"AÑO DEL DIALOGO Y RECONCILIACION NACIONAL"

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA

INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN LA LOCALIDAD DE PARSUL, DISTRITO DE MAGDALENA, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

LOCALIDAD : PARSUL
DISTRITO : MAGDALENA
PROVINCIA : CHACHAPOYAS
REGION : AMAZONAS

JULIO - 2018

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

Contenido

CAPITULO I 4

ASPECTOS GENERALES 4

1.1 OBJETIVO GENERAL 4
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
1.3 FINALIDAD 4
1.4 JUSTIFICACIÓN 4
1.5 MARCO NORMATIVO 4

CAPITULO II 6

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO 6

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....
2.2 LÍMITES .....
2.3 VÍAS DE ACCESO .....
2.4 MAPA DE UBICACIÓN .....
2.5 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS .....
2.5.1 POBLACIÓN .....
2.5.2 VIVIENDA .....
2.5.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS .....
2.5.4 SERVICIOS BÁSICOS .....
2.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS .....
2.6.1 HIDROGRAFÍA .....
2.6.2 GEOLOGÍA .....
2.6.3 TIPO DE SUELO .....
2.6.4 GEOMORFOLOGÍA .....
2.6.5 TIPO DE SUELO .....
2.6.6 GEOMORFOLOGÍA .....

CAPITULO III 222

DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....
3.2 RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....
3.3 CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN EL NIVEL DE PELIGRO .....
3.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO ANTE EL PELIGRO .....
3.4.1 FACTORES DESENCADENANTES .....
3.4.2 FACTORES CONDICIONANTES .....
3.5 PARÁMETRO DE EVALUACIÓN .....
3.6 NIVELES DE PELIGRO .....
3.7 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD .....
3.8 NIVEL DE PELIGROSIDAD SOCIAL .....
3.9 NIVEL DE PELIGROSIDAD ECONÓMICO .....
3.10 NIVEL DE PELIGROSIDAD AMBIENTAL .....
3.11 MAPA DE PELIGRO .....

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

3.12 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN ZONAS SUSCEPTIBLES
3.13 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS POR DIMENSIÓN SOCIAL
3.14 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS POR DIMENSIÓN ECONÓMICA
CAPITULO IV 344
ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD
4.1 ANÁLISIS DE LAS VULNERABILIDADES
4.2 ANÁLISIS DE LAS VULNERABILIDADES
4.2.1 EXPOSICIÓN
4.2.2 FRAGILIDAD
4.2.3 RESILIENCIA
4.3 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS
4.3.1 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL
4.3.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA
4.3.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL
4.3.4 NIVEL DE VULNERABILIDAD
4.3.5 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
4.3.6 MAPA DE VULNERABILIDAD
CAPITULO V 47
CÁLCULO DE RIESGO
4.1 METODOLOGIA 47
4.2 CÁLCULO DEL RIESGO
4.3 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL
4.3.1 ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL CON INFORMACIÓN HISTÓRICA
4.3.2 ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL CON USOS DE SUELO
4.4 NIVELES DE RIESGO
4.5 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO
4.6 MAPA DE RIESGO
4.7 MATRIZ DE RIESGO
4.8 CÁLCULOS DE LOS EFECTOS PROBABLES
CAPITULO VI 53
CONTROL DEL RIESGO
4.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DE RIESGOS
CAPITULO VII 56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
7.2 CONCLUSION
7.3 RECOMENDACIONES
BIBLIOGRAFÍA 58

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

1. INTRODUCCIÓN

Las inundaciones en el Perú· son problemas recurrentes de cada año, debido a la estacionalidad de las precipitaciones en la región andina, las cuales determinan una época seca y una época de lluvia bien diferenciadas, esta última de diciembre a marzo; sumándose en algunos años con la presencia del fenómeno natural "El Niño" o "La Niña" hacen que los caudales de los ríos que bajan de la región andina hacia la costa o la Selva se incrementan hasta alcanzar muchas veces caudales extraordinarios, que provocan desbordes e inundaciones ocasionando daños en centros poblados que están ubicados muy cercanos a las márgenes del cauce del rio, sobre todo en las zonas de la costa y de la selva, como es el caso de la región del norte del país, como en Tumbes, Piura, Lambayeque y Chiclayo, los mismos que fueron afectados por el fenómeno de El Niño Costero en el año 2017, cuya característica es la presencia de lluvias intensas que ocasionan el incremento de los caudales de los ríos alcanzando niveles extraordinarios de caudales que provocan desbordes e inundaciones afectando a las viviendas, infraestructura y medios de vida, etc de las poblaciones ubicadas en la cercanía de las riberas de ambas márgenes del cauce del rio.

Como muchos fenómenos naturales, los ríos tienen un comportamiento de difícil proyección. Aquellos con tendencias a sufrir inundaciones suelen presentar comportamientos imprevisibles que solo sirven para maximizar el nivel del riesgo de las poblaciones que habitan cerca de ellos. Las inundaciones no solo significan la pérdida de vidas humanas; afectan también los medios de vida y de soporte económico de las poblaciones bajo situaciones económicas marginales.

Una alternativa para lidiar con la realidad de las inundaciones en el Perú, mitigar sus efectos y prevenir el escalamiento de situaciones de desastre es mediante controladores ribereños, una forma de barrera de protección ante la subida del nivel de agua. Sirven no solo para evitar la destrucción material causada por las inundaciones. sino como alternativa ante la pérdida de vidas humanas, La construcción de controladores es un proceso técnico que requiere de estudios técnicos (hidrológicos y geomorfológicos) de aquellos tramos de ríos que sufren erosión y desbordes; sin embargo para desarrollar estos proyectos es muy importante previamente desarrollar el diagnóstico de los niveles de riesgo a través de la formulación de Evaluación de Riesgo de una área determinada u objetivo, a fin de identificar los peligros, el análisis de vulnerabilidad y el nivel de riesgo para la toma de decisiones de la autoridad competente de acuerdo a los resultados de dicha evaluación.

ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles de riesgos ante la inundación fluvial y establecer medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres que favorezcan la adecuada toma de decisiones de parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo para el PROYECTO: "CREACION Y MEJORAMIENTO DE DEFENSAS RIBEREÑAS Y ENCAUZAMIENTO EN ZONAS VULNERABLES EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO UCTUBAMBA EN LA LOCALIDAD DE PARSUL, DISTRITO DE MAGDALENA, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - AMAZONAS"

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

1.3 FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico que permita establecer medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres y favorezcan la adecuada toma de decisiones de parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo para prevenir los efectos negativos de las inundaciones en la zona de evaluación.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Determinar las áreas que se encuentran vulnerables ante el peligro de inundación con el fin de poder realizar medidas estructurales y no estructurales para poder minimizar el riesgo, y así garantizar la seguridad de los pobladores e infraestructura urbana que se encuentran en áreas inundables.

1.5 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.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

- 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 Nº 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

CAPITULO II

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito de Magdalena está situado en la Provincia de Chachapoyas, Departamento de Amazonas. Cuyas coordenadas geográficas se sitúan entre los 6°21'00" latitud Sur y 77°49'1.0" de longitud Oeste a una altitud promedio de 1,980 m.s.n.m.

El distrito de Magdalena presenta una superficie de 135.47 Km2.

UBIGEO: 010112

El área de estudio localidad de Sector Parsul se encuentra en las siguientes coordenadas:

UTM: 178608 E - 9293686 N –WGS 84-ZONA 18 SUR

Tabla 1 - Ubicación Geográfica del distrito de Magdalena

DISTRITO	SUPERFICIE (Km²)	UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
		ALTITUD (msnm)	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
MAGDALENA	135.47	1,980	6°21'00"	77°49'1.0"

Fuente: SIGRID-CENEPRED

Tabla 2 - Ubicación Geográfica del Sector de Parsul

DISTRITO/SECTOR	SUPERFICIE (Km²)	UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
		ALTITUD (msnm)	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
PARSUL	---	1,748	6°22'55".21	77°54'17".76

Fuente: Propia

2.2 LÍMITES

- Por el Norte, Con el distrito de San Isidro del Mayno
- Por el Este, Con la provincia de Rodríguez de Mendoza
- Por el Sur, Con el distrito de la Jalca
- Por el Oeste, Con el distrito del Tingo (provincia de Luya)

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

2.3 VÍAS DE ACCESO

TERRESTRE: El Proyecto se desarrollara, en un área de influencia de la localidad Sector Parsul del Distrito de Magdalena.

RUTA I:

Tabla 2 – Vías de acceso

Carretera	Tipo de Vía	Tiempo (Hr) aprox.
Lima - Chachapoyas	Asfaltada	**24:00**
Chachapoyas-Cruce Leymebamba-Tingo	Asfaltada	**00:20**
Cruce Leymebamba-Tingo-Sector Parsul-Magdalena	Asfaltada	**00:30**
Sector Parsul-Magdalena -Distrito de magdalena	Asfaltada	**00:10**
Total en hora recorrido (T Hr.)		**25:00**

RUTA II:

Tabla 3 – Vías de acceso

Carretera	Tipo de Vía	Tiempo (Hr) aprox.
Lima - Chachapoyas	Asfaltada	**24:00**
Chachapoyas-Distrito Levanto, San Isidro de Mayno.	Afirmado	**01:44**
Total en hora recorrido (T Hr.)		**25:44**

AEREO:

Desde la ciudad de Chachapoyas cuenta con una pista de aterrizaje, Está ubicado a un aproximado de un 1 km de la ciudad.

Medida de vuelo t= 1.50 hr. Lima –Chachapoyas, y .25 hr. Jaén-Chachapoyas

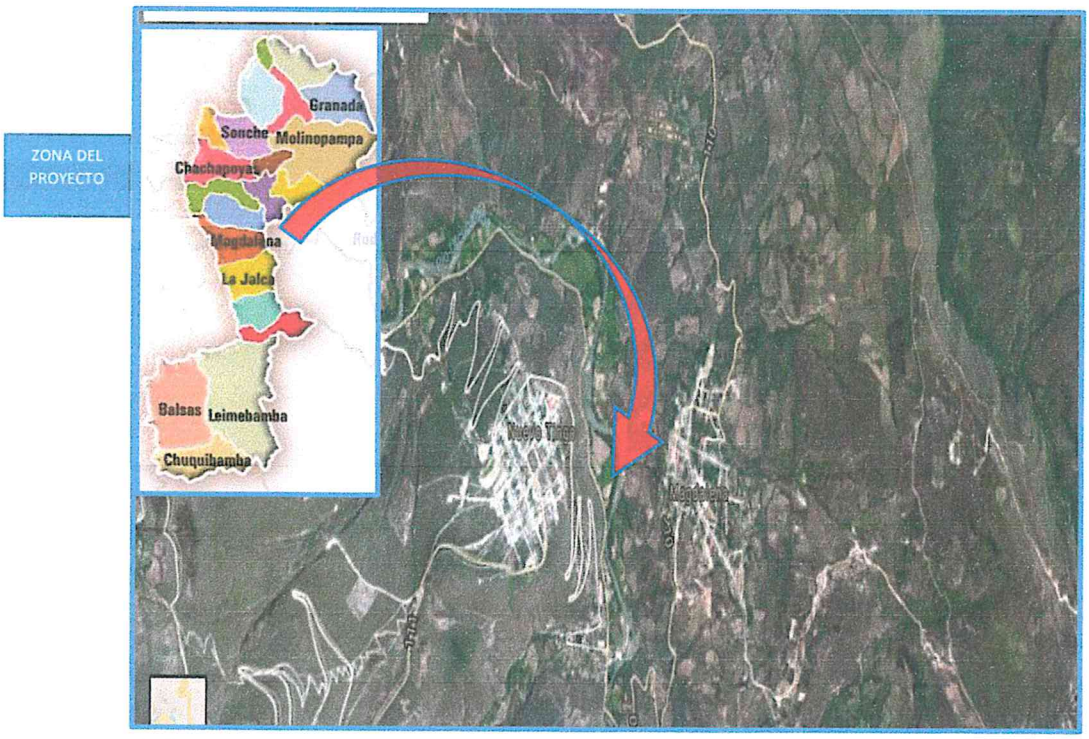
GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

2.4 MAPA DE UBICACIÓN

El distrito de San Pablo de Magdalena del distrito del mismo nombre de la provincia de Chachapoyas se encuentra dentro de la jurisdicción de la región Amazonas.

REGION AMAZONAS

PROVINCIA DE CHACAHPOYAS



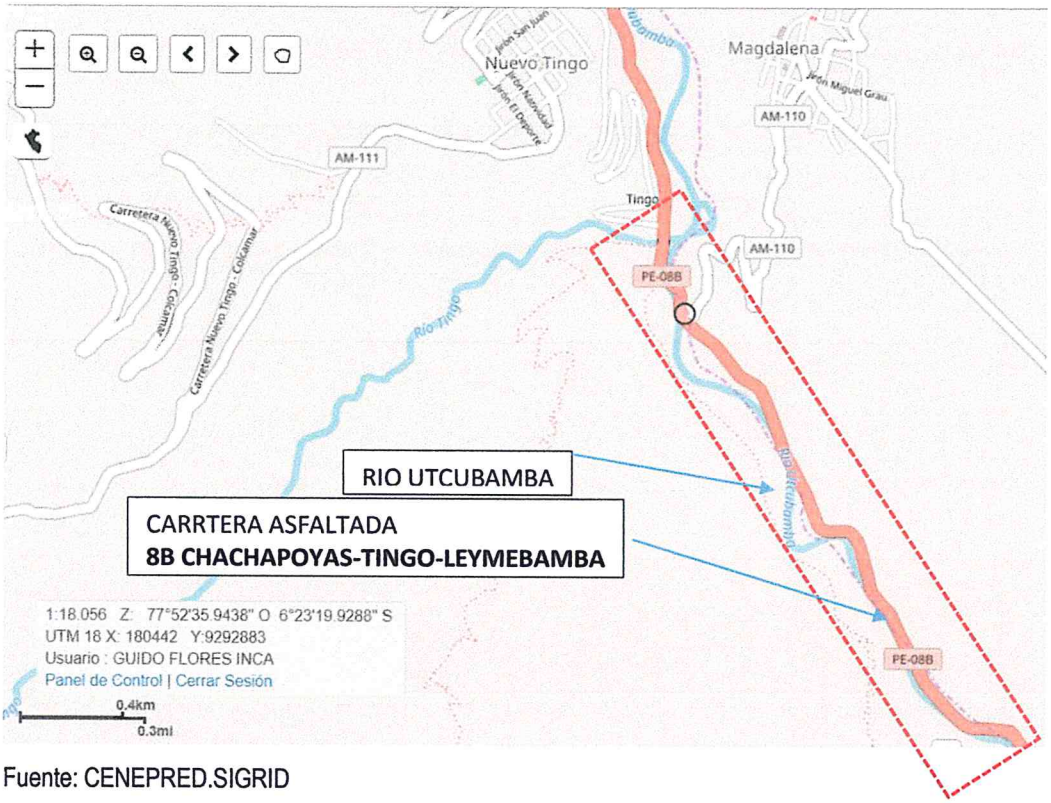
DISTRITO DE MAGDALENA

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

UBICACION DEL PROYECTO

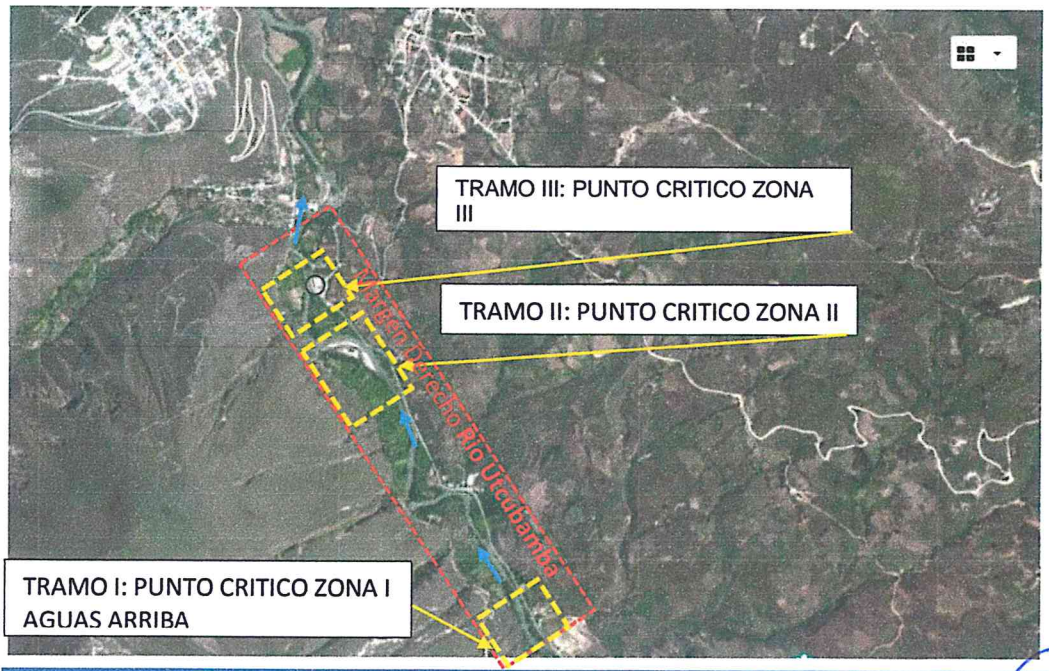
AREA DE INTERVENCION PUNTOS CRITICOS

IMAGEN: GOOGLE OPENSTREETMAP - RIO UTCUBAMBA



Fuente: CENEPRED.SIGRID

IMAGEN: GOOGLE SATELITAL PARSUL - ZONIFICACION



GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

2.5 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

2.5.1 POBLACIÓN

Población residente (habitantes): 146

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	N°	%
Hombres	75	48.75
Mujeres	71	51.25

Fuente: INEI 2007

2.5.2 VIVIENDA

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	N°	%
Número de Viviendas	76	100

Fuente: Elaboración Propia

TIPO DE VIVIENDA	N°	%
Casa independiente	52	68.42
Choza o cabaña (005)	24	31.58

Fuente: Elaboración Propia

RÉGIMEN DE TENENCIA	N°	%
Alquilada	1	3
Propia, pagándola a plazos	1	3
Propia, totalmente pagada	32	94

Fuente: Elaboración Propia

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES	N°	%
Ladrillo o bloque de cemento	0	0
Piedra o sillar con cal o cemento	3	6.67
Adobe o tapia	40	88.89
Quincha (caña con barro)	0	0
Madera (Pona, tornillo, etc.)	2	4.44
Piedra con barro	2	6.67

Fuente: Elaboración Propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS	N°	%
Concreto armado	0	0
Madera	0	0
Tejas	6	2.63
Plancha de calamina	38	97.37

Fuente: INEI 2007

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PISOS	N°	%
Losetas, terrazas o similares	0	0
Madera, entablados, similares	6	13.64
Cemento	1	2.27
Tierra	37	84.09

Fuente: INEI 2007

2.5.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

ACTIVIDAD ECONÓMICA DE SU CENTRO DE LABOR (Habitante)	N°	%
Actividad económica (Agrícola)	28	56
Actividad económica (Comercial)	6	12
Actividad económica (Servicios)	14	28
Actividad económica (Otros)	2	4

Fuente: INEI 2007

PARTICIPACIÓN EN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA (Habitante)

Ocupación en su centro de labor	N°	%
Población Ocupada de 14 a más años de edad	64	
Trabajador dependiente	14	29.17
Ocupación (Trabajador independiente)	18	37.50
Ocupación (Dedicado a los quehaceres del hogar)	2	4.17
Ocupación (Estudiante)	10	20.83
Ocupación (Jubilado)	2	4.17
Ocupación (Sin actividad)	2	4.17

Fuente: INEI 2007

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181897

2.5.4 SERVICIOS BÁSICOS

TIPO DE ALUMBRADO	N°	%
Electricidad	23	52.27
Kerosene, mechero, lamparín	16	36.36
Petróleo, gas, lámpara	1	2.27
Vela	4	9.09

Fuente: INEI 2007

VIVIENDAS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA	N°	%
Río, acequia, manantial	51	95.45
Pozo	2	4.55

Fuente: INEI 2007

VIVIENDAS CON SERVICIOS HIGIÉNICO	N°	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	1	2.27
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0.00
Pozo séptico	18	40.91
Pozo negro, letrina	16	36.36
Río, acequia o canal	1	2.27
No tiene	8	18.18

Fuente: INEI 2007

2.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.6.1 HIDROGRAFÍA

La zona del proyecto se encuentra dentro de la Cuenca de Utcubamba.

La cuenca del Utcubamba se ubica en el departamento de Amazonas (Perú), entre los 5º 32' 36" y 6º 50' 49" latitud sur, y 72º 22' 49" y 78º 29' 59" longitud oeste, con una superficie de 6 650.07 km2 y una longitud de 250 km.

El río Utcubamba recorre en dirección S-N desde sus nacientes y es tributario del río Marañón por la margen derecha. Forma cañones muy empinados y en tramos importantes.

Las evaluaciones que se realizaron en noviembre del 2005, reportan que; a) en el sector alto a la altura del Puente Caclic presenta velocidad de corriente media de 1.003 m/s, con velocidad de corriente máxima de 2.345 m/s y caudal de 34.67 m3/s; b) en el sector medio, a la altura del Puente Corontachaca, presenta velocidad de corriente media de 1.754 m/s, con velocidad de corriente máxima de 2.266 m/s y caudal de 95.66 m3/s; y c) en el sector bajo, a la altura del Puente Milagro, presenta velocidad de corriente media de 1.878 m/s, con velocidad de corriente máxima de 2.894 m/s y caudal de 211.24 m3/s.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

Se tiene:

Área de la cuenca (A)

Superficie de 6 650.07 km2

Perímetro de la cuenca (P)

Referida al borde de la forma de la cuenca proyectada en un plano horizontal, que generalmente es de forma muy irregular, se obtiene después de delimitar la cuenca. Longitud del cauce principal (L)

Longitud de 250 km

Ancho promedio de la cuenca (Ap)

Relación entre el área de la cuenca y la longitud del cauce principal, cuya expresión es la siguiente:

Donde:

Ap= A/L

	$\frac{Ap}{L}$	
$Ap=$		
	$\frac{6650.07}{250}$	
$Ap=$	26.60	Km.

Ap = Ancho promedio de la cuenca (km).

A = Área de la cuenca (km2).

L = Longitud del cauce principal (km).

FRACCION DEL TRAMO DEL RIO UTCUBAMBA - MAGDALENA

A) Rio UTCUBAMBA-MAGLENA

Afluente del Rio Utcubamba por el margen derecho, próximo en el área de influencia.

Se tiene:

Área de la cuenca (A)

Superficie de 1105.23 km2

Perímetro de la cuenca (P)

Perímetro de 161,39 km

Longitud del cauce principal (L)

Longitud de 69.78 km

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

Ancho promedio de la cuenca (Ap)

Relación entre el área de la cuenca y la longitud del cauce principal, cuya expresión es la siguiente:

Donde:

Ap= A/L

	Ap / L	
Ap=	15.838	
Ap=	15.84	Km.

Ap = Ancho promedio de la cuenca (km).

A = Area de la cuenca (km2).

L = Longitud del cauce principal (km).

Fuente: Propia. Figura 06: imagen hidrología - Cuenca Utcubamba.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

2.6.2 GEOLOGÍA

En el área de intervención encontramos depósitos fluvio aluviales corresponde a los materiales de cobertura reciente. Estos depósitos aluviales recientes conforman la terraza del rio; su conformación litológica consiste es clastos redondeados de naturaleza sedimentaría clástica con una matriz limo arcillosa, presentando el material consistencia moderada que son afectados por el proceso de la erosión de suelo producido por el escurrimiento de las aguas de precipitación pluvial.

Los depósitos fluviales distribuyen en la margen izquierda y en el cauce del río, está constituido por fragmentos de roca de naturaleza sedimentaría. Se caracteriza por la forma redondeado y tamaño diferente, preferentemente siendo el tamaño > de 2mm, los cuales se encuentran sueltos y **concentrados** en las márgenes de conformando las playas.

Formaciones geológicas en la zona

Formación El Milagro (PN-ch):

En el presente estudio se adopta esta misma denominación para describir a una secuencia similar que se extiende en casi toda el área.

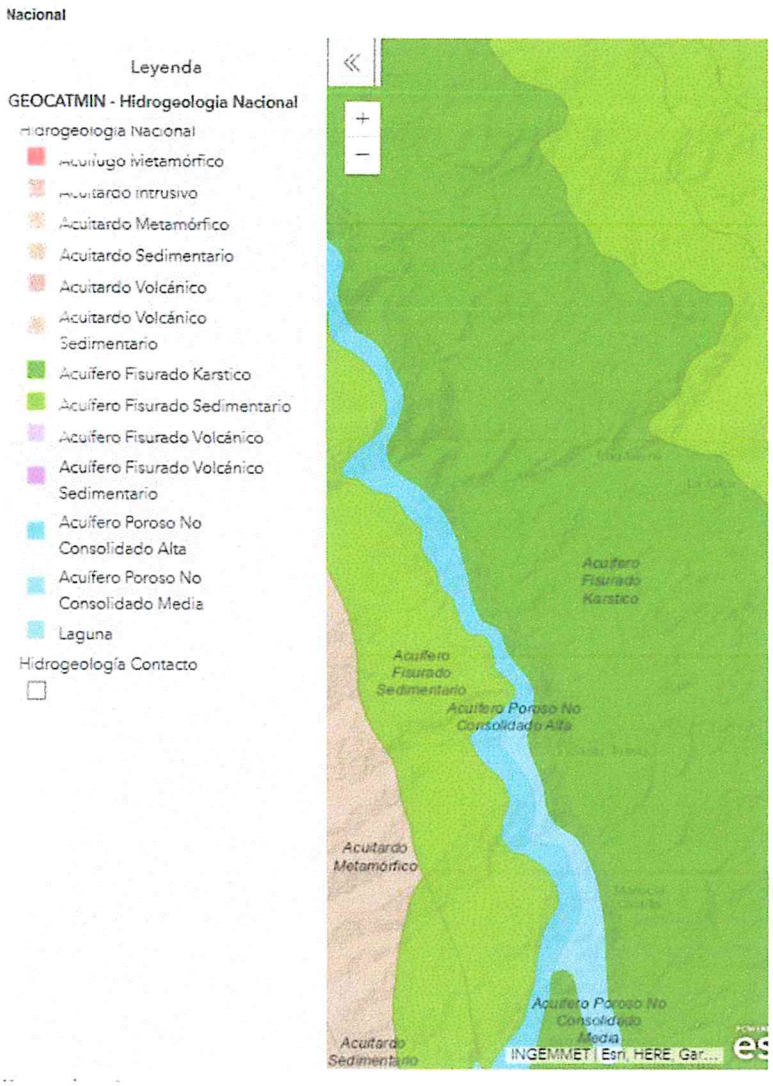
La Formación El Milagro consiste de lodolitas marrón rojizas o rojo grises, se intercalan con limolitas y lutitas gris claras y areniscas marrón rojizas a blanco grisáceas, de grano grueso y a veces conglomerádicas. Las lutitas tienden a ser limolíticas y contienen capas muy delgadas de limolitas calcáreas con concreciones de caliza, las areniscas son de grano fino masivas y presentan estratificación cruzada.

Sus relaciones estratigráficas no han sido observadas en el área de estudio por tratarse de una secuencia que genera abundante material de cobertura. Pertenece a una edad Miocénica pudiendo bajar hasta el Oligoceno, dado su grosor y concordancia con la Formación Pozo.

Depósitos Fluviales (Qh – fl)

Son el tipo de depósitos que se encuentran en las riberas y en el fondo de los Ríos, consisten principalmente de gravas gruesas y finas, con arenas inconsolidadas y limoarcillitas. Están distribuidos en toda el área estudiada.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891



Fuente INGEMMET: Figura 06: imagen 3d hidrogeología

GEOLOGÍA ECONÓMICA:

Amazonas es una de las regiones que presenta una ingente cantidad de recursos minero energéticos, debido a las características litoestratigráficas y geoestructurales (fallamientos, plegamientos). Es por ello, que las compañías petroleras como PETROPERÚ han realizado exploraciones con sondeos, determinando que las cuencas Bagua, Santiago y Marañón constituyen verdaderas fuentes de almacenamiento de Hidrocarburos. Asimismo los minerales metálicos y no metálicos también constituyen verdaderos potenciales, debido a la gran variabilidad sedimentológica, estratigráfica y tectónica de su territorio.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

HIDROCARBUROS:

El origen de los hidrocarburos en las cuencas del Santiago, Bagua, y Marañón está relacionados a la presencia de las secuencias litológicas, que se han acumulado desde el Triásico hasta el Cretáceo, donde tenemos a las rocas pelíticas del Grupo Pucará, Grupo Oriente (formación Esperanza), Formación Chonta y la Formación Vivian que en litofacies lateral contiene lutitas. Todas estas formaciones constituyen rocas sellos, las cuales tienen la propiedad de retener o entrampar el petróleo debido a su alta impermeabilidad. En mención a estas, tenemos a secuencias con alta porosidad y capaces de almacenar en su interior, denominadas rocas reservorios, los cuales constituyen uno de los componentes principales para la formación de yacimientos hidrocarburíferos.

RECURSOS METÁLICOS:

Estos recursos están estrechamente relacionados con los afloramientos litológicos de origen metamórfico, intrusivo y volcánico, y a secuencias sedimentarias de naturaleza calcárea. Para precisar mejor las probabilidades de ocurrencia de estos yacimientos se ha podido relacionar las informaciones disponibles de campo y de estudios realizados anteriormente. Mencionaremos sucintamente algunos reportes obtenidos tanto por nosotros como por INGEMMET.

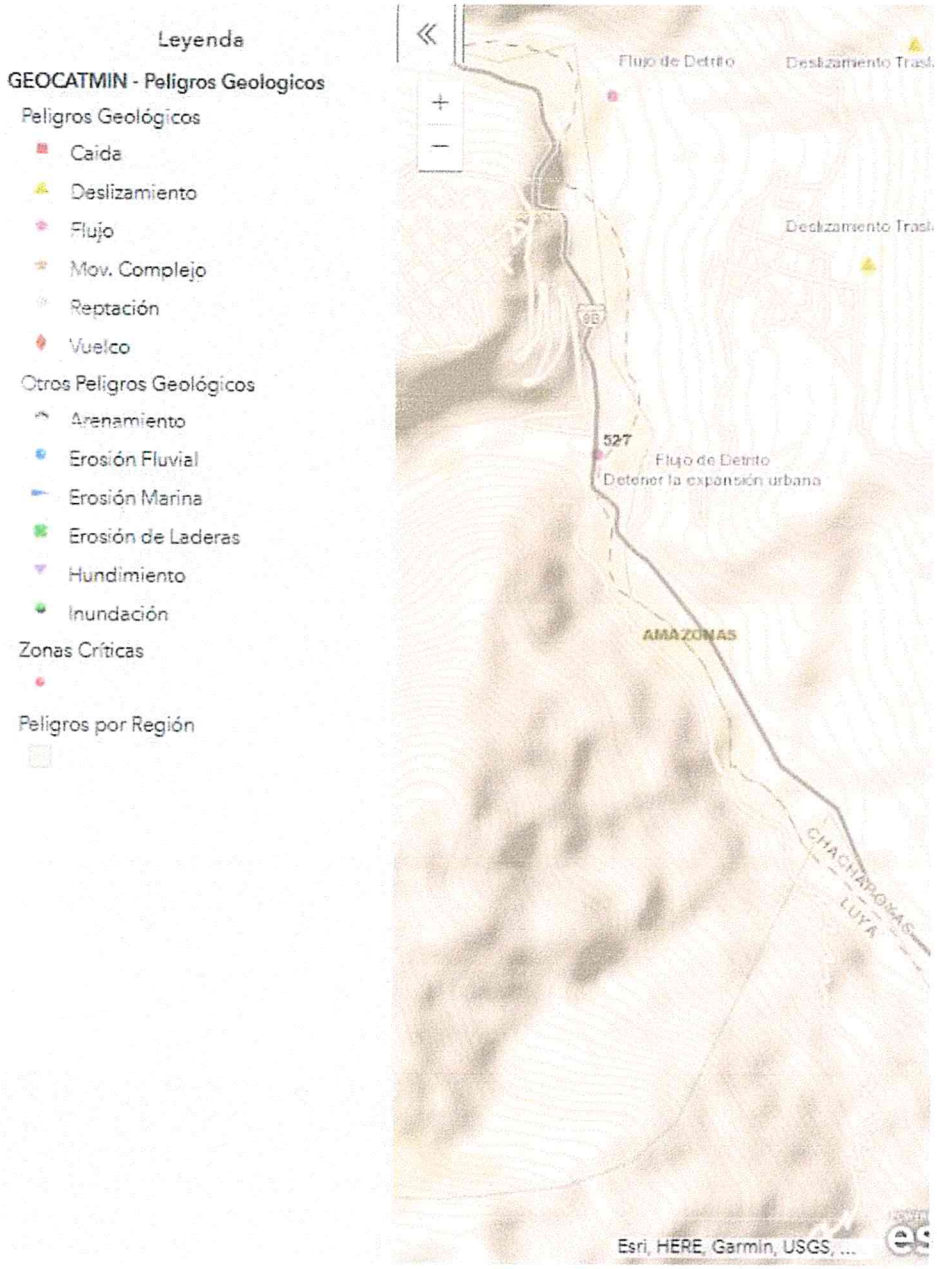
Potenciales áreas Polimetálicas con presencia aurífera (Fuente INGEMMET y Registro Minero).

Mineralizaciones se encuentran dispersas en las áreas de Lajasbamba, Yerba Buena, Opaban, Jucumbuy, Longotea, Chachapoyas y Yambrasbamba. Estos potenciales yacimientos se encuentran emplazados principalmente en las secuencias calcáreas del Grupo Pucará, donde se evidencian importantes valores de Ag, Pb, Zn y Cu, especialmente en la zona de Yambrasbamba, donde se está operando en la actualidad con resultados alentadores.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

PELIGROS GEOLOGICOS DE LA LOCALIDAD:

La geología de la localidad del distrito de Magdalena, presentan riesgo por deslizamiento masa del suelo, caída, vuelco e inundación, etc. Ubicados, como se describe en la leyenda.



Fuente INGEMMET: Figura 07: imagen 3d Peligros Geología

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181892

Las características del contexto geológico local se presentan en el siguiente cuadro.

Tabla 3 - Geología

MATERIAL DE COBERTURA	LITOLOGÍA	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS	UBICACIÓN
MATERIAL DE COBERTURA	Gruesos	Depósitos fluviales	Zona de playa del río
	Gruesos -Finos (redondeados)	Depósitos aluviales	Terrazas y Llanura de inundación del río
ROCA DE BASAMENTO	Roca sedimentaria clástica gruesa: arenisca con limolita con intercalaciones de conglomerados medios	Formación El Milagro	Zonas de colinas bajas en la margen derecha

El contexto de la Geología Local comprende la caracterización litológica dentro del ámbito del estudio, donde se ha identificado los materiales terrestres los cuales ha consistido en materiales de granulometría gruesa y en otros de gruesos y finos correspondiendo a los depósitos fluviales y aluviales respectivamente. Asimismo, de roca de basamento que corresponden a la Formación El Milagro.

Los depósitos fluviales distribuyen en la margen izquierda en el cauce del río, está constituido por fragmentos de roca de naturaleza sedimentaría. Se caracteriza por la forma redondeado y tamaño diferente, preferentemente siendo el tamaño > de 2mm, los cuales se encuentran sueltos y concentrados en los márgenes de conformando las playas.

Los depósitos aluviales que se distribuye en la llanura de inundación que bordean la ciudad corresponden a los materiales de cobertura reciente manteniendo una consistencia y geoforma asociada. Así, los depósitos aluviales recientes conforman la terraza del río Utcubamba y es la zona donde se encuentra asentada la población de Utcubamba; consiste de clastos redondeados de naturaleza sedimentaría clástica con una matriz limo arcillosa, presentando el material consistencia moderada que son afectados por el proceso de la erosión de suelo producido por el escurrimiento de las aguas de precipitación pluvial.

La roca de basamento corresponde a la Formación El Milagro y se distribuye en marcados afloramientos ubicados Estos afloramientos desarrollan relieves altos y consiste de arenisca con limolita e intercalaciones de conglomerados de granulometría fina a media, de color marrón claro algo rojiza se destaca por la mejor consistencia.

RASGOS ESTRUCTURALES:

Esta zona está constituida por pliegues y fallas tanto longitudinales como transversales, del tipo inverso, así como fallas menores. Las estructuras generalmente presentan una dirección N-S tomando por inflexión una dirección SO-NE.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

Los pliegues están constituidos por anticlinales y sinclinales que alcanzan grandes longitudes. Se trata de estructuras amplias con buzamientos suaves, presentando inflexiones en sus culminaciones, entre éstos los más importantes son los anticlinales, los demás pliegues son de corto recorrido o han sido segmentados por fallas.

2.6.3 TIPO DE SUELO

El suelo donde se ubicará el proyecto es heterogéneo la cual está formado por depósitos fluvio aluviales de origen cuaternario, compuestos por bolsones erráticos de suelos finos que se presentan ni orden ni arreglo alguno.

2.6.4 GEOMORFOLOGÍA

En el escenario regional se delinean una configuración física que comprenden geoformas, las cuales se desarrollaron en materiales terrestres bajo la influencia de los procesos naturales externos e internos para alcanzar la actual configuración física, las cuales se presentan a continuación.

Colinas altas:

Estas geoformas se pueden apreciar en la parte oriental, central y occidental de la zona de estudio donde se encuentran ampliamente distribuidas, a manera de franjas alargadas paralelas al curso de los principales ríos. Las altitudes fluctúan entre 200 - 300 msnm, modeladas en depósitos de las formaciones, El Milagro y Chota principalmente.
Las colinas son fácilmente reconocibles en las imágenes de satélite por su textura y su drenaje dendrítico característico de las zonas elevadas, donde se inician los sistemas de drenaje.

Llanura fluvio –aluvial (Llfa)
Esta unidad ha sido identificada a lo largo de los cursos menores y quebradas que drenan sus aguas al Río Aguaytia. Estas zonas se caracterizan por ser amplios cerca de la desembocadura de los ríos y un poco más estrechos hacia las colinas, sin embargo, la variación de caudal entre el estiaje y las avenidas dan lugar a cauces poco definidos con grandes áreas de inundación durante los periodos de lluvia.

Tabla 4 - Geomorfología de Utcubamba

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	PROCESOS NATURALES QUE LA PRODUJERON	MATERIALES QUE CONFORMAN LAS UNIDADES GEOMÓRFICAS
Superficie de colinas	Movimiento epirogénesis, Erosión de las aguas superficiales, Meteorización física, química y biológica	Roca sedimentaria clástica: Formaciones El Milagro y Chotai
Valle	Movimiento epirogénico, Acción de las aguas superficiales, acción de la gravedad	Depósito aluvial
Llanura de inundación	Desborde de las aguas del río	Depósitos aluvial y fluvial

Fuente: INGEMET

GUIDO ANGEL FLORES INGA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

2.6.5 TIPO DE SUELO

El suelo donde se ubicará el proyecto es heterogéneo la cual está formado por depósitos fluvio aluviales de origen cuaternario, compuestos por bolsones erráticos de suelos finos que se presentan ni orden ni arreglo alguno.

2.6.6 GEOMORFOLOGÍA

En el escenario regional se delinean una configuración física que comprenden geoformas, las cuales se desarrollaron en materiales terrestres bajo la influencia de los procesos naturales externos e internos para alcanzar la actual configuración física, las cuales se presentan a continuación.

Colinas altas:

Estas geoformas se pueden apreciar en la parte oriental, central y occidental de la zona de estudio donde se encuentran ampliamente distribuidas, a manera de franjas alargadas paralelas al curso de los principales ríos. Las altitudes fluctúan entre 200 - 300 msnm, modeladas en depósitos de las formaciones, El Milagro y Chota principalmente.
Las colinas son fácilmente reconocibles en las imágenes de satélite por su textura y su drenaje dendrítico característico de las zonas elevadas, donde se inician los sistemas de drenaje.

Llanura fluvio –aluvial (Llfa)
Esta unidad ha sido identificada a lo largo de los cursos menores y quebradas que drenan sus aguas al Río Aguaytia. Estas zonas se caracterizan por ser amplios cerca de la desembocadura de los ríos y un poco más estrechos hacia las colinas, sin embargo, la variación de caudal entre el estiaje y las avenidas dan lugar a cauces poco definidos con grandes áreas de inundación durante los periodos de lluvia.

Tabla 4 - Geomorfología de Utcubamba

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	PROCESOS NATURALES QUE LA PRODUJERON	MATERIALES QUE CONFORMAN LAS UNIDADES GEOMÓRFICAS
Superficie de colinas	Movimiento epirogénesis, Erosión de las aguas superficiales, Meteorización física, química y biológica	Roca sedimentaria clástica: Formaciones El Milagro y Chotai
Valle	Movimiento epirogénico, Acción de las aguas superficiales, acción de la gravedad	Depósito aluvial
Llanura de inundación	Desborde de las aguas del río	Depósitos aluvial y fluvial

Fuente: INGEMMET

GUIDO ANGEL FLORES INGA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

37

CAPITULO III

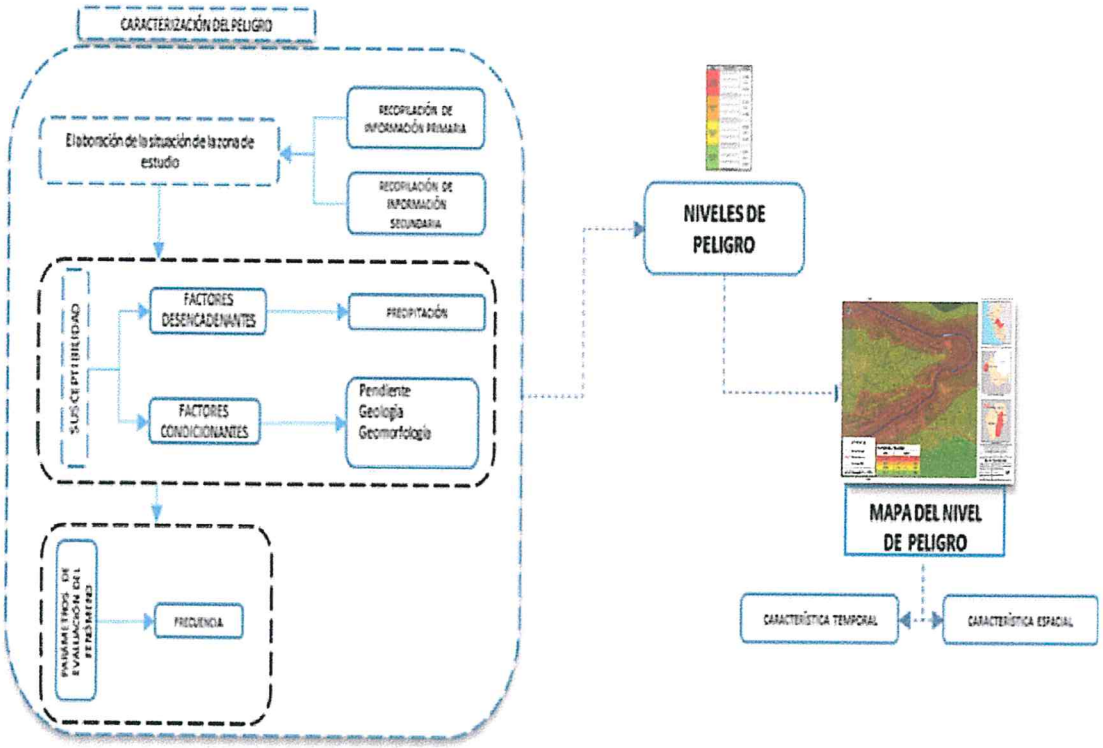
DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

El peligro, según su origen, puede ser de dos clases: por un lado, de carácter natural; y, por otro de carácter tecnológico o generado por la acción del hombre.

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de Inundación Pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 1.

Gráfico 1 - Metodología general para determinar el nivel de peligro



Fuente: CENEPRED

3.2 RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 181891

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 (Gráfico N°04). Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

3.3 CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN EL NIVEL DE PELIGRO

El estudio hidrológico se ha llevado a cabo en el sector del puente Utcubamba, tomando información tanto visual y de acuerdo a la inspección ocular registrada por la huellas de antiguas de avenidas máximas ordinarias y eventos extremos, considerando a esta micro cuenca un Índice de compacidad de K= 1.14 que es una micro cuenca alargada, tiene un Factor de Forma F= 0.11 que indica a concentrar mayor las cantidades de lluvias y percibir rápido los cambios de caudal en un punto de observación.

De acuerdo a los trabajos de topografía, batimetría y aforos se ha obtenido el pendiente medio del rio Utcubamba se ha determinado una pendiente de S=0.0025 para el presente estudio

Para determinar el caudal de diseño se ha tomado información de los caudales puntas y precipitaciones puntas instantáneas, o sea las máximas registrados en un promedio de 10 años, información obtenidas de la estación meteorológica de la zona (UNU), es en base a esta información y a la aplicación de métodos estadísticos método de Gumbell, se ha podido establecer un caudal de diseño para efectos del proyecto en una cantidad de:

Q= 147.50 m3/seg.

Para un periodo de retorno de 15 años y una vida útil de 10 años, siendo sus variables hidráulicas las siguientes:

SECC	A(m2)	P(m)	Z	S(s/s)	n	R	Q	V	B	Y	F
1	755	96.56	2	0.0025	0.06	7.79	2474	3.27	49	10.72	0.36

Se observa en el tramo crítico, materia del estudio de la localidad de Sector Parsul y cauce del rio Utcubamba.

3.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO ANTE EL PELIGRO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia ante el peligro de inundación fluvial en el ámbito urbano de la localidad de Utcubamba (Área de estudio), se consideraron los siguientes factores:

Tabla 6 - Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Percentiles de precipitación	Pendiente	Geomorfología	Geología

Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181691

3.4.1 FACTORES DESENCADENANTES

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. Precipitación

Tabla 7 - Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

PERCENTILES DE PRECIPITACIÓN	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	3.00	5.00	9.00
P90-P95 (Muy lluvioso)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
P75-P90 (Lluvioso)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	0.20	0.33	0.50	1.00	4.00
Normal	0.11	0.20	0.33	0.25	1.00
SUMA	2.14	4.03	6.83	11.25	22.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia con información de SENAMHI y SIGRID

Tabla 8 - Matriz de normalización de pares del parámetro Percentiles de precipitación

PERCENTILES DE PRECIPITACIÓN	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)	0.466	0.496	0.439	0.444	0.409	0.451
P90-P95 (Muy lluvioso)	0.233	0.248	0.293	0.267	0.227	0.254
P75-P90 (Lluvioso)	0.155	0.124	0.146	0.178	0.136	0.148
Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	0.093	0.083	0.073	0.089	0.182	0.104
Normal	0.052	0.050	0.049	0.022	0.045	0.044

Fuente: Elaboración propia con información de SENAMHI y SIGRID

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

IC	0.027
RC	0.025

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

3.4.2 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

Como descriptores del parámetro geomorfología se han identificado dos unidades geomorfológicas a los que se le ha asignado los siguientes pesos a utilizarse en el cálculo del nivel del peligro.

Tabla 9 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Llanura de inundación	Meandro	Talud recto	Colina baja disectada	Cauce
Llanura de inundación	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Meandro	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Talud recto	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Colina baja disectada	0.25	0.33	0.50	1.00	4.00
Cauce	0.20	0.20	0.33	0.25	1.00
SUMA	2.28	4.03	6.83	10.25	18.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.06

Tabla 10 - Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Llanura de inundación	Meandro	Talud recto	Colina baja disectada	Cauce	**Vector Priorización**
Llanura de inundación	0.438	0.496	0.439	0.390	0.278	0.408
Meandro	0.219	0.248	0.293	0.293	0.278	0.266
Talud recto	0.146	0.124	0.146	0.195	0.167	0.156
Colina baja disectada	0.109	0.083	0.073	0.098	0.222	0.117
Cauce	0.088	0.050	0.049	0.024	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.047
RC	0.042

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

33

A. Parámetro: Pendiente

Tabla 11 - 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	2.00	3.00	5.00	9.00
Entre 3° a 6°	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Entre 6° a 10°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 10° a 17°	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 17°	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.03	6.83	11.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 - Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 3°	Entre 3° a 6°	Entre 6° a 10°	Entre 10° a 17°	Mayor a 17°	Vector Priorización
Menor a 3°	0.466	0.496	0.439	0.435	0.450	0.457
Entre 3° a 6°	0.233	0.248	0.293	0.261	0.250	0.257
Entre 6° a 10°	0.155	0.124	0.146	0.174	0.150	0.150
Entre 10° a 17°	0.093	0.083	0.073	0.087	0.100	0.087
Mayor a 17°	0.052	0.050	0.049	0.043	0.050	0.049

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.004
RC	0.004

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181691

B. Parámetro: Geología

Como descriptores del parámetro geología se han identificado cinco unidades geológicas a los que se le ha asignado los siguientes pesos a utilizarse en el cálculo del nivel del peligro.

Tabla 13 - Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Depósitos fluviales	Depósitos aluviales	Formación El Milagro	Formación Chota	Formación Marañón
Depósitos fluviales	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Depósitos aluviales	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Formación El Milagro	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Formación Chota	0.25	0.33	0.50	1.00	4.00
Formación Marañón	0.14	0.20	0.33	0.25	1.00
SUMA	2.23	4.03	6.83	10.25	20.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.10	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 - Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Geología	**Depósitos fluviales**	**Depósitos aluviales**	**Formación El Milagro**	**Formación Chota**	**Formación Marañón**	**Vector Priorización**
Depósitos fluviales	0.449	0.496	0.439	0.390	0.350	0.425
Depósitos aluviales	0.225	0.248	0.293	0.293	0.250	0.262
Formación El Milagro	0.150	0.124	0.146	0.195	0.150	0.153
Formación Chota	0.112	0.083	0.073	0.098	0.200	0.113
Formación Marañón	0.064	0.050	0.049	0.024	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.033
RC	0.029

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

31

C. *Análisis de los parámetros de los factores condicionantes*

Tabla 15 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geología	Geomorfología
Pendiente	1.00	2.00	5.00
Geología	0.50	1.00	2.00
Geomorfología	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 - Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Geomorfología	Pendientes	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.588	0.571	0.625	0.595
Geología	0.294	0.286	0.250	0.277
Geomorfología	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.003
RC	0.005

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

3.5 PARÁMETRO DE EVALUACIÓN

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación al Periodo de Retorno". Para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

A. Parámetro: Periodo de retorno

Tabla 17 - Matriz de comparación de pares del parámetro periodo de retorno

Periodo de retorno	CADA 100 AÑOS	CADA 50 AÑOS	CADA 25 AÑOS	CADA 20 AÑOS	CADA 10 AÑOS
CADA 100 AÑOS	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
CADA 50 AÑOS	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
CADA 25 AÑOS	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
CADA 20 AÑOS	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
CADA 10 AÑOS	0.11	0.20	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.14	3.95	6.70	12.50	22.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 - Matriz de normalización de pares del parámetro periodo de retorno.

Periodo de retorno	CADA 100 AÑOS	CADA 50 AÑOS	CADA 25 AÑOS	CADA 20 AÑOS	CADA 10 AÑOS	Vector Priorización
CADA 100 AÑOS	0.466	0.506	0.448	0.400	0.409	0.446
CADA 50 AÑOS	0.233	0.253	0.299	0.320	0.227	0.266
CADA 25 AÑOS	0.155	0.127	0.149	0.160	0.227	0.164
CADA 20 AÑOS	0.093	0.063	0.075	0.080	0.091	0.080
CADA 10 AÑOS	0.052	0.051	0.030	0.040	0.045	0.044

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.014
RC	0.012

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 181891

3.6 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 19 - Niveles de Peligro

NIVEL DE PELIGRO	RANGOS
MUY ALTO	$0.273 < R \leq 0.431$
ALTO	$0.151 < R \leq 0.273$
MEDIO	$0.095 < R \leq 0.151$
BAJO	$0.050 < R \leq 0.095$

Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

3.7 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Tabla 20 - Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Precipitación mayor a P99-P95 (Extremadamente lluvioso); geomorfológicamente emplazado sobre terraza baja aluvial Tb-al; con tipo de pendiente entre Menor a 3° y/o Entre 3° a 6°; con una geología de Qh-fl - depósitos fluviales; y con un periodo de retorno entre cada 100 años y/o cada 50 años.	0.273 < R ≤ 0.431
Peligro Alto	Precipitación entre el percentil P90-P95 (Muy lluvioso); geomorfológicamente emplazado sobre terraza baja aluvial Tb-al; presenta una pendiente entre 3° a 6° y/o entre 6° a 10°; con una geología de Qh-fl - depósitos fluviales; y con un periodo de retorno entre cada 50 años y/o cada 25 años.	0.151 < R ≤ 0.273
Peligro Medio	Precipitación entre el percentil P75-P90 (Lluvioso); geomorfológicamente emplazado sobre terraza baja aluvial Tb-al y/o colinas y lomadas disectadas - RLLD-rs; con una pendiente entre 6° a 10° y/o Entre 10° a 17°, con una geología de Qh-fl - depósitos fluviales y/o formación El Milagro; con un promedio de periodos de recurrencia entre 20 a 25 años.	0.095 < R ≤ 0.151
Peligro Bajo	Precipitación inferior al percentil menor a P75 (moderadamente lluvioso); geomorfológicamente emplazado sobre colinas y lomadas disectadas - RLLD-rs ; con una pendiente entre 10° a 17° y/o mayor a 17°, con una geología de la formación El Milagro; con un promedio de periodos de recurrencia entre 20 años y menores a 10 años.	0.050 < R ≤ 0.095

Fuente: Elaboración propia

3.8 NIVEL DE PELIGROSIDAD SOCIAL.

Teniendo en consideración los elementos expuestos susceptibles (grupo etario, servicios educativos expuestos, servicios de salud terciarios) se realiza un análisis sobre los escenarios expuestos a peligros por fenómenos naturales mediante una superposición de áreas de diagnóstico de peligrosidad y elementos expuestos susceptibles.

3.9 NIVEL DE PELIGROSIDAD ECONÓMICO

Como en el caso anterior, teniendo en consideración los elementos expuestos susceptibles (localización de edificación, servicio básico de agua potable y saneamiento, servicios de las empresas expuestas, servicio de las empresas de distribución de combustible y gas, servicio de empresas de transporte expuesto, área agrícola, servicio de telecomunicaciones) se realiza un análisis sobre los escenarios expuestos a peligros por fenómenos naturales mediante una superposición de áreas de diagnóstico de peligrosidad y elementos expuestos susceptibles.

3.10 NIVEL DE PELIGROSIDAD AMBIENTAL

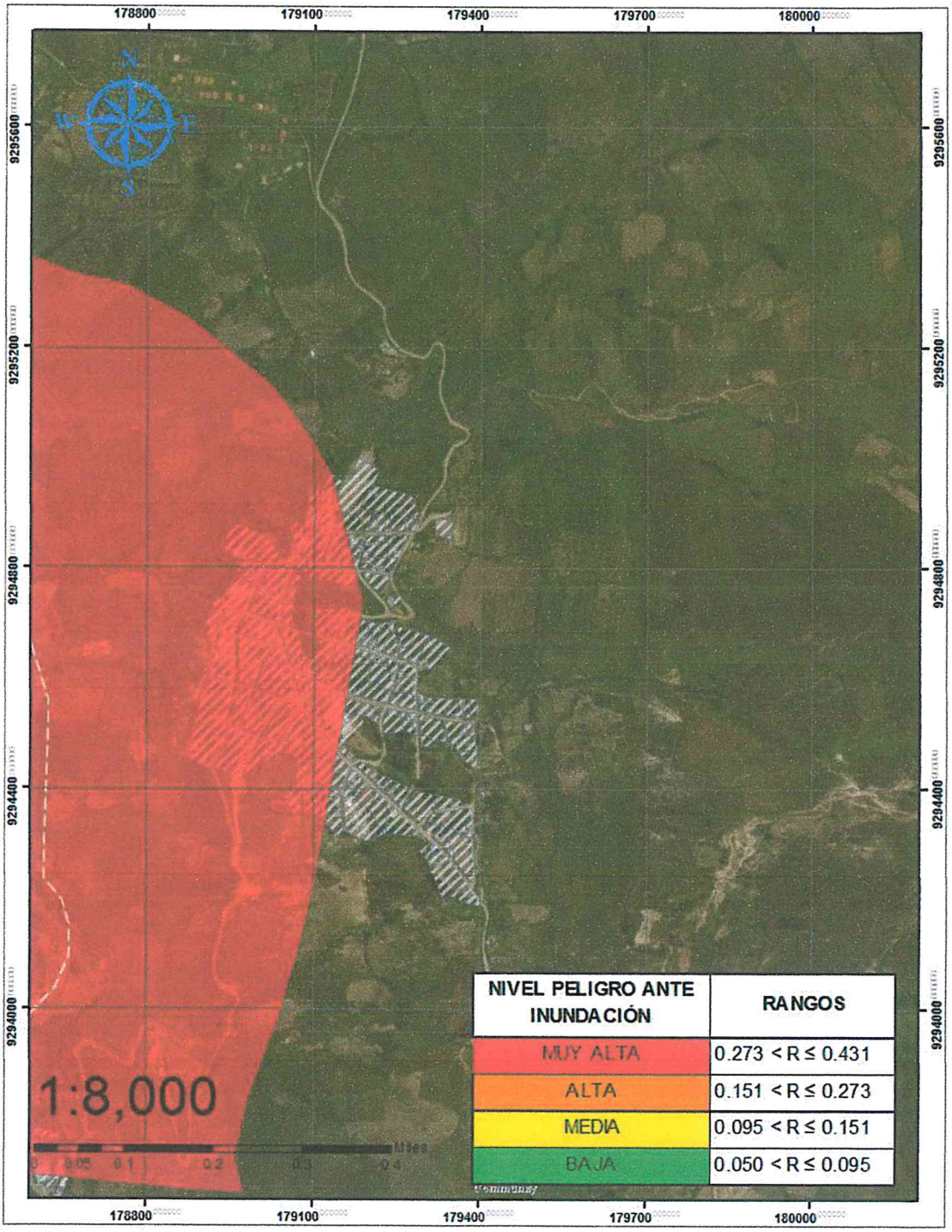
Finalmente, considerando los elementos expuestos susceptibles ambientales (deforestación especies de flora y fauna por área geográfica, pérdida de suelo, pérdida de agua) se realiza un análisis sobre los escenarios expuestos a peligros por fenómenos naturales mediante una superposición de áreas de diagnóstico de peligrosidad y elementos expuestos susceptibles.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

27

3.11 MAPA DE PELIGRO

MAPA DE PELIGRO DE INUNDACIÓN EN PARSUL –DISTRITO DE MAGDALENA



GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

3.12 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN ZONAS SUSCEPTIBLES

Los elementos expuestos de la zona evaluada de la localidad de Utcubamba comprenden a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, Centro Salud, Mercado Municipal, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por inundación del Rio Utcubamba, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

3.13 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS POR DIMENSIÓN SOCIAL

De acuerdo a la evaluación del área de influencia de la susceptibilidad del peligro de flujo de detritos, no se han observado elementos expuestos cercanos, tales como poblaciones, instituciones educativas (públicas y privadas), así como tampoco centros de salud expuestos.

Tabla 21 - INFRAESTRUCTURA / POBLACION EXPUESTA

Infraestructura / Población	Expuesto	Observación
Población	146	Población ubicada en zonas de peligro muy alto y alto
Viviendas	76	Dentro del área de influencia
Educación	1 CEBA y 02 I.E.	Dentro del área de influencia
Salud	01 Centro Salud	Dentro del área de influencia
Otros Servicios	**01 Mercado Municipal en zona de peligro Alto**	Dentro del área de influencia

Fuente: Elaboración propia

3.14 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS POR DIMENSIÓN ECONÓMICA

Solo se ha identificado posibles daños en ambos tramos de la carretera Federico Basadre, tanto la antigua como la nueva a causa de un posible desbordamiento.

Tabla 22 - Infraestructura Vial Expuesta

Infraestructura vial	Expuesto	Observación
Carretera	0.41 km	Por Inundación del tramo vial, a
Trochas carrozables	0.02 km	Por inundación

Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

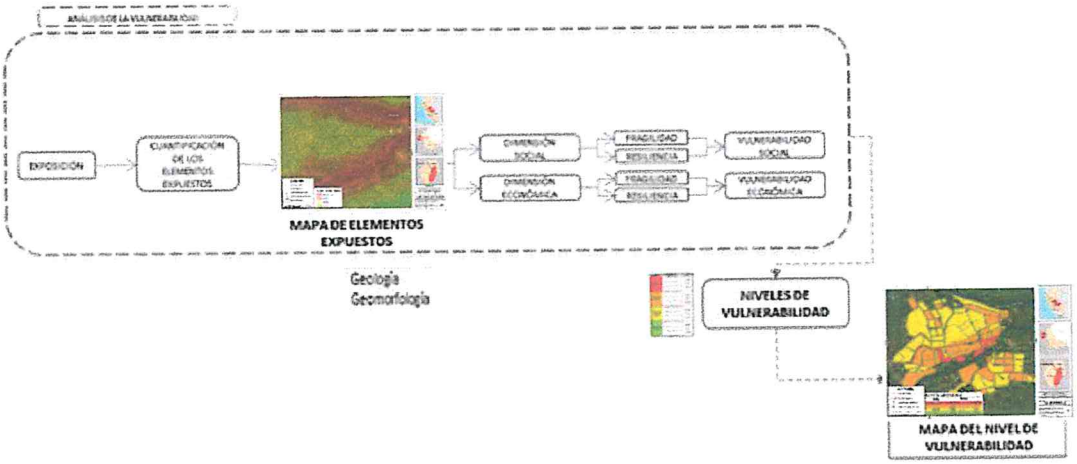
CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 ANÁLISIS DE LAS VULNERABILIDADES

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuesto al respecto a la localidad de Utcubamba se ha trabajado de manera semicuantitativa, como se muestra en la siguiente metodología:

Gráfico 2 - Análisis de Vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia de la inundación fluvial en la localidad de Palsur por desborde del río Utcubamba en su margen izquierda, 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.

4.2 ANÁLISIS DE LAS VULNERABILIDADES

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 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.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

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.

Dimensión Social	
Fragilidad	**Resiliencia**
Grupo Etario **Discapacidad**	**Nivel Educativo** **Tipo de Seguro**

Tabla N° 23 - 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

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

4.3.1.1 FRAGILIDAD SOCIAL

A. Parámetro: Grupo Etario

Tabla N° 24 – 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

Tabla 25 - 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

Tabla 26 - 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

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
CIP 181891

B. Parámetro: Discapacidad

Tabla 27 – Descriptores utilizados en el Factor Fragilidad de la Dimensión Discapacidad

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 28 - 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 29 - 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

4.3.1.2 RESILIENCIA 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 Nº 30 - Parámetros utilizados en el Factor Resiliencia de la Dimensión Social

DIMENSION SOCIAL	PARAMETRO	N° DE PARAMETROS	PARAMETRO	PONDERAC.
RESILIENCIA SOCIAL	P1	2	Nivel Educativo	**0.5**
	P2		Tipo de Seguro	**0.5**

Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 181891

A. Parámetro: Nivel Educativo

Tabla 31 – 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 32 - Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	D1	D2	D3	D4	D5
D1	**1.00**	2.00	4.00	5.00	7.00
D2	0.50	**1.00**	2.00	4.00	5.00
D3	0.25	0.50	**1.00**	2.00	3.00
D4	0.20	0.25	0.50	**1.00**	2.00
D5	0.14	0.20	0.33	0.50	**1.00**
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

Tabla 33 - 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

GUIDO ANSELMO FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

20

B. Parámetro: Tipo de Seguro

Tabla 34 - 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

Tabla 35 - 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 36 - 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

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

19

4.3.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Tabla 37 - 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 38 - 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

4.3.2.1 FRAGILIDAD ECONÓMICA

A. Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Tabla 39 – Matriz de caracterización de los descriptores

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
MATERIAL PREDOMINANTE EN 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

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

Tabla 40 - 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 41 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes.

MATERIAL PREDOMINANTE EN 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

B. *Parámetro: Material Predominante de Techos*

Tabla 42 – 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

ING. JOSEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

17

Tabla 43 - 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

Tabla 44- 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

4.3.2.2 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 45 - Matriz de descripción de parámetros y ponderación de Resiliencia Económica.

DIMENSION ECONOMICA	PARAMETRO	N° DE PARAMETROS	PARAMETRO	PONDERAC.
RESILIENCIA ECONOMICA	**P1**	**1**	Tipo de Vivienda	**1.0**

Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

16

A. *Parámetro: Tipo de Vivienda*

Tabla 46 – Matriz de descripción de los descriptores de Resiliencia Económica de Tipo de Vivienda.

PARAMETRO	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 47 - 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 48 - 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

ING. ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

4.3.3 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.

4.3.3.1 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.

4.3.4 NIVEL DE VULNERABILIDAD

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

Tabla 49 - Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD DE PALSUR	RANGOS
MUY ALTA	$0.272 < R \leq 0.447$
ALTA	$0.157 < R \leq 0.272$
MEDIA	$0.080 < R \leq 0.157$
BAJA	$0.045 < R \leq 0.080$

Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

4.3.5 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Tabla 50 - Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de entre 0 a 5 años y mayores de 65 años y/o de 5 a 12 años y de 60 a 65 años; con discapacidad visual y/o para oír, hablar; con nivel educativo de inicial y/o primaria; no cuenta con seguro y/o cuenta con seguro SIS. El material predominante de las paredes es otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u; cuenta con vivienda no destinado para habitación u otro tipo y/o Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada.	$0.272 < R \leq 0.447$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 5 a 12 años y de 60 a 65 años y/o De 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para Para oír, hablar y/o Para usar brazos y piernas; con nivel educativo primaria y/o secundaria; Cuenta con seguro de SIS y/o Essalud. El material predominante de las paredes es Estera y/u Otro material y/o Quincha (caña con barro); el material predominante de los techos son Estera y/o Madera y/o Caña o estera con torta de barro; cuenta con vivienda en Choza o Cabaña y/o Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad.	$0.157 < R \leq 0.272$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años y/o De 15 a 30 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o Mental o intelectual; con nivel educativo secundaria y/o Superior no universitaria; cuenta con seguro de EsSalud y/o FFAA -PNP. El material predominante de las paredes es de Quincha (caña con barro) y/o Madera, con techo de Madera y/o Caña o estera con torta de barro y/o Plancha de Calamina y/o Tejas; cuenta con Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad y/o Departamento en edificio.	$0.080 < R \leq 0.157$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años y/o De 30 a 50 años; con discapacidad Mental o intelectual y/o No tiene; con nivel educativo superior no universitario y/o Superior universitario; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o Seguro privado y/u otro. 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. Tipo de vivienda predominante es departamento de edificio y casa independiente.	$0.045 < R \leq 0.080$

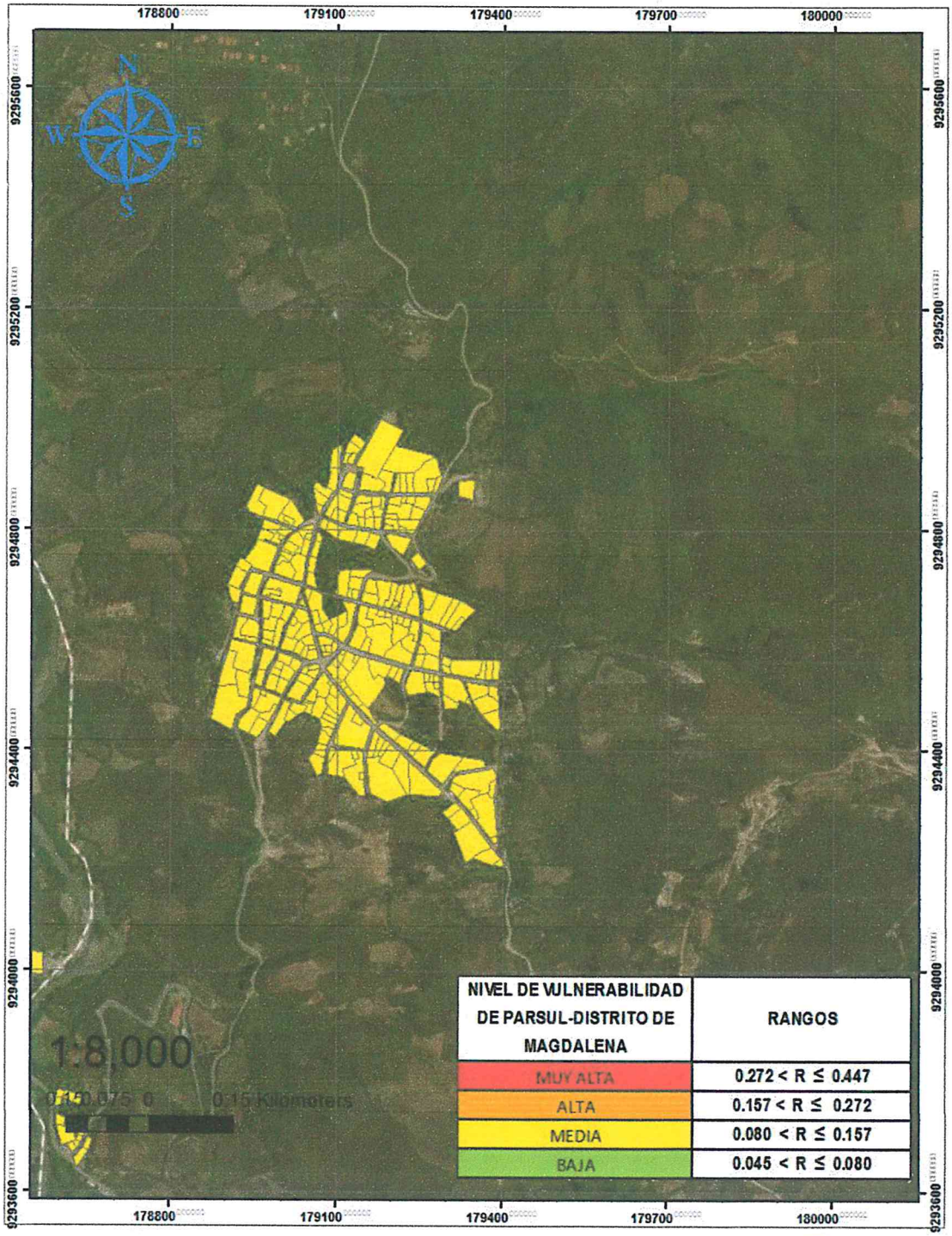
Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 181891

13

4.3.6 MAPA DE VULNERABILIDAD

MAPA DE VULNERABILIDAD



GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181691

12

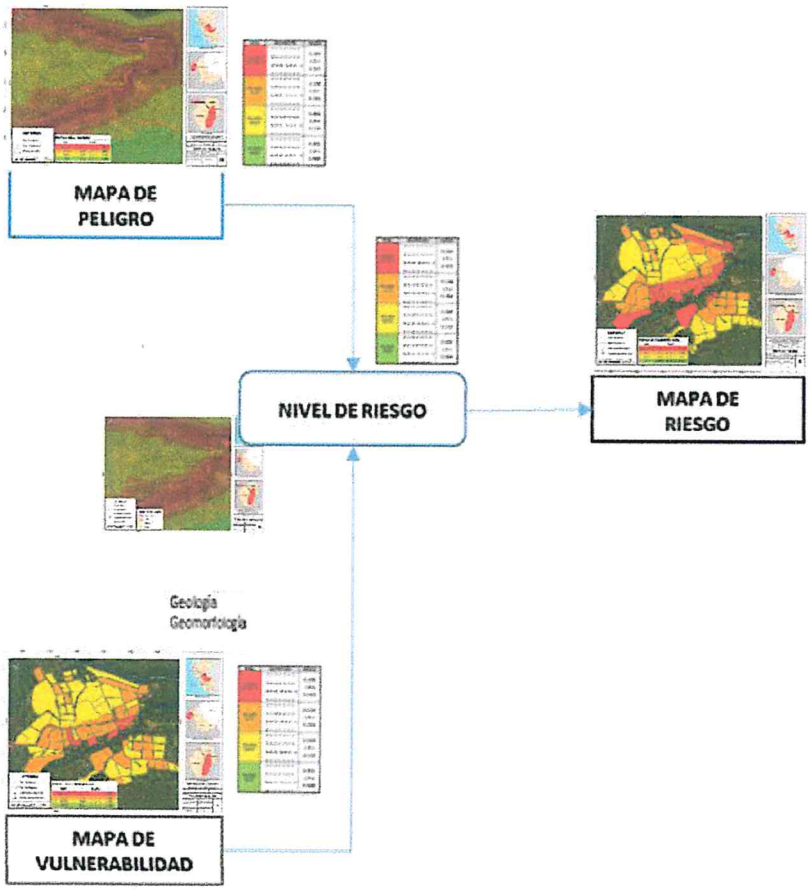
CAPITULO V

CÁLCULO DE RIESGO

4.1 METODOLOGIA

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

Gráfico 3 - Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

11

4.2 CÁLCULO DEL RIESGO

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).

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.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

4.3 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL

El peligro, es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar especifico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos.

4.3.1 ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL CON INFORMACIÓN HISTÓRICA

En esta etapa se ha realizado la búsqueda sistemática sobre todas las fuentes posibles (gobierno Regional, Local, INDECI, y las entidades técnico-científicas) que cuentan con información que puedan aportar sobre la evaluación del riesgo debido al peligro de inundación fluvial y los eventos históricos en los ámbitos expuestos a la inundación fluvial.

4.3.2 ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL CON USOS DE SUELO

Finalmente usando la información contenida en el inventario de registros significativos se viajó a la zona de estudio a fin de verificar el área con mapas borradores. Esto permitió mejorar y especificar mejor la información y eliminación de riesgos no significativos; dando como resultado usar un mejor criterio para la elaboración del Mapa de Riesgo, el cual esta parte es la más significativa de todo el proceso.

4.4 NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación en el centro poblado Sector Parsul se detallan a continuación:

Tabla 51 - Niveles del Riesgo

NIVEL DE RIESGO	RANGOS
MUY ALTO	$0.074 < R \leq 0.193$
ALTO	$0.024 < R \leq 0.074$
MEDIO	$0.008 < R \leq 0.024$
BAJO	$0.002 < R \leq 0.008$

Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

4.5 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Tabla 52 - Estratificación del Riesgo

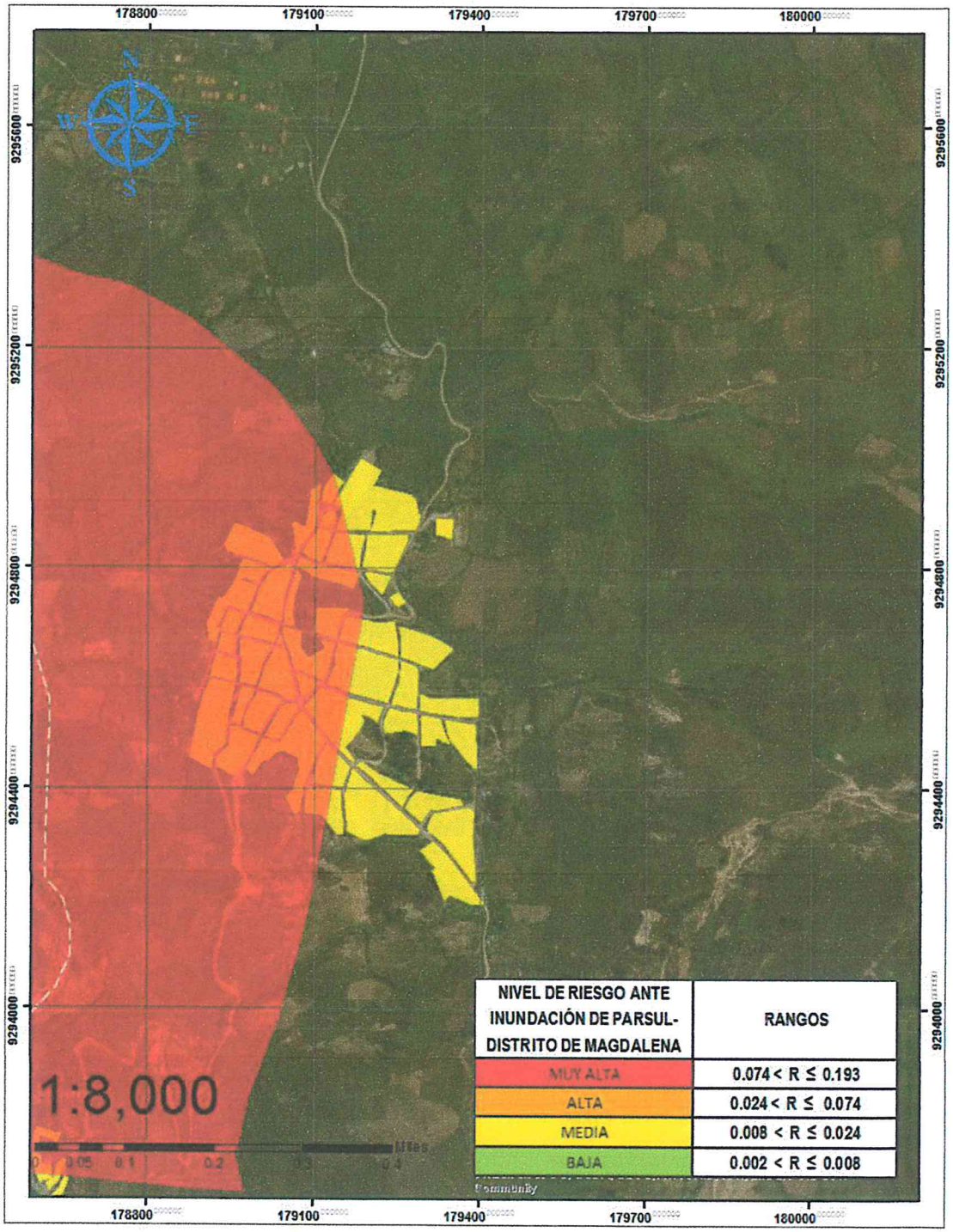
Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Precipitación mayor a P99-P95 (Extremadamente lluvioso); geomorfológicamente emplazado sobre terraza baja aluvial Tb-al; con tipo de pendiente entre Menor a 3° y/o Entre 3° a 6°; con una geología de Qh-fl - depósitos fluviales; y con un periodo de retorno entre cada 100 años y/o cada 50 años. Grupo Etario predominantemente de entre 0 a 5 años y mayores de 65 años y/o de 5 a 12 años y de 60 a 65 años; con discapacidad visual y/o para oír, hablar; con nivel educativo de inicial y/o primaria; no cuenta con seguro y/o cuenta con seguro SIS. El material predominante de las paredes es otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u; cuenta con vivienda no destinado para habitación u otro tipo y/o Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada.	$0.074 < R \leq 0.193$
Riesgo Alto	Precipitación entre el percentil P90-P95 (Muy lluvioso); geomorfológicamente emplazado sobre terraza baja aluvial Tb-al; presenta una pendiente entre 3° a 6° y/o entre 6° a 10°; con una geología de Qh-fl - depósitos fluviales; y con un periodo de retorno entre cada 50 años y/o cada 25 años. Grupo Etario predominantemente de 5 a 12 años y de 60 a 65 años y/o De 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para Para oír, hablar y/o Para usar brazos y piernas; con nivel educativo primaria y/o secundaria; Cuenta con seguro de SIS y/o Essalud. El material predominante de las paredes es Estera y/u Otro material y/o Quincha (caña con barro); el material predominante de los techos son Estera y/o Madera y/o Caña o estera con torta de barro; cuenta con vivienda en Choza o Cabaña y/o Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad.	$0.024 < R \leq 0.074$
Riesgo Medio	Precipitación entre el percentil P75-P90 (Lluvioso); geomorfológicamente emplazado sobre terraza baja aluvial Tb-al y/o colinas y lomadas disectadas - RLLD-rs; con una pendiente entre 6° a 10° y/o Entre 10° a 17°, con una geología de Qh-fl - depósitos fluviales y/o formación El Milagro; con un promedio de periodos de recurrencia entre 20 a 25 años. Grupo Etario predominantemente de De 12 a 15 años y de 50 a 60 años y/o De 15 a 30 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o Mental o intelectual; con nivel educativo secundaria y/o Superior no universitaria; cuenta con seguro de EsSalud y/o FFAA -PNP. El material predominante de las paredes es de Quincha (caña con barro) y/o Madera, con techo de Madera y/o Caña o estera con torta de barro y/o Plancha de Calamina y/o Tejas; cuenta con Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad y/o Departamento en edificio.	$0.008 < R \leq 0.024$
Riesgo Bajo	Precipitación inferior al percentil menor a P75 (moderadamente lluvioso); geomorfológicamente emplazado sobre colinas y lomadas disectadas - RLLD-rs ; con una pendiente entre 10° a 17° y/o mayor a 17°, con una geología de la formación El Milagro; con un promedio de periodos de recurrencia entre 20 años y menores a 10 años. Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años y/o De 30 a 50 años; con discapacidad Mental o intelectual y/o No tiene; con nivel educativo superior no universitario y/o Superior universitario; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o Seguro privado y/u otro. 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	$0.002 < R \leq 0.008$

Fuente: Elaboración propia

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

4.6 MAPA DE RIESGO

MAPA DE RIESGO



GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

4.7 MATRIZ DE RIESGO

Tabla 53 - Matriz de Riesgo

PMA	0.431	0.034	0.068	0.117	0.193
PA	0.273	0.022	0.043	0.074	0.122
PMA	0.151	0.012	0.024	0.041	0.068
PB	0.095	0.008	0.015	0.026	0.043
		0.080	0.157	0.272	0.447
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

4.8 CÁLCULOS DE LOS EFECTOS PROBABLES

Tabla 54 - Efectos probables del sector evaluado de la localidad de Parsul ante el impacto del peligro por Inundación Fluvial por desborde del Rio Utcubamba.

Infraestructura / Población	Expuesto	Cantidad	Valor unitario	Valor total S/.
Viviendas	16	16	11000	176 000.00
Educación	2 Institución Educativa. (inicial y primaria)	-	1000000	00.00
Salud	1 Centro Salud	-	1000000	00.00
Religiosa	1 Iglesia católica	-	2000000	00.00
Vía asfaltada	0.410 km	0.41	3000000	1 230 000.00
Vía afirmada	0.020 km	0.02	1000000	20 000.00
Área de cultivos sin catastrar	1.89 Hectáreas	1.89	300000	567 000.00
Otros serv. públicos	01 Mercado municipal	1	1500000	1500 000.00
Total				3,493,000.00

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

CAPITULO VI
CONTROL DEL RIESGO

4.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DE RIESGOS

a) Valoración de consecuencias

Tabla 55 - 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: CENEPRED

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 - Alta.

b) Valoración de frecuencia

Tabla 56 - Valoración de consecuencias

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: CENEPRED

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

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

5

b) Nivel de consecuencia y daños

Tabla 57 - 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: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Alta.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Tabla 58 - Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

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: CENEPRED

El nivel de aceptabilidad y tolerancia ante el riesgo de inundación en la localidad de Sector Parsul es de nivel 3, es decir Inaceptable, por lo que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

4

La matriz se Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación

Tabla 59 - 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 Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable

Fuente: Elaboración propia

e) Prioridad de Intervención

Tabla 60 - Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de II, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.2 CONCLUSION

El Nivel de Riesgo actual sin el proyecto es de RIESGO ALTO, en el que podemos apreciar zonas de Alto Riesgo, que comprometen áreas urbanas.

Con el Proyecto : "CREACION Y MEJORAMIENTO DE DEFENSAS RIBEREÑAS Y ENCAUZAMIENTO EN ZONAS VULNERABLES EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO UCTUBAMBA EN LA LOCALIDAD DE PARSUL, DISTRITO DE MAGDALENA, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - AMAZONAS", que se realizara, el Nivel de Riesgo baja significativamente, encontrándonos solo con el Riesgo Medio. Con lo cual se determina la gran importancia de realizar este proyecto.

Se encuentran en 16 **viviendas** en nivel de riesgo alto y 60 viviendas en nivel de riesgo medio ante inundación por desborde del del río Utcubamba , 01 **Mercado Municipal**, 0.410 Km de carretera **asfaltada**, 0.020 Km de carretera afirmada y 1.89 hectáreas de cultivo agrícola.

El valor total de efectos probables del probable impacto de la inundación fluvial asciende a S/. 3,493,000.00

El nivel de aceptabilidad y tolerabilidad del riesgo es INACEPTABLE, por lo que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 181991

7.3 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 Rio Utcubamba en el sector evaluado, estas medidas podrán ser muros de contención de acuerdo a las técnicas de ingenieria, defensas ribereñas, enrocados, etc.

- Se debe realizar el proyecto: "CREACION Y MEJORAMIENTO DE DEFENSAS RIBEREÑAS Y ENCAUZAMIENTO EN ZONAS VULNERABLES EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO UCTUBAMBA EN LA LOCALIDAD DE PARSUL. DISTRITO DE MAGDALENA, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS – AMAZONAS.

- Deberá de plantearse y delimitar el área correspondiente a la Faja Marginal establecido por el ANA.

- Evaluar la Construcción de un sistema de drenaje pluvial integral en las zonas periurbanas de la localidad 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.

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891

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. 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.
4. Programa Desarrollo Rural Sostenible – GTZ. 2006. Aplicación de la Gestión del Riesgo para el Desarrollo Rural Sostenible-Módulo 1, Editorial Comunica2 SAC. Lima-Perú.
5. 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.
6. Manual de Estimación del Riesgo ante Inundaciones Fluviales. (Cuaderno técnico Nº 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.
7. SIGRID – Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres / CENEPRED.
8. Informe del INGEMMET - Zonas Críticas de la Región Amazonas – 2008
9. 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.
10. INEI, 2015. Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFHO).

GUIDO ANGEL FLORES INCA
INGENIERO CIVIL
C.I.P 181891