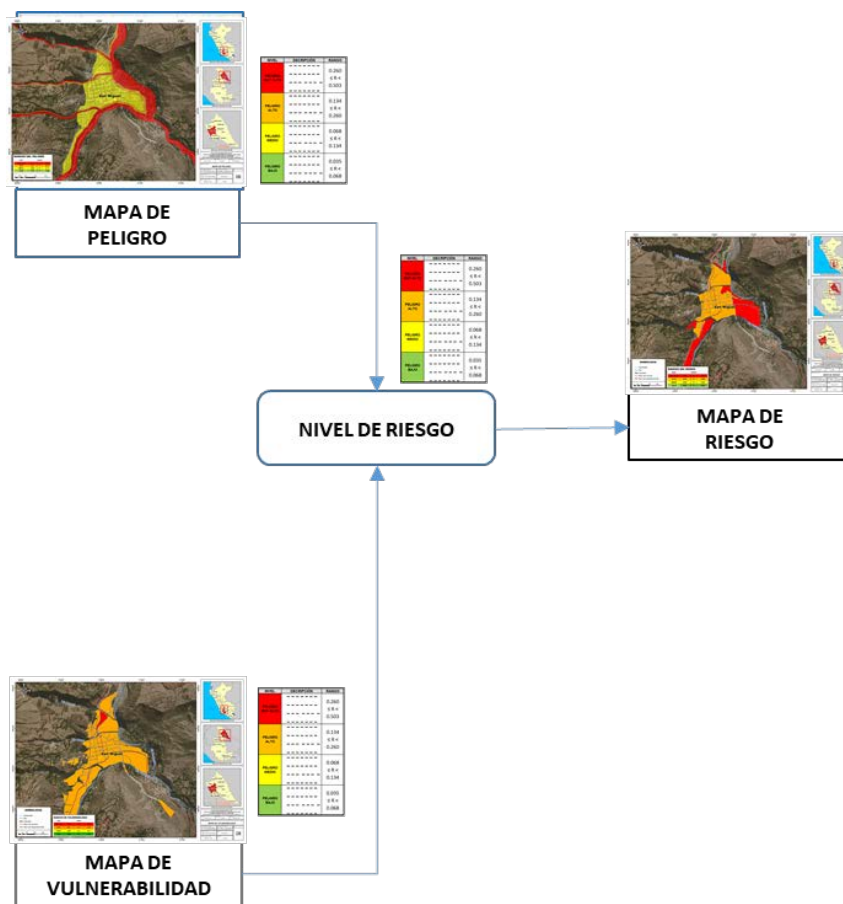
  
**ADRIEL GUILLAMA TORRE**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 57897

## V. CÁLCULO DE RIESGO

### 5.1 METODOLOGÍA

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:


*Gráfico 9 - Flujograma para estimar los niveles del riesgo*



Fuente: CENEPRED

Una vez identificados y analizados los peligros a los que está expuesta el ámbito geográfico de estudio mediante la evaluación de la frecuencia expresando en años, y el nivel de susceptibilidad ante el peligro de inundación fluvial, y realizado el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por la exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar, se procede a la conjunción de éstos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio.

Siendo el riesgo el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas al fenómeno de inundación fluvial. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, es decir, el total de pérdidas esperadas y las consecuencias en un área determinada. (Carreño et. al. 2005).

  
 GUILLERMO TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 57697

El expresar los conceptos de peligro (amenaza), vulnerabilidad y riesgo, ampliamente aceptada en el campo técnico científico Cardona (1985), Fournier d'Albe (1985), Milutinovic y Petrovsky (1985b) y Coburn y Spence (1992), está fundamentada en la ecuación adaptada a la Ley N°29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, mediante la cual se expresa que el riesgo es una función  $f()$  del peligro y la vulnerabilidad.

$$Rie | t = f(Pi, Ve) | t$$

Dónde:

**R**= Riesgo.

**f**= En función

**Pi** =Peligro con la intensidad mayor o igual a  $i$  durante un período de exposición  $t$

**Ve** = Vulnerabilidad de un elemento expuesto

Para el análisis de peligros se identifican y caracterizan los fenómenos de origen natural mediante el análisis de la intensidad, la magnitud, la frecuencia o periodo de recurrencia (para el presente estudio se ha utilizado un único parámetro), y el nivel de susceptibilidad. Asimismo, deberán analizar los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por tres componentes: exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar.

Para estratificar el nivel del riesgo se hará uso de una matriz de doble entrada: matriz del grado de peligro y matriz del grado de vulnerabilidad. Para tal efecto, se requiere que previamente se halla determinado los niveles de intensidad y posibilidad de ocurrencia de un determinado peligro y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente.

## 5.2 NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación se detallan a continuación:

Tabla 111 - Niveles de Riesgo

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.066 ≤ R ≤ 0.307
ALTO	0.012 ≤ R < 0.066
MEDIO	0.003 ≤ R < 0.012
BAJO	0.001 ≤ R < 0.003

Fuente: Equipo técnico



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



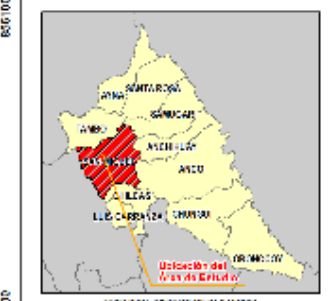
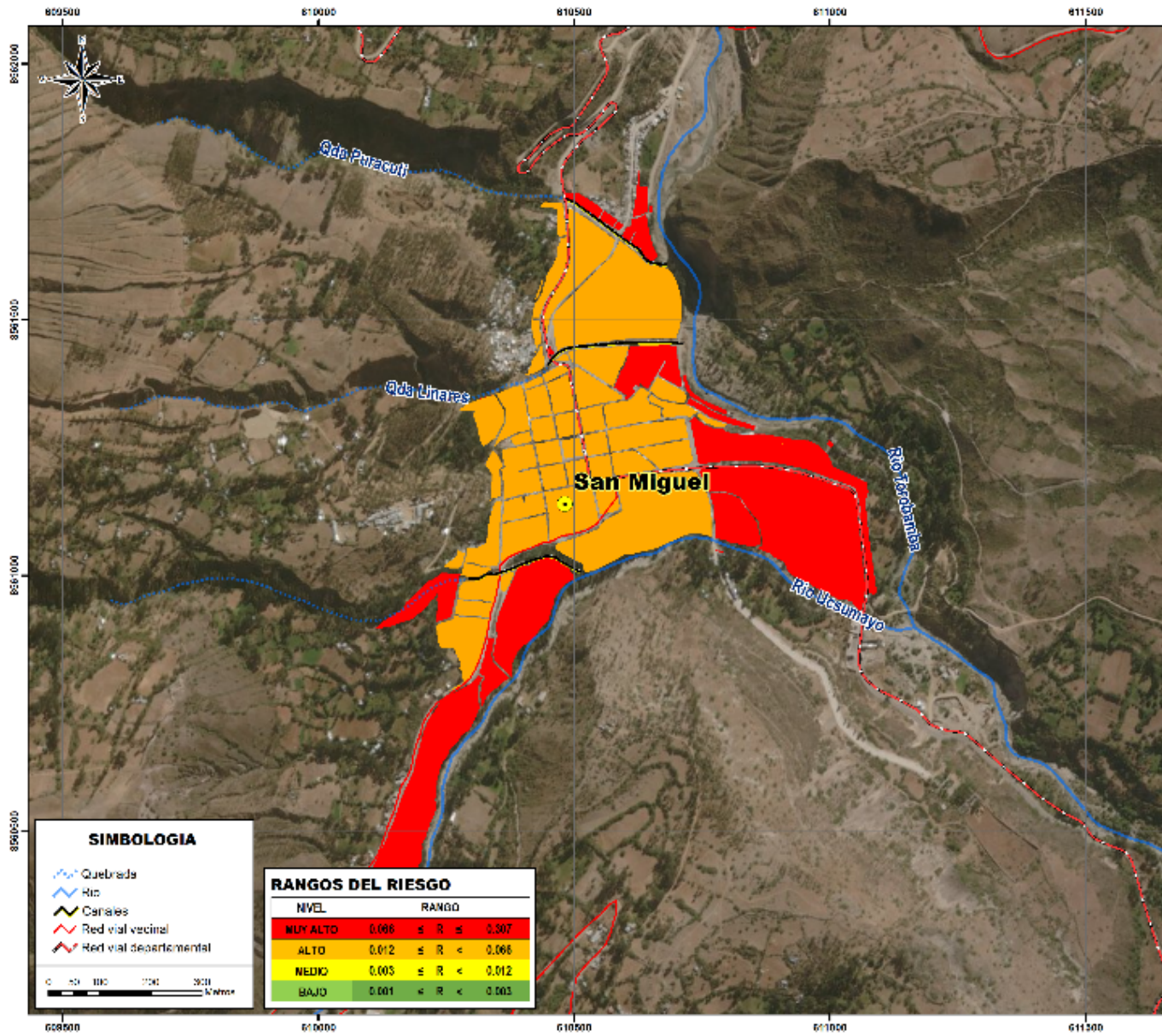
### 5.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Tabla 112 - Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Precipitación Acumulada/día > Percentil 99 y/o Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99, emplazado sobre una terraza fluvial (Ti), con pendientes menores a 5° y/o Entre 5° a 15°, con geología de depósitos aluviales, con un periodo de retorno de máximas precipitaciones de 100 años. Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares).	$0.066 \leq R \leq 0.307$
Riesgo Alto	Precipitación Acumulada/día > Percentil 99 y/o Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99, emplazado sobre una terraza fluvial (Ti) o piedemonte coluvio-deluvial, con pendientes menores a 5° y/o Entre 5° a 15°, con geología de depósitos aluviales o terrazas aluviales, con un periodo de retorno de máximas precipitaciones de 100 o 50 años. Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera.	$0.012 \leq R < 0.066$
Riesgo Medio	Precipitación Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95 y/o Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90, presenta geomorfología de vertiente con depósitos de deslizamientos, mayores a 15° - 25° y/o Entre 25° a 45°, con geología de coluviales, con un periodo de retorno de máximas precipitaciones de 100 o 50 o 25 años. Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro.	$0.003 \leq R < 0.012$
Riesgo Bajo	Precipitación Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90 y/o Precipitación Acumulada /día < < Percentil 75, presenta geomorfología de montaña en roca sedimentaria o roca intrusiva, con pendientes Entre 25° a 45° y/o Mayor a 45°, con geología del tipo granito San Miguel o igninbritas, con un periodo de retorno de máximas precipitaciones de 25 o 10 años. Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas.	$0.001 \leq R < 0.003$

Fuente: Equipo técnico

# MAPA 9 - MAPA DE RIESGO



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

ENCUESTA DE LA ECONOMÍA INFORMAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL ESTADO DE CHIAPAS

PROYECTO	LA MAZ	SAN MIGUEL
----------	--------	------------

**MAPA DE RIESGO**

ELABORADO POR	ING. ADRIEL GUILLAMA TORRES	FECHA	09
REVISADO POR	ING. ORLANDO MORALES	FECHA	09
PROYECTO	LA MAZ	FECHA	09
ESTADO	CHIAPAS	FECHA	09

ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



## 5.4 MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación en el ámbito de estudio es el siguiente:

Tabla 113 - Matriz de Riesgo

PMA	0.467	0.018	0.033	0.099	0.307
PA	0.311	0.012	0.022	0.066	0.205
PM	0.171	0.006	0.012	0.036	0.112
PB	0.069	0.003	0.005	0.015	0.045
		0.038	0.071	0.213	0.658
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo técnico

## 5.5 CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el centro Poblado San Miguel, a consecuencia del impacto del peligro por Inundación fluvial.

Se muestra a continuación los efectos probables en el área de influencia del centro poblado de San Miguel, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 3,997,000.00, de los S/. 3,371,000.00 corresponde a los daños probables y S/. 526,000.00 corresponde a las pérdidas probables.

Tabla 114 - Efectos probables

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
<b>Daños probables</b>			
12 viviendas construidas con material de concreto	540,000	540,000	
322 viviendas construidas con material precario	2,576,000	2,576,000	
03 instituciones educativas	255,000	255,000	
<b>Perdidas probables</b>			
Costos de adquisición de carpas	26,000		26,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	500,000		500,000
Gastos de Atención de Emergencia	100,000		
<b>Total</b>	<b>3,997,000</b>	<b>3,371,000</b>	<b>526,000</b>

Fuente: Consultor sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI.

ADRIEL GUILLAMATORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 57897

## VI. CONTROL DEL RIESGO

### 6.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

#### A. Valoración de consecuencias

*Tabla 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	Medio	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 pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el nivel 3 - Alto.


#### B. Valoración de frecuencia

*Tabla 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 tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Equipo técnico

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación Fluvial puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.



ADRIEL QUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

### C. Nivel de consecuencia y daños

Tabla 117 - Nivel de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Alta	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Baja	1	Baja	Media	Alta	Muy 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 3 – Alta.

### D. Aceptabilidad y/o Tolerancia

Tabla 118 - Nivel de consecuencia y daños

Valor	Descriptor	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

Tabla 119 - Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable

Fuente: Equipo técnico



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación en el centro poblado de San Miguel es de nivel 3 – Inaceptable. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

## E. Prioridad de Intervención

Tabla 120 - Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Equipo técnico

Del cuadro anterior y por el nivel de aceptabilidad obtenido en el punto "D" el nivel de priorización es "II".

## VII. CONCLUSIONES

### 7.1 CONCLUSIÓN GENERAL

El Nivel de Riesgo actual sin el proyecto es de **RIESGO MUY ALTO**, en el que podemos apreciar zonas de Muy Alto Riesgo, Riesgo Alto, Riesgo Medio y Riesgo Bajo que comprometen áreas urbanas y de cultivos.

Con el Proyecto que se realizara el Nivel de Riesgo Baja significativamente, encontrándonos solo con el Riesgo Medio y Bajo. Con lo cual se determina la gran importancia de realizar este proyecto.

El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.

Las inundaciones fluviales tienen un efecto muy crítico para la población aledaña al río Torobamba, en especial en su margen derecho donde se encuentran asentadas varias viviendas precarisa paralela a la carretera en la margen de inundación del río, además la Infraestructura predominantemente es muy precaria, construidas a base de quincha y barro, del mismo modo sus áreas de cultivo se verían seriamente afectadas.


El cálculo de los efectos probables asciende a S/. 3,997,000 Soles.

### 7.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales, entre otras. A la autoridad que corresponda:

#### a) *Medidas Estructurales:*

- Se deberán de realizar medidas de mitigación a fin de evitar el desbordamiento del Río Torobamba en el sector evaluado, estas medidas podrán ser muros de contención, limpieza de cauce y/o otros similares de acuerdo a las técnicas y metodologías que garanticen la protección de inundación a ambas márgenes del Río Torobamba (para la zona evaluada).



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 67897

- Deberá de plantearse y delimitar el área correspondiente a la Faja Marginal con el asesoramiento y participación del ANA.
- Evaluar la Construcción de un sistema de drenaje pluvial integral en las zonas periurbanas de la ciudad con el objeto de evacuar las aguas de lluvia y sobre todo en caso de desborde de los canales de regadío.

#### *b) Medidas No Estructurales:*

Las medidas no estructurales que se muestran a continuación tienen carácter complementario y se sugiere realizarlas a la brevedad posible.

- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad.
- Desarrollo del plan de Prevención del riesgo de desastre.
- Plantear mecanismos financieros para implementar estrategias en reducción de riesgo de desastres.
- Plantear procesos de fortalecimiento de capacidades organizativas.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de inundación, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras ante inundaciones.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Guía simplificada para la identificación, formulación y Evaluación social de proyectos de protección de unidades Productoras de bienes y servicios públicos frente a Inundaciones, a nivel de Perfil / Ministerio de Economía y Finanzas, 2012.
2. Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil / Incorporando la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático. Dirección General de Inversión Pública-DGIP / 2012
3. Fortalecimiento de Capacidades de los Organismos de Preparativos y Respuesta a Emergencias, Región San Martín / 2007-2008.
4. Estudio de Zonificación Ecológica y Económica-ZEE a nivel meso (escala 1/ 100 000), que ha sido aprobada a través de Ordenanza Regional N°003-2013-GRA/CR, emitida el 27 de marzo del 2013.
5. Ministerio de Economía y Finanzas y GTZ. 2006. Conceptos asociados a la gestión del riesgo de desastres en la planificación e inversión para el desarrollo, Editorial Stampa Gráfica SAC-Lima-Perú, pág. 10-38.
6. Programa Desarrollo Rural Sostenible – GTZ. 2006. Aplicación de la Gestión del Riesgo para el Desarrollo Rural Sostenible-Módulo 1, Editorial Comunica2 SAC. Lima-Perú.



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



7. Proyecto de Peligros Naturales del Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente. 1993. Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado. Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales Organización de Estados Americanos. Washington D.C.
8. Plan de Desarrollo Regional Concertado 2016-2021, Ayacucho - 2014.
9. Informe Estudio Identificación de condiciones de riesgos de desastres y vulnerabilidad al cambio climático en la región Ayacucho / 02.06.2017.
10. Identificación de zonas vulnerables ante inundaciones en ríos y quebradas de la Región Ayacucho. /25.11.2016
11. Guía básica para la identificación de zonas propensas a inundaciones y deslizamientos en el departamento de Ayacucho / 25.02.2016
12. MEMORIA SOBRE LA GEOLOGÍA ECONÓMICA DE LA REGIÓN AYACUCHO Preparado por: Jorge ACOSTA, Ítalo RODRIGUEZ, Alexander FLORES & Dina HUANACUNI Lima - Perú 2011
13. INGEMMET. Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, N° 61 - Geología del cuadrángulo de Ayacucho 27-ñ.
14. Proyecto de Inversión Pública: CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES A AMBAS MÁRGENES DEL RÍO TOROBAMBA EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL- PROVINCIA DE LA MAR AYACUCHO - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LA MAR
15. Manual de Estimación del Riesgo ante Inundaciones Fluviales. (Cuaderno técnico N° 2) Publicado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) - Dirección Nacional de Prevención (DNP) / Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos (UEER) INDECI, 2011.
16. SIGRID – Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres / CENEPRED.
17. Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
18. EL PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO (AHP). FUNDAMENTOS, METODOLOGÍA Y APLICACIONES - José María Moreno Jiménez / Dpto. Métodos Estadísticos. Facultad de Económicas. Universidad de Zaragoza.



ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897

# GALERIA FOTOGRAFICA

FOTOGRAFÍA Nro. 01: PUENTE SOBRE EL RIO TOROBAMBA



FOTOGRAFÍA Nro. 02: MARGEN DERECHA RIO TOROBAMBA , VIVIENDAS PRECARIAS



  
ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57697



FOTOGRAFÍA Nro. 03 QUEBRADAS CON ENCAUZAMIENTO AL RIO TOROBAMBA



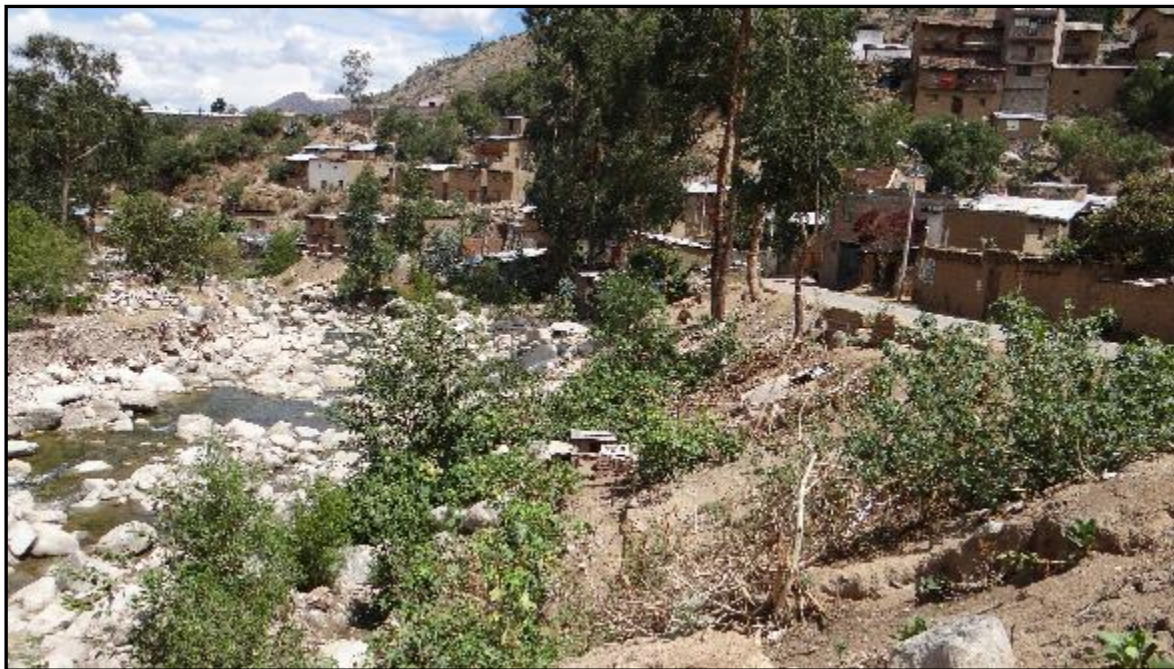
FOTOGRAFÍA Nro. 04 AREAS DE RECREACION COLINDANTE AL RIO TOROBAMBA



  
ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



FOTOGRAFÍA Nro. 05 RIO TOROBAMBA



FOTOGRAFÍA Nro. 06 CARRETERA MARGEN DERECHA RIO TOROBAMBA



  
ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897



FOTOGRAFÍA Nro. 07: QUEMA DE LLANATAS PARA FRACTURAR LAS ROCAS.



FOTOGRAFÍA Nro. 08: VIVIENDAS EN SECTOR TOROBAMBA.



  
ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 57897



FOTOGRAFÍA Nro. 09: VIVIENDA EN TOROBAMBA



FOTOGRAFÍA Nro. 10: PUENTE EN ,MUY MAL ESTADO



  
ADRIEL GUILLAMA TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 57897





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE LA MAR

**VRAEM**

**ACUERDO DE CONCEJO MUNICIPAL N° 038-2018-MPLM-SM/CM**

San Miguel, 09 de marzo del 2018.

El Concejo de la Municipalidad Provincial de La Mar,

**VISTO:**

En Sesión Ordinaria Extraordinaria de Concejo Municipal N° 002-2018, de fecha 09 de marzo del 2018, la Aprobación de los Informes de Evaluación del Riesgo por Inundación Fluvial en Ambas Márgenes del Río Torobamba, Ambas Márgenes del Río Huarmamayo y del Centro Poblado de Illaura, y;

**CONSIDERANDO:**

Que, los Gobiernos Locales son Órganos de Gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica pública y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines, gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia, conforme a los artículos I y II del Título Preliminar de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades;

Vistos los informes n° 020-2018-MPLM-SM/SGDCYGRD/JGM, n° 021-2018-MPLM-SM/SGDCYGRD/JGM, n° 022-2018-MPLM-SM/SGDCYGRD/JGM de fechas 06 de marzo del 2018, el Responsable de la Subgerencia de Defensa Civil y Gestión de Riesgo de Desastres de la Municipalidad Provincial de La Mar, comunica que el Centro Nacional de Estimación Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, realizó la revisión del Informe EVAR titulado "Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Fluvial en Ambas Márgenes del Río Torobamba en el Distrito de San Miguel, Provincia de La Mar, Región Ayacucho", "Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Fluvial en Ambas Márgenes del Río Huarmamayo entre las localidades de Ninabamba y Accobamba del Distrito de San Miguel, Provincia de La Mar, Región Ayacucho" e "Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Fluvial en el Centro Poblado de Illaura en el Distrito de San Miguel, Provincia de La Mar, Región Ayacucho", indicando que cumple con los procedimientos estipulados en el manual para la elaboración de riesgo originado por fenómenos EVAR; señalando a la vez que la Subgerencia de Defensa Civil y Gestión de Riesgo de Desastres realizó la revisión del informe, concluyendo que de acuerdo a la Directiva n° 009-2014-CENEPRED/J, cumple con los procedimientos estipulados del manual para la evaluación de riesgos, por lo que sugiere se apruebe los referidos informes en Sesión de Concejo mediante Acuerdo de Concejo Municipal a fin de ser ingresado como parte del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID.

Que, el Art. 41° de la Ley Orgánica de Municipalidades dispone que los acuerdos son decisiones, que toma el Concejo, referidas a asuntos específicos de interés público, vecinal o institucional, que expresan la voluntad del órgano de gobierno para practicar un determinado acto o sujetarse a una conducta o norma institucional;

Que, estando al Acta de Sesión Ordinaria y en uso de las atribuciones conferidas en la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, hechas las deliberaciones respectivas con la dispensa del trámite de lectura y aprobación del Acta por unanimidad de los Miembros del Concejo Municipal, emitieron el siguiente:

**ACUERDO:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, el "Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Fluvial en Ambas Márgenes del Río Torobamba en el Distrito de San Miguel, Provincia de La Mar, Región Ayacucho".

**ARTÍCULO SEGUNDO.- APROBAR**, el "Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Fluvial en Ambas Márgenes del Río Huarmamayo entre las localidades de Ninabamba y Accobamba del Distrito de San Miguel, Provincia de La Mar, Región Ayacucho".

**ARTICULO TERCERO.- APROBAR**, el "Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Fluvial en el Centro Poblado de Illaura en el Distrito de San Miguel, Provincia de La Mar, Región Ayacucho".

**ARTICULO CUARTO.- DISPONER**, la remisión del presente Acuerdo al Centro Nacional de Estimación Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED a fin de ser ingresado los Informes de riesgos como parte del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID.

**ARTICULO QUINTO.- ENCARGAR**, a la Gerencia Municipal, Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios Municipales, Subgerencia de Defensa Civil y Gestión de Riesgo de Desastres, Dirección de Administración y Finanzas y Planeamiento y Presupuesto el cumplimiento del presente acuerdo.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE**

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LA MAR  
SAN MIGUEL AYACUCHO  
**ICBUR OWEN TUTAYA RUIZ**  
SECRETARIO GENERAL

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LA MAR  
**VRAEM**  
**OMAR FLORES YAROS**  
ALCALDE