



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE JAÉN**

**Plan de Prevención y Reducción
del Riesgo de Desastres por Flujo
de Lodos en el Campus de la
Universidad Nacional de Jaén,
distrito de Jaén, provincia de
Jaén, departamento de
Cajamarca 2022 - 2024**

RESOLUCIÓN N° 163-2022-CO-UNJ

Jaén, 22 de abril del 2022

VISTO: El Acta de Sesión Ordinaria del 20 de abril del 2022; Oficio N° 070-2022-UNJ/OPP de fecha 11 de abril del 2022, y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú establece “(...) que cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. “Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y las Leyes”;

Que el artículo 8° de la Ley Universitaria N° 30220 establece que “(...) la autonomía inherente a las universidades, se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable”; esto implica la potestad auto determinativa para la creación de normas internas (estatuto y reglamentos) destinados a regular la institución universitaria, organizar sus sistema académico, económico y administrativo;

Que, mediante Resolución Viceministerial N° 006-2019-MINEDU, del 08 de enero del 2019, establece reconformar la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, la misma que queda integrada por: Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres, Presidente; Dr. Abner Milán Barzola Cárdenas, Vicepresidente Académico, Dr. Víctor Benjamín Carril Fernández Vicepresidente de Investigación;

Que, con Resolución N° 119-2022-CO-UNJ de fecha 31 de marzo del 2022, se encarga las funciones y atribuciones inherentes a la Presidencia de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, a partir del 1 de abril de 2022, al Dr. Víctor Benjamín Carril Fernández, Vicepresidente de Investigación de esta Casa Superior de Estudios, quedando autorizado para la firma de actos y decisiones en el marco de las funciones inherentes al cargo

Que, el numeral 6.1.4. de la Norma Técnica denominada “Disposiciones para la Constitución y Funcionamiento de las Comisiones Organizadoras de las Universidades Públicas en Proceso de Constitución”, aprobada mediante Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU, establece las funciones de la Comisión Organizadora, precisando en sus literal: b) Aprobar y velar por el adecuado cumplimiento, de conformidad con el artículo 29 de la Ley Universitaria N° 30220;

Que, el numeral 1.2.1 del artículo 1 del Texto Único Ordenado de la Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobado por D.S. 004-2019-JUS, prescribe que: “Los actos de administración interna de las entidades destinados a organizar o hacer funcionar sus propias actividades o servicios. Estos actos son regulados por cada entidad, con sujeción a las disposiciones del Título Preliminar de esta Ley y de aquellas normas que expresamente así lo establezcan”; conforme a este dispositivo legal, la UNJ posee la facultad de aprobar, modificar o derogar sus normas internas que garantizan el buen funcionamiento de sus actividades institucionales;

Que, con Resolución N° 233-2017-CO-UNJ de fecha 08 de junio del 2017, se aprueba el convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre la Universidad Nacional de Jaén y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED);

Que, con Resolución N° 104-2021-CO-UNJ de fecha 22 de abril del 2021, se conforma el equipo técnico del trabajo para la elaboración del “Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – PPRD de la Universidad Nacional de Jaén”, teniendo como integrantes a las dependencias de Presidencia, Vicepresidencia de Investigación y Vicepresidencia Académica;



“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

RESOLUCIÓN N° 163-2022-CO-UNJ

Jaén, 22 de abril del 2022

Que, el 04 de diciembre del 2019 se firma Convenio Especifico de Cooperación Institucional entre la Universidad Nacional de Jaén y en Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

Mediante Resolución N° 190-2019-CO-UNJ de fecha 23 de mayo del 2019, se aprueba el Plan Estratégico Institucional 2019-2022, dentro de sus cinco (05) objetivos estratégicos institucionales, encontramos el OEI.05 sobre la implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres.

Que, con Oficio N° 070-2022-UNJ/OPP de fecha 11 de abril del 2022, la Jefa de Oficina de Planeamiento y Presupuesto comunica al Presidente de la Comisión Organizadora que se ha el equipo técnico de trabajo ha presentado el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, Provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024 (PPRRD-UNJ), según informe N° 001-2022-UNJ/ET-PPRRD/C.A.C.I.

Que, a través de los documentos del visto, en Sesión Ordinaria del 20 de abril del 2022, la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, acordó por unanimidad, aprobar el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por Flujo de Lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, departamento de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022 - 2024;

Que, en uso de las atribuciones conferidas al Presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén contenidas en la Ley Universitaria N° 30220 y la Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – APROBAR el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por Flujo de Lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, departamento de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022 - 2024, el mismo que en anexo forma parte de la presente resolución

ARTÍCULO SEGUNDO.- NOTIFICAR la presente resolución a todas las dependencias administrativas de la UNJ, para su conocimiento y cumplimiento.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y PUBLIQUESE.



Dr. Víctor Benjamín Carril-Fernández
Presidente (e)



Abg. Jean Ebere Cruz Iglesias
Secretario General



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN

COMISIÓN ORGANIZADORA

Dr. Víctor Benjamín Carril Fernández

Presidente (e) y Vicepresidente de Investigación

Dr. Abner Milán Barzola Cárdenas

Vicepresidente Académico

**Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración del “Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de
Desastres” – Resolución N° 104-2021-CO-UNJ**

PRESIDENCIA

Dr. Víctor Benjamín Carril Fernández

Presidente (e)

Mg. Candy Lisbeth Ocaña Zúñiga

Directora de la Escuela de Posgrado

Lic. Pamela Estephanie Cueva Alvarez

Jefe de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto

Mg. Ing. Wilder Rosalino Gómez Penadillo

Director General de Administración

Mg. William Henry Bances Meza

Jefe de la Unidad de Recursos Humanos

C.P.C. Jenny Alicia Quiroz Tucto

Jefe de la Unidad de Abastecimiento

Ing. Manuel Yampufé López

Jefe de la Unidad Ejecutora de Inversiones

Lic. Susan Paola Soto Ludeña

Jefe de la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental

VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN

Dr. Víctor Benjamín Carril Fernández

Vicepresidente de Investigación

VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA

Dr. Abner Milán Barzola Cárdenas

Vicepresidente Académico

Mg. Damián Sandoval Leonardo

Jefe de la Oficina de Gestión de la Calidad

Mg. Diomer Marino Jara Llanos

Director de Responsabilidad Social Universitaria

Mg. William Suarez Peña

Director de Bienestar Universitario

Dr. Fernando Demetrio Llatas Villanueva

Responsables de la Escuela profesional de Ingeniería Civil

Mg. Lenin Franchescoleth Nuñez Pintado

Responsables de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica

Dra. Delicia Liliana Bazán Tantalean

Responsables de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

Mg. Gustavo Adolfo Martínez Sovero

Responsables de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental

Mg. Luis Giancarlo Torres Gamarra

Responsables de la Escuela Profesional de Tecnología Médica

Equipo Técnico encargado de Elaborar del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024



Arq. Aníbal M. Stalin Benavides Rojas
CAP. N° 19912

Arq. Aníbal Michael Stalin Benavides Rojas
Arquitecto de la Unidad Ejecutora de Inversiones



GIAM CARLOS CAMPOS CARDOZO
INGENIERO CIVIL
REG. ONP. 234884

Ing. Giam Carlos Campos Cardozo
Ingeniero Civil de la Unidad Ejecutora de Inversiones



Carlos Alberto Casiano Inga
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 181981

Ing. Carlos Alberto Casiano Inga
Ingeniero Ambiental - Especialista ambiental
Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental



DENIS COLLASOS CORREA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP 244323

Ing. Denis Collasos Correa
Ingeniero Mecánico Electricista - Especialista en
Instalaciones Eléctricas
Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental



WILMER ROJAS PINTADO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 173245

Ing. Wilmer Rojas Pintado
Docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil
Coordinador General del Comité de
Defensa Civil y Brigada de Emergencia de la UNJ



Tec. Luis Alberto Sosa Pilco
ASISTENTE TÉCNICO
DNI 19217615

Téc. Luis Alberto Sosa Pilco
Asistente Técnico en Obras Civiles de la Unidad
Ejecutora de Inversiones

Equipo Técnico encargado de Elaborar del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

Arq. Aníbal Michael Stalin Benavides Rojas

Arquitecto de la Unidad Ejecutora de Inversiones

Ing. Giam Carlos Campos Cardozo

Ingeniero Civil de la Unidad Ejecutora de Inversiones

Ing. Carlos Alberto Casiano Inga

Ingeniero Ambiental - Especialista ambiental

Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental

Ing. Denis Collasos Correa

Ingeniero Mecánico Electricista - Especialista en Instalaciones Eléctricas

Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental

Ing. Wilmer Rojas Pintado

Docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Coordinador General del Comité de

Defensa Civil y Brigada de Emergencia de la UNJ

Téc. Luis Alberto Sosa Pilco

Asistente Técnico en Obras Civiles de la Unidad Ejecutora de Inversiones

Asistencia Técnica del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED

Ing. Rosa Deifilia Rodríguez Anaya

Coordinadora del Enlace Regional – CENEPRED

Ing. Reynerio Vargas Santacruz

Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) del CENEPRED

Arq. Luciano Eduardo Paredes Jordan

Especialista en Capacitación

Dirección de Fortalecimiento y Asistencia Técnica del CENEPRED

AGRADECIMIENTOS

La elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el campus de la Universidad Nacional de Jaén (PPRRD-UNJ) exigió el trabajo colaborativo institucional e interinstitucional, y ha sido posible gracias al respaldo, apoyo técnico, financiero, logístico de un sinnúmero de personas, que han apostado por nuestra Universidad Nacional de Jaén, como una institución de educación superior universitaria “3S”: Solidaria, Saludable y Sostenible.



Como parte del ET-PPRRD, un cordial agradecimiento a nuestras autoridades institucionales: Dr. Víctor Benjamín Carril Fernández -Presidente encargado y Vicepresidente de Investigación, Dr. Abner Milán Barzola Cárdenas -Vicepresidente Académico- así como, al Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres, expresidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, quienes respaldaron al Equipo Técnico de Trabajo para la elaboración del PPRRD-UNJ, desde las primeras gestiones realizadas ante el CENEPRED hasta su culminación, con la finalidad de institucionalizar la Gestión del Riesgo de Desastres en nuestra Universidad.



Agradecemos el invaluable apoyo y participación del Equipo Técnico de Trabajo para la elaboración del PPRRD-UNJ 2022-2024, durante todo el tiempo que conllevó su elaboración; sobre todo, aquellos que participaron directamente, sumando importantes horas adicionales a su trabajo; así como, de las diversas unidades orgánicas que facilitaron el acceso a la información. A la Mg. Candela Lisbeth Ocaña Zúñiga, directora de la Escuela de Posgrado de la UNJ, quién hizo posible que el Equipo Técnico de Trabajo fortalezca sus capacidades a través del Curso EVAR - “Curso de Formación en Evaluación del Riesgo de Desastres originados por Fenómenos Naturales”, curso que es ofertado por nuestra casa superior de estudios, en convenio con el CENEPRED.



Nuestro agradecimiento a los diversos profesionales que sumaron esfuerzos en la elaboración de este importante instrumento, entre ellos, los especialistas que dictaron el Curso EVAR en la UNJ. Así como, al Ing. Angers Espejo Pingus, por su importante apoyo en la elaboración de los mapas temáticos del PPRRD.



Así mismo, se agradece a todos los profesionales del CENEPRED, quienes nos han acompañado en cada una de las rutas para la elaboración de este importante instrumento, y quienes se encuentran sumamente gustosos de seguir acompañando a la Universidad Nacional de Jaén, en la ruta de implementación, seguimiento y evaluación del presente Plan.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	15
INTRODUCCIÓN.....	16
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	18
1.1. MARCO LEGAL Y NORMATIVO	19
1.1.1. <i>Marco internacional</i>	19
1.1.2. <i>Marco nacional</i>	19
1.1.3. <i>Marco institucional</i>	20
1.2. METODOLOGÍA	21
1.3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	22
1.3.1. <i>Ubicación geográfica</i>	22
1.3.2. <i>Vías de acceso</i>	22
1.3.3. <i>Aspecto social</i>	22
1.3.3.1. <i>Población</i>	22
1.3.3.2. <i>Educación</i>	23
1.3.3.3. <i>Salud</i>	24
1.3.3.4. <i>Discapacidad</i>	24
1.3.4. <i>Aspecto económico</i>	28
1.3.5. <i>Aspectos físicos</i>	29
1.3.5.1. <i>Características generales del área geográfica de estudio</i>	29
1.3.5.2. <i>Accesos</i>	31
1.3.5.3. <i>Sistema contraincendios</i>	31
1.3.5.4. <i>Sistema de agua potable</i>	32
1.3.5.5. <i>Sistema de desagüe</i>	33
1.3.5.6. <i>Tipo de alumbrado</i>	33
1.3.6. <i>Aspectos ambientales</i>	34
1.3.6.1. <i>Clima</i>	34
1.3.6.2. <i>Hidrografía</i>	40
1.3.6.3. <i>Prospección geofísica</i>	43
1.3.6.4. <i>Zonas de vida</i>	45
1.3.6.5. <i>Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)</i>	52
1.3.6.6. <i>Fisiografía</i>	55
1.3.6.7. <i>Suelo</i>	56
1.3.6.8. <i>Geomorfología</i>	59
1.3.6.9. <i>Geología</i>	63
1.3.6.10. <i>Geotecnia</i>	63
1.3.6.11. <i>Identificación de peligros naturales en el área de intervención y vías de acceso</i>	66
CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES	68
2.1. ANÁLISIS INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.....	69
2.1.1. <i>Situación de la Gestión del Riesgo de Desastres</i>	69
2.1.1.1. <i>Roles y funciones institucionales</i>	69
2.1.1.2. <i>Instrumentos de gestión institucional y territorial</i>	70
2.1.1.3. <i>Estrategias en Gestión de Riesgo de Desastres</i>	74
2.1.2. <i>Capacidad operativa institucional de la Gestión del Riesgo de Desastres</i>	75
2.1.2.1. <i>Análisis de Recursos Humanos</i>	75
2.1.2.2. <i>Análisis de Recursos Logísticos</i>	77
2.1.2.3. <i>Análisis de Recursos Financieros</i>	82
2.2. ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES Y/O ESCENARIOS DE RIESGO	85



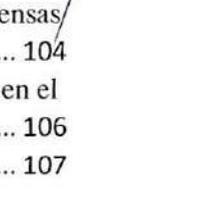
2.2.1.	<i>Identificación de peligro del ámbito de estudio</i>	85
2.2.1.1.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	85
2.2.1.2.	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	85
2.2.1.3.	CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO	87
2.2.1.4.	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN	88
2.2.1.5.	PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	90
2.2.1.6.	SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE LOS PELIGROS	92
2.2.1.7.	FACTOR DESENCADENANTE	92
2.2.1.8.	FACTORES CONDICIONANTES	92
2.2.1.9.	PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SUSCEPTIBILIDAD	93
2.2.1.10.	GEOMORFOLOGÍA	94
2.2.1.11.	PENDIENTE	95
2.2.1.12.	GEOLOGÍA	96
2.2.1.13.	COBERTURA VEGETAL	97
2.2.2.	<i>Identificación de sectores críticos del ámbito de estudio</i>	98
2.2.2.1.	NIVELES DE PELIGRO	98
2.2.2.2.	MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	99
2.2.3.	<i>Identificación de los elementos expuestos y/o vulnerabilidad del ámbito de estudio</i>	99
2.2.3.1.	<i>Elementos expuestos en la dimensión Social</i>	100
2.2.3.2.	<i>Elementos expuestos en la dimensión Económica</i>	103
2.2.3.3.	<i>Elementos expuestos en la dimensión Ambiental</i>	104
2.2.3.4.	<i>Análisis de vulnerabilidad</i>	104
OBJETIVO SMART		104
<i>Objetivo general</i>		104
<i>Objetivos específicos</i>		104
IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS		105
METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD		106
ESTRUCTURA DE LOS COMPONENTES DE LA VULNERABILIDAD: DIMENSIÓN, FACTORES, PARÁMETROS, DESCRIPTORES		107
VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL		108
VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA		109
<i>Análisis del componente exposición</i>		109
<i>Análisis de la exposición social</i>		112
<i>Análisis de la exposición económica</i>		113
<i>Análisis del componente fragilidad</i>		113
<i>Análisis de la fragilidad social</i>		114
<i>Análisis de la fragilidad económica</i>		117
<i>Análisis del componente resiliencia</i>		117
<i>Análisis de la resiliencia social</i>		119
<i>Análisis de la resiliencia económica</i>		120
<i>Estratificación de la vulnerabilidad</i>		122
1.1.1. <i>Niveles de vulnerabilidad</i>		122
2.2.4.	<i>Determinación de los escenarios de riesgo del ámbito de estudio</i>	122
2.2.4.1.	CÁLCULO DEL RIESGO	122
METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO		123
2.2.4.2.	DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS	123
2.2.5.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	124
CAPÍTULO III: FORMULACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES		126
3.1. OBJETIVOS		127
3.1.1. <i>Objetivo General</i>		127



3.1.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	127
3.2.	ARTICULACIÓN DEL PLAN	127
3.3.	ESTRATEGIAS	132
3.3.1.	<i>Rol institucional</i>	132
3.3.2.	<i>Ejes y Objetivos Prioritarios</i>	135
3.3.3.	<i>Implementación de medidas estructurales</i>	139
3.3.4.	<i>Implementación de medidas no estructurales</i>	142
3.4.	PROGRAMACIÓN	145
3.4.1.	<i>Matriz de acciones, metas, indicadores, responsables</i>	145
3.4.2.	<i>Programación de inversiones</i>	151
CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES		152
4.1.	FINANCIAMIENTO.....	153
4.1.1.	<i>Seguimiento y monitoreo</i>	153
4.1.2.	<i>Evaluación</i>	153
RECOMENDACIONES.....		156
ANEXOS.....		157
ANEXO N° 1: RESOLUCIÓN DE CONFORMACIÓN DE EQUIPO TÉCNICO		157
ANEXO N° 2: FICHAS DE IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CRÍTICAS.....		160
ANEXO N° 3: FICHAS TÉCNICAS DE PROYECTOS / ACTIVIDADES		162
ANEXO N° 4: CRONOGRAMA DE INVERSIONES		164
ANEXO N° 5: MAPAS TEMÁTICOS.....		169
ANEXO N° 6: REGISTRO FOTOGRÁFICO.....		190
ANEXO N° 7: FUENTES DE INFORMACIÓN		197
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		198



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población universitaria del periodo 2017 - 2021.	23	
Tabla 2. Grupo etario según carrera profesional de la UNJ.	27	
Tabla 3. Grupo etario según régimen laboral – personal administrativo.	27	
Tabla 4. Grupo etario según régimen laboral – personal docente.	28	
Tabla 5. Puntos Geodésico BM WGS – 84 – ZONA 17S.	30	
Tabla 6. Umbrales de precipitación para la estación Jaén del periodo 1964-2014.	39	
Tabla 7. Riqueza biológica y especies registradas en el campus de la UNJ.	46	
Tabla 8. Lista de especies de aves registradas en el campus de la UNJ.	51	
Tabla 9. Clasificación de los valores de NDVI para el área de estudio.	53	
Tabla 10. Clasificación de las zonas de peligro.	66	
Tabla 11. Ruta estratégica del OEL05.	70	
Tabla 12. Recurso Humano – ET-PPRRD.	76	
Tabla 13. Recurso Humano – Comité de Defensa Civil.	77	
Tabla 14. Recursos logísticos de la UNJ.	78	
Tabla 15. Inversión realizada de acuerdo a la cartera de proyectos de la UNJ.	82	
Tabla 16. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación – altura de flujo de lodo.	89	
Tabla 17. Matriz de normalización del parámetro de evaluación – altura de flujo de lodo.	89	
Tabla 18. Relación de consistencia del parámetro de evaluación – altura de flujo de lodo.	89	
Tabla 19. Factores de la susceptibilidad del área intervenida.	90	
Tabla 20. Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación.	91	
Tabla 21. Matriz de normalización del parámetro precipitación.	91	
Tabla 22. Relación de consistencia del parámetro precipitación.	91	
Tabla 23. Matriz de comparación de pares del factor condicionante.	92	
Tabla 24. Matriz de normalización de pares del factor condicionantes.	92	
Tabla 25. Índice de consistencia y relación de consistencia del factor condicionantes.	93	
Tabla 26. Matriz de comparación de pares del parámetro geomorfología.	93	
Tabla 27. Matriz de normalización del parámetro geomorfología.	94	
Tabla 28. Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro geomorfología.	94	
Tabla 29. Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente.	94	
Tabla 30. Matriz de normalización del parámetro pendiente.	95	
Tabla 31. Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro pendiente.	95	
Tabla 32. Matriz de comparación de pares del parámetro geología.	95	
Tabla 33. Matriz de normalización del parámetro geología.	96	
Tabla 34. Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro geología.	96	
Tabla 35. Matriz de comparación de pares del parámetro cobertura vegetal.	96	
Tabla 36. Matriz de normalización del parámetro cobertura vegetal.	97	
Tabla 37. Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro cobertura vegetal.	97	
Tabla 38. Estratificación del peligro en el área de estudio de la UNJ.	98	
Tabla 39. Matriz de niveles de peligro de la UNJ.	98	
Tabla 40. Población universitaria expuesta.	99	
Tabla 41. Elementos estimados y desestimados ante el peligro de flujo de lodos por lluvias intensas en la dimensión económica.	104	
Tabla 42. Estructura de los componentes de la vulnerabilidad para el peligro de flujo de lodos en el campus de la UNJ.	106	
Tabla 43. Matriz de comparación de pares de la dimensión social.	107	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema hídrico en la zona de estudio y ubicación de Estaciones Meteorológicas.....	41
Figura 2. Precipitaciones y el efecto de barreras orográficas.....	42
Figura 3. Quebrada Tumbillán y quebrada UNJ del cerro Las Piedras en el área del Estudio.....	43
Figura 4. Perfil geológico del área de estudio.....	67
Figura 5. Línea de tiempo de inversiones en GRD - UNJ.....	84
Figura 6. Metodología para determinar el nivel de peligro.....	85
Figura 7. Recopilación y análisis de la información sobre peligro.....	86
Figura 8. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.....	105
Figura 9. Metodología para el cálculo de riesgo.....	123



Tabla 44. Matriz de normalización de la dimensión social.....	108
Tabla 45. Relación de consistencia de la dimensión social.....	108
Tabla 46. Matriz de comparación de pares de la dimensión económica.....	108
Tabla 47. Matriz de normalización de la dimensión económica.....	109
Tabla 48. Relación de consistencia de la dimensión económica.....	109
Tabla 49. Matriz de comparación de pares del parámetro concentración de personas en el área de influencia.....	110
Tabla 50. Matriz de normalización del parámetro concentración de personas en el área de influencia.....	110
Tabla 51. Relación de consistencia del parámetro concentración de personas en el área de influencia.....	110
Tabla 52. Matriz de comparación de pares del parámetro tiempo de exposición al flujo de lodos.....	111
Tabla 53. Matriz de normalización del parámetro tiempo de exposición al flujo de lodos.....	111
Tabla 54. Relación de consistencia del parámetro tiempo de exposición al flujo de lodos.....	111
Tabla 55. Matriz de comparación de pares del parámetro infraestructura ubicada en la parte inferior al canal La Esperanza.....	112
Tabla 56. Matriz de normalización del parámetro infraestructura ubicada en la parte inferior al canal La Esperanza.....	112
Tabla 57. Relación de consistencia del parámetro infraestructura ubicada en la parte inferior al canal La Esperanza.....	113
Tabla 58. Matriz de comparación de pares del parámetro porcentaje de población universitaria afectada.....	113
Tabla 59. Matriz de normalización del parámetro porcentaje de población universitaria afectada.....	114
Tabla 60. Relación de consistencia del parámetro porcentaje de población universitaria afectada.....	114
Tabla 61. Parámetros utilizados en la fragilidad de la dimensión económica.....	114
Tabla 62. Matriz de comparación de pares del parámetro acceso a los servicios básicos.....	115
Tabla 63. Matriz de normalización del parámetro acceso a los servicios básicos.....	115
Tabla 64. Relación de consistencia del parámetro acceso a los servicios básicos.....	116
Tabla 65. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en pisos.....	116
Tabla 66. Matriz de normalización del parámetro material predominante en pisos.....	116
Tabla 67. Relación de consistencia del parámetro material predominante en pisos.....	116
Tabla 68. Parámetros utilizados en la resiliencia de la dimensión social.....	117
Tabla 69. Matriz de comparación de pares del parámetro nivel de organización institucional frente a la GRD.....	117
Tabla 70. Matriz de normalización del parámetro nivel de organización institucional frente a la GRD.....	118
Tabla 71. Relación de consistencia del parámetro nivel de organización institucional frente a la GRD.....	118
Tabla 72. Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de GRD.....	118
Tabla 73. Matriz de normalización del parámetro capacitación en temas de GRD.....	119
Tabla 74. Relación de consistencia del parámetro capacitación en temas de GRD.....	119
Tabla 75. Matriz de comparación de pares del parámetro de infraestructura que cuenta con canaleta de drenaje fluvial.....	120
Tabla 76. Matriz de normalización del parámetro de infraestructura que cuenta con canaleta de drenaje fluvial.....	120



Tabla 77. Relación de consistencia del parámetro de infraestructura que cuenta con canaleta de drenaje fluvial.....	120
Tabla 78. Estratificación de la vulnerabilidad.....	121
Tabla 79. Niveles de vulnerabilidad.....	122
Tabla 80. Cálculo de los Niveles de riesgo.....	123
Tabla 81. Niveles de riesgo.....	124
Tabla 82. Estratificación del nivel de riesgo por flujo de lodos.....	124
Tabla 83. Articulación del PPRRD - UNJ con Políticas y Planes de orden nacional, regional, local e institucional.....	129
Tabla 84. Roles y responsabilidades institucionales.....	132
Tabla 85. Articulación a los ejes y objetivos prioritarios.....	135
Tabla 86. Matriz de acciones, metas, indicadores, responsables.....	145
Tabla 87. Programa de inversiones del PPRRD-UNJ 2022-2024 según sus Objetivos Estratégicos.....	151
Tabla 88. Programa de implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en el campus de la UNJ para su evaluación.....	154



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Ruta metodológica para elaborar el PPRRD.....	21	
Gráfico 2. Población total universitaria, periodo 2017 - 2021.....	23	
Gráfico 3. Porcentaje por tipo de discapacidad de la población universitaria de la UNJ.....	26	
Gráfico 4. Variabilidad de temperaturas máximas y mínimas en el periodo 2017 - 2021.....	35	
Gráfico 5. Temperatura mensual máxima y mínima en el periodo 2017 - 2021.....	35	
Gráfico 6. Variabilidad de la Humedad Relativa (%) en el periodo 2017 - 2021.....	36	
Gráfico 7. Humedad Relativa (%) en el periodo 2017 - 2021.....	36	
Gráfico 8. Reporte SINPAD – INDECI Jaén 2019 - 2021.....	37	
Gráfico 9. Precipitación (mm/día) en el periodo 2017 - 2021.....	38	
Gráfico 10. Variabilidad de la precipitación mensual en el periodo 2017 - 2021.....	39	
Gráfico 11. Familias botánicas con mayor riqueza de especies.....	47	
Gráfico 12. Abundancia de especies registradas en el área de estudio.....	48	
Gráfico 13. Cobertura vegetal por unidad muestral.....	49	
Gráfico 14. Índice de diversidad por unidad muestral y total.....	50	
Gráfico 15. Organigrama de la UNJ.....	71	



PRESENTACIÓN

El presente Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el campus de la Universidad Nacional de Jaén 2022-2024, en adelante PPRRD-UNJ, obedece al cumplimiento de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050, aprobada mediante D.S. N° 038-2021-PCM, y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021 aprobada mediante D.S. N° 034-2014-PCM, en los componentes de la gestión prospectiva y correctiva de la gestión del riesgo de desastres. La Universidad Nacional de Jaén ha tomado la decisión de elaborar e implementar el PPRRD-UNJ, dirigido a identificar medidas, programas, actividades y proyectos que eliminen o reduzcan las condiciones existentes de riesgo de desastres, y prevengan la generación de nuevas condiciones de riesgo, en su campus universitario; teniendo de la mano en este proceso al Centro Nacional de Estimación de Riesgos, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, organismo público ejecutor que conforma el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

Para este objetivo, se ha contado con la participación de los profesionales de las diferentes áreas de la UNJ, conformados a través del Equipo Técnico de trabajo para la Elaboración del PPRRD-UNJ, integrado por la Escuela de Posgrado, Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Dirección General de Administración, Unidad de Recursos Humanos, Unidad de Abastecimiento, Unidad Ejecutora de Inversiones, Unidad de Servicios Generales, Gestión Ambiental, Vicepresidencia de Investigación, Oficina de Gestión de la Calidad, Dirección de Responsabilidad Social Universitaria, Dirección de Bienestar Universitario, escuelas profesionales de Ingeniería Forestal y Ambiental, Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ingeniería Civil, Ingeniería de Industrias Alimentarias y escuela de Tecnología Médica.

El PPRRD – UNJ tiene como finalidad última la persona humana y su bienestar, para ello cuenta con una programación de actividades prospectivas y correctivas que permiten un mayor grado de especificidad para guiar las coordinaciones y toma de decisiones en cuanto a las acciones de prevención y reducción del riesgo de desastres.

Finalmente, el presente plan está dividido en IV Capítulos: I) Aspectos Generales, II) Diagnóstico de la Gestión del Riesgo de Desastres; III) Formulación del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres; IV) Implementación del Plan de PPRRD y los Anexos respectivos.



INTRODUCCIÓN

La Gestión del Riesgo de Desastres es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible.

Siendo la Universidad Nacional de Jaén una institución de educación superior universitaria orientada a la investigación y a la docencia, que brinda formación científica, tecnológica y humanística de calidad, a través de sus cinco carreras profesionales; es importante considerar la prevención y reducción del riesgo de desastres, ya que permite reducir los riesgos, tanto del área de infraestructuras como en todo el entorno de la Universidad Nacional de Jaén equivalente a sus 44.084 ha; a través del planeamiento y aplicación de instrumentos y promoción de una cultura de prevención.

El presente Plan corresponde a la ciudad universitaria, ubicado aproximadamente entre los km 23 – km 25 margen izquierda de la Red Vial Nacional PE-5N Carretera Chamaya – Puente La Balsa, tramo Jaén – San Ignacio, a 10 minutos de la ciudad de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca. Durante el periodo de elaboración del Informe EVAR por flujo de lodos en dicha área, previo a este Plan, se logró obtener algunos antecedentes sucesos de eventos adversos que ponen en riesgo principalmente el componente estructural de la infraestructura ejecutada en la primera etapa del proyecto “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca – I Etapa” con código SNIP N° 249557; en aproximadamente 10 ha.

En este entorno se identificó sucesos adversos asociados a los fenómenos hidrometeorológicos, principalmente lluvias intensas, con posibles impactos sobre la nueva infraestructura universitaria; principalmente en el sector que discurre e interseca el área de la Universidad Nacional de Jaén, por la quebrada UNJ del cerro Las Piedras, de Noroeste a Sureste, acarreando flujo de lodos, desde las cotas más altas, hacia las cotas bajas, donde se ubican las losas deportivas, comedor universitario, biblioteca, vías de acceso, circulación y otros.



A través del presente PPRRD-UNJ por flujo de lodos, se detalla la identificación y caracterización del peligro, analizando y determinando los niveles de vulnerabilidad, estableciendo el nivel de riesgo, desencadenado por las lluvias intensas, propias del área de estudio. Asimismo, la identificación de los elementos expuestos que nos permitieron establecer las medidas preventivas y correctivas del riesgo de desastres por flujo de lodos.





CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Marco legal y normativo

1.1.1. Marco internacional

- Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 – 2030, aprobado en la 92ª Sesión Plenaria de la Asamblea General de las Naciones Unidas, mediante la Resolución 69/283.



1.1.2. Marco nacional

- Política de Estado N° 32 en Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 29664 (08-02-2011), Ley que crea el sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- D.S. N° 048-2011-PCM (25-05-2011), Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Resolución Jefatural N° 058-2020-CENEPRED/J, aprueba los lineamientos para la elaboración del Informe de Evaluación del Riesgo de Desastres en Proyectos de Infraestructura Educativa.
- Decreto Supremo N° 057-2017-PCM. Modifican el numeral 42.2 del artículo 42 del Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM (22-08-2013). Aprobación de los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM (21-08-2013). Aprobación de los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM (26-12-2012). Aprobación de los lineamientos técnicos del proceso de estimación del riesgo de desastres.
- Resolución Ministerial N° 276-2012-PCM. Aprobar la Directiva N°001-2012-PCM/SINAGERD “Lineamientos para la constitución y funcionamiento de los grupos de trabajo de la gestión de riesgo de desastres en los tres niveles de gobierno”.
- Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J, que aprueba el “Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales” segunda versión.



- Resolución Jefatural N°082-2016-CENEPRED/J; que aprueba la “Guía Metodológica para Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres en los tres niveles de Gobierno”.
- Ley N° 30458. Medidas para financiar la ejecución de proyectos de inversión pública en apoyo a los gobiernos regionales y locales, los juegos panamericanos parapanamericanos y la ocurrencia de desastres naturales.
- Ley N° 30220, Ley Universitaria



1.1.3. Marco institucional

- Resolución N°196-2019-CO-UNJ, conformación del Comité de Defensa Civil y Brigada de Emergencia de la Universidad Nacional de Jaén.
- Resolución N° 104-2021-CO-UNJ, del 22 de abril del 2021; conforma el Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la Universidad Nacional de Jaén.
- Resolución de Consejo Directivo N° 023-2022-SUNEDU/CD, Aprueba la modificación de licencia institucional de la Universidad Nacional de Jaén.



1.2. Metodología

Para la elaboración del presente PPRRD-UNJ se siguieron los lineamientos de la “Guía Metodológica para elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre en los tres niveles de gobierno”, aprobada por Resolución Jefatural N°082-2016-CENEPRED/J; la cual señala que el PPRRD se realiza en 6 fases principales que se retroalimentan en el transcurso, siendo importante que el Grupo de Trabajo de GRD y el Equipo Técnico a cargo del proceso, maneje con oportunidad la interacción de los diferentes momentos:

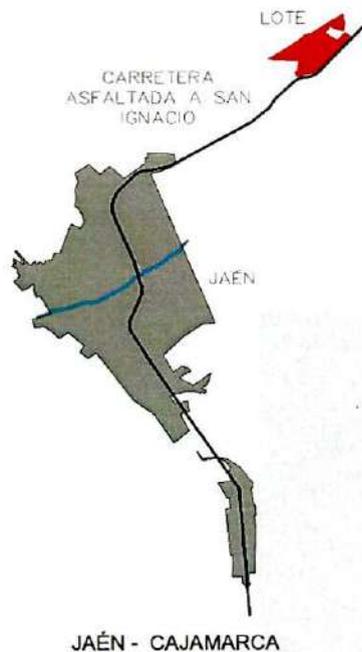


Fuente: Adaptación de CENEPRED, 2016

Gráfico 1. Ruta metodológica para elaborar el PPRRD.

1.3. Características del ámbito de estudio

1.3.1. Ubicación geográfica



El área de estudio se encuentra conformada por el área de la Universidad Nacional de Jaén, ubicada en el sector denominado Yanuyacu II – Lote 2, aproximadamente entre los km 23 – km 25 margen izquierda de la Red Vial Nacional PE-5N – Carretera Chamaya – Puente La Balsa, tramo Jaén – San Ignacio, a 10 minutos de la ciudad de Jaén, distrito y provincia de Jaén, departamento de Cajamarca; la zona analizada se encuentra comprendida por el área a través de la cual discurre el flujo intermitente de la microcuena de la quebrada UNJ del cerro Las Piedras, la cual cruza el campus de Noroeste a Sureste, teniendo un impacto sobre en las cotas más bajas comprendidas dentro del campus universitario.

El área del campus de la Universidad Nacional de Jaén, cuenta con un área de 44.0847 hectáreas, en donde se ubican los puntos críticos y la ocurrencia de los peligros, y en la que se evaluó el nivel de riesgo sobre la nueva infraestructura, correspondiente al proyecto ejecutado de “Mejoramiento de los Servicios Académicos y Administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Jaén – I Etapa”, en un área aproximada de 10 hectáreas.

1.3.2. Vías de acceso

Red Vial Nacional PE-5N – Carretera Chamaya – Puente La Balsa, tramo Jaén – San Ignacio entre los km 23 – km 25 margen izquierda, a 10 minutos de la ciudad de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.

1.3.3. Aspecto social

1.3.3.1. Población

La tasa de crecimiento anual de la población universitaria es de 5.21% anual, -docentes ($r=12.11\%$), administrativos ($r=6.55\%$) y alumnos ($r=6.22\%$)-.

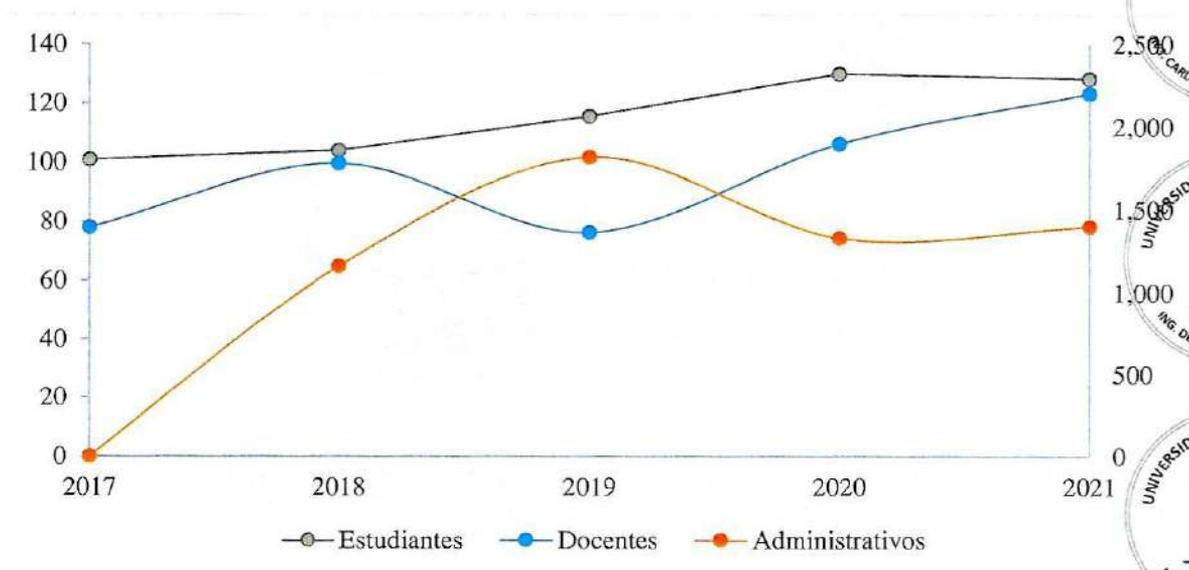


La población universitaria, al primer semestre del año 2021, se encuentra conformada principalmente por docentes (123), administrativos (78) y estudiantes de las cinco (05) carreras profesionales y centro pre universitario (2,290); haciendo un total de 2,492 personas que conforman la Universidad Nacional de Jaén (Unidad de Recursos Humanos, Unidad de Abastecimiento de la UNJ & Asuntos Académicos, 2021).

Tabla 1. Población universitaria del periodo 2017 - 2021.

Año	Docentes	Administrativos	Estudiantes	Total
2017	78	-	1,801	1,879
2018	100	65	1,856	2,020
2019	76	102	2,065	2,242
2020	106	74	2,323	2,503
2021	123	78	2,292	2,494

Fuente: Unidad de Recursos Humanos, Unidad de Abastecimiento (2021)



Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfico 2. Población total universitaria, periodo 2017 - 2021.

1.3.3.2. Educación

La Universidad Nacional de Jaén es una institución pública de educación superior universitaria, orientada a la investigación y a la docencia, brinda formación científica, tecnológica y humanística de calidad; que fue creada mediante Ley N° 29304, el 12 de diciembre de 2008. Tres años después, el 22 de diciembre de 2011, mediante Resolución N°

647-2011-CONAFU, se autorizó su funcionamiento provisional con cinco carreras profesionales que a la fecha existen: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ingeniería de Industrias Alimentarias, Ingeniería Forestal y Ambiental y Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico.

La Universidad Nacional de Jaén abrió sus puertas a los estudiantes por primera vez en el mes de mayo de 2012, con el desarrollo del semestre académico 2012-I, que albergaba una población de 200 estudiantes matriculados. A partir de esa fecha los jóvenes matriculados han ido incrementando considerablemente, existiendo una gran cantidad de postulantes que tienen el anhelo de estudiar en la Casa Superior de Estudios de Jaén.

Posteriormente, mediante Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD, del 14 de enero del 2018, la SUNEDU otorga la Licencia Institucional a la Universidad Nacional de Jaén, para ofrecer el servicio educativo superior universitario, bajo los regímenes de la Constitución Política del Perú y lineamientos de la Ley N° 30220, Ley Universitaria.

El sistema de Gestión Universitaria de la UNJ se encuentra trabajando para cumplir con los objetivos institucionales y mantener los estándares básicos de calidad, bajo la perspectiva de promover la investigación y lograr el reconocimiento nacional e internacional y posicionar a la UNJ como una universidad referente tanto en el ámbito académico, tecnológico e investigación.

Asimismo, continuando con metas y proyectos trazados, el mejoramiento del servicio de educación universitaria es nuestra prioridad y la promoción de la investigación científica se transforma en la base del accionar universitario. Hoy podemos referirnos a la UNJ como una institución de las 3S: Solidaria, Saludable y Sostenible.

1.3.3.3. Salud

A través de la Dirección de Bienestar Universitario de la Universidad Nacional de Jaén, órgano de línea dependiente del Vicerrectorado Académico, se dirige, efectúa y ofrece a los estudiantes, programas de bienestar en materia de deportes, recreación, cultura, arte, alimentación, salud, transporte, vivienda, apoyo psicológico y promoción social (UNJ, 2020¹). A través de sus áreas promueve la salud y calidad de vida individual y colectiva de toda la comunidad universitaria, a través de:



Servicio de odontología: proteger la salud bucodental de la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de Jaén, previniendo y remediando enfermedades orales. Las principales dolencias bucodentales, como la caries, las patologías periodontales que pueden llegar a prevenirse manteniendo de forma constante una rutina de higiene oral adecuada. La Odontología es esencial para gozar de una salud bucodental óptima y para mantener la calidad de vida.



Cultura, recreación y deporte: a través de la Unidad de Cultura, Recreación y Deporte, brinda los servicios culturales y deportivos, promoviendo un estilo de vida saludable en la comunidad estudiantil universitaria, mediante el desarrollo de los talleres: de danza, música, teatro, fútbol, vóley, básquet, karate.



Asistencia social: a través de la Unidad de Asistencia y Servicio Social asiste oportunamente al estudiante que se encuentra en una situación compleja y/o problemática, a fin de ofrecerle los medios necesarios que posibiliten su permanencia y rendimiento esperado en la Universidad; dicha asistencia se realiza a través de las áreas de: Servicio de Comedor Universitario, Programa de Becas, Programa de Voluntariado, Programa Pastoral Universitaria.



Servicio psicopedagógico: a través de la Unidad de Servicio Psicopedagógico brindar a los estudiantes en formación el acompañamiento, la comunicación y la atención personalizada y permanente a lo largo de sus estudios profesionales a través del desarrollo de la tutoría y el servicio psicopedagógico, que contribuya a su formación integral y de calidad de los estudiantes.



Servicio psicológico: tiene por finalidad brindar atención, prevención, consejería psicológica y promoción de la salud mental, para el fortalecimiento emocional y desarrollo de habilidades personales en la comunidad Universitaria.



Tópico de enfermería: brinda atención primaria de salud de calidad con eficacia y eficiencia a los pacientes que puedan presentar cuadros de forma súbita que comprometen su integridad física y/o su vida; a través de los procedimientos de enfermería, campañas de vacunación y actividades de promoción de la salud; las cuales están dirigidas a alumnos, administrativos, docentes, personal de seguridad, limpieza y público en general que visita el campus.



Servicio médico: brinda atención oportuna a la comunidad universitaria, conforme a los conocimientos médicos y principios éticos vigentes, con satisfacción de las necesidades de salud y de las expectativas del usuario y de la institución.

1.3.3.4. Discapacidad

Los datos respecto a algún tipo de discapacidad: física-miembros inferiores, sensorial auditiva, sensorial visual, que se haya identificado en algún administrativo, docente y/o estudiante, fueron recolectados a través de la Encuesta de Gestión de Riesgo de Desastres realizada de manera virtual a fines del año 2019, la cual fue difundida a través del Sistema Integral de Gestión Académica (SIGA-Web) para docentes y alumnos, y a través del WhatsApp Institucional para el personal administrativo, se recolectó información sobre el tipo de discapacidad. De las 1,169 personas que respondieron la encuesta se obtuvo lo siguiente:

- El 93.50% - Sin discapacidad
- El 5.6% - Discapacidad sensorial visual
- El 0.8% - Discapacidad sensorial auditiva
- El 0.2% - Discapacidad física – miembros inferiores

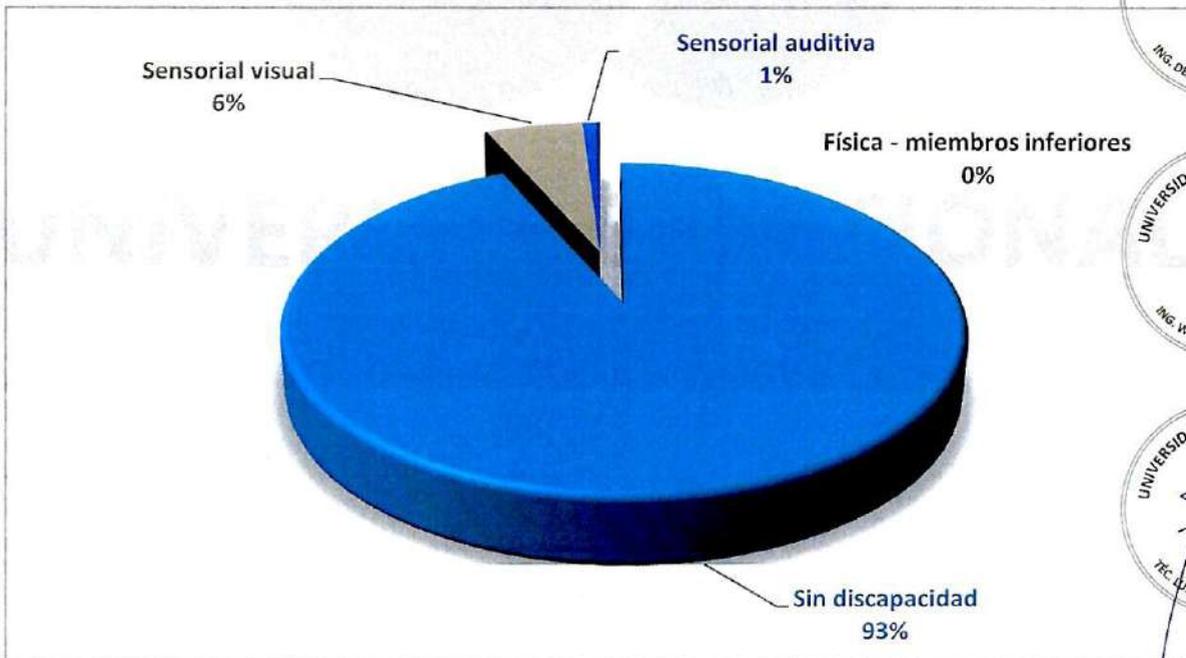


Gráfico 3. Porcentaje por tipo de discapacidad de la población universitaria de la UNJ.

En la siguiente Tabla se presenta datos de grupo etario por las cinco (05) carreras profesionales de la Universidad Nacional de Jaén, en la cual se observa que el rango de edades más representativa de los estudiantes está entre los 15-25 años, con un 93%, seguido 6% de edades entre los 26-35 años.

Tabla 2. Grupo etario según carrera profesional de la UNJ.

Edad	Universitarios												Total
	Carrera profesional												
	Tecnología Médica		Ingeniería Forestal y Ambiental		Ingeniería Civil		Ingeniería Mecánica Eléctrica		Ingeniería de Industrias Alimentarias		CEPRE UNJ		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
15 - 25	94	274	192	159	309	61	341	9	147	193	24	143	1779
26 - 35	13	15	17	4	25	1	33	1	7	3	1		119
36 - 45	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0			6
46 - 55	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0			1
56 a más	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Total	108	290	211	163	336	63	374	10	154	196	0	0	1905
	398		374		399		384		350		0		

Fuente: Asuntos Académicos, 2019

A continuación, se presenta la siguiente Tabla, con datos por grupo etario y régimen laboral para el personal administrativo que labora en las diversas áreas de la Universidad Nacional de Jaén, encontrando la modalidad Contratos Administrativos de Servicios (CAS) y Servicios por Terceros.

Tabla 3. Grupo etario según régimen laboral – personal administrativo.

Edad	Personal administrativo			Total
	CAS	Practicantes	Servicios terceros	
15 - 25	2	0	6	8
26 - 35	27	0	9	36
36 - 45	16	0	4	20
46 - 55	16	0	3	19
56 a más	7	0	3	10
Total	68	0	25	93

Fuente: Oficina de Recursos Humanos & Oficina de Logística, 2019

En la siguiente Tabla se presenta datos por grupo etario y régimen laboral para el personal docente que labora en la Universidad Nacional de Jaén, encontrando la modalidad Contratos

Administrativos de Servicios (CAS) y Servicios por Terceros. Teniendo un personal representativo entre las edades de 46-55 años (38%), seguido del rango 36-45 años (29%), rango 26-35 años (19%), rango 56 a más años (14%).

Tabla 4. Grupo etario según régimen laboral – personal docente.

Edad	Personal docente			Total
	Régimen			
	CAS	Practicantes	Servicios terceros	
15 - 25	0	0	0	0
26 - 35	13	0	8	21
36 - 45	21	0	11	32
46 - 55	29	0	14	43
56 a más	12	0	4	16
Total	75	0	37	112

Fuente: Oficina de Recursos Humanos & Oficina de Logística, 2019

1.3.4. Aspecto económico

La estructura y dinámica económica de la ciudad de Jaén están determinadas directa y fuertemente por su capital físico, entendiendo como tal a la riqueza de su suelo distrital y su ubicación geoestratégica, factores que le ubican como uno de los centros de producción agroexportadora y uno de los ejes de articulación económica más importantes de la región Nor Oriental del país, lo que ha generado una dinámica poblacional y ocupacional urbana que la define como la segunda capital más poblada del departamento de Cajamarca.

La ciudad de Jaén además de ser un centro de redistribución con dinámica propia por los flujos de entrada y salida de bienes y de personas que por ella pasan, y fuertes enlaces con otras regiones: Piura, Lambayeque y Amazonas; tiene grandes perspectivas no sólo de ampliación de mercado para sus productos locales, sino para convertirse en uno de los operadores logísticos de mayor importancia en los corredores económicos antes descritos.

La actividad agro exportadora tiene un relevante impacto en la economía local y provincial por el eslabonamiento y articulación campo-ciudad. Presenta actividades terciarias como las predominantes al ocupar el 74% de la PEA, destacando los servicios con el 56.19% y siguiéndole el orden de importancia el comercio que ocupa el 18.29% de la PEA; mientras que el sector secundario ocupa un 13.14% y las actividades primarias un 12.38%.

Por otro lado, mediante Ley N° 31365 se aprueba el Presupuesto del Sector Público correspondiente al año fiscal 2022, con un Presupuesto Institucional de Apertura – PIA 2022 para el Pliego 546 Universidad Nacional de Jaén por la suma de S/ 43'869,275.00 desagregado en las fuentes de financiamiento: Recursos Ordinarios S/ 39'409,114.00 soles, Recursos Directamente Recaudados S/ 2'122,881.00 soles, Recursos Determinados S/ 2'337,280.00, aprobado con Resolución Presidencial N° 142-2021-UNJ, del 15 de diciembre del 2021.

La Universidad Nacional de Jaén cuenta con tres Categorías Presupuestales: el Programa Presupuestal 0066 Formación Universitaria de Pregrado, en el cual están considerados en un 100% nuestros proyectos de inversión, así como productos (actividades) que tienen relación directa con el servicio y bienestar del estudiante; 9001 Acciones Administrativas, en el cual se viene atendiendo como prioridad al personal con Contrato Administrativo de Servicio (CAS), servicios básicos y en adquisición de insumos para el normal funcionamiento de la parte administrativa en la UNJ., Asimismo, la 9002 Asignaciones presupuestarias que no resultan en productos, donde se considera gastos principalmente a la contratación de bienes y servicios relacionados a nuestros centros de producción (pago de docentes y operatividad de los centros como son adquisición de sus libros e impresión de compendios), gastos por los diversos procesos de admisión (planillas y bienes), adquisición de carnés universitarios y otros.

1.3.5. Aspectos físicos

1.3.5.1. Características generales del área geográfica de estudio

La ciudad de Jaén y su entorno inmediato presenta un relieve accidentado, las altitudes oscilan entre los 600 a 700 m.s.n.m. circundado por áreas agrícolas, con elevaciones en el sector Oeste y bajas en el sector Este; esta zona representa la más baja del área urbana de la Ciudad (¹MPJ, 2014).

La información presentada en este ítem, para el área de estudio, fue tomada del Estudio de topografía y geodesia del proyecto “Servicio para colocación de 40 hitos georreferenciados de los proyectos establecidos en el plan director y 2 puntos geodésicos monumentados en el campus universitario de la Universidad Nacional de Jaén”, del año 2021.



El área de la ciudad universitaria cuenta con cinco (05) bloques construidos para las carreras universitarias, además de otras estructuras, como el comedor, biblioteca y losas deportivas, e infraestructura en ejecución como el área de administración, laboratorio de ingeniería civil, etc.

La topografía del entorno se encuentra en una zona mayormente accidentada, la posición topográfica del área en estudio con cotas que van desde los 615 m.s.n.m. hasta 735 m.s.n.m.

La documentación de los puntos geodésicos corresponde al PG-01 y el PG-02.

Tabla 5. Puntos Geodésico BM WGS – 84 – ZONA 17S

Punto	Norte	Este	Cota EGM - 2008	Descripción
PG-01	9372598.0539	746027.8542	658.4957	Monumentados con placa de identificación.
PG-02	9372204.4059	745950.7968	660.4957	

Fuente: ¹UNJ, 2021

La nueva infraestructura de la Universidad Nacional de Jaén busca mejorar los servicios académicos y administrativos a través de sus áreas administrativas, áreas educativas, áreas recreativas, deportivas, de interacción social y de servicio, como los que a continuación se describen, que formaron parte de las metas físicas del proyecto denominado “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca – I etapa”:

- Facultad de Ingeniería Civil de 4 niveles: 4,983.52 m2.
- Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica de 3 niveles: 3,683.52 m2.
- Facultad de Ingeniería Forestal de 3 niveles: 3,683.52 m2.
- Facultad de Industrias Alimentarias de 3 niveles: 3,683.52 m2.
- Facultad de Tecnología Médica de 3 niveles: 3,683.52 m2.
- Biblioteca Central de 2 niveles, con un área construida de 2186.88 m2.
- Comedor Universitario de 1 nivel con un área construida de 1534.23 m2.
- Sistema de agua potable para la ciudad universitaria y línea de conducción de agua potable desde el punto de alimentación autorizado por la EPS Marañón.
- Sistema de alcantarillado general para la ciudad universitaria y línea de evacuación de aguas servidas a la planta de tratamiento de la ciudad de Jaén.
- Ingresos principales y secundarios de la ciudad universitaria.
- Plazas en un área de 7,681.16 m2.

- Parques en un área de 1,536.54 m².
- Veredas en un área de 6,472.58 m².
- Áreas de parqueo en un área de 3,535.16 m².
- Pista en un área de 2,928.67 m².
- Campos deportivos: Losas multideportivas, en un área de 1589.00 m².
- Cerco perimétrico de concreto prefabricado (ml).
- Red primaria de energía eléctrica general (desde el punto de alimentación autorizado por la Entidad Prestadora del Servicio), sub estaciones de distribución y red de distribución secundaria para dotar de energía eléctrica a toda la ciudad universitaria.
- Mejoramiento del canal existente y que atraviesa el terreno de la ciudad universitaria.
- Sistema de drenaje pluvial de la ciudad universitaria y su disposición final.
- Construcción de muros de contención del módulo Pool de aulas.



1.3.5.2. Accesos

El acceso principal se da desde de la Carretera Chamaya – Puente La Balsa, tramo de la carretera asfaltada Jaén – San Ignacio, hacia las plazas de ingreso, al rectorado y hacia los módulos de las facultades.

El acceso desde el interior del campus universitario es a través de la vía Principal con accesos a cada uno de las plazas y parques (zonas seguras).

Un acceso auxiliar o de estacionamiento la cual se verá beneficiada para vehículos para el acceso directo al área recreativa (estadio y losas multideportivas) del campus universitario.

1.3.5.3. Sistema contraincendios

A. Sistema bombeo:

- El sistema de bombeo consiste en una motobomba contra incendios tipo vertical, con una capacidad y presión nominal de 960 lpm, 40 hp y un ADT de 8.19 bar y una electrobomba jockey seleccionada para 60 lpm, 3.0 hp y un ADT de 3.22 bar.
- El sistema de bombeo es completamente automático y mantiene presurizada las montantes y gabinetes, lo que significa que estos sistemas podrán actuar de inmediato cuando haya un requerimiento de agua, por ejemplo, la apertura de una manguera.

- Mediante la bomba jockey, el sistema mantiene la presión de diseño en la red, compensando pequeños decrementos de presión y evitando arranques innecesarios de la motobomba principal.

B. Red de agua contra incendios

- La red de agua contra incendios se inicia en el cuarto de bombas, ubicada frente a la facultad de tecnología médica en las áreas verdes, aquí se tienen dos tramos uno de succión y otro de impulsión, luego de las tuberías de impulsión se recorre un tramo enterrado de tubería el cual será de HDPE y se dividirá en 2 ramales, uno para alimentar a los montantes de los módulos que serán ejecutados en la primera etapa 5 Facultades, el Comedor Universitario, y la Biblioteca con sus respectivas válvulas una por cada Zona; los módulos no considerados en la primera etapa la tubería llegará hasta una caja de válvula detallada en los planos, y el otro ramal para la conexión Siamesa.
- La conexión de inyección (siamesa de pared) con 02 entradas de 2.5-7.5 NH ubicadas en la parte frontal del Ingreso Secundario N° 01; la cual permite inyectar agua a al sistema Contra Incendio a la UNJ desde otro equipo de bombeo, procedimiento que está reservado para los bomberos, estas conexiones tienen una válvula Check ubicadas antes de la Conexión siamesa.

C. Montantes de agua contra incendios

- Cada área con sus respectivos montantes; un montante principal de \varnothing 100 mm (4"), cuyo único propósito es el de abastecer las salidas valuadas de 2 ½" de diámetro que se ubican en la Circulación de cada Zona, Cerca de la escalera para uso exclusivo del C.B.P. Ambos montantes son abastecidas por el sistema de bombeo.

1.3.5.4. Sistema de agua potable

El Sistema de abastecimiento de Agua Potable de la ciudad universitaria se alimenta del empalme en la red pública, y es mediante un Sistema con Hidroneumático para las Facultades, Pool de Aulas (II etapa) y para Administración (II etapa), Comedor, Biblioteca y Auditorio (II etapa) mediante un Sistema Indirecto es decir un reservorio de almacenamiento (Cisterna y Tanque Elevado) y con un solo equipo de bombeo con distribución agua a los servicios por gravedad desde el tanque elevado.



1.3.5.5. Sistema de desagüe

La evacuación de sólidos y líquidos del sistema de desagüe de las edificaciones es por gravedad, a través de tuberías, montantes, accesorios, cajas de registro, buzonetas y cámaras de bombeo; descargando al buzón N° 864. Para el óptimo funcionamiento se cuenta con dos cámaras de bombeo.

Las Electrobomba sumergibles con rodete de un canal (cerrado), para aguas residuales y sustancias sólidas en suspensión. Bombeo de fangos y lodos son de las siguientes características:

- PN del motor (kW): 13,5
- Fases/frecuencia: 3~60 Hz
- Corriente nominal IN (Amp): 28,0
- Cable conexión motor: 20 m
- Dispositivo arranque motor: Incluido
- Acoplamiento manguera imp: 100/150 mm Ø
- Peso kg: 289
- Caudal (Q): 16 L/seg
- ADT: 26

1.3.5.6. Tipo de alumbrado

El diseño de la infraestructura eléctrica en el nuevo campus de la Universidad Nacional de Jaén cuenta con un suministro eléctrico Media Tensión 22.9 kV-Trifásico-3 hilos, siendo transformado en las dos (02) casetas de Sub Estación Eléctrica a 380/220V para energizar los módulos, biblioteca y comedor universitario debidamente empotrado y protegida mediante tableros eléctricos, sistemas a tierra, etc., cumpliendo con los códigos y reglamentos, que tienen como objetivo establecer reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y de la nueva infraestructura, frente a los peligros derivados del uso de la electricidad.



1.3.6. Aspectos ambientales

1.3.6.1. Clima

Con una clasificación de clima semi húmedo a macrotermal y vegetación tipo pradera y tropical (MPJ, 2014¹). Y de acuerdo al mapa climático del departamento de Cajamarca (Sánchez *et al*, 2010), a la zona norte que corresponde a las provincias de Jaén y San Ignacio tiene 03 climas: lluvioso templado, semi seco cálido y semi seco templado.

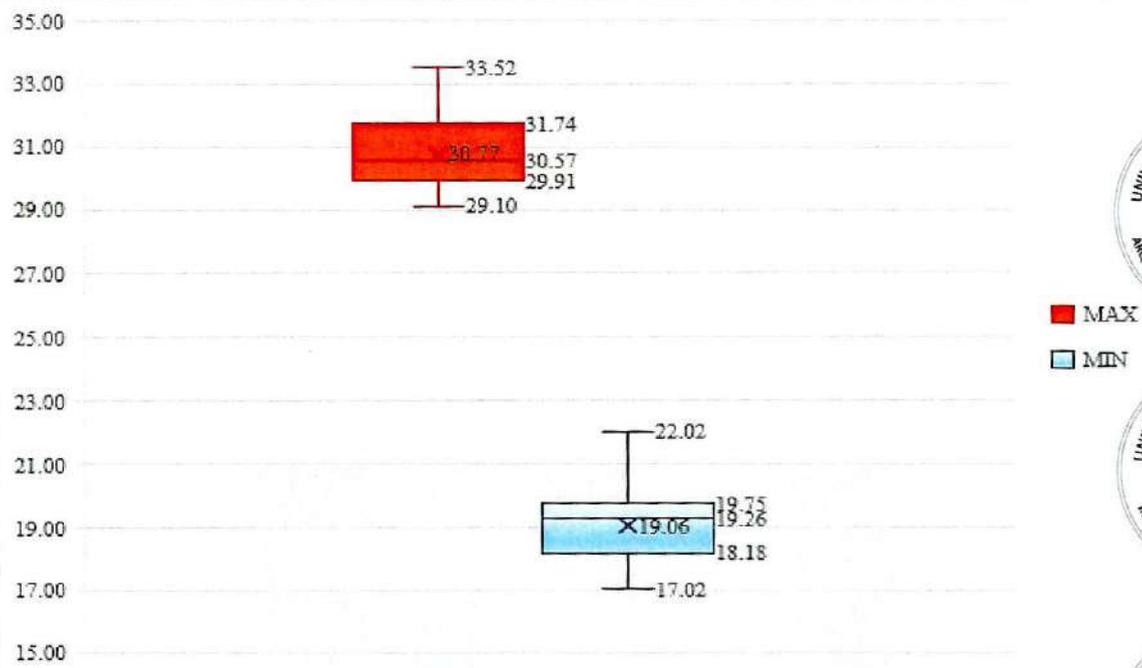
De acuerdo a la información recopilada de la plataforma del SENAMHI¹ (2021) para la Estación Meteorológica Convencional denominada “Estación JAÉN”, la cual se encuentra a menos de 0.5 km del campus universitario, a una altitud de 618 m.s.n.m.; se obtuvo datos de temperaturas máximas y mínimas entre los años 2017 al 2021, pudiendo observar que, de acuerdo al diagrama de cajas, la distribución de los datos de la temperatura máxima y mínima es asimétrica positiva y asimétrica negativa, respectivamente.

La distribución de la temperatura a lo largo del año es prácticamente uniforme, sin mayores oscilaciones. Las precipitaciones se presentan casi a través de todo el año, pero con evidencia de una estación lluviosa durante los meses de enero a marzo y una estación relativamente seca localizada entre julio y agosto. Las variaciones de temperatura y precipitación son un tanto más acentuadas en aquellas áreas que presentan mayor altitud (MPJ, 2014).

Temperatura

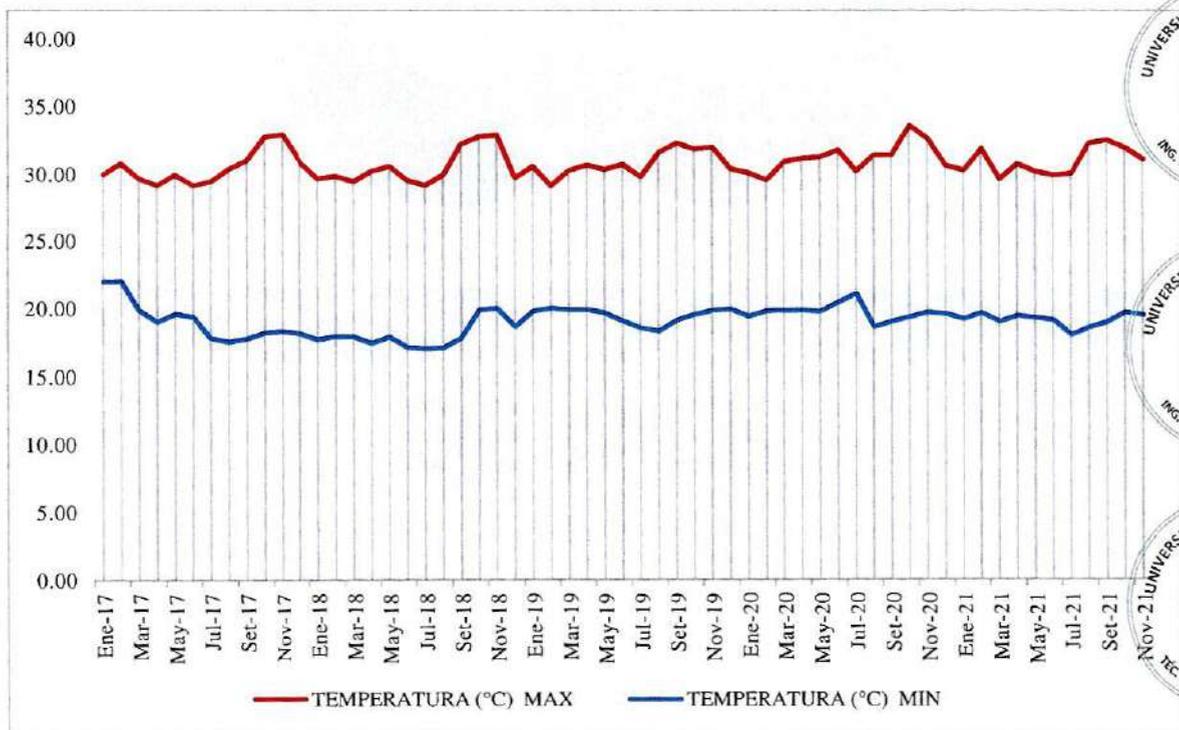
Además, se puede apreciar que la temperatura máxima oscila entre los 29.10°C a los 33.52°C, con una media de 30.77°C; y la temperatura mínima tiene una oscilación entre los 17.02°C a los 22.02°C, con una media de 19.06°C; siendo la temperatura promedio anual de 24.92°C.





Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfico 4. Variabilidad de temperaturas máximas y mínimas en el periodo 2017 - 2021.

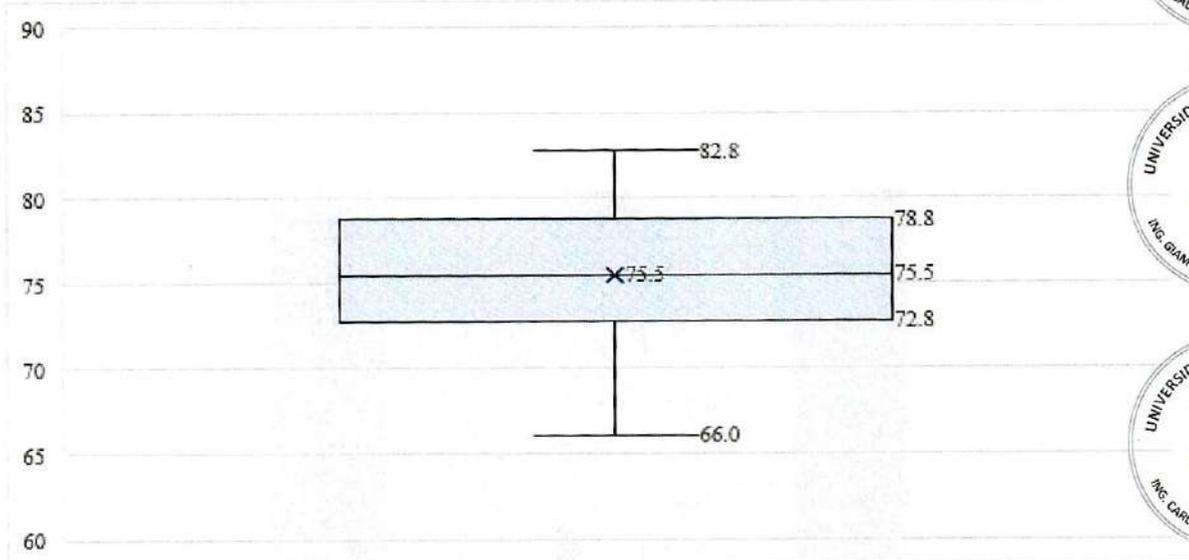


Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfico 5. Temperatura mensual máxima y mínima en el periodo 2017 - 2021.

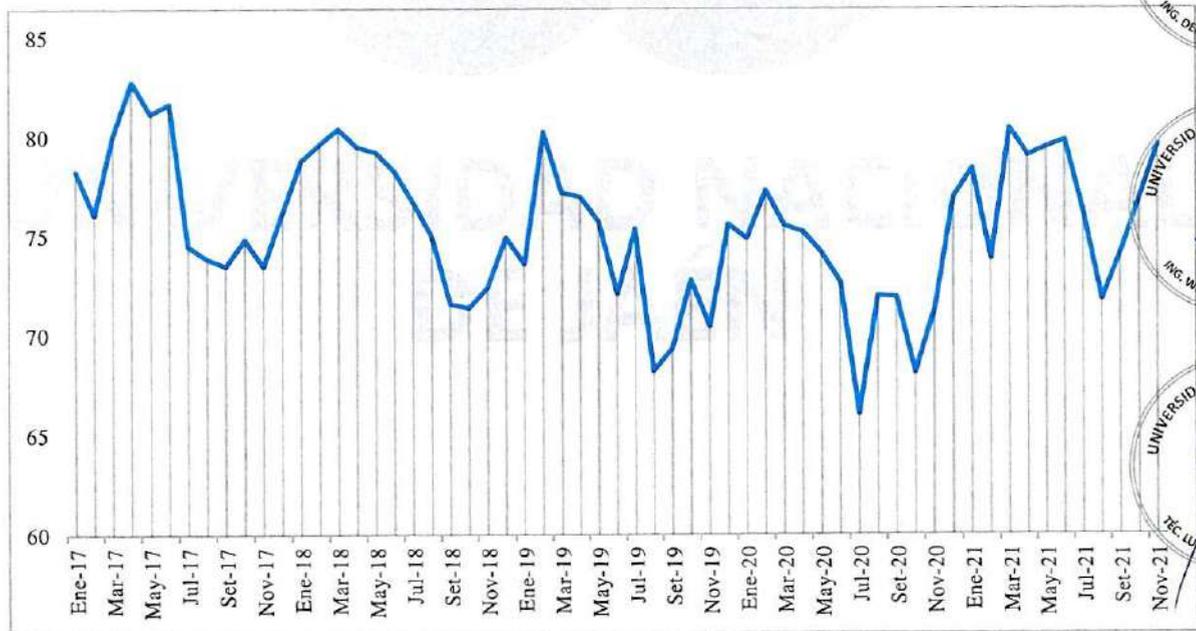
Humedad Relativa

El porcentaje de humedad relativa obtenida de los años 2017 al 2021 (SENAMHI, 2021), muestra una distribución simétrica de acuerdo al diagrama de cajas, con una variación de 66% hasta 82.8%, y una media de 75.5%.



Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfico 6. Variabilidad de la Humedad Relativa (%) en el periodo 2017 - 2021.



Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfico 7. Humedad Relativa (%) en el periodo 2017 - 2021.

Precipitación

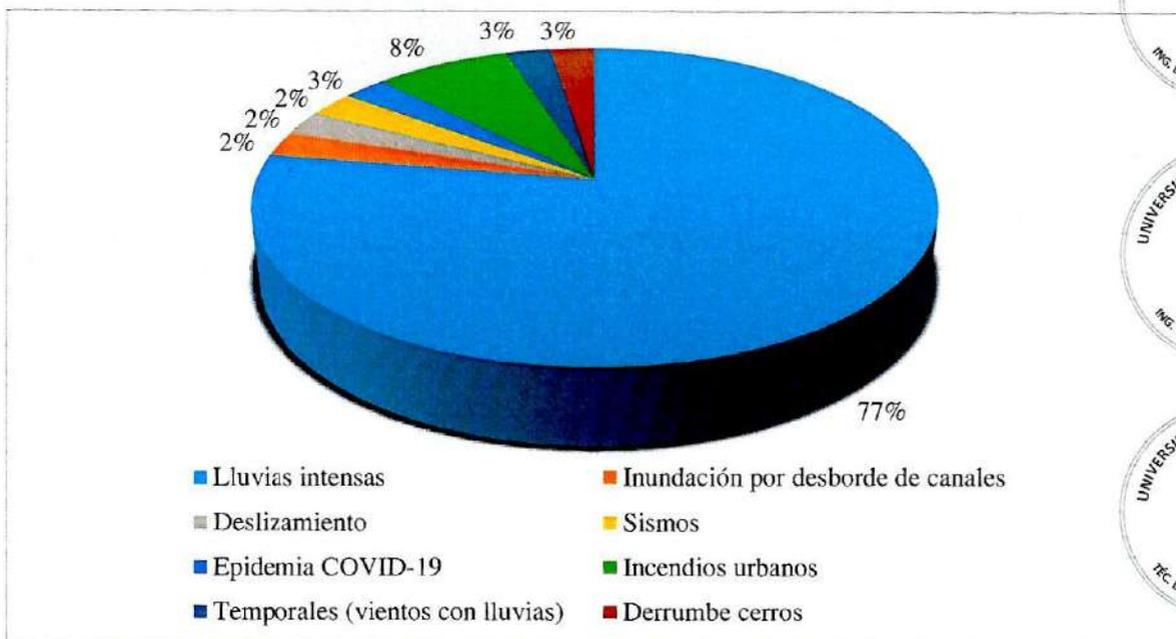
Local

De acuerdo al Mapa de Peligros elaborado por el Equipo Técnico del ¹INDECI (2005), las precipitaciones son variables durante el año, siendo mínimas durante los meses de junio a setiembre, incrementándose entre los meses de enero a abril, registrándose las máximas precipitaciones en el mes de marzo (²INDECI, 2005).

Para el periodo comprendido entre los años 1970 – 1990 la precipitación total anual varía entre 333.2 mm a 1051 mm, siendo el promedio de precipitación anual de 760.25 mm, por otro lado, en la ciudad de Jaén, el promedio de la precipitación máxima en 24 horas es alta en los meses de octubre y entre los meses de febrero a mayo (²INDECI, 2005).

Peligro por lluvias intensas en el área de estudio

Según el Reporte SINPAD – INDECI Jaén 2019-2021, la mayor ocurrencia de peligros por lluvias intensas, el cual representa el 77% del total de ocurrencias en la ciudad de Jaén, presentándose de manera recurrente; con un nivel que va desde 0 hasta 4. Además de vientos fuerte con lluvias de manera temporal, representado por un 3%.



Fuente: SINPAD v2.0 - INDECI, 2021

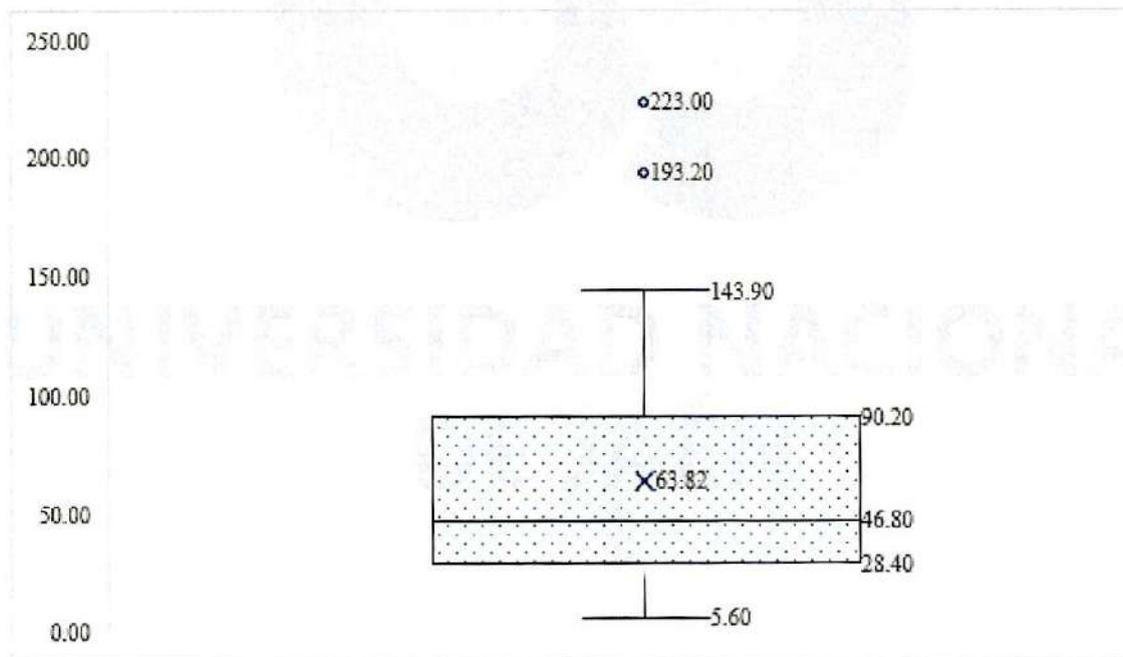
Gráfico 8. Reporte SINPAD – INDECI Jaén 2019 - 2021.

Área de estudio

A partir de la información recopilación de la Estación Meteorológica Convencional del SENAMHI, denominada “Estación JAÉN”, la cual se encuentra a menos de 0.5 km del campus universitario, a una altitud de 618 m.s.n.m.; se obtuvo datos de precipitación anual desde el año 2017 hasta el 2021, obteniendo la variabilidad de los datos de precipitación en el área de estudio, los mismos que fueron comparados con los umbrales y precipitaciones absolutas, considerados del periodo base 1964-2014 (SENAMHI, 2014).

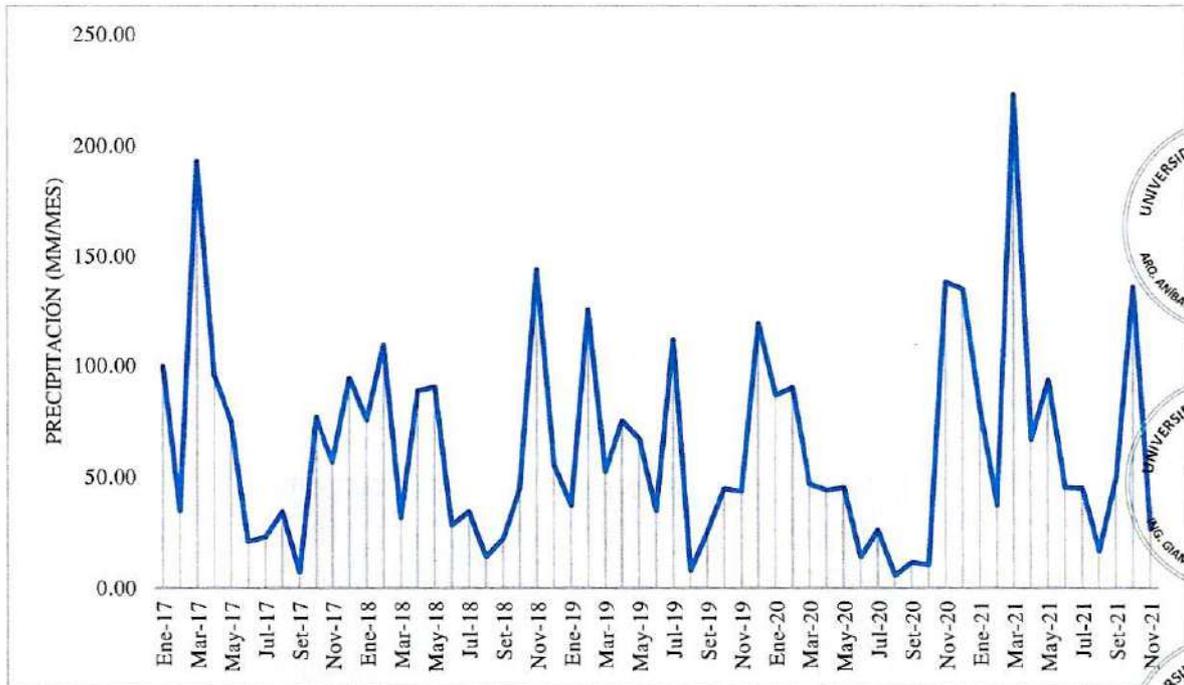
La precipitación (mm/día) obtenida para el estudio, de los años 2017 al 2021 (SENAMHI, 2021), muestra una distribución asimétrica positiva de acuerdo al diagrama de cajas, con una variación que va desde los 5.60 mm/día a los 143.90 mm/día, y una media de 63.82 mm/día. Además, se puede apreciar en los siguientes gráficos, dos valores atípicos, 193.20 y 223.00 correspondiente a los meses de marzo del 2017 y marzo del 2021, respectivamente.

Para el periodo comprendido entre el año 2017 – 2021 la precipitación total anual varía entre 653.10 mm a 818.30 mm, siendo el promedio de precipitación anual de 753.08 mm.



Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfico 9. Precipitación (mm/día) en el periodo 2017 - 2021.



Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfico 10. Variabilidad de la precipitación mensual en el periodo 2017 - 2021.

En base a lo previamente descrito, así como la información brindada por la Subdirección de Predicción Climática (SENAMHI, 2014), sobre los umbrales y precipitaciones absolutas, considerados del periodo base 1964-2014, para la estación Jaén, se tiene lo siguiente:

Tabla 6. Umbrales de precipitación para la estación Jaén del periodo 1964-2014.

Umbrales de Precipitación	Caracterización de lluvias extremas	Umbrales calculados para la Estación: Jaén
RR/día>99p	Extremadamente lluvioso	RR>41,5 mm
95p<RR/día≤99p	Muy lluvioso	21,3 mm<RR≤41,5 mm
90p<RR/día≤95p	Lluvioso	14,8 mm<RR≤21,3 mm
75p<RR/día≤90p	Moderadamente lluvioso	7,2 mm<RR≤14,8 mm
Menor a 75p	Normal	RR≤7,2 mm

Fuente: SENAMHI, 2014

Evaporación

La evaporación total mensual registrada por la estación Jaén varía entre 67.61 mm y 114.81 mm, siendo el promedio anual variable entre los 63.84 mm a 112.93 mm (1MPJ, 2014).

1.3.6.2. Hidrografía

Hidrografía local

La ciudad de Jaén se encuentra limitada por el Norte con la cuenca del río Shumba, por el Sur con las cuencas del río Chamaya, por el Este con la cuenca del río Chinchipe y por el Oeste con la cuenca del río Huayabamba (¹MPJ, 2014).



De acuerdo con la Carta Nacional, el río Jaén es un tributario del río Marañón; cuyas nacientes se originan por el Oeste, en las Montañas de Halcón de Oro y Cruspahuasi a una altura de 2,300 m.s.n.m., que inician su recorrido con la formación de las quebradas Huamantanga, San José, Genia, Cascarilla, Virginia y Santa Fe, para alimentar al río Miraflores, tributario del río Jaén. Por el Norte con las quebradas Shanango, Tumbillán y Sonora de Iguaguanal, descargan sus aguas en dirección SE hacia Bellavista, para desembocar en el río Marañón en la cota de 400 m.s.n.m., después de un recorrido de 35 km. Estas aguas van al Océano Atlántico; teniendo la cuenca un área recolectora de 367 km² (¹MPJ, 2014).



La cuenca de la quebrada Tumbillán con 14.6 km de longitud mantiene un recorrido paralelo al río Miraflores. Climáticamente se encuentra expuesta a brisas Amazónicas que descarga sus precipitaciones entre noviembre y abril, siendo en la cabecera su drenaje radial y reticular alongado hacia su confluencia con el río Miraflores, consecuentemente, el drenaje es mixto, radial en su nacimiento y reticular al conformar una trayectoria de colector principal en los tramos inferiores, en el tramo final presenta trastornos en el régimen de sus precipitaciones, debido a la existencia de sombra orográfica a sotavento, lugar cerca de su confluencia de la quebrada Tumbillán con el río Miraflores, el cual tributa por la margen izquierda al río Marañón (¹Consortio Consultores Jaén).

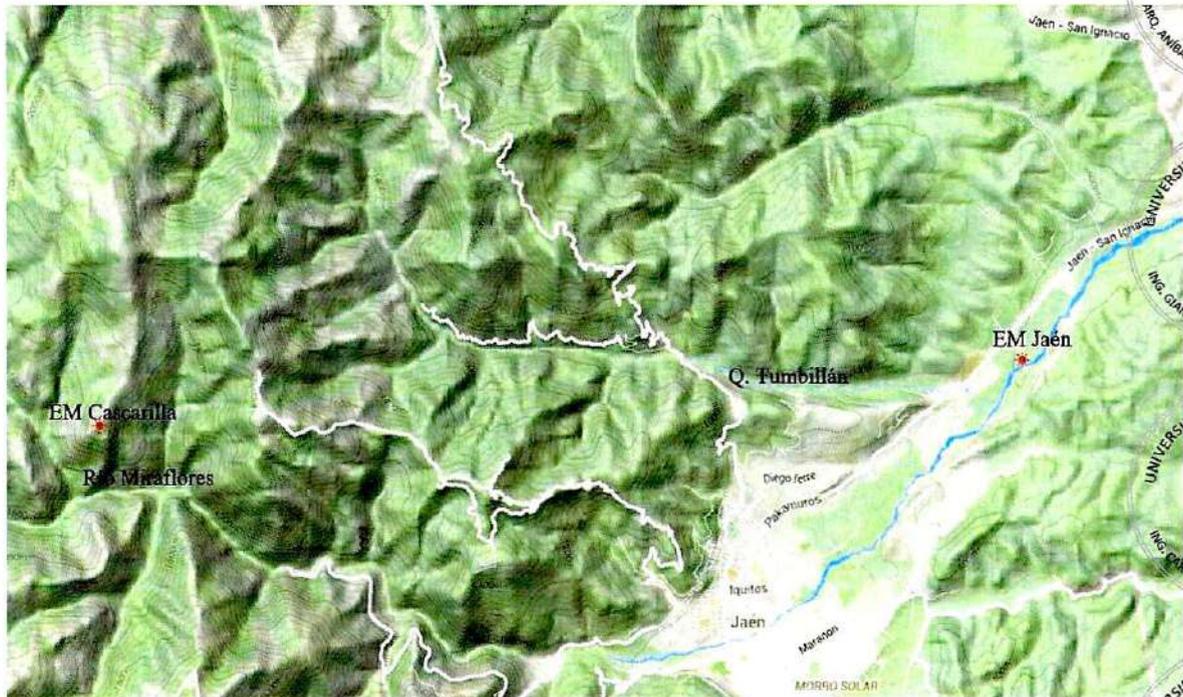


En el Sector La Quintana y la granja del Ministerio de Agricultura, la principal fuente de recurso hídrico es el escurrimiento de aguas fluviales y de infiltración existente en la Quebrada Tumbillán (1Consortio Consultores Jaén).



En el sector Linderos, margen izquierda de la Quebrada Tumbillán existe un afloramiento de aguas subterránea entre las coordenadas H1 745471E, 9371976N y H2 745594E, 9372025N (80 m de longitud) se encuentra implementada con una batería de captaciones

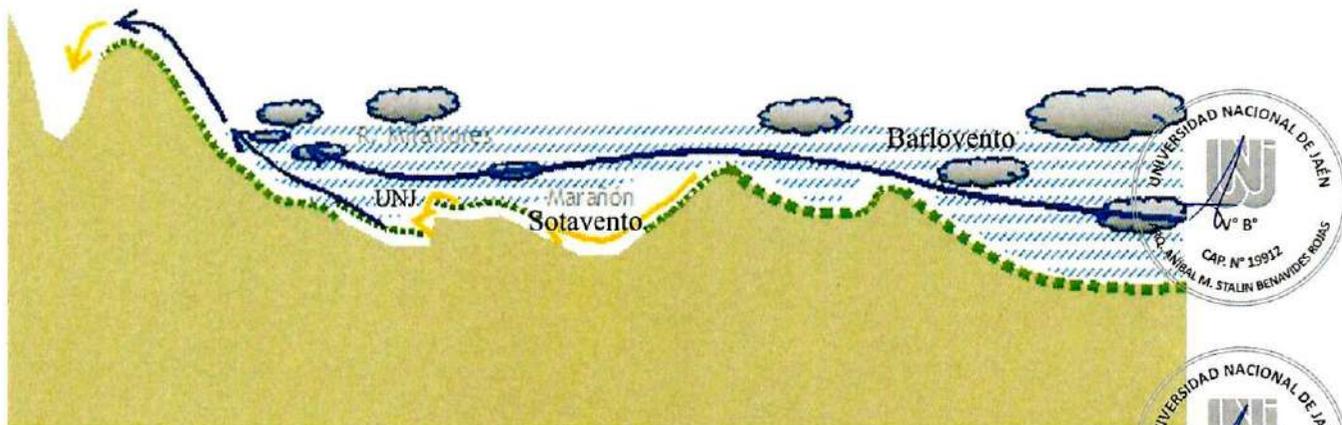
que abastece con tres tubos de 1 ½” a las redes para agua potable de Linderos, La Granja y La Quintana. El manantial a lo largo de 80 m tiene afloramientos difusos desde un estrato de aglomerados, el cual, además de los abastecimientos mencionado, tiene un sobrante de 4,0 l/seg en estiaje y alcanza a 7,0 l/seg en avenidas.



Fuente: Consorcio Consultores Jaén, 2015

Figura 1. Sistema hídrico en la zona de estudio y ubicación de Estaciones Meteorológicas

En cuanto al registro histórico referente a intensidad de las precipitaciones, el área en estudio se encuentra afectada por barreras orográficas, en el área de la Estación Meteorológica de Jaén, se registra menor intensidad de lluvias causada por un fuerte desnivel orográfico a Sotavento; seguida por incrementos de intensidad a barlovento registrada por la Estación de Cascarilla, siendo esta última con mayor precipitación en duración, intensidad y distribución espacial (¹Consorcio Consultores Jaén).



Fuente: Consorcio Consultores Jaén, 2015

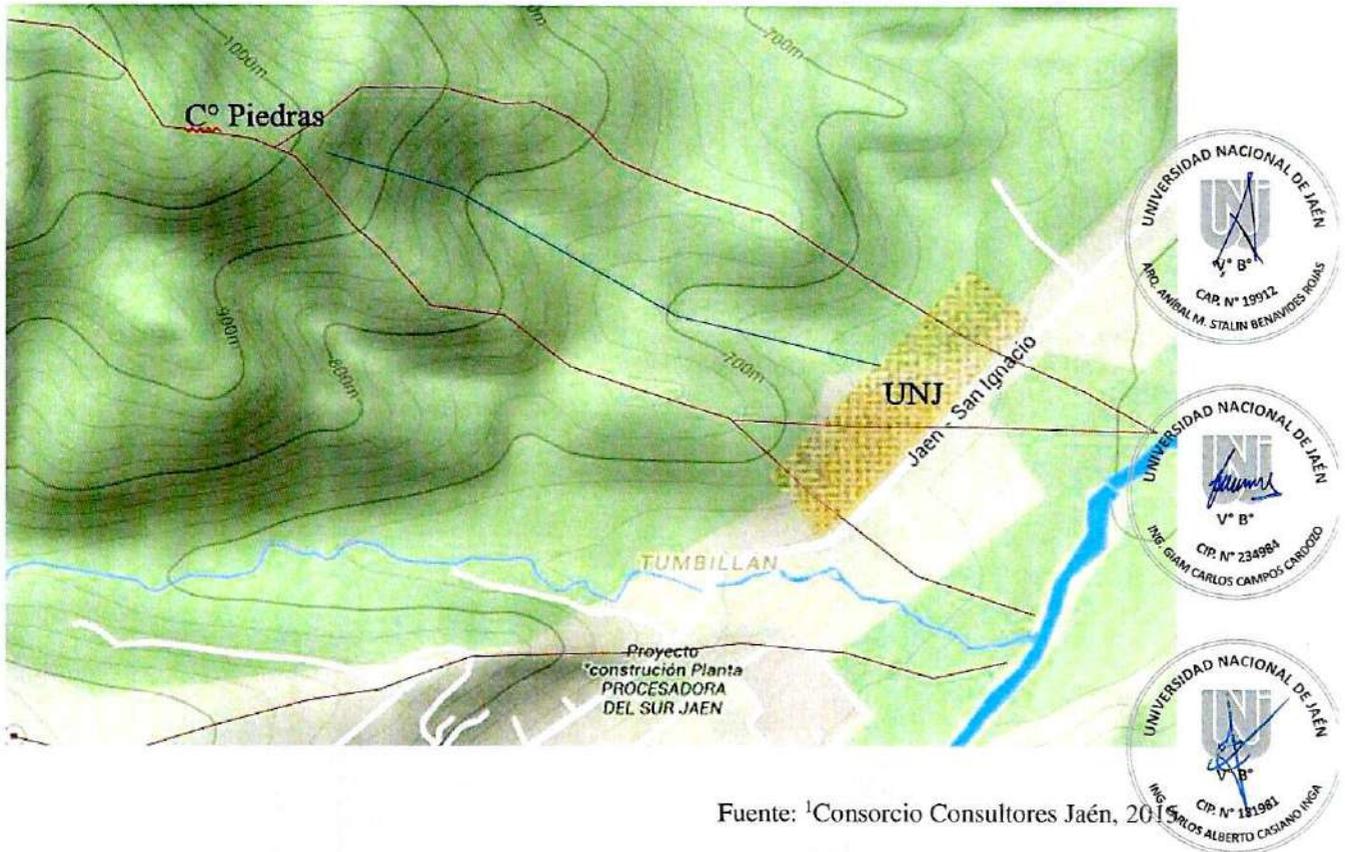
Figura 2. Precipitaciones y el efecto de barreras orográficas

Hidrología del área de estudio

De acuerdo al reconocimiento de campo y documentos del área de estudio, se ha corroborado que la quebrada Miraflores y la quebrada Tumbillán, alimentan canales y sistemas de riego del área en estudio, y que, la quebrada UNJ del cerro Las Piedras converge en el área central del terreno de la Universidad.

El cambio de pendiente de la Quebrada UNJ del cerro Las Piedras hace que exista humedad temporal en forma de ciénaga, la cual tiene por basamento arcillas de origen volcánico en contacto con aglomerados, presentando floración salina de sulfatos de magnesio. En la misma falla geológica, en su intersección con el río Miraflores existe manantiales, por su distancia y desnivel, no son aprovechables para la Universidad Nacional de Jaén.

En áreas cercana al Canal La Finca y el canal La Esperanza hay presencia de filtración difusa, con láminas superficiales que satura el suelo hasta cerca de 2,0 m de profundidad en el área para el Pabellón de Forestal, esta recarga que no llega a conformar una Napa freática.



Fuente: ¹Consortio Consultores Jaén, 2015

Figura 3. Quebrada Tumbillán y quebrada UNJ del cerro Las Piedras en el área del Estudio.

De acuerdo al Informe Técnico del Estudio Hidrológico, realizado por el ¹Consortio Consultores Jaén (2015), concluyeron que las precipitaciones máximas son de carácter excepcional, pudiéndose presentar aisladamente en algún año seco, en años húmedos entre octubre y noviembre o entre febrero y abril, en este periodo la escorrentía es fuerte cuando los suelos se encuentran saturados, en esta condición el coeficiente de escorrentía puede elevarse a un 80%, quedando un 20% para la evaporación y/o retención lenta del suelo – sub suelo.

En cuanto al diseño para drenajes pluviales del proyecto matriz del campus de la Universidad Nacional de Jaén, se determinó una precipitación máxima de 10.5 litros por hora en cada metro cuadrado de la superficie de edificación, equivalente a un caudal de 0,003 m³/seg por metro cuadrado.

1.3.6.3. Prospección geofísica

Definida por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN (2021) como la ciencia cuyo objetivo es el estudio científico de la Tierra y

su aplicación a la búsqueda de recursos naturales, reducción de efectos causados por desastres naturales y la preservación del medio ambiente. La prospección geofísica ha ganado un importante lugar para resolver diversos problemas asociados a definir las condiciones físicas y mecánicas de las estructuras geológicas del subsuelo.

Ante la constante presencia de filtraciones de agua durante la ejecución del proyecto “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca – I Etapa” con código SNIP N° 249557, en las cimentaciones de las edificaciones, se llevó a cabo el estudio de prospección geofísica en el campus de la Universidad Nacional de Jaén, por la empresa D&G Best Water Management S.A.C. (2019); identificando los sectores con presencia de agua, en estado saturado y semi saturado (húmedo), a través de la evaluación de prospección geofísica (eléctrica) mediante tomografía geoelectrica.

Del análisis de los resultados de dicho estudio, se aprecia la existencia de estructuras cuyas descripciones generalizadas con su respectiva atribución litológica e hidrogeológica presenta a continuación:

- a. **Estrato con filtración de agua:** En este estrato se aprecian resistividades de 0.3 hasta 30 Ohm.m.; los espesores son variables y reducidos. Su composición litológica lo constituyen depósitos aluviales tales como arenas gruesas, con presencia de limos, con inclusión de gravas y cantos rodados. Se encuentra totalmente húmedo. El color de su atribución de este estrato en el Mapa de Tomografía Geoelectrica es Azul.
- b. **Estrato con escasa Humedad:** En este estrato se aprecian resistividades de 31 hasta 94 Ohm.m. Se encuentran con escasa humedad, en zonas de resistividad de 50 a 94 Ohm.m se encuentra casi seco. El color de su atribución de este estrato en el Mapa de Tomografía Geoelectrica es verde caña, está compuesto por sedimentos gruesos (arenas) y finos en menor proporción, con inclusión de grava y cantos rodados, presentando buena permeabilidad y según las condiciones climáticas en épocas de lluvias este estrato se satura de agua en algunas zonas.
- c. **Estrato seco:** En este estrato se aprecian resistividades de 94 hasta 173 Ohm.m. Se encuentra en estado seco, está compuesto por sedimentos gruesos (arenas) y finos en menor proporción, con inclusión de grava y cantos rodados. El color de su atribución de este estrato en el Mapa de Tomografía Geoelectrica es amarillo.

- d. Estrato seco compactado:** En este estrato se aprecian resistividades de 173 hasta 336 Ohm.m. se encuentra en estado seco, está compuesto por sedimentos gruesos (arenas) y finos compactados, con inclusión de grava y cantos rodados. El color de su atribución de este estrato en el Mapa de Tomografía Geoeléctrica es rojo.
- e. Roca:** En este estrato se aprecian resistividades de 336 hasta 1280 Ohm.m. se encuentra en estado seco, está compuesto por rocas fracturada, con inclusión de grava y cantos rodados. El color de su atribución de este estrato en el Mapa de Tomografía Geoeléctrica es violeta.

Encontrando que:

- El área de estudio presenta en su mayoría una estructura geoeléctrica conformada por estratos permeables, con cierta continuidad horizontal, cuyas filtraciones en su mayoría se encuentran desde los 4.5 m a los 8 m de profundidad desde la línea de sección estudiada. En algunas zonas a los 12 m de profundidad presenta filtraciones considerables.
- Los estratos en la zona de estudio, en su mayoría, son capaces de transmitir el agua de un lugar a otro, pero no tienen la capacidad de retenerla, la cual cumplen la función de transmisores de agua, según las condiciones hidrológicas, pudiendo generar brotes de agua a la superficie y corrientes subterráneas de agua, perjudicando estructuras cimentadas en dichos estratos.
- De acuerdo al estudio, se hace mención que se encontró filtraciones considerables en condiciones hidrológicas sin precipitaciones.
- Las filtraciones identificadas no solo obedecen a las del Canal la Finca, sino que es influenciada por la cuenca misma a través de estratos capaces de transmitir el agua de un lugar a otro, que no tienen capacidad de retenerla.

1.3.6.4. Zonas de vida

Macroescala

De acuerdo a la clasificación biogeográfica elaborada por Holdridge (1995); el área de estudio se encuentra ubicada en el denominado Bosque seco-Tropical transicional a Bosque húmedo-sub Tropical (Bs-t/ Bh-st). Se distribuye en la selva tropical, colindando con el bosque húmedo, posee un clima subhúmedo-cálido, con temperatura media anual variable



entre 24°C y 25°C; y precipitación pluvial total, promedio anual entre 1,400 y 1,800 milímetros.

Microescala

De acuerdo al estudio de impacto ambiental con categoría I – Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”, realizado por el CONSORCIO PLEV S.A.C. (2016), para el área de estudio se obtuvo lo siguiente:

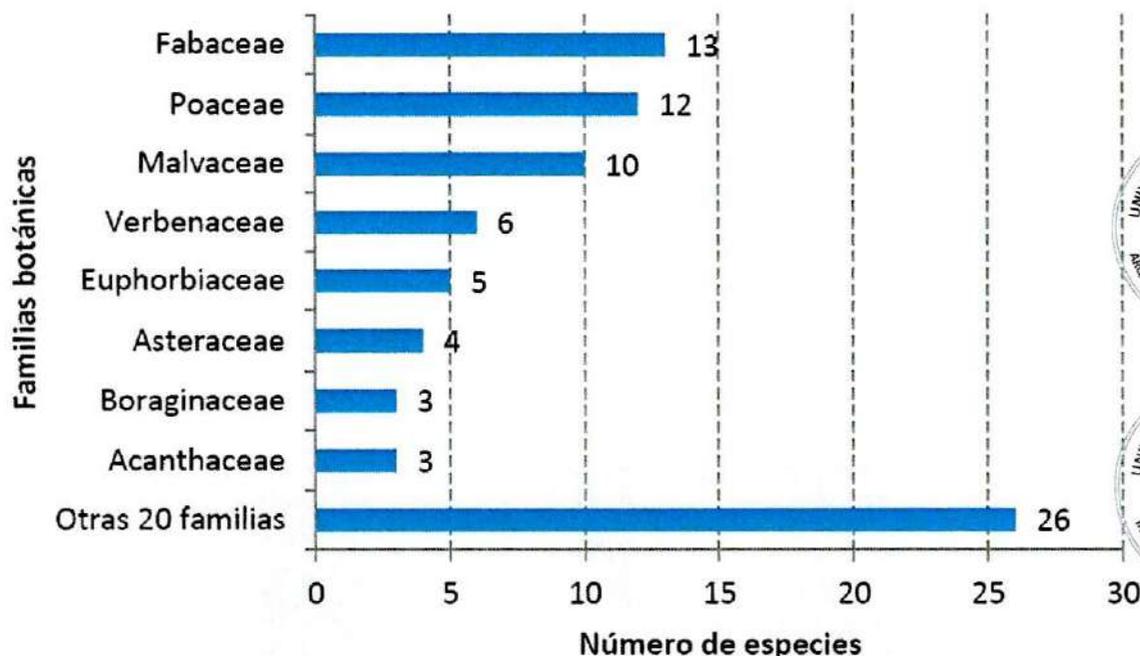
- **Flora:** La riqueza total del área de estudio está conformada por 82 especies incluidas en 28 familias. Estas especies y familias se clasificaron en dos taxones de alta jerarquía, las clases Magnoliopsida y Liliopsida, de las cuales la Clase Magnoliopsida registró la mayor riqueza, compuesta por 66 especies incluidas en 24 familias, mientras que la Clase Liliopsida estuvo compuesta por 16 especies pertenecientes en 04 familias botánicas.

Tabla 7. Riqueza biológica y especies registradas en el campus de la UNJ.

Clase	Familias	Especies
Liliopsida	4	16
Magnoliopsida	24	66
Total	28	82

Fuente: CONSORCIO PLEV S.A.C., 2016

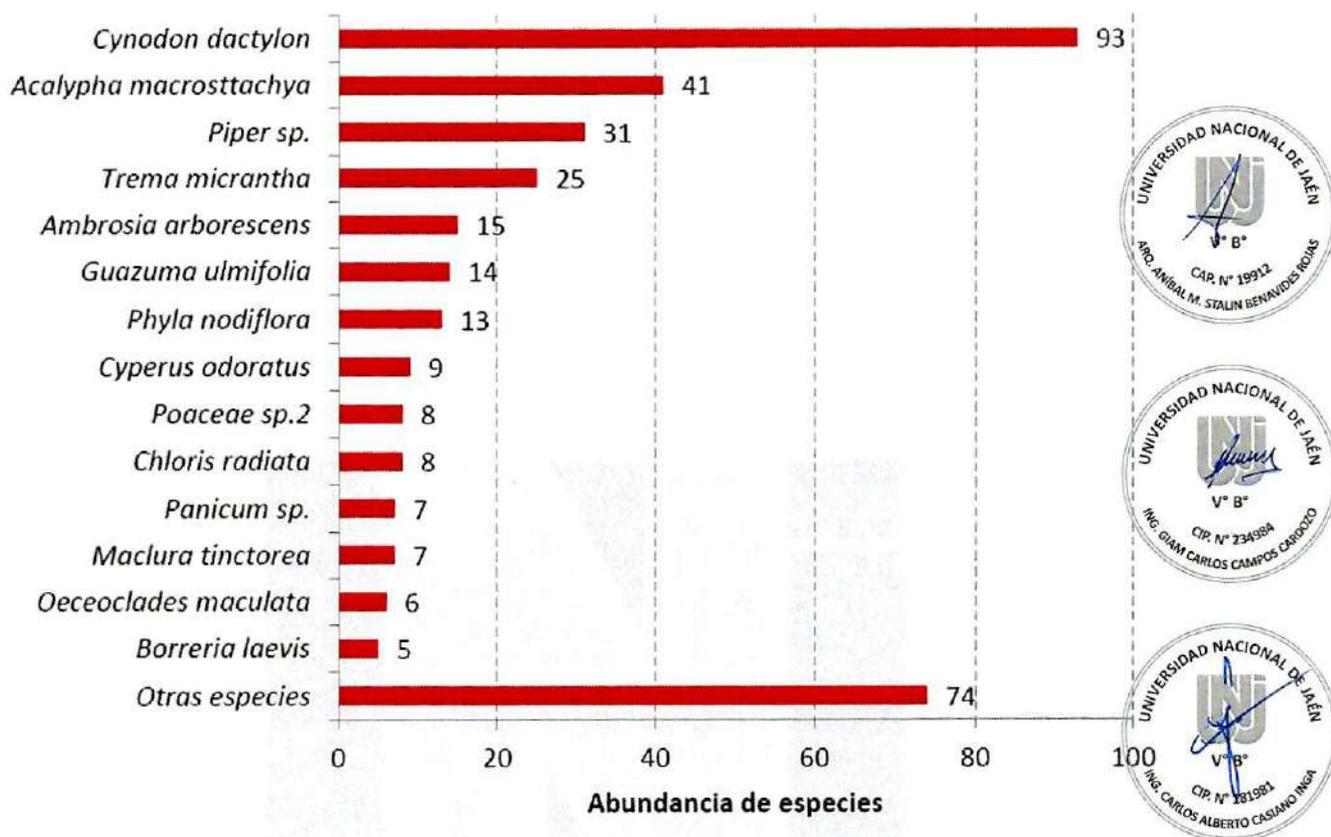
En la siguiente figura presenta las 08 familias botánicas con mayor riqueza de especies del total de familias registradas para el área de estudio. Los resultados señalan que la familia Fabaceae presenta la mayor riqueza con un total de trece (13) especies; mientras las familias Poaceae registra 12 especies, Malvaceae 10 spp., Verbenaceae 06 spp, Euphorbiaceae 05 spp., Asteraceae 04 spp., Boraginaceae y Acanthaceae 03 especies cada una; adicionalmente 20 familias restantes registraron entre 02 y 01 especie cada una haciendo un total de 26 especies.



Fuente: CONSORCIO PLEV S.A.C., 2016

Gráfico 11. Familias botánicas con mayor riqueza de especies.

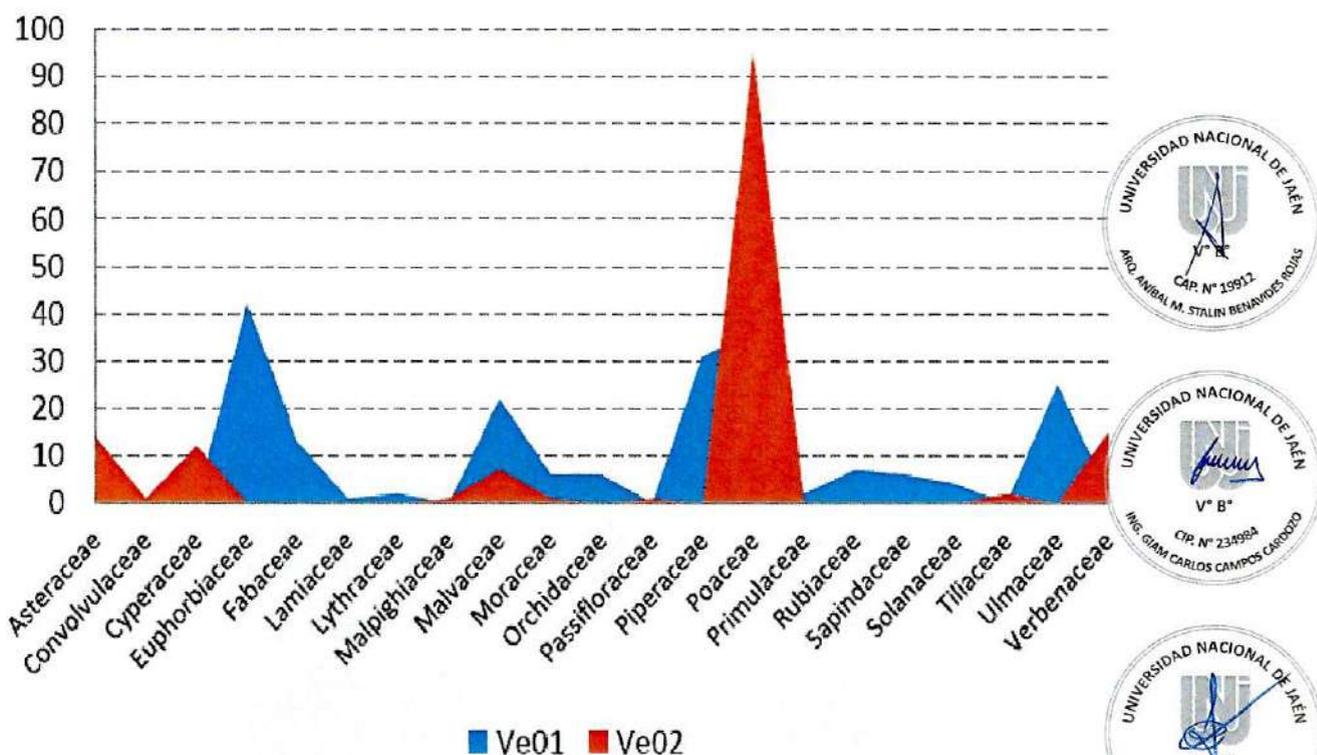
Abundancia de especies: Registraron un total de 49 especies de plantas vasculares distribuidas en 21 familias botánicas. Las familias más abundantes fueron Poaceae con un total de 131 individuos, Euphorbiaceae con 42 individuos, Piperaceae con 31 individuos, Malvaceae con 29 individuos y Ulmaceae con 25 individuos entre las más representativas. Entre las especies más abundantes registradas se encuentran *Cynodon dactylon* con un registro de 93 individuos, *Acalypha macrostachya* con 41 individuos, *Piper sp.* con 25 individuos y *Trema micrantha* con 25 individuos. En la figura siguiente se presenta la abundancia de especies florísticas más representativas registradas en el área de estudio.



Fuente: CONSORCIO PLEV S.A.C., 2016

Gráfico 12. Abundancia de especies registradas en el área de estudio.

Cobertura de especies: Presenta valores de cobertura vegetal y densidad relativa. La unidad muestral que registró mayor cobertura corresponde a Ve01, ubicado en la vegetación más lejana, compuesta por árboles, arbustos y hierbas, a diferencia de la unidad muestral Ve02 ubicada cerca de la carretera, registró escasa cobertura, compuesta principalmente por gramíneas y hierbas que se encuentran creciendo al ras del suelo o que alcanzan una vegetación de hasta 20 cm, la vegetación arbustiva en esta unidad muestral es medianamente frecuente y la vegetación arbórea es escasa, la principal cobertura está conformado por hierbas. A continuación, se muestra en la siguiente figura la cobertura vegetal por unidad muestral:

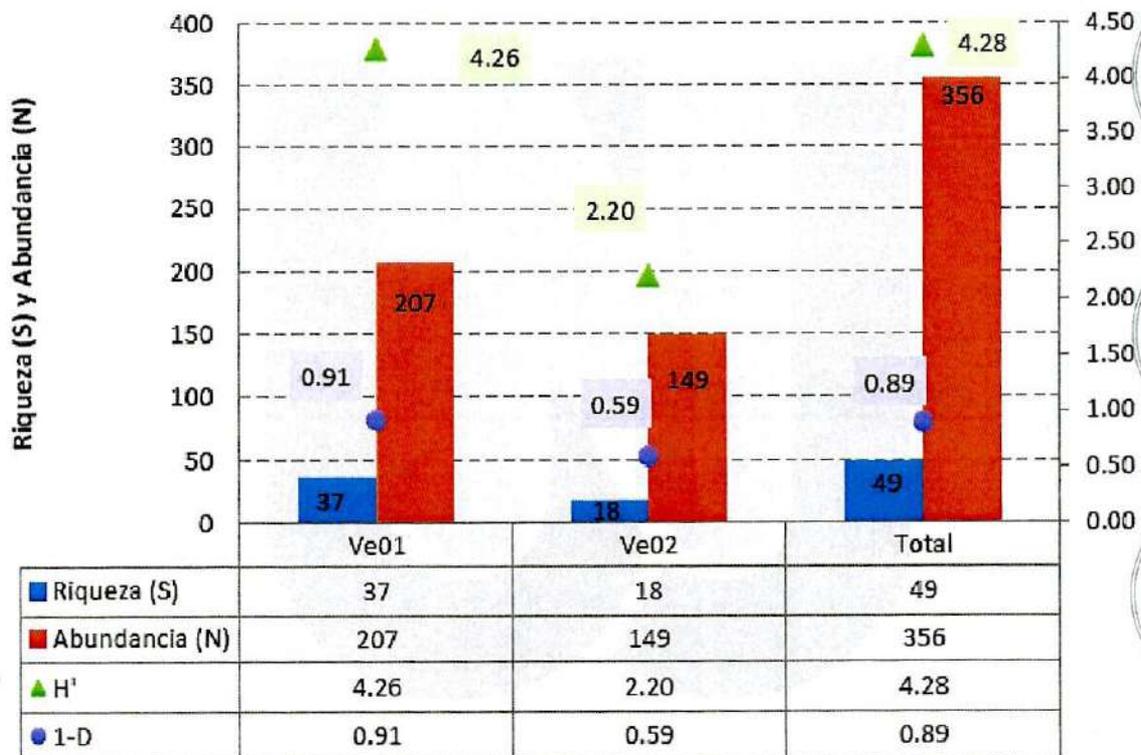


Fuente: CONSORCIO PLEV S.A.C., 2016

Gráfico 13. Cobertura vegetal por unidad muestral.

Vegetación: La vegetación natural es predominantemente de tipo xerofítico y está conformada por tres doseles: inferior, medio y superior. El dosel inferior está constituido a base de pastos naturales y otras especies herbáceas de gramíneas, leguminosas y crucíferas típicas del lugar. El dosel medio se encuentra conformado por especies arbustivas entremezclados con cactáceas y formando un monte normalmente poco denso, en donde se pueden encontrar con frecuencia cactáceas columnares o ramificadas, pertenecientes a los géneros *Cereus*, *Cephalocereus* y *Opuntia*; malezas tales como algodoncillo, "cuyushina" (*Croton* sp.), "pisbco", "cardosanto", "escobilla", etc. El dosel superior se encuentra constituido generalmente por un monte poco denso en el que destacan principalmente algunas especies de tipo arbóreo, tales como "algarrobo" (*Prosopis juliflora*), "huarango" (*Acacia* sp.), "faique" (*Acacia* sp.), "merlin", "iguaguana", "ceibo" (*Bombax* sp.), "guayacán" (*Tabebuia* sp.) y "charán" (*Caesalpinia corymbosa*) (Ministerio de Agricultura, 1977).

Diversidad vegetal: La diversidad obtenida registra valores relativamente altos para toda la zona de muestreo con un total de 4.28 bits/individuo y 0.89 probits/individuo. De acuerdo a cada unidad muestral se registran marcadas diferencias entre Ve01 y Ve02, donde el muestreo de la vegetación más lejana a la carretera registró mayor diversidad con un total de 4.26 bits/individuo, a diferencia de la unidad muestral evaluado en el punto cercano a la carretera con un valor 2.20 bits/individuo. En la siguiente figura se presenta el Índices de diversidad por unidad muestral y total:



Fuente: CONSORCIO PLEV S.A.C., 2016

Gráfico 14. Índice de diversidad por unidad muestral y total.

- **Fauna:** El estudio involucro la evaluación de aves, mamíferos y reptiles en la zona de estudio.
- **Avifauna:** se registró un total de 15 especies de aves pertenecientes a 10 familias y 6 órdenes taxonómicas. En la siguiente Tabla se lista las especies de aves registradas en el área de estudio.

Tabla 8. Lista de especies de aves registradas en el campus de la UNJ.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	Columbia cruziana	Tortolita peruana
	COLUMBIDAE	Zenaida auriculata	Paloma madrugadora
APODIFORMES	TROCHILIDAE	Coeligena sp.	Quende
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	Crotophaga sulcirostris	Guardacaballo
PASSERIFORMES	EMBEREZIDAE	Volatinia jacarina	Saltapalito
	EMBEREZIDAE	Sicalis flaveola	Canario
	FURNARIIDAE	Furnarius leucopus	Hornero
	TYRANNIDAE	Tyrannus melancholicus	Mosquetero
	TYRANNIDAE	Myiarchus tyrannulus	copetón de cresta parda
	TYRANNIDAE	Megarynchus pitangua	Mosquero picudo
	TYRANNIDAE	Myiozetetes similis	Mosquero social
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	Bulbuscus ibis	Garza bueyera
	CATHARTIDAE	Coragyps atratus	Gallinazo cabeza negra
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	Forpus coelestis	Perico esmeralda

Fuente: CONSORCIO PLEV S.A.C., 2016

El orden Passeriformes congregó la mayor riqueza con el 53% del total de aves registradas (9 especies), seguido por el orden Columbiformes, con un 13% (02 especies), mientras que los órdenes Apodiformes, Cuculiformes, Psittaciformes, Pelecaniformes y Cathartiformes con el 6% cada uno (01 especie). La predominancia del orden Paseriformes sobre los demás es esperada, debido a que es el orden que agrupa la mayor cantidad de especies y familias, además de ser bastante comunes de registrar en ecosistemas de vegetación cultivable y bordes de caminos.

De las especies de aves registradas en el área de estudio ninguna de ellas se encuentra incluida en el D.S. N° 004-2014 –MINAGRI; todas estas se caracterizan por ser comunes de amplia distribución.

Herpetofauna: los anfibios y reptiles son organismos adaptados a ambientes extremos influenciados de manera directa ante cualquier cambio en su hábitat, es por ello que su registro es considerado como un buen indicador de ambientes perturbados. Durante la evaluación no hubo registros directos, sin embargo, por entrevista a pobladores locales,

manifiestan que se pueden observar anfibios y pequeñas serpientes, frecuentes en cultivos de arrozales que se encuentran cercanos al área de evaluación.

Durante la ejecución del proyecto I Etapa, en el campus, se identificó la serpiente inofensiva denominada caza pollos, también conocida como caninana (*Spilotes Pullatus*), de cuerpo delgado que les permite ser excelentes trepadoras y cazadoras de mamíferos, pájaros y lagartijas, en los árboles, durante el día. Estas son capaces de crecer hasta 2.7 metros. A pesar de su gran tamaño, prefiere evitar a los humanos. Puede actuar a la defensiva si se ve amenazada, pero no es peligrosa (SnakeSnap, 2021).

Mastofauna: los mamíferos son un grupo importante, dado su sensibilidad a perturbaciones antropogénicas. Durante la evaluación dentro del área de estudio, sólo registraron como evidencia de mamíferos, madrigueras en los bordes del canal que cruza el área del proyecto y cerca ellas se encontraron huellas de roedor y restos de moluscos bivalvos de los que estarían alimentando.

En la zona de vegetación alta también se observó un murciélago frugívoro volando en la parte más densa del área boscosa.

1.3.6.5. Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)

El NDVI es uno de los índices de vegetación más utilizados en la observación remota desde su aparición en la década de los 70.

El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI, por sus siglas en inglés) es un simple indicador de la biomasa fotosintéticamente activa o, en términos simples, un cálculo de la salud de la vegetación; ayuda a diferenciar la vegetación de otros tipos de cubierta terrestre (artificial) y a determinar su estado general. También permite definir y visualizar las áreas con vegetación en el mapa, así como detectar cambios anormales en el proceso de crecimiento (EOS, 2021).

El índice de vegetación es utilizado para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación en base a la medición de la intensidad de la radiación de ciertas bandas de espectro electromagnético (bandas espectrales de la imagen de satélite) que la vegetación emite o refleja. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$NDVI = (B8 - B4) / (B8 + B4)$$

Es decir, mediante la diferencia entre la reflectancia de las bandas 8 (infrarrojo cercano) y 4 (visible – rojo) dividido por la suma de estas dos bandas de reflectancia.

Este índice genera valores entre -1,0 y 1,0 que básicamente representan el verdor y donde cualquier valor negativo corresponde principalmente a las nubes, el agua y la nieve y los valores cercanos a cero corresponden principalmente a las rocas y al terreno desnudo. Los valores muy bajos de NDVI (por debajo de 0,1) corresponden a áreas yermas de rocas, arena o nieve. Los valores moderados representan terrenos con arbustos y prados (0,2 a 0,3), mientras que los valores altos indican bosques de zonas templadas y tropicales (0,6 a 0,8).

Para elaborar el mapa de Cobertura vegetal del área de estudio se utilizó la imagen satelital SENTINEL-2A, descargada de la página web de Earth Explorer USGS (2021). Esta imagen corresponde al 24 de agosto del 2021, con Número de Mosaico: T17MQP, trabajado a través de las bandas espectrales. La Banda 4 de Rojo con un ancho (μm) de 0.64 – 0.67, y la Banda 5 NIR (Infrarrojo Cercano) con un rango 0.85 – 0.88, de la imagen descargada del LANDSAT 8, fueron usadas para aplicar la fórmula del NDVI y hacer la reclasificación considerando 5 descriptores:

Tabla 9. Clasificación de los valores de NDVI para el área de estudio.

Clasificación	Valor
Suelo sin vegetación y erosionado	<0.01
Suelo sin cobertura vegetal	0.01-0.1
Suelo con vegetación mixta	0.1-0.2
Suelo con vegetación poco densa	0.2-0.4
Suelo con vegetación densa	>0.4

Fuente: Elaboración propia, 2021

De acuerdo a la clasificación, en el mapa de vegetación, se puede observar que la mayor parte del área del campus se encuentra compuesta por un suelo con vegetación mixta representada por una vegetación leñosa característica de los bosques secos del Marañón seguida de un suelo sin cobertura vegetal (suelo desnudo), debido a la intervención antrópica dentro de la zona de estudio, ubicadas en el perímetro de la misma, áreas utilizadas para agricultura, camino de vigilancia de los canales existentes, trochas carrozables y área paralela a la vías asfaltada Jaén – San Ignacio, utilizada para la construcción de las infraestructuras del nuevo campus universitario. Solo en algunas zonas se pueden observar un suelo con vegetación poco densa, principalmente en la zona de la falla geológica, las

cuales cumplen un papel muy importante en la retención del material detrítico que acarrea la quebrada UNJ del cerro Las Piedras, desde la pendiente más alta hasta la zona llana o inundable de la Universidad Nacional de Jaén.

El área de infraestructura ejecutada en primera etapa del proyecto y la vía principal asfaltada se han tornado de tonalidades naranja a roja, lo que indica ausencia de vegetación.



1.3.6.6. Fisiografía

De acuerdo al Estudio de Suelos Bagua – Jaén – San Ignacio (Ministerio de Agricultura – Zona Agraria II, 1977), en la zona de estudio se han diferenciado dos tipos de paisajes: aluvial y colinoso.



Paisaje aluvial

Conformado por aquellas tierras de topografía casi uniforme, derivadas de materiales aluviónicos tanto recientes como antiguos, que han sido depositados por las corrientes de curso permanente o temporario que conforman la red hidrográfica.



a. Sector Valle de Jaén

Se extiende en la localidad de Jaén. El río Jaén presenta en ambas márgenes una faja de tierra donde están ubicadas las terrazas bajas, constituidas por depósitos fluviónicos recientes, de configuración estrecha y fraccionada.



Paralelamente, entre el área colinosa y la faja de terrazas bajas, se desarrolla una sucesión de depósitos aluvio-coluvio locales, con predominancia de materiales moderadamente finos, propiciando la existencia de abanicos coalescentes que conforman las terrazas medias, las que mayormente se extienden sobre la margen izquierda del mencionado río, aunque se han podido observar abanicos aislados, compuestos esencialmente por materiales gruesos (gravas y cantos rodados). En forma localizada, existen áreas con problemas de drenaje.



b. Sector Shumba

Presenta una amplia llanura de sedimentación aluvional antigua, donde predominan las terrazas medias y altas, conformadas por materiales aluvio-coluvio locales y lacustrinos, respectivamente, habiéndose desarrollado suelos profundos, con elevados tenores de arcilla expandible que aumentan de volumen o se contraen por efecto del humedecimiento o



desechamiento, originando grietas conspicuas en el perfil del suelo. También existen terrazas bajas de configuración estrecha y corta, que se extienden a lo largo de la quebrada de Shumba. El sector incluye formaciones locales, expresadas a través de abanicos de reducidas extensiones, con dotaciones elevadas de material grueso.

Paisaje colinoso

Este paisaje se caracteriza por presentar tierras de relieve accidentado, tipificado por ondulaciones muy fuertes y con marcado proceso erosivo. Una de las formas de colinas que se ha observado son la denominadas “lomadas” las que se caracterizan por sus superficies onduladas y de contorno muy suave.

El origen de este paisaje está ligado a procesos hidroerosivos intensos sobre terraza aluviales antiguas, constituidas predominantemente por materiales gruesos.

1.3.6.7. Suelo

De acuerdo al Estudio de Suelos Bagua – Jaén – San Ignacio (Ministerio de Agricultura Zona Agraria II, 1977), se tiene lo siguiente para el área de estudio:

Clasificación de los suelos según su origen

A. Suelos de origen aluvial antiguo

Este grupo reúne suelos pertenecientes a dos grupos fisiográficos bien definidos. Así, se tiene un grupo de suelos situados en terrazas altas, de relieve plano a moderadamente inclinado, normalmente profundos que, en su mayoría, contienen elevadas proporciones de arcilla expandible que originan grietas en el perfil del suelo; son de reacción neutra a ligeramente alcalina y de fertilidad natural moderada. El otro grupo de suelos está ubicado en colinas bajas fuertemente disectadas, presentando perfiles muy superficiales y con elevadas proporciones de elementos gruesos. La agricultura de secano es practicada en época de lluvia, principalmente en los suelos de terrazas altas.

B. Suelos de origen aluvio-coluvio local

Están situados en terrazas medias y abanicos coalescentes; son generalmente profundos, de textura fina a moderadamente fina y con inclusiones de gravas subangulares en el perfil. En forma localizada, pueden notarse suelos superficiales con proporciones elevadas de



elementos gruesos. Químicamente, son de reacción ligera a moderadamente alcalina y de fertilidad natural moderada; por lo general, estos suelos están destinados a cultivos de arroz.

C. Suelos de origen lacustre

Estos suelos se encuentran situados esencialmente en terrazas altas de topografía plana. Presentan perfiles profundos de naturaleza arcillosa, calcáreos y agrietados; son de mediana fertilidad natural. En épocas de mayores precipitaciones son aprovechadas para cultivar principalmente maíz.

D. Suelos de origen coluvial

Se encuentran en la base o laderas de colinas que enmarcan el área de estudio. Son superficiales y altamente gravosos; los elementos gruesos son predominantemente de forma angular. Son suelos muy locales, ocupan superficies de escasa extensión y se distribuyen mayormente en el área de influencia de la ciudad de Jaén.

1.3.6.8. Geomorfología

Regional

Las condicionantes morfológicas como la inestabilidad, vulnerabilidad y riesgo que ha experimentado la población, siempre han condicionado el uso y ocupación del territorio de Cajamarca (Gobierno Regional de Cajamarca, 2011).

La geomorfología del departamento, es muy favorable a la concentración de flujos asociados a sólidos, por lo que es frecuente los procesos de geodinámica externa, esto es ayudado por la presencia de pendientes empinadas, presencia del canal de escurrimiento principal, la frecuencia de litologías poco consistentes y una cierta proporción de terrenos sometidos a condiciones semiáridas del clima y ausencia de cobertura vegetal; condicionan las acciones erosivas de las cuencas y la gran presencia de fenómenos de remoción de masas de suelos y de rocas (Gobierno Regional de Cajamarca, 2011).

Como parte del relieve andino del departamento presenta una amplia variedad de caracteres geomorfológicos, que resultan de su compleja topografía y de la existencia de varios pisos altitudinales que condicionan ambientes morfo climáticos característicos. También es importante mencionar la condición litológica correspondiente de las Cordilleras Occidental



y Oriental, ya que la heterogeneidad petrográfica contribuye a las diferenciaciones geomórficas. Una importante característica global del departamento de Cajamarca es su elevada tasa de erosión actual, con predominio de acciones erosivas ligadas al escurrimiento difuso y concentrado en surcos y cárcavas, motivadas tanto por causas naturales como por labores agrícolas en terrenos altamente susceptibles a la erosión (Gobierno Regional de Cajamarca, 2011).



Local

La principal característica morfológica es de origen fluvial originado por los flujos hídricos gravitacionales discurrentes sobre fracturas preexistentes, fallas geológicas regionales Noroeste – Suroeste y las fallas transversales Este – Oeste como el caso de la quebrada Jaén y las quebradas que guardan orientación paralela y actuantes en las estribaciones Orientales de la Cordillera Occidental. Estos han aportado sedimentos aluviales, fluviales donde se levanta la ciudad de Jaén (MPJ, 2015).



La ciudad Jaén se caracteriza también por la presencia de tres terrazas que constituyen los suelos del valle Jaén, la primera se encuentra al Sur de la ciudad (Fila Alta, Montegrande, San Isidro), la segunda al Sur-Oeste (Fila Alta y otros en los límites de Santa Teresita) y la tercera terraza aluvial está constituida por suelos aluviales, fluviales, bloques de roca entre 1.5 a 0.2 m de diámetro englobados en matriz gravosa, gravilosa y arena limo arcillosa que se manifiestan como cono de deyección de dirección Oeste – Este, cambiando de rumbo hacia el Norte para constituirse en afluente del río Marañón (MPJ, 2015).



Presenta ambientes de pie de monte, geoformas que se ubican al pie de las laderas de los cerros Chililique Alto y Bajo, Zanja Honda, Las Cochas, Los Aromos, Las Cataratas, Magllanal, Miraflores, Pueblo Libre, Yanayacu y otros, se caracteriza por sus depósitos de material coluvial formando pendientes de suelos poco consolidados, siendo afectados por las aguas de precipitaciones pluviales, dando aspectos de surcos erosionados de apariencia dendrítica (MPJ, 2015).



Las laderas Oeste de la ciudad se caracterizan por estar intensamente disectadas por procesos de dinámica interna, deslizamientos de tierra y reptación de suelos muy antiguos, en dirección Oeste – Este hacia el fondo del valle Jaén (MPJ, 2015).

Consecuentemente, el área en estudio ubicado en el flanco derecho de la cuenca del Marañón; es una superficie de valle asimétrico entre las quebradas Tumbillán y Miraflores, flanqueado por terrazas tectónicamente escalonada, que se apoya a pie de monte en laderas del Cerro Pedregal – La Quintana, el drenaje local corresponde a avenamientos tipo cárcavas en la Ladera y difusa sobre la superficie de terrazas, la cual se encuentra modificada por labores agrícolas dedicada al sembríos de arroz y/o frutales.



En el área de estudio

Unidades geomorfológicas locales

De acuerdo al Informe Técnico Regional sobre Geología, realizado para el Expediente Técnico “Mejoramiento de los Servicios Académicos y Administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”, y la información levantada en campo; a nivel local se tienen las siguientes Unidades Geomorfológicas:



El paisaje de ladera se ha formado durante el Paleógeno/Neógeno, volcánico Huambos, el cretáceo inferior formaciones Inca y Farrat y retroceso de las enormes masas de hielo que cubrieron Cajamarca en la época del Plio pleistoceno. Las lomadas son de composición lítica de diversas composición y tiempo geológico, pero también existen depósitos del cuaternario en las partes bajas y en las laderas de derrubio, donde existe una mezcla de material arcilloso ferruginoso o de material limoso arcillo pedregoso o también arcillo arenoso ferruginoso pedregoso, que al ponerse en contacto con el agua se tornan inestables en la ladera y por ende crear problemas de riesgo para la zona plana (Cruzado *et al.*, 2020).



En las laderas de derrubio existe una mezcla de material limoso arcillo pedregoso o también arcillo arenoso ferruginoso pedregoso, que al ponerse en contacto con el agua se tornan inestables en la ladera y por ende crear problemas de riesgo para la zona plaza (Cruzado *et al.*, 2020). Así, en el área de estudio encontramos:



Laderas de colinas y montañas: Pendiente > 50% - inclinadas a fuertemente empinadas pedregosas y erosión severa. Presenta una textura ligera a media, drenaje mayormente excesivo, con escasa capacidad de retención de humedad; con permeabilidad moderada a moderadamente rápida. Altitud entre 600-4200 msnm. Materia orgánica baja. Presenta

suelos desarrollados mayormente a partir de rocas areniscas cuarcíticas y en partes derivados de rocas calizas y volcánicas.

Laderas de colinas, montañas y piedemonte: Pendiente de 25-50% - moderadamente empinada a empinada. Permeabilidad moderada a moderadamente rápida. Altitud entre 600-3600 msnm. Materia orgánica de media a alta. Los suelos se originan a partir de la descomposición de areniscas, cuarcitas, calizas y volcánicas; son suelos muy superficiales a profundos, textura ligera a media, drenaje bueno a excesivo.



Laderas de colina y piedemonte: Pendiente de 15-25% - empinada. Permeabilidad moderadamente lenta. Altitud entre 600-3500 msnm. Materia orgánica media. Se constituye por suelos desarrollados, sobre materiales provenientes de la descomposición de lutitas y en menor proporción de areniscas y cuarcitas. Con pendiente inclinada pudiendo extenderse hasta pendientes empinadas. Suelos que provienen de la descomposición de areniscas cuarzosas, suelos superficiales, con textura media, permeabilidad moderada, drenaje algo excesivo



Terrazas aluviales, laderas y piedemonte: Pendiente de 5-15%. Permeabilidad moderada a moderadamente rápida. Altitud entre 600-2500 msnm. Materia orgánica media.

Geoforma de origen denudacional y/o depositacional.



Terrazas aluviales (T-al): Pendiente de 0-5%. Permeabilidad moderada a moderadamente lenta. Altitud entre 400-2000 msnm. Materia orgánica media.

Porciones de terreno que se encuentran dispuestas a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de la quebrada UNJ; a mayor altura representan niveles antiguos de sedimentación fluvial, los cuales han sido disectados por las corrientes como consecuencia de la profundización del valle. Plataformas más o menos extensas y continuas, que tienen un desnivel constante en relación con el lecho fluvial. La existencia de varios niveles de terrazas demuestra una sucesión de cambios de actividad fluvial.



1.3.6.9. Geología

Geología regional

En el área del Estudio el basamento corresponde a formaciones sedimentarias que ha sido definidas por el INGEMMET en la Carta Geológica 12f de Jaén, las mismas que se ha

identificado en el área de investigación y corresponde a secuencias litológicas del mesozoico desde el Jurásico superior Cretáceo, Terciario hasta el Cuaternario reciente, como sigue:

A. Paleozoico

Complejo del Marañón

Serie de rocas metamorfa del Proterozoico, constituida por mica esquistos, filitas de edad pre-ordoviciana, intruida por granito rojo foliado y pequeños plutones de diorita – granodiorita; se observa la cristalización especialmente de cuarzo, discordante con las rocas del grupo Ambo.

Grupo Copacabana

Esta secuencia presenta facies carbonatada y detrítica, areniscas blancas, friables, en paquetes arcósicas de grano medio a grueso con estratificación cruzada; lutitas gris verdosas a negras en capas delgadas y eventuales bancos de calizas fosilíferas en su parte superior y capas de carbón en la parte media.

B. Triásico - Jurásico

Grupo Pucará Tr-go

Formación calcárea entre el grupo Mitu y las areniscas Goyllarisquisga, estratos en bancos medios a gruesos de caliza gris amarillenta, zonifica brechas con material anguloso, se encuentra limitado hacia la margen derecha del Río Marañón por fallamientos en bloque conforma el basamento, sobre el cual se apoya las areniscas del grupo Goyllarisquisga.

C. Cretáceo Inferior

Grupo Goyllarisquisga Ki-g

Serie sedimentaria de arenisca cuarcítica bien conformada de grano medio a grueso, intercala delgados estratos de conglomerado de color gris claro a blanca, hacia el techo subordina facies de lutita, limolita y pizarra que corresponde a la formación Inca.

Conforma el basamento sobre la que reposa secuencias lacustres entre Jaén y Bagua.



Formación Inca Chule Ki-in,chu

La formación Inca con escaso grosor hace transición a la formación Chule de caliza gris amarillenta y lutita arenosa con intercalación de estratos fuertes y blandos, presencia de fósiles, conforma superficies ondulada.



Discordancia formacional

Formación Chonta

Esta secuencia consiste de la base al tope, de calizas grises en capas de 0.20 a 1.00 m de grosor agrupándose en bancos de varias decenas de metros, los mismos que forman grandes escarpas. Zonalmente con intercalaciones de areniscas subarcólicas de grano fino a medio, de color pardo amarillento, gris claro a blanco, con un aspecto compacto debido algunas veces a su cemento calcáreo. También intercala margas, limolitas y limo arcillitas; aflora al Noreste en Rentema y en zonas altas de la Cuenca de Tumbillán.



D. Cenozoico

Formación Bellavista Ti - N be

Litológicamente constituida por arenisca limolitas y limo arcillitas color pardo amarillentas, y pardo a grises en capas delgada a gruesas con intercalación de guijarros y conglomerados sub redondeados, se observa conglomerados de cono aluvial, se presenta erosionada por numerosas quebradas de flanco vertical.



Formación Tamborapa Ti. N ta

Constituida por conglomerados redondeados a sub redondeados de intrusivos, volcánicos sedimentarios, aglutinado en matriz limo arenosa de color marrón, reporta horizontes de arena o de grava, fractura columnar, conforma los flancos expuesto en las laderas del área en estudio.



E. Cuaternario

Cuaternario Reciente Qr-al, fl y/o (No consolidados)

Agrupas cubiertas con suelo aluvial, areno residual asociado a procesos de meteorización, o escombros por desprendimiento, así como alteraciones por remoción en masa y de los aglomerados fluvio aluvial reciente.



Los suelos residuales y/o aluviales conforman materiales de cobertura y corresponde a gravas, arenas y limos que tapizan todo tipo de formaciones primogénitas, longitudinales y transversales, susceptible a erosión vinculado a materiales de acarreo en los lechos de quebradas, así como en áreas de reptación.



Se hace mención a suelos vegetales conformado por acumulación de hojarasca, musgo y areno orgánico.



Geología local

Tomando en cuenta el Informe de Geología (Consorcio Consultores Jaén, 2015), en el apartado de geomorfología, se describe que, el área de estudio se ubica entre la margen derecha de la quebrada UNJ y el flanco izquierdo de la quebrada Miraflores, en parte afectada por superficies de erosión que sigue trazas de falla y desplazamiento dextral con levantamiento diferencial en el labio izquierdo, trastorno de geodinámica interna con fracturas asociada con el despegue de los conglomerados supra yacente sobre la formación Bellavista de tobas limosas blanda; el cual afecta al sector Noreste de la Biblioteca Central conformado por paquetes de aglomerado pleistocénico adyacente al labio Sur y asociada a la estructura de falla existente en la quebrada UNJ del Cerro Las Piedras, el cual se extiende al Sur en un triángulo debilitado hasta las inmediaciones del Canal La Finca.



Geológicamente la quebrada UNJ del Cerro Las Piedras presenta una marcada discordancia formacional por levantamiento de paquetes lacustres de la formación Bellavista sobre la margen izquierda de la quebrada en relación a los aglomerados pleistocénicos en la margen derecha, zona sobre la cual se cimentó la esquina NE de la Biblioteca Central, en este sector destaca la presencia de fallas NO/SE asociada a la formación orogénica de la quebrada, la cual índice la presencia de blocks con despegue sobre las limolitas, lutitas de la formación Bellavista, siendo vulnerable ante sismo severo.



La presencia de la falla ha generado diferentes procesos de erosión y remoción de masa, siendo la parte baja entre el Canal La Esperanza y el Canal La Finca (en la parte alta), los que se encuentran en equilibrio temporal, en este tramo el drenaje es dendrítico en cárcavas que se profundiza en suelos blandos y rodea remanentes del aglomerado Plestocénico.



En precipitaciones excepcionales la quebrada ha transportado canto rodado y arena y limo presente en abanicos superficiales disperso entre el Canal La Finca y la Carretera Chamaya – Puente La Balsa, tramo de la carretera Jaén – San Ignacio.

En las inspecciones en campo, se ha notado presencia de pequeñas fisuras y juntas con desplazamiento inverso que afecta al aglomerado pleistocénico apoyado sobre las limonitas – lutitas de la formación Bellavista.



La falla de Cerro Las Piedras, junto al área de estudio presenta húmedas y agua estancada estacional y se relaciona con surgencias de agua subterránea en la ribera de la quebrada Miraflores.



Geología en el área de estudio

De acuerdo al Informe Técnico Regional sobre Geología, realizado para el Expediente Técnico “Mejoramiento de los Servicios Académicos y Administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”, y la información levantada en campo; a nivel de área de estudio se tienen las siguientes formaciones geológicas:



1) Fluvial (Q-fl): Fluvial

Representado por la acumulación de materiales transportados por cursos fluviales, depositados en el fondo y ribera del curso fluvial. Consisten en gravas gruesas y finas, arenas sueltas y depósitos limoarcillosos (Gobierno Regional de Cajamarca, 2009).



Predominio de areniscas, limolitas y limoarcillitas pardo amarillentas y pardo grisáceas con intercalaciones de areniscas guijarrosas y conglomerados subredondeados. Su base comienza con conglomerados gruesos intercalados con areniscas y limo arcillitas.



2) Depósito aluvial (Qh-al): Aluvial

Los depósitos aluviales son materiales de reciente constitución por clastos redondeados y angulosos que se acumulan en los taludes adyacentes a los macizos rocosos o en el curso de la quebrada, arrastrados por acción del agua de las laderas, están compuestos de gravas en una matriz de limo y arcilla. Estos depósitos forman terrazas aluviales, su composición es heterogénea observándose bloques, guijas, arenas, limos y arcillas, con baja consolidación, muestra regular a buena clasificación lo cual indica materiales con moderado transporte.



3) Formación Tamborapa (Qp-ta): Conglomerados

Esta unidad se encuentra conformada por conglomerados poco consolidados, los fragmentos de roca que la componen son de formas redondeadas a subredondeadas, heterométricos y de composición heterogénea. Ocasionalmente se encuentran lentes delgados de arena gravosa y limo-arenosas.



Esta formación está conformada por conglomerados, areniscas gruesas intercaladas con lutitas, y presentan matriz arcillosa.



Se reportan, ocasionalmente, lentes delgados de arena gravosa y limoarenosa. Naeser, (op cit), reporta areniscas gruesas y conglomeráticas fluviales, intercaladas con limoarcillas abigarradas con huellas de hojas. La estratificación no es conspicua. Sobryace discordantemente sobre la Formación Bellavista y otras unidades cretáceas.



4) Formación Chúlec (Ki-chu): Lutitas

Esta formación descansa concordantemente sobre el Grupo Goyllarisquizga, su grosor uniformemente regular es de 100 m. La litología de la formación consiste en una secuencia de calizas y margas; las calizas son macizas con costras amarillas alteradas en capas de 1 m de espesor; la formación es de color amarillo crema terroso muy característico.



Litológicamente está conformada por margas gris verdosas y calizas grises; meteorizan a colores cremas, presentando además limonitas.



Esta formación consiste en una secuencia fosilífera de calizas arenosas, lutitas calcáreas y margas, las que por intemperismo adquieren un color crema amarillento. Su aspecto terroso amarillento es una característica para distinguirla en el campo. Generalmente los bancos de

margas se presentan muy nodulosos y las calizas frescas muestran colores gris parduzcos algo azulados. Su grosor varía de 200 a 250 m. Presenta una gran variedad de fósiles como cefalópodos, lamelibranquios y equinoideos. Estos fósiles se encuentran distribuidos en la parte baja del Albiano medio y en el Albiano inferior.

5) Grupo Goyllarisquizga (Ki-g): Areniscas

Consiste en areniscas cuarzosas de colores blancos variando de blanco grisáceo con tonos rojizos a pardos debido al intemperismo; en conjunto forman capas macizas de areniscas separadas por capas menos resistentes que corresponden a limonitas y limoarcillitas gris y verdosas.

La parte inferior de la secuencia consiste mayormente de areniscas y en algunas áreas se encuentran un conglomerado cuarzoso.

Al tope predominan areniscas con ligero incremento importante de limoarcillitas y limonitas grises a verdosas; notándose también una disminución en el grosor de los estratos de areniscas y en el tamaño de los granos; ocasionalmente se pueden encontrar algunos conglomerados polimígticos finos que no exceden 1 metro de grosor.

Sus afloramientos se desarrollan al sur del cauce actual del río Utcubamba a una distancia entre 17 a 20 km.

1.3.6.10. Geotecnia

El área de estudio, representada por una delgada cobertura areno residual se apoya sobre una secuencia conglomerada con fragmentos piroclásticos y cantos graníticos meteorizado a descompuesto a grado de suelo siendo su textura grava arenosa hasta profundidades máximas de -0.4 metros; profundiza con fisuras recurrentes a través del conglomerado, no hay presencia de fuerte humedad o de Napa freática (Consortio Consultores Jaén, 2015).

La esquina noreste se encuentra afectado por deformaciones acompañada por fisuramiento, el cual infiere trastornos en los suelos de cimentación.



1.3.6.11. Identificación de peligros naturales en el área de intervención y vías de acceso

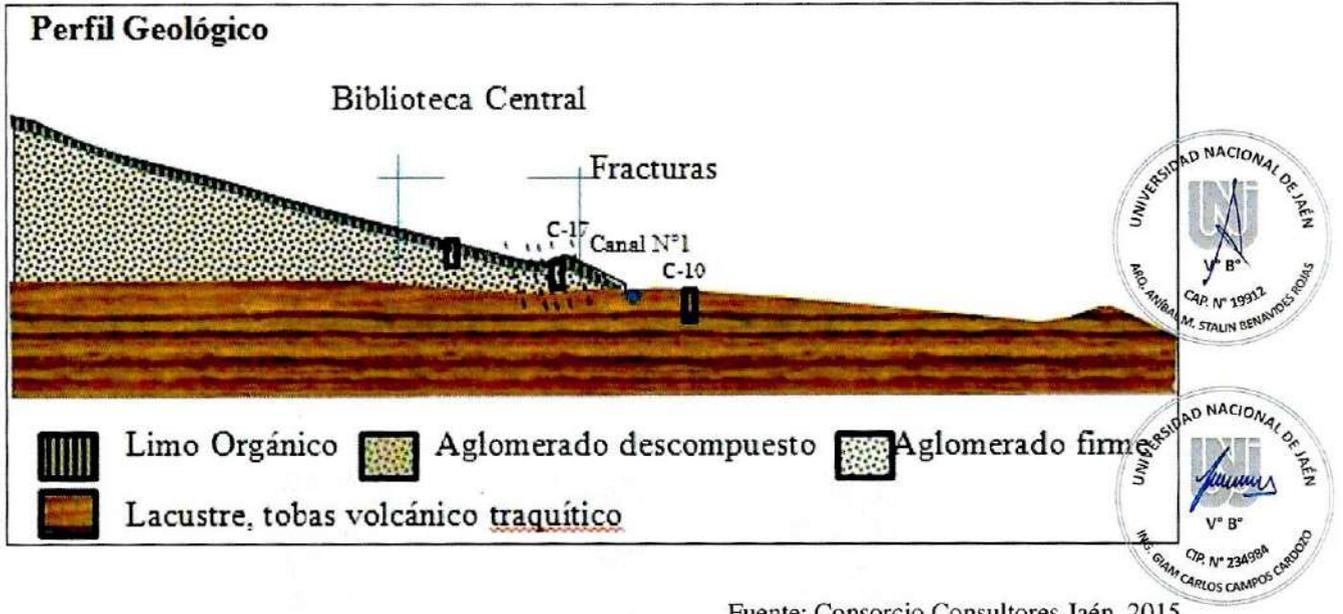
De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Jaén al 2025 (2015), persisten actualmente los peligros asociados a los siguientes fenómenos: de origen Geológico (intensidades sísmicas, asentamientos y amplificación de ondas), de origen Geológico-Climático (deslizamientos, licuación de suelos y suelos expansivos), de origen Climático (desborde, derrumbes, e inundaciones por acción pluvial) y de origen Tecnológico.

En la siguiente Tabla elaborada por el INDECI (2005), se aprecia una Clasificación de las zonas de Peligros según su magnitud e intensidad, conteniendo criterios que actualmente pueden ser aplicados para la estimación y evaluación de los Peligros sobre la Ciudad de Jaén.

Tabla 10. Clasificación de las zonas de peligro.

	Clasificación de las zonas de peligros	Recomendaciones para áreas sin ocupación
Muy alto	<p>Terremotos de gran magnitud tectónica con intensidad mayor a VII MM (Sectores II y III de la Microzonificación Geotécnica - ciudad de Jaén).</p> <p>Presencia de suelos con alta probabilidad de expansibilidad y licuación de suelos en grandes proporciones. Zonas amenazadas por inundaciones asociadas a lluvias intensas, que bajan por pendientes pronunciadas a rápida velocidad con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo (Sector Oeste y Sur – ciudad de Jaén). Zonas amenazadas por desborde de las quebradas de Jaén (sector Jaén Oeste y Este) y zanja Honda en el sector de Fila Alta.</p>	<p>Prohibido su uso con fines de expansión urbana. Se recomienda utilizarlos como reservas ecológicas, zonas recreativas, etc.</p>
Alto	<p>Sectores donde se esperan sismos con intensidad mayor a VII MM (suelos finos de consistencia blanda a media, sector II y III de la caracterización Geotécnica – ciudad Jaén).</p> <p>Ocurrencia media de expansibilidad, predominan los suelos no licuables (sectores Este y Sur – ciudad de Jaén). El sector Oeste: área comprendida entre las quebradas La Pochura, Los Vásquez y los derrumbes amenazada por la reactivación de posibles deslizamientos.</p> <p>Sectores de topografía de mediana altura, que hace que el agua de las precipitaciones pluviales fluya hacia los suelos de menor cota.</p>	<p>Puede ser empleado para expansión urbana de baja densidad, sin permitir la construcción de equipamientos urbanos importantes. deben emplear materiales y sistemas constructivos adecuados.</p>
Medio	<p>Zonas con características topográficas más altas y suelos compuestos por roca y grava. Sectores (Cerro Vista Alegre y Chililique), donde se espera sismos con intensidad de VII MM.</p> <p>Suelos no expansivos.</p> <p>Zonas que por características del suelo posibilitan el escurrimiento de aguas pluviales.</p>	<p>Suelos aptos para expansión urbana.</p>

Fuente: Mapa de peligros Ciudad de Jaén – INDECI, 2005



Fuente: Consorcio Consultores Jaén, 2015

Figura 4. Perfil geológico del área de estudio.



CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES



2.1. Análisis institucional de la Gestión del Riesgo de Desastres

2.1.1. Situación de la Gestión del Riesgo de Desastres

2.1.1.1. Roles y funciones institucionales

Mediante Ley N° 29304 se crea la Universidad Nacional de Jaén con 05 carreras profesional: ingeniería civil, ingeniería mecánica eléctrica, ingeniería en industrias alimentarias, ingeniería forestal y ambiental, y tecnología médica con especialidad en laboratorio clínico.

Su misión es ser una Universidad de frontera que forma profesionales con capacidades científicas, tecnológicas y humanísticas, de excelencia y responsabilidad social, comprometida con el desarrollo integral de la Región Nor Oriental del Marañón.

Con visión al año 2025 de ser una institución universitaria con reconocimiento internacional, que forma profesionales con calidad académica, comprometida con la investigación y proyección social, que promueve el desarrollo humano y sostenible.

De acuerdo al Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Universidad Nacional de Jaén, sus funciones generales son las siguientes:

- a) Formación profesional.
- b) Investigación
- c) Extensión cultural y proyección social
- d) Educación continua
- e) Contribuir al desarrollo humano
- f) Las demás que señala la Constitución Política del Perú, la Ley, el estatuto y normas conexas.

De acuerdo al Plan Estratégico Institucional (PEI) de la Universidad Nacional de Jaén, y lo especificado en el artículo 9° de la Ley General de Educación, la educación cumple con un doble rol en la sociedad. Primero se ocupa del desarrollo integral de cada individuo para que alcance su realización personal en el ámbito que desee y segundo se encarga de la formación de ciudadanos comprometidos en el desarrollo integral y sostenible del país.

Tiene los siguientes objetivos estratégicos institucionales, los cuales están articulados con los objetivos estratégicos sectoriales del Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2021 del Ministerio de Educación:



- **Objetivo estratégico institucional 01:** Mejorar la calidad de la formación académica para los estudiantes universitarios.
- **Objetivo estratégico institucional 02:** Promover la investigación científica, tecnológica y humanística en la comunidad universitaria.
- **Objetivo estratégico institucional 03:** Fortalecer las actividades de extensión cultural y de proyección social para la comunidad universitaria.
- **Objetivo estratégico institucional 04:** Fortalecer la Gestión Institucional.
- **Objetivo estratégico institucional 05:** Implementar la gestión del riesgo de desastres.

El objetivo estratégico institucional 05 ligado a la implementación de la gestión del riesgo de desastres tiene como indicador el porcentaje de avance del Plan de identificación del riesgo de desastres; y tiene como Unidad Orgánica Responsable a la Dirección General de Inversión, Infraestructura y Obras (hoy Unidad Ejecutora de Inversiones). A continuación se muestra la ruta estratégica para el OEI 05 de nuestra institución:

Tabla 11. Ruta estratégica del OEI.05.

Prioridad	OEI		Vinculación con la PGG	Prioridad	AEI		Vinculación con la PGG	UO Responsable
	Cód.	Descripción			Cód.	Descripción		
5	OEI.05	Implementar la gestión del riesgo de desastres	Eje 02 LIN.02.02	1	AEI.05.01	Programa de estimación del riesgo de desastres implementado en la universidad	EJE.02 LIN.02.02	Dirección General de Inversión, Infraestructura y obras
				2	AEI.05.02	Programa de prevención y contingencia frente a los riesgos de desastres implementado en la universidad	EJE.02 LIN.02.02	Dirección General de Inversión, Infraestructura y obras

Fuente: Extraído del Plan Estratégico Institucional 2019-2022 UNJ

Niveles organizacionales

- Primer nivel
- Segundo nivel
- Tercer nivel

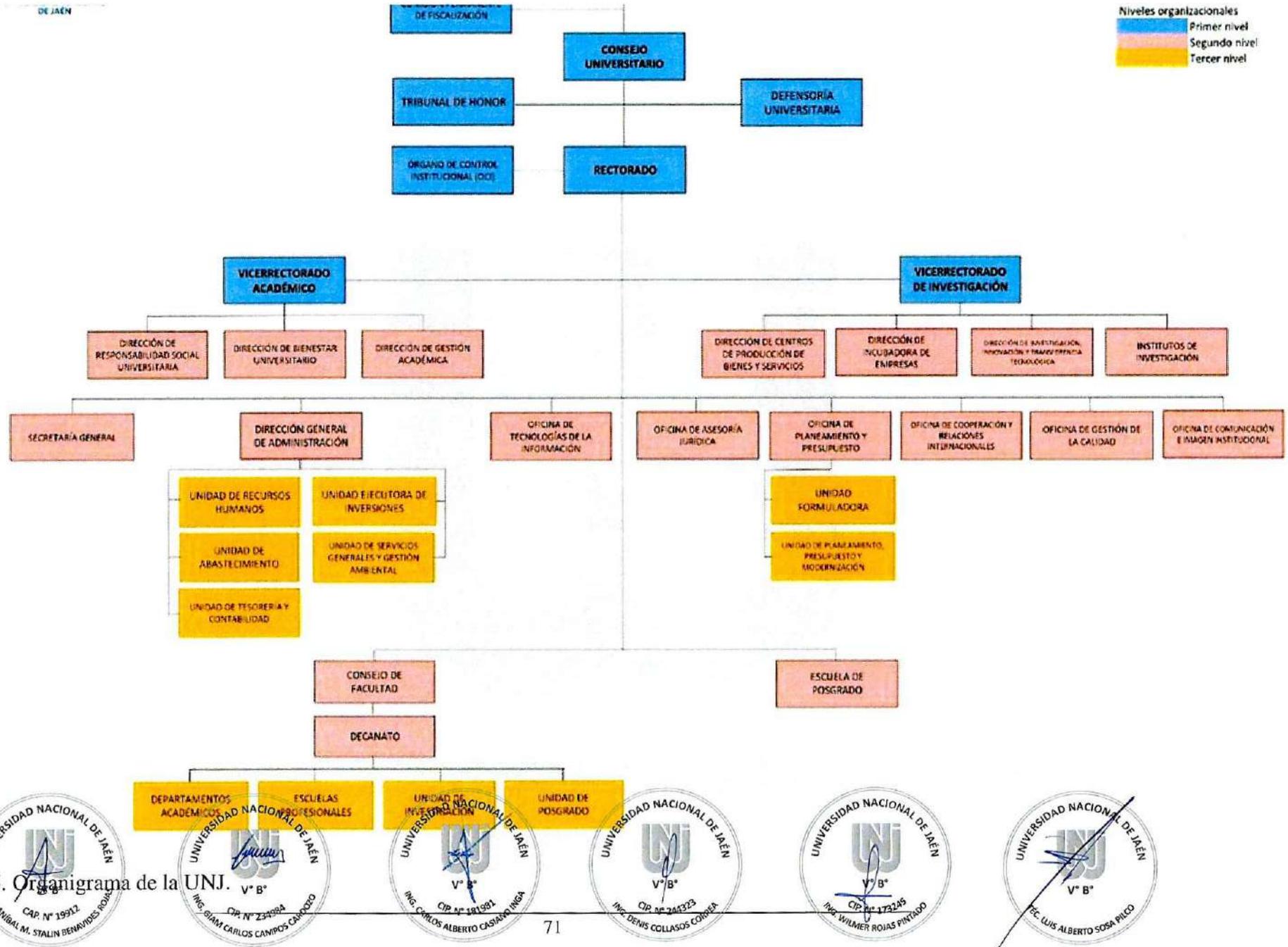


Gráfico 15. Organigrama de la UNJ.

De acuerdo al Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Universidad Nacional de Jaén, las Unidades Orgánicas dependientes de la Dirección General de Administración son:

- a. Unidad de Recursos Humanos
- b. Unidad de Abastecimiento
- c. Unidad de Tesorería y Contabilidad
- d. Unidad Ejecutora de Inversiones
- e. Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental.

Aunque no está establecido funciones de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) en el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Universidad Nacional de Jaén - aprobado mediante Resolución N° 337-2020-CO-UNJ del 21 de octubre del 2020-; una de las áreas que podría asumir los roles dentro de la Gestión del Riesgo de Desastres es la Unidad Ejecutora de Inversiones en vista de que es una de las Unidades Orgánicas responsables del cumplimiento del Objetivo Estratégico Institucional N° 05, tal cual se cita en el Plan Estratégico Institucional 2019-2022. Sin embargo, otras áreas que también podría asumir dichos roles es la Unidad Formuladora y la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental, debiendo implementar un Sub área operativa.

2.1.1.2. Instrumentos de gestión institucional y territorial

El proceso de diseño y construcción de la Ciudad Universitaria es un trabajo basado en la transformación del campus en verdaderos entornos de conocimiento, donde la calidad de vida de la comunidad universitaria, la sostenibilidad ambiental, la agregación estratégica de agentes e instituciones, los servicios de atención a los estudiantes, el urbanismo y el concepto de Campus Universitario “3S”: Solidario, Saludable y Sostenible, como referente de excelencia a nivel nacional y con reconocimiento internacional (UNJ, 2021).

El Plan Estratégico Institucional – PEI 2019-2022 garantiza el cumplimiento de los objetivos institucionales, describe el diagnóstico sobre los alcances y logros de los diversos actores académicos desde el funcionamiento de la Universidad hasta su licenciamiento. Asimismo, presenta la misión, objetivos estratégicos, acciones estratégicas, rutas estratégicas y metas de la Universidad, articulado con los objetivos del Plan Estratégico Sectorial Multianual – PESEM, del Ministerio de Educación.



El PEI 2019-2022 está dividido en cinco (05) componentes: Educación Universitaria con Calidad Académica, Investigación Científica y Tecnológica, Responsabilidad Social Universitaria, Gestión Institucional y Gestión de Riesgos; que contiene objetivos estratégicos, acciones estratégicas, indicadores y metas.

El Objetivo Estratégico Institucional – OEI.05 corresponde a la implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres. En este marco, a través de la aprobación de la Matriz de Planificación de Actividades elaborado de manera colaborativa con autoridades, docentes personal administrativo y el asesoramiento de la DICOPRO-MINEDU; se programó la actividad operativa 28 referente a elaborar / implementar el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la Universidad Nacional de Jaén.

Por otro lado, el Plan Director constituye el instrumento máximo de orientación y planificación de la proyección urbanística de la UNJ, estableciendo sus trazos, componentes estructurales y sus límites físicos siguiendo un lineamiento técnico basado en la sinergia entre arquitectura y naturaleza, generando un desarrollo sostenible que busca un balance entre el bienestar de las personas y del ambiente en el que habitan, la conservación de la diversidad biológica, los procesos ecológicos y el uso sostenible del suelo para el planteamiento de las infraestructuras con responsabilidad de todos los actores quienes tienen el desafío de valorar la real contribución de la dimensión ambiental y del progreso hacia la sostenibilidad. El presente documento resume y destaca los aspectos más relevantes del Plan Director, mostrando el concepto arquitectónico, la metodología aplicada para el análisis y definición del modelo, los objetivos basados en las “3S” características de los ambientes y fundamentos (UNJ, 2021).

La universidad se desarrolla dentro de un terreno particular donde existen diversos ecosistemas, recursos hídricos y potenciales topográficos. El planteamiento general está desarrollado desde el punto de vista de la sostenibilidad, visión que toma en cuenta el ambiente dándole un carácter valorativo analizando el desarrollo de la eficiencia de los materiales y de la estructura, de los procesos constructivos y del impacto que tendrán nuestros edificios dentro del campus y sobre todo en su naturaleza. Entre sus objetivos estratégicos tiene: integrar el diseño arquitectónico dentro de un territorio con flora y fauna, para generar un desarrollo sostenible, e implementar un sistema vial integrando todo el terreno de la UNJ para tener un mejor aprovechamiento espacial.



2.1.1.3. Estrategias en Gestión de Riesgo de Desastres

La Universidad viene implementándose con diversas estrategias en gestión de riesgo de desastres, una de las más importante es la elaboración del presente Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – PPRRD, realizada a través del Equipo Técnico de Trabajo, conformado mediante Resolución N° 104-2021-CO-UNJ de fecha 22 de abril del 2021.

Además, la Universidad Nacional de Jaén cuenta con Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional con el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), aprobado mediante Resolución N° 233-2017-CO-UNJ de fecha 08 de junio de 2017; y que tiene como objetivo el establecimiento y desarrollo de mecanismos e instrumentos de mutua colaboración y beneficio, sumando esfuerzos y recursos disponibles conducentes al desarrollo humano, del conocimiento, de la cultura de prevención, así como la cooperación técnica y prestación de servicios que ambas instituciones se pueden brindar recíprocamente.

Se cuenta con el Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre la Universidad Nacional de Jaén y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), suscrito en la ciudad de Lima el 04 de diciembre de 2019 y que tiene como objetivo establecer las obligaciones de las partes para la formación y acreditación de Evaluadores del Riesgo de Desastres Originados por Fenómenos Naturales, de acuerdo a las normas que emita EL CENEPRED, durante el plazo de vigencia del presente documento.

Por otro lado, la Universidad Nacional de Jaén, viene fortaleciendo, las carreras con las que actualmente cuenta, a través de la creación de laboratorios e institutos de investigación para los estudiantes, docentes e investigadores, algunos de ellos, que pueden tener una relación para el fortalecimiento de la GRD están: el Laboratorio de Sistema Remoto y Análisis de Datos (LABSIRANDA), Instituto de Investigación en Sismología y Construcción (INISCO), E Instituto de investigación de ciencia de datos.

Líneas de investigación en gestión de riesgo de desastres

La Universidad Nacional de Jaén a través de los estudiantes viene realizando investigación relacionadas a la GRD, por citar algunas tenemos en su repositorio:

- Estimación de la Intensidad de Sismos Empleando Lógica Difusa, Jaén (30-06-2021).

- Riesgo Sísmico de las Viviendas de Albañilería Confinada del Sector El Huito de la Ciudad de Jaén (05-03-2020).
- Áreas de Inundación de la Quebrada Pindo, al Centro Poblado Perico, Distrito Chirino, Provincia San Ignacio-Cajamarca (15-05-2020).
- Modelo de Gestión de Seguridad Según ISO 45001 para la Reducción de Incidentes en la Continuidad de la Construcción de la Ciudad Universitaria, 2019-2020 (19-06-2020).
- Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas de Albañilería Confinada Ubicadas en el Sector Pueblo Libre en la Ciudad de Jaén, Cajamarca- 2020 (15-06-2020).
- Simulación Hidráulica con Fines de Estimación de las Áreas Inundables del Río Yuracyacu en la Ciudad de Nueva Cajamarca- Rioja- San Martín (25-02-2020).
- Vulnerabilidad Sísmica Aplicando el Método de Benedetti y Petrini en una Institución Educativa, en Jaén, Año.2019 (25-02-2020).
- Vulnerabilidad Sísmica de los Centros de Salud del Distrito de Jaén (04-09-2019).



Proyección social

Únicamente a través del Comité de Defensa Civil de la UNJ se tuvo una proyección a la población, participando en los simulacros: simulacro nocturno multipeligro del día 05 de noviembre del 2019, en los ambientes de la misma Universidad, simulacro de sismo del día viernes 31 de mayo, así como reuniones de trabajo como parte de la Plataforma de Defensa Civil.



2.1.2. Capacidad operativa institucional de la Gestión del Riesgo de Desastres

2.1.2.1. Análisis de Recursos Humanos

Equipo técnico

El Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración del “Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – PPRRD de la Universidad Nacional de Jaén”, conformando mediante Resolución N° 104-2021-CO-UNJ, del 22 de abril del 2021, se encuentra integrado por profesionales de diferentes ramas como:



Tabla 12. Recurso Humano – ET-PPRRD

Dirección y/u Oficina	Especialidad	Nº de profesionales
Escuela de posgrado	Ingeniera forestal	1
Oficina de planeamiento y presupuesto	Lic. En Administración	1
Dirección General de Administración	Ingeniero Civil	1
<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de Recursos Humanos • Unidad de Abastecimiento • Unidad Ejecutora de Inversiones • Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Industrial • Lic. En Administración • Ingeniero Civil • Lic. En Administración 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Vicepresidencia de Investigación	Ingeniero químico, maestro en economía con mención en gestión empresarial y doctor en ciencias ambientales	1
Vicepresidencia Académica	Ingeniero mecánico, maestría en ciencias e ingeniería mecánica y doctor en gestión universitaria	1
<ul style="list-style-type: none"> • Oficina de Gestión de la Calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Lic. en matemáticas, maestro en ciencias de la educación con mención en investigación y docencia. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • Dirección de Responsabilidad Social Universitaria • Dirección de Bienestar Universitario 	<ul style="list-style-type: none"> • Ing. Ambiental • Lic. En Administración con maestría en administración de negocios 	1
<ul style="list-style-type: none"> • Escuelas Profesionales <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniería Civil ✓ Ingeniería Mecánica y eléctrica ✓ Ingeniería de industrias alimentarias ✓ Ingeniería forestal y ambiental ✓ Tecnología médica 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ing. Agrícola, maestría y doctorado en estadística ✓ Ing. Mecánico ✓ Ing. En industrias alimentarias. ✓ Biólogo ✓ Tecnólogo médico 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

Fuente: Elaboración propia, 2021

Comité de defensa civil y brigada de emergencia

El Comité de Defensa Civil y brigada de emergencia de la Universidad Nacional de Jaén se encuentra conformado por profesionales de las ramas de:

Tabla 13. Recurso Humano – Comité de Defensa Civil.

Función	Especialidad	Nº de profesionales
Presidente	Biólogo, con maestría en ecología y gestión ambiental y con doctorado en ciencias biológicas	1
Coordinador general	Ingeniero Civil con especialidad en geotecnia	1
Coordinador alterno		1
Integrante	Lic. En Administración	1
Integrante		1
Integrante	Lic. En educación, maestría en ciencia de la educación y doctorado en sociología de las políticas públicas y sociales	1
Integrante	Ingeniera ambiental con maestría en minería sostenible	1
Integrante	Ingeniera Química y Lic. En educación secundaria con mención en ciencias naturales (física, química y biología) con maestría en ciencia de la educación con mención tecnología de la información e informática educativa, y doctorado en administración de la educación	1

Fuente: Elaboración propia, 2021

- A través del Comité de Defensa Civil de la UNJ se participó en:
- El simulacro nocturno multipeligro del día 05 de noviembre del 2019, en los ambientes de la misma Universidad, en la que se tuvo la participación de 15 alumnos y un docente por escuela, entre otros administrativos, docentes y alumnos.
- Simulacro de sismo del día viernes 31 de mayo, con la participación de 100 alumnos siendo 20 de cada facultad.
- Reuniones de trabajo como parte de la Plataforma de Defensa Civil y el CENEPRED.

2.1.2.2. Análisis de Recursos Logísticos

Sabiendo que un sistema logístico permite una comprensión avanzada en la gestión estratégica, una base operacional sólida, con optimización local y visión global, y que permite contar con indicadores de gestión para la medición estructurada del impacto y

desempeño enfocados en el cumplimiento de la misión institucional; la Universidad Nacional de Jaén ha iniciado este importante proceso de manera activa, empezando por firmar el convenio Marco y Específico con el CENEPRED, conformación del Comité de Defensa Civil y Brigada de Emergencia de la Universidad Nacional de Jaén, conformación del Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la Universidad Nacional de Jaén.

A continuación, se presenta la Tabla del Anexo III de la Guía Metodológica para elaborar el PPRRD, para evaluar las capacidades logísticas para la prevención y reducción del riesgo de desastres de la Universidad Nacional de Jaén. Los recursos logísticos están conformados por un conjunto de recursos como vehículos, equipos, instrumentos, etc.

Tabla 14. Recursos logísticos de la UNJ.

Recursos	Unidad medida	Cantidad	R. Operativos	R. No operativos	Observaciones
Vehículos					
Camionetas	UND	02	02	00	
Buses	UND	02	02	00	Bus urbano y provincial
Motos	UND	02	02	00	
Equipos					
Equipo de oxigenoterapia de 10 m3 completo	UND	03	03		Unidad de enfermería
Equipos de posicionamiento - GPS	UND	11	10	01	E.P. IC E.P. IFA U.E.I.
Central de alarma contra incendio	UND	26	26	00	
Equipo de luces de emergencia	UND	438	438	00	
Muebles					
Camilla	UND	01	01		Oficina de servicios de la salud
Silla de ruedas metálica	UND	01	01		Oficina de servicios de la salud
Motosierra	UND	02			E.P. IFA
Dron	UND	01	01	00	

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

Extintores PQS de 6 KG	UND	84	84	00	
Botiquín	UND	05	05	00	
Extintor clase K de 6Kg	UND	16	16	00	
Bomba fumigadora tipo mochila de 20 L	UND	03	03	00	USGGA
Inmuebles					
Sistema de bombeo contraincendios	UND	01	01	00	
Infraestructura de las escuelas profesionales	UND	04	04	00	Ingeniería Civil, Ingeniería de Industrias Alimentarias, Ingeniería Forestal y Ambiental, Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Tecnología Médica
Infraestructura de Biblioteca Central	UND	01	01	00	
Infraestructura de Comedor	UND	01	01	00	
Infraestructura de Caseta de Bombeo de agua potable	UND	02	02	00	
Infraestructura de Sub estaciones	UND	02	02	00	
Garitas de ingresos	UND	04	04	00	
Infraestructura de Caseta de Bombeo de agua residuales	UND	02	02	00	
Acervo digital					
Centro de datos	UND	01	01	00	Equipos de UPS, equipo de cómputo, bienes muebles,
Acervo documentario					
Archivo central	UND	02	02	00	
Biblioteca	UND	01	01	00	
Unidad Ejecutora de Inversiones	UND	01	01	00	

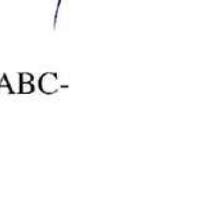


Fuente: Patrimonio, Proyecto SNIP N° 249557

Por otro lado, respecto a infraestructura y equipamiento en cuanto a la prevención y reducción del riesgo de desastres, el proyecto contempló un plan de seguridad, que comprende lo siguiente:

A. Características del proyecto

- La UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN comprende 5 bloques de facultades, 05 Oficinas Administrativas, un (01) bloque de comedor universitario, un (01) bloque de biblioteca central, y dos (02) plataformas deportivas.
- La UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN alberga un promedio total de 2290 estudiante, 78 administrativos y 123 docentes; haciendo un total de 2492 personas que conforman la UNJ a setiembre del 2021.
- El diseño arquitectónico responde a la aplicación de los Requisitos de Seguridad establecido en la Norma A.130 y las Norma A.010 (Condiciones Generales de Diseño) del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- El diseño estructural comprende una edificación sismo resistente, en base a un sistema de muros estructurales que consta de placas de concreto armado para edificios de hasta 5 pisos y un sistema dual (placas y pórticos de concreto armado) para edificios de hasta 4 pisos, lo que permite que el edificio se comporte como una sola estructura rígida cumpliendo estrictamente las Normas Técnicas E030, E-060, respectivamente.
- El diseño de las instalaciones eléctricas cuenta con un suministro eléctrico Media Tensión 22.9 kV-Trifásico-3 hilos, siendo transformado en las casetas de Sub Estación Eléctrica a 380/220V para energizar los módulos, biblioteca y comedor universitario debidamente empotrado y protegida mediante tableros eléctricos, sistemas a tierra, etc., cumpliendo con los códigos y reglamentos, que tienen como objetivo establecer reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y de la nueva infraestructura, frente a los peligros derivados del uso de la electricidad. Las Instalaciones Sanitarias de agua y desagüe son mediante sistema indirecto de agua con cisterna y bombas en serie con presión constante para cada piso.
- Las dimensiones de las escaleras, hall de distribución, pasadizos de acceso a cada bloque y el corredor central, cumplen con las establecidas en el Capítulo V, Art. 12°, 13° y 25° de la Norma A-130 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Cada piso de los bloques está provisto de extintores portátiles contra incendio tipo ABC-PQS y tipo K de 6 kg dando cumplimiento a las normas NFPA y de INDECI.



- Las Señales de Seguridad están implementadas de acuerdo al Art. 37° de la Norma A.130 del R.N.E.

B. Señalización de rutas de evacuación

- La ubicación de las señales de los medios de egreso y zonas seguras, cumplen con las características normadas por la Norma Técnica Peruana 399.010-1 2004 y otras de INDECI.
- Se consideró:
 - ✓ Todos los medios de evacuación provistos de iluminación de emergencia que garanticen un periodo de 1 ½ hora en el caso de un corte de fluido (RNE A.130 art. 40).
 - ✓ Las salidas de evacuación en establecimientos con concurrencia de público cuentan con señales luminosas colocadas sobre el dintel del vano (RNE A.130 art. 41).
 - ✓ Las señales de material foto luminiscente, aun cuando cuente con iluminación interna.
- El proyecto contempló, entre otros, la siguiente señalización:
 - ✓ Señalización direccional de rutas de salida.
 - ✓ Señalización de salidas.
 - ✓ Señalización de zonas de seguridad interna y externa en caso de sismos.
 - ✓ Señalización de la ubicación de los extintores y luces de emergencia; y otros.

C. Sistema eléctrico de emergencia

- La Universidad contará con un sistema de alimentación eléctrica de emergencia que cubra los siguientes requerimientos:
 - ✓ Iluminación de los medios de egreso con un mínimo de 10 lux a nivel de piso en toda la ruta. En cada luminaria, se deberá considerar 2 bulbos de iluminación para el supuesto caso en que uno falle.
 - ✓ Iluminación de todas las señales direccionales de salida y de salida de emergencia.
 - ✓ El sistema deberá proveer energía por 1.5 horas como mínimo y activarse automáticamente al fallar la alimentación normal.

D. Sistema preventivo y control de incendios, equipos

- ✓ Para el control y mitigación de incendios se empleará primero los extintores.
- ✓ Se ha dotado de extintores en el interior de los ambientes y áreas de uso común, con el agente químico que le corresponde de acuerdo al tipo de fuego.



- ✓ Señalización y evacuación - componentes del sistema de prevención de incendios, a usar en situaciones de emergencias como: los pulsadores y los timbres contra Incendios.

2.1.2.3. Análisis de Recursos Financieros

Si bien la Universidad Nacional de Jaén no tiene una meta presupuestal o un presupuesto directo destinado a la Gestión del Riesgo de Desastres, sin embargo, ha destinado recursos financieros para la elaboración y ejecución de proyectos para su nueva infraestructura del campus para hacer frente a fenómenos naturales y riesgo de desastres.

Según lo indicado en el cuadro siguiente, la Universidad Nacional de Jaén, tiene una inversión, al presente año, que asciende a S/ 6,305,712.91, que está ligada a la GRD, de los cuales, los correspondientes a los adicionales de la obra: “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca” ya se han ejecutado; y los otros proyectos están en etapa de ejecución.

Tabla 15. Inversión realizada de acuerdo a la cartera de proyectos de la UNJ.

Nombre del proyecto	Código	Plazo	Presupuesto
IOARR “Reforzamiento estructural de canal de riego en la UNJ”	CUI 2512095	60 días calendarios (02 meses)	S/. 950,456.99
IOARR “Construcción del sistema de drenaje en la Universidad Nacional de Jaén en la localidad de Jaén - distrito de Jaén, provincia Jaén, departamento Cajamarca”.	CUI 2519426	90 días calendarios (03 meses)	S/. 882,440.00
“Reforzamiento estructural de muro de contención; en el (la) Universidad Nacional de Jaén en la localidad de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”.	CÓDIGO N° 2521494	150 días calendarios (05 meses)	S/. 3,481,882.84
Adicional de obra N° 01: “Instalación de sistema de sub drenaje vertical en muros posteriores en módulos de facultades y biblioteca” de la obra “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”	Código SNIP N° 249557	53 días calendarios	S/ 528,527.00
Adicional de Obra N°02 y Deductivo Vinculante N° 01: Revestimiento de Canal “Esperanza” de la Obra: “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”	Código SNIP N° 249557	49 días calendarios	S/. 125,083.00
Adicional de Obra N° 03 y Deductivo Vinculante N° 02: Muro de Contención en zona posterior de Estacionamiento N° 02 de la Obra: “Mejoramiento de	Código SNIP N° 249557	36 días calendarios	S/ 209,106.27

los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”

Adicional de obra N° 14 y deductivo de obra N° 11 vinculante: “Construcción del muro de contención en cerco perimétrico colindante con FIME y viga de conexión cruce de canal Esperanza” de la obra: “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”

Código SNIP N° 249557 35 días calendarios S/ 128,216.20



TOTAL S/ 6,305,712.91

Fuente: Unidad Formuladora – UNJ, 2021



A continuación, se presenta línea de tiempo de las inversiones realizadas referidas a medidas estructurales para hacer frente a fenómenos naturales, principalmente a causa de fuerte precipitaciones:



Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

Inicio del proyecto Integral	Estudio de Prospección geofísica	Adicional de Obra N° 01	Adicional de Obra N° 02	Adicional de Obra N° 03	Adicional de Obra N° 14	Proyecto nuevo	Proyecto nuevo	Proyecto nuevo
25/07/2018	10/08/2019	27/09/2019	29/10/2019	29/11/2019	15/03/2021	11/08/2021	En proceso	En proceso
<p>En atención a las recomendaciones del Estudio de Suelos se ha proyectado:</p> <p>El revestimiento de los canales de regadío N° 01 y N° 02 que cruzan el terreno de propiedad de la universidad, en prevención de las posibles filtraciones que se produzcan cuando estos canales se encuentren en servicio; en cuanto a la escorrentía de las aguas pluviales se ha diseñado un sistema de drenaje superficial para evitar el daño que podrían causar a las estructuras la filtración de estas aguas.</p>	<p>Es un conjunto de técnicas físicas y matemáticas, aplicadas a la exploración del subsuelo para la búsqueda y estudio de yacimientos de sustancias útiles (en este caso agua subterráneas), por medio de observaciones efectuadas en la superficie de la Tierra.</p>	<p>Instalación de Sistema de Sub Drenaje Vertical en Muros Posteriores en Módulos de Facultades y Biblioteca</p>	<p>Revestimiento de Canal "Esperanza"</p>	<p>Muro de Contención en zona posterior de Estacionamiento N° 02</p>	<p>Construcción del Muro de Contención en Cerco Perimétrico Colindante con Viga de Conexión en Cruce de Canal Esperanza</p>			

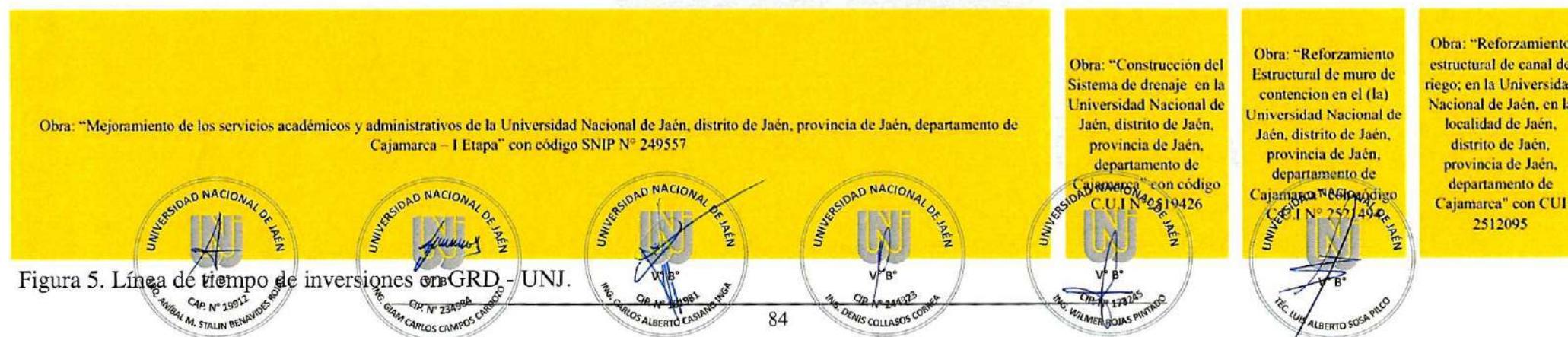


Figura 5. Línea de tiempo de inversiones en GRD - UNJ.

2.2. Análisis de riesgo de desastres y/o escenarios de riesgo

2.2.1. Identificación de peligro del ámbito de estudio

2.2.1.1. Determinación del nivel de peligro

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación en riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión, realizándose los siguientes pasos:



Fuente: Adaptación de CENEPRED, 2021

Figura 6. Metodología para determinar el nivel de peligro.

2.2.1.2. Identificación del peligro

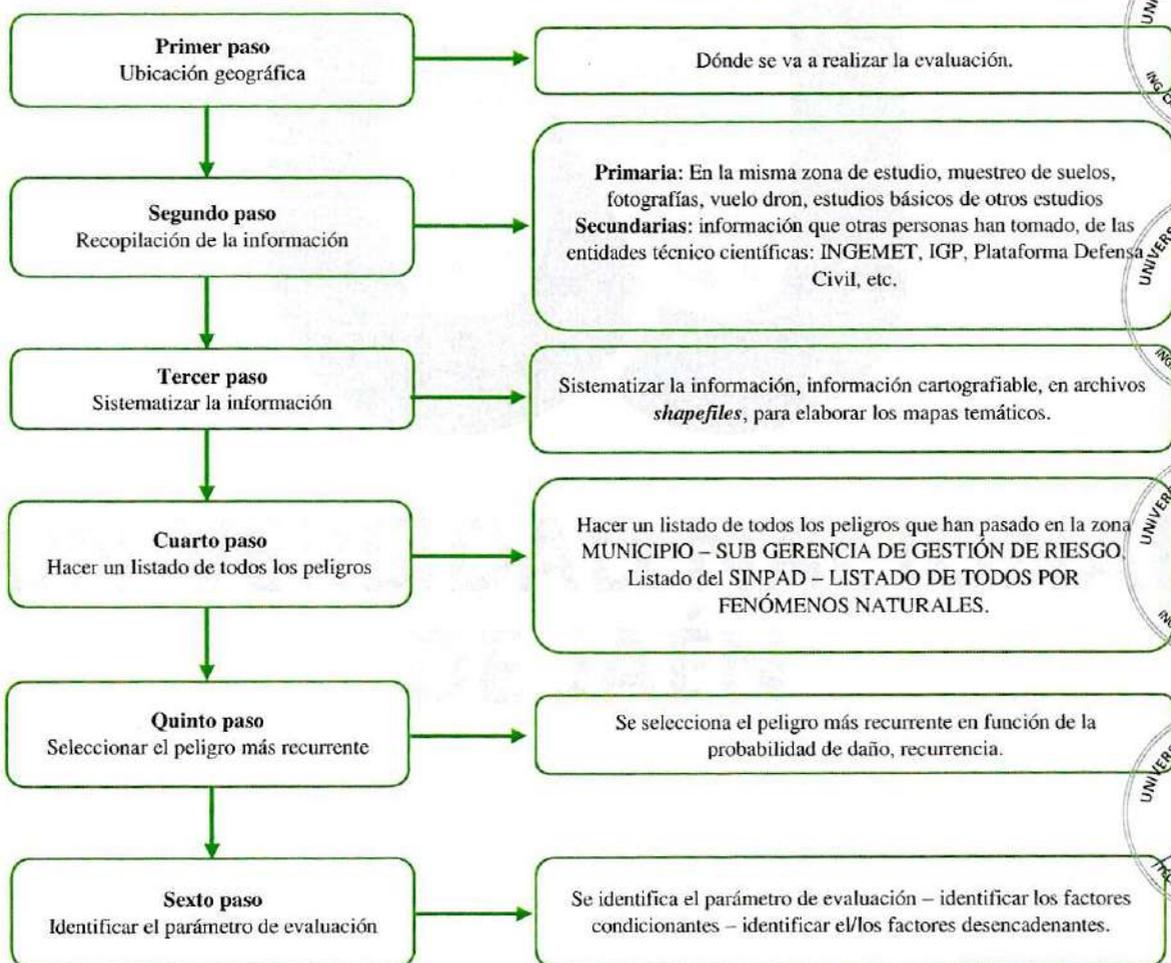
El área de estudio del campus de la Universidad Nacional de Jaén es intersectada por la quebrada UNJ, la cual cruza el campus de Noroeste a Sureste. En temporadas de lluvias intensas, y debido a la eliminación de la cobertura vegetal en la parte alta, con fines de habilitación urbana, las cuales a la fecha se sabe que son lotizaciones informales; arrastra lodo en su recorrido, impactando sobre el canal de riego La Finca, canal de riego Esperanza y la infraestructura que se encuentra en la zona de menor cota.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Jaén al 2025, actualmente persisten los peligros que inciden sobre la Ciudad de Jaén, distinguiéndose los siguientes fenómenos: de origen Geológico (intensidades sísmicas, asentamientos y amplificación de ondas), de

origen Geológico-Climático (deslizamientos, licuación de suelos y suelos expansivos), de origen Climático (desborde, derrumbes, e inundaciones por acción pluvial) y de origen Tecnológico.

Según el Reporte SINPAD – INDECI Jaén 2019-2021, la mayor ocurrencia de peligros es por lluvias intensas, el cual representa el 77% del total de ocurrencias en la ciudad de Jaén presentándose de manera recurrente; con un nivel que va desde 0 hasta 4. Además de vientos fuerte con lluvias de manera temporal, representado por un 3%.

De acuerdo con el Mapa de Peligros elaborado por el Equipo Técnico de INDECI (abril, 2005), las precipitaciones son variables durante el año, siendo mínimas durante los meses junio a septiembre, incrementándose entre los meses de enero hasta abril; registrándose las máximas precipitaciones en el mes de marzo.



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 7. Recopilación y análisis de la información sobre peligro

2.2.1.3. Caracterización del peligro

En el área de estudio, se suma el impacto de las actividades de lotizaciones informales en la parte alta, en la cual se ha eliminado la cobertura vegetal de las áreas, sin tener un estudio de uso de suelo, o yendo por encima de lo establecido por las normas e instrumentos de desarrollo urbano local; asentándose sobre el cauce de la quebrada UNJ, la cual es una quebrada intermitente. Y que en temporadas de lluvias intensas han desencadenado el flujo de lodos, por la saturación y arrastre del material superficial particulado sobre el cauce de dicha quebrada, y en el que se suman discurrimientos de afluentes por las pendientes del terreno inmediato; el cual ingresa hacia el terreno de la Universidad Nacional de Jaén en la intersección con el canal La Finca, discurriendo hacia la parte inferior e intersectando nuevamente con otro canal de riego revestido la Esperanza. Debido al flujo de lodo, se ha evidenciado la colmatación de los mismos, y su arrastre hacia las losas deportivas, áreas de circulación y del comedor universitario.

Se ha revisado imagen de Google Earth de diferentes años, en los que se ha podido visualizar la quebrada UNJ, cuyo cauce intermitente natural pasa en medio de lo que ahora están la intervención de retiro de cobertura vegetal y movimiento de tierras con fines de lotizaciones informales de la población de Jaén; además se observa que hay presencia de laderas escarpadas susceptibles de erosión y desprendimiento junto a los flujos de agua, siendo tributarios al cauce de la quebrada UNJ, y susceptibles de obstrucción del curso del agua, y posterior formación de los flujos de lodos.

2.2.1.4. Parámetro de evaluación

El parámetro de evaluación del fenómeno es aquel que permite identificar a un fenómeno natural o peligro, para medir su manifestación o probable manifestación mediante evidencias de marcas en el campo o territorio, y/o evidencias históricas. El cual permite comparar distintas manifestaciones del fenómeno, peligro o evento que se presentaron o podrían volver a presentarse.

Cabe mencionar que los parámetros de evaluación son unidades cartografiables que han sido reconocidas en el área de injerencia del proyecto de inversión, ya que permiten caracterizar la intensidad con que un peligro afecta un área geográfica determinada, además de estar referida a evidencias del peligro, tales como marcas (alturas, volúmenes o áreas).



Para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada en campo, así como de la identificación de peligros y emergencias proporcionado por el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD v2.0 - INDECI), SENAMHI, INGEMMET, SIGRID, CENEPRED, los estudios técnicos base de los diferentes proyectos de la cartera de inversiones de la Universidad Nacional de Jaén, para la nueva infraestructura del campus universitario; y en base a los antecedentes de inundación y transporte de flujo de lodos ocurridos en la zona de estudio.

Se está considerando *Altura de flujo de lodos*, con consecuencia de los registros tomados en campos, como las huellas dejadas por el flujo de la quebrada intermitente denominada “UNJ”; así como los registros de la colmatación de los canales de riego existentes (por el movimiento de masa), produciendo un incremento de cantidad de la altura de agua, originando desbordes de estos.

2.2.1.5. Ponderación de los parámetros de evaluación

Para la ponderación de los parámetros de evaluación del presente estudio se ha tomado en cuenta el estudio hidrológico de la cuenca de la quebrada UNJ ubicada en la Universidad Nacional de Jaén (2021), para el proyecto “Reforzamiento estructural de muro de contención, en la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”; así como la recopilación de la información en campo del parámetro de evaluación del peligro por flujo de lodos, la altura del flujo de lodos en el cauce de la microcuenca.

Se obtuvo lo siguiente:

- Área de la microcuenca de la quebrada UNJ : 1.91 km²
- Longitud de cauce : 1.74 km
- Pendiente : 10.7%
- Para un periodo de retorno de 50 años : Q_{max} = 1.5 m³/s
- Para un periodo de retorno de 150 años : Q_{max} = 2.4 m³/s
- Altura máxima de flujo de lodo : 1.1 metro

En base a ello, se construyeron los descriptores del parámetro de evaluación – altura del flujo de lodo.

Parámetro de evaluación: Altura de flujo de lodo

Tabla 16. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación – altura de flujo de lodo.

Altura de flujo de lodo (m)	0.8 - 1.1	0.6 - 0.8	0.4 - 0.6	0.2 - 0.4	0 - 0.2
0.8 - 1.1	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
0.6 - 0.8	0.50	1.00	3.00	5.00	8.00
0.4 - 0.6	0.33	0.33	1.00	3.00	8.00
0.2 - 0.4	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
0 - 0.2	0.11	0.13	0.13	0.33	1.00
SUMA	2.14	3.66	7.46	14.33	29.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.13	0.07	0.03

Fuente: Elaboración propia, 2021

Como siguiente paso, se elaboró la matriz de normalización, la cual muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 17. Matriz de normalización del parámetro de evaluación – altura de flujo de lodo.

Altura de flujo de lodo (m)	0.8 - 1.1	0.6 - 0.8	0.4 - 0.6	0.2 - 0.4	0 - 0.2	Vector Priorización
0.8 - 1.1	0.466	0.547	0.402	0.349	0.310	0.415
0.6 - 0.8	0.233	0.273	0.402	0.349	0.276	0.307
0.4 - 0.6	0.155	0.091	0.134	0.209	0.276	0.173
0.2 - 0.4	0.093	0.055	0.045	0.070	0.103	0.073
0 - 0.2	0.052	0.034	0.017	0.023	0.034	0.032

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, se procedió a calcular la Relación de Consistencia (RC), el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 18. Relación de consistencia del parámetro de evaluación – altura de flujo de lodo.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.050
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.044

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.1.6. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante los peligros

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de intervención del estudio se consideración los siguientes factores:

Tabla 19. Factores de la susceptibilidad del área intervenida.

Factor desencadenante	Factores condicionantes			
Precipitación pluvial (lluvias intensas)	Geomorfología	Pendiente	Geología	Cobertura vegetal

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.1.7. Factor desencadenante

El factor desencadenante es el factor causante, que genera el peligro, presentándose de forma anómala, inesperada, determinando el escenario. Para nuestro caso de estudio, se trata de las *precipitaciones intensas*, la cual se determinó a partir de la recopilación y sistematización de la información primaria y secundaria, en función a la recurrencia del evento y la probabilidad de daño; tal como se describe previamente.

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico, el cual es un método multicriterio que permite incorporar criterios cuantitativos.

El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas bajo la diagonal sombreada automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas sobre la diagonal azules (debido a que el análisis es inverso). Los resultados obtenidos son los siguientes:

Parámetro: Precipitación (Rango de anomalías)

Tabla 20. Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación.

Precipitación	RR/día>99p (Extremadamente lluvioso)	95p<RR/día≤99p (Muy lluvioso)	90p<RR/día≤95p (Lluvioso)	75p<RR/día≤90p (Moderadamente lluvioso)	RR/día≤75p (Normal)
RR/día>99p (Extremadamente lluvioso)	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
95p<RR/día≤99p (Muy lluvioso)	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
90p<RR/día≤95p (Lluvioso)	0.25	0.33	1.00	5.00	7.00
75p<RR/día≤90p (Moderadamente lluvioso)	0.20	0.20	0.20	1.00	3.00
RR/día≤75p (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: Elaboración propia, 2021

Como siguiente paso, se elaboró la matriz de normalización, la cual muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 21. Matriz de normalización del parámetro precipitación.

Precipitación	RR/día>99p (Extremadamente lluvioso)	95p<RR/día≤99p (Muy lluvioso)	90p<RR/día≤95p (Lluvioso)	75p<RR/día≤90p (Moderadamente lluvioso)	RR/día≤75p (Normal)	Vector Priorización
RR/día>99p (Extremadamente lluvioso)	0.485	0.544	0.479	0.306	0.333	0.430
95p<RR/día≤99p (Muy lluvioso)	0.243	0.272	0.360	0.306	0.259	0.288
90p<RR/día≤95p (Lluvioso)	0.121	0.091	0.120	0.306	0.259	0.179
75p<RR/día≤90p (Moderadamente lluvioso)	0.097	0.054	0.024	0.061	0.111	0.076
Normal	0.054	0.039	0.017	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, se procedió a calcular la Relación de Consistencia (RC), el cual debe ser menor al 10% (RC < 0.1), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 22. Relación de consistencia del parámetro precipitación.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.084
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.075

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.1.8. Factores condicionantes

Los factores condicionantes son aquellos propios del ámbito geográfico de estudio, el cual contribuye de manera favorable o no al desarrollo del fenómeno de origen natural (magnitud, intensidad entre otros). Así para nuestra área de estudio, se acuerdo a las características propias de la zona de estudio, se consideraron: geomorfología, pendiente, geología y cobertura vegetal.

2.2.1.9. Ponderación de los parámetros de susceptibilidad

Para la obtención de los pesos ponderados de parámetros susceptibilidad ante el fenómeno de lluvias intensas con probabilidad de flujo de lodos, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 23. Matriz de comparación de pares del factor condicionante.

Factores Condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología	Cobertura Vegetal
Geomorfología	1.00	2.00	3.00	5.00
Pendiente	0.50	1.00	3.00	5.00
Geología	0.33	0.33	1.00	4.00
Cobertura Vegetal	0.20	0.20	0.25	1.00
SUMA	2.03	3.53	7.25	15.00
1/SUMA	0.49	0.28	0.14	0.07

Fuente: Elaboración propia, 2021

Como siguiente paso, se elaboró la matriz de normalización, la cual muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 24. Matriz de normalización de pares del factor condicionantes.

Factores Condicionantes	Geomorfología	Pendiente del terreno	Geología	Cobertura Vegetal	Vector Priorización
Geomorfología	0.492	0.566	0.414	0.333	0.451
Pendiente del terreno	0.246	0.283	0.414	0.333	0.319
Geología	0.164	0.094	0.138	0.267	0.166
Cobertura Vegetal	0.098	0.057	0.034	0.067	0.064

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, se procedió a calcular la Relación de Consistencia (RC), el cual debe ser menor al 8% ($RC < 0.08$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 25. Índice de consistencia y relación de consistencia del factor condicionantes.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.054
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.08 (*)	RC	0.061

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.1.10. Geomorfología

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro condicionante Geomorfología ante el fenómeno de lluvias intensas con probabilidad de flujo de lodos, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 26. Matriz de comparación de pares del parámetro geomorfología.

Geomorfología	Laderas de colinas y montañas	Laderas de colinas, montañas y piedemonte	Laderas de colina y piedemonte	Terrazas aluviales, laderas y piedemonte	Terrazas aluviales / cauce fluvial
Laderas de colinas y montañas	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Laderas de colinas, montañas y piedemonte	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Laderas de colina y piedemonte	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Terrazas aluviales, laderas y piedemonte	0.25	0.20	0.33	1.00	2.00
Terrazas aluviales / cauce fluvial	0.20	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.28	3.84	6.58	13.50	19.00
1/SUMA	0.44	0.26	0.15	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia, 2021

Como siguiente paso, se elaboró la matriz de normalización, la cual muestra el vector priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 27. Matriz de normalización del parámetro geomorfología.

Geomorfología	Laderas de colinas y montañas	Laderas de colinas, montañas y piedemonte	Laderas de colina y piedemonte	Terrazas aluviales, laderas y piedemonte	Terrazas aluviales / cauce fluvial	Vector Priorización
Laderas de colinas y montañas	0.438	0.520	0.456	0.296	0.263	0.395
Laderas de colinas, montañas y piedemonte	0.219	0.260	0.304	0.370	0.368	0.304
Laderas de colina y piedemonte	0.146	0.130	0.152	0.222	0.211	0.172
Terrazas aluviales, laderas y piedemonte	0.109	0.052	0.051	0.074	0.105	0.078
Terrazas aluviales / cauce fluvial	0.088	0.037	0.038	0.037	0.053	0.050

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, se procedió a calcular la Relación de Consistencia (RC), el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 28. Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro geomorfología.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.040
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.036

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.1.11. Pendiente

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro condicionante Pendiente ante el fenómeno de lluvias intensas con probabilidad de flujo de lodos, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 29. Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente.

Pendiente	$> 50^\circ$	$25^\circ - 50^\circ$	$15^\circ - 25^\circ$	$5^\circ - 15^\circ$	$0^\circ - 5^\circ$
$> 50^\circ$	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
$25^\circ - 50^\circ$	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
$15^\circ - 25^\circ$	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
$5^\circ - 15^\circ$	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
$0^\circ - 5^\circ$	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia, 2021

Como siguiente paso, se elaboró la matriz de normalización, la cual muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 30. Matriz de normalización del parámetro pendiente.

Pendiente	> 50°	25° - 50°	15° - 25°	5° - 15°	0° - 5°	Vector Priorización
> 50°	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
25° - 50°	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
15° - 25°	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
5° - 15°	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
0° - 5°	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, se procedió a calcular la Relación de Consistencia (RC), el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 31. Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro pendiente.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.017
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.015

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.1.12. Geología

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro condicionante Geología ante el fenómeno de lluvias intensas con probabilidad de flujo de lodos, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 32. Matriz de comparación de pares del parámetro geología.

Geología	Fluvial	Aluvial	Conglomerado	Lutitas	Areniscas
Fluvial	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Aluvial	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Conglomerado	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Lutitas	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Areniscas	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia, 2021

Como siguiente paso, se elaboró la matriz de normalización, la cual muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 33. Matriz de normalización del parámetro geología.

Geología	Fluvial	Aluvial	Conglomerado	Lutitas	Areniscas	Vector Priorización
Fluvial	0.478	0.529	0.466	0.375	0.350	0.439
Aluvial	0.239	0.264	0.350	0.300	0.250	0.281
Conglomerado	0.119	0.088	0.117	0.225	0.200	0.150
Lutitas	0.096	0.066	0.039	0.075	0.150	0.085
Areniscas	0.068	0.053	0.029	0.025	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, se procedió a calcular la Relación de Consistencia (RC), el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de parámetros son los más adecuados.

Tabla 34. Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro geología.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.056
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.050

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.1.13. Cobertura Vegetal

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro condicionante Cobertura Vegetal ante el fenómeno de lluvias intensas con probabilidad de flujo de lodos, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 35. Matriz de comparación de pares del parámetro cobertura vegetal.

Cobertura Vegetal	Suelo sin vegetación y erosionado	Suelo sin cobertura vegetal	Suelo con vegetación mixta	Suelo con vegetación poco densa	Suelo con vegetación densa
Suelo sin vegetación y erosionado	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Suelo sin cobertura vegetal	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
Suelo con vegetación mixta	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
Suelo con vegetación poco densa	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Suelo con vegetación densa	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.84	8.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.12	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia, 2021

Como siguiente paso, se elaboró la matriz de normalización, la cual muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 36. Matriz de normalización del parámetro cobertura vegetal.

Cobertura Vegetal	Suelo sin vegetación y erosionado	Suelo sin cobertura vegetal	Suelo con vegetación mixta	Suelo con vegetación poco densa	Suelo con vegetación densa	Vector Priorización
Suelo sin vegetación y erosionado	0.560	0.619	0.586	0.424	0.375	0.513
Suelo sin cobertura vegetal	0.187	0.206	0.234	0.303	0.292	0.244
Suelo con vegetación mixta	0.112	0.103	0.117	0.182	0.208	0.144
Suelo con vegetación poco densa	0.080	0.041	0.039	0.061	0.083	0.061
Suelo con vegetación densa	0.062	0.029	0.023	0.030	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, se procedió a calcular la Relación de Consistencia (RC), el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 37. Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro cobertura vegetal.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.035
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.032

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.2. Identificación de sectores críticos del ámbito de estudio

En la siguiente Tabla se muestra la estratificación del peligro, obtenido para nuestra área de estudio el sector crítico; en el que, para un nivel de peligro "MUY ALTO" predomina un nivel de flujo de lodos con una altura máxima de 1.1 m, para una pendiente de terreno mayor a 50°, con ladera tipo colinas y montañas, sin vegetación y erosionado, de formación geológica fluvial, con estaciones extremadamente lluviosas.

Tabla 38. Estratificación del peligro en el área de estudio de la UNJ.

Nivel de peligro	Descripción	Rango
MUY ALTO	Predomina un nivel de flujo de lodos con una altura máxima de 1.1 m. Pendiente de terreno mayor a 50°. Tipo ladera de colinas y montañas, sin vegetación y erosionado. Formación geológica fluvial. Con estaciones extremadamente lluviosas.	$0.294 \leq P \leq 0.422$
ALTO	Predomina un nivel de flujo de lodos con una altura entre los 0.6 a 0.8 m. Pendiente de terreno entre 25° a 50°. Con tipo de ladera de colinas, montañas y piedemonte. Suelo sin cobertura vegetal. Formación aluvial. Con estaciones muy lluviosas.	$0.172 \leq P < 0.294$
MEDIO	Predomina un nivel de flujo de lodos con altura entre 0.4 a 0.6 m. Pendiente de terreno entre 15° a 25°. Tipo ladera de colina y piedemonte. Suelo con vegetación mixta. Formación de conglomerados. Con estaciones lluviosas.	$0.075 \leq P < 0.172$
BAJO	Predomina un nivel de flujo de lodos con una altura entre 0.2 a 0.4 m. Pendiente de terreno entre 5° a 15°. Tipo terrazas aluviales, laderas y piedemonte. Suelo con vegetación poco densa. Predominancia de lutitas de la Formación Chúlec. Con estaciones moderadamente lluviosas.	$0.038 \leq P < 0.075$

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.2.1. Niveles de peligro

En la siguiente Tabla, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través del Proceso de análisis Jerárquico.

Tabla 39. Matriz de niveles de peligro de la UNJ.

Nivel de peligro	Rango
MUY ALTO	$0.294 \leq P \leq 0.422$
ALTO	$0.172 \leq P < 0.294$
MEDIO	$0.075 \leq P < 0.172$
BAJO	$0.038 \leq P < 0.075$

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.2.2. Mapa de zonificación del nivel de peligro

En el Anexo 5 sobre mapas temáticos, se adjunta el mapa de zonificación del nivel de peligro encontrado a partir del procesamiento de la información cartográfica.

2.2.3. Identificación de los elementos expuestos y/o vulnerabilidad del ámbito de estudio

2.2.3.1. Elementos expuestos en la dimensión Social

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, que han sido identificados son:

A. Población universitaria

En la actualidad, la población universitaria, aún no se encuentra en el área de influencia de desarrollo del estudio, por tratarse de un proyecto que se encuentra en la etapa de recepción, sumado a ello, las medidas restringidas por la pandemia por coronavirus.

Sin embargo, toda la población que conforma la Universidad Nacional de Jaén, será la que ocupará esta nueva infraestructura, en un área de aproximadamente 10 hectáreas, por lo tanto, será la expuesta a los eventos que se puedan desarrollar en la misma. De acuerdo a la información recopilada de la Unidad de Recursos Humanos, Unidad de Abastecimiento de la UNJ y el área de asuntos académicos de la Dirección de Gestión Académica; al primer semestre del año 2021, se encuentra conformada principalmente por docentes (123), administrativos (78) y estudiantes de las cinco (05) carreras profesionales más los del centro pre universitario (2,290); haciendo un total de 2,492 personas que conforman la Universidad Nacional de Jaén, las cuales se encontrarían expuestas ante el fenómeno de lluvias intensas con probabilidad de flujo de lodos.

Tabla 40. Población universitaria expuesta.

Año	Docentes	Administrativos	Estudiantes	Total
2017	78	-	1,801	1,879
2018	100	65	1,856	2,020
2019	76	102	2,065	2,242
2020	106	74	2,323	2,503
2021	123	78	2,292	2,494

Fuente: Unidad de Recursos Humanos, Unidad de Abastecimiento y Dirección de Gestión Académica (2021)

2.2.3.2. Elementos expuestos en la dimensión Económica

A. Infraestructura del campus de la Universidad Nacional de Jaén

La infraestructura que formó parte de la I Etapa del Proyecto Integral denominado “Mejoramiento de los Servicios Académicos y Administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”, y la cual se encontraría expuesta al peligro por flujo de lodos por las lluvias intensas serían los módulos que se encuentran en el área de descarga y tránsito de la quebrada intermitente UNG, correspondiente a la nueva infraestructura: biblioteca central, comedor universitario, vías de acceso y circulación, y dos losas deportivas. Además, encontramos elementos desestimados como son otras infraestructuras de módulos académicos con sus respectivos espacios de circulación.

Elementos estimados

1. Módulo de Biblioteca Central (Área 2,186.88 m²)

- **Planta 1er nivel:** se ubican los ambientes de sala de espera, recepción, 2 salones de cómputo, almacén, área de lectura, paquete de servicios higiénicos y dos escaleras al segundo nivel.

2. Comedor Universitario (Área 1,534.23 m²)

- **Planta 1er nivel:** cuenta con un área comensal, paquete de servicios higiénicos (SSHH para damas, varones) y el área de cocina. El área de cocina cuenta con la zona de servicio, limpieza y almacén de charolas, preparación de postres y tortas, cocción, preparación de carnes y ensaladas, depósitos, frigoríficos y vestidores. El área de cocina cuenta con la zona de servicio, limpieza y almacén de charolas, preparación de postres y tortas, cocción, preparación de carnes y ensaladas, depósitos, frigoríficos, SSHH y vestidores.

3. Losas multideportivas (Área 1,589.00 m²): dos losas deportivas.

4. Ingreso secundario y área de parqueo – Área de comedor

5. Área de circulación y vías de acceso.



Elementos desestimados

1. Módulo de la Facultad de Ingeniería Civil: (Área 4,983.52 m²)

- **Planta 1er nivel:** una circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 1 Laboratorio de suelos-geotecnia y pavimentos, 1 Laboratorio ensayos – resistencia de materiales, 1 Laboratorio hidráulica, Administración, Cafetería y paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
- **Planta 2° nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 1er nivel, 2 ascensores de llegada del 1er nivel, 6 aulas, 1 Laboratorio dibujo técnico, 1 Laboratorio de topografía, 2 almacenes, 1 cubículo de limpieza y paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
- **Planta 3er nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 2do nivel, 2 ascensores de llegada del 2do nivel, 2 aulas, 2 Laboratorios de cómputo, 1 aula exposición multimedia, decanato, 2 almacenes, 1 cubículo de limpieza y paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
- **Planta 4° nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 3er nivel, biblioteca, 2 Sala audiovisual – aula multiusos, 1 auditorio, 2 escaleras y 2 ascensores.

2. Módulo de la Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias: (Área 3,683.52 m²)

- **Planta 1er nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 1 Laboratorio de bromatología – control de calidad, 1 Laboratorio de microbiología, 1 Laboratorio de toxicología de alimentos, 1 Laboratorio de tecnología de alimentos, Administración, 1 almacén general, 2 almacenes, Cafetería y paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
- **Planta 2° nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 1er nivel, 8 aulas, 1 Laboratorio de Ingeniería de alimentos, 2 almacenes, paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
- **Planta 3er nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 2do nivel, biblioteca, 1 laboratorio de cómputo, 1 auditorio, decanato, 1 cuarto técnico T.I. 1 almacén, 1 cubículo de limpieza, paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.

3. Módulo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica (Área 3,683.52 m²)



- **Planta 1er nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: Electrónica – sistema de control – automatización, Ingeniería electrónica, Ingeniería mecánica I-II, Administración, 1 almacén, 1 taller de reparación, Cafetería y paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
 - **Planta 2º nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 1er nivel, 8 aulas, física general, 2 almacenes, 1 cubículo de limpieza, paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
 - **Planta 3er nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 2do nivel, biblioteca, 1 laboratorio de computo, 1 auditorio, 1 cuarto técnico T.I. 1 almacén, 1 cubículo de limpieza, decanato, paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
4. **Módulo de la Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental (Área 3,683.52 m2)**
- **Planta 1er nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 1 Laboratorio del medio ambiente, 1 Laboratorio de análisis químico, 1 Laboratorio de tecnología de la madera, Administración, 2 almacenes, 1 taller de reparación, Cafetería y paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
 - **Planta 2º nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 1er nivel, 8 aulas, 1 Aula multimedia, decanato, paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
 - **Planta 3er nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 2do nivel, biblioteca, 2 laboratorio de computo, 1 auditorio, 1 cuarto técnico T.I. 1 almacén, 1 cubículo de limpieza, paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
5. **Módulo de la Facultad de Tecnología Médica (Área 3,683.52 m2)**
- **Planta 1er nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 1 Laboratorio 1, 1 Laboratorio de química, 1 Laboratorio de bioquímica 1 Laboratorio de microbiología-parasitología-bromatología, 1 Laboratorio de hematología e inmunología, 1 Taller de reparación, 1 almacén general, paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.
 - **Planta 2º nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 1er nivel, 8 aulas, 1 Aula multimedia, Administración, paquete de servicios higiénicos, 2 escaleras y 2 ascensores.



- **Planta 3er nivel:** circulación central por la cual se accede a los siguientes ambientes: 2 escaleras de llegada del 2do nivel, biblioteca, cafetería, 1 auditorio, decanato, 1 cuarto técnico T.I. 1 almacén, 1 cubículo de limpieza, paquete de servicios higiénicos, escaleras y 2 ascensores.
6. **Módulo de Biblioteca Central (Área 2,186.88 m²)**
 - **Planta 2° nivel:** cuenta con dos halls que distribuyen a los ambientes de sala taller, ludoteca, área de lectura, oficina de psicología, sala de lectura abierta, oficina de apoyo administrativo y paquete de servicios higiénicos.
 7. **Ingresos principales y secundarios (Área 193.17 m²)**
 8. **Plazas (Área 7,681.16 m²)**
 9. **Parques (Área 1,536.54 m²)**
 10. **Veredas (Área 6,472.58 m²)**
 11. **Área de parqueo (Área 3,535.16 m²)**
 12. **Áreas verdes (Área 18,047.51 m²)**
 13. **Pista (Área 2,928.67 m²)**

De la infraestructura previamente listada, y de acuerdo al estudio geológico realizado en la zona de estudio, así como de los registros fotográficos realizados en diversas fechas, la infraestructura más afectadas por flujo de lodos producto de las lluvias intensas sería el área cercana a la falla geológica de aproximadamente 8 hectáreas, tales como el revestimiento del canal La Esperanza, dos (02) losas deportivas, un (01) comedor universitario con su área de estacionamiento, una (01) biblioteca central.

Dicho fenómeno por lluvias intensas podría desencadenar el desbordamiento del canal La Finca por la acumulación de sedimentos, el cual cruza el campus universitario en la parte alta, impactando sobre los cinco módulos de las facultades con sus plazas y vías de acceso.

2.2.3.3. Elementos expuestos en la dimensión Ambiental

La presencia de la falla geológica en la quebrada UNJ del Cerro Las Piedras, que atraviesa el campus universitario pone como elemento expuesto de la dimensión ambiental a la cobertura vegetal de bosque seco de aproximadamente 4 hectáreas y áreas verdes, que cumplen un papel importante en la retención de los conglomerados producto del movimiento de masas en la parte alta por la erosión antrópica para lotizaciones informales, en la que se eliminó la cobertura vegetal.



Tabla 41. Elementos estimados y desestimados ante el peligro de flujo de lodos por lluvias intensas en la dimensión económica.

N°	Módulo y/o meta ejecutada del proyecto	Área construida (m2)
Elementos desestimados		
1	Facultad de Ingeniería Civil	4,983.52
2	Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica	3,683.52
3	Facultad de Forestal y Ambiental	3,683.52
4	Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias	3,683.52
5	Facultad de Tecnología Médica	3,683.52
6	Biblioteca Central (2° nivel)	2,186.88
7	Ingresos Principales y Secundarios	193.17
8	Plazas	7,681.16
9	Parques	1,536.54
10	Veredas	6,472.58
11	Áreas de Parqueo	3,535.16
12	Áreas Verdes	18,047.51
13	Pista	2,928.67
Elementos estimados		
1	Biblioteca Central (1° piso)	2,186.88
2	Comedor Universitario	1,534.23
3	Ingreso secundario / área de parqueo: comedor	193.17
4	Losas Deportivas	20,399.12
5	Canal La Esperanza – revestido	-
6	Área de circulación y accesos	-

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.3.4. Análisis de vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad del Informe de Evaluación de Riesgo por flujo de lodos en el campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, tienen los siguientes objetivos:

Objetivo SMART

Objetivo general

Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad de la población universitaria, estructura física y las actividades socioeconómica, así como elaborar su mapa de vulnerabilidad, del *peligro de flujo de lodos*, en el campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, *el año 2021*.

Objetivos específicos

- Identificar los elementos expuestos en el área de influencia del peligro por flujo de lodos.
- Elaborar los niveles de vulnerabilidad de la dimensión social.

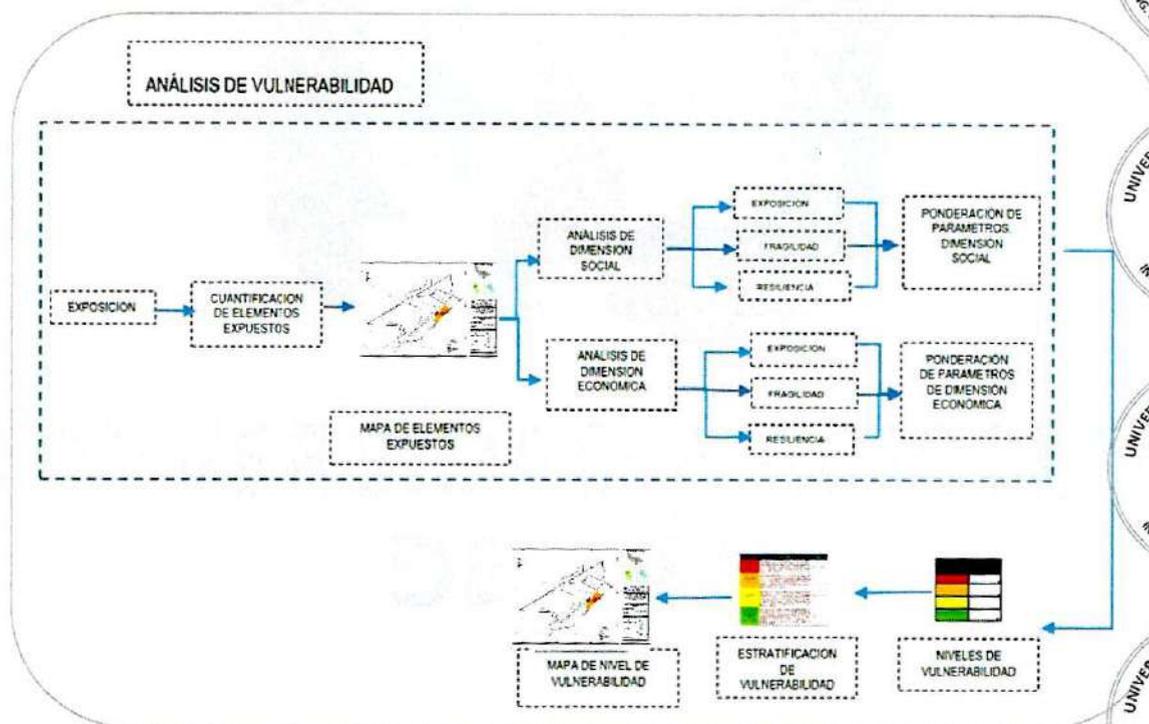
- Elaborar los niveles de vulnerabilidad de la dimensión económica.
- Elaborar los niveles de vulnerabilidad de la dimensión ambiental.
- Estratificar los niveles de vulnerabilidad.
- Elaborar el mapa de vulnerabilidad.

Identificación de elementos expuestos

- Población universitaria y visitantes.
- Infraestructura física del campus universitario.
- Actividades socioeconómicas.

Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se ha seguido la siguiente metodología:



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 8. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Estructura de los componentes de la vulnerabilidad: dimensión, factores, parámetros, descriptores

En la dimensión social y económica se han identificado los tres factores de vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia, con sus respectivos parámetros, de acuerdo al tipo de peligro, objeto de estudio en el presente documento.

Tabla 42. Estructura de los componentes de la vulnerabilidad para el peligro de flujo de lodos en el campus de la UNJ.

Dimensiones	Factores	Parámetros	Descriptores
Social	Exposición	Concentración de personas en el área de influencia	Mayor a 600 personas
			450 - 600 personas
	Tiempo de exposición al flujo de lodos		300 - 450 personas
			150 a 300 personas
			Menor a 150 personas
			<4h
Fragilidad	Porcentaje de población universitaria afectada	2.5h - 4h	
		1.5h - 2.5h	
		0.5h - 1.5h	
		>0.5h	
		Mayor a 50%	
Resiliencia	Nivel de organización Institucional frente a la Gestión el Riesgo de Desastres (GRD)	35% - 50%	
		25% - 35%	
		10% - 25%	
		Menor a 10%	
	Capacitación en temas de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)		Muy deficiente
			Deficiente
			Regular
			Buena
Resiliencia		Muy bueno	
		La población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa	
		La población esta escasamente capacitada	
		La población se capacita con regular frecuencia	
Resiliencia		La población es capacitada con mayor frecuencia	
		La población es capacitada con mayor frecuencia	
		La población es capacitada constantemente	
		Comedor universitario	
Económica	Exposición	Infraestructura ubicada en la parte inferior al canal La Esperanza	Biblioteca central
			Losas deportivas
			Vías de acceso y circulación
			Caseta de subestación eléctrica.

Fragilidad	Acceso a los servicios básicos	Agua potable Servicio de alcantarillado Servicio de electricidad Servicio de telefonía Servicio de internet
	Material predominante en pisos	Suelo sin vegetación Suelo con vegetación Piso de cemento pulido Cerámica Porcelanato
Resiliencia	La infraestructura cuenta con canaleta de drenaje fluvial	Inexistencia de Drenaje
		Drenaje deteriorado (falta de mantenimiento)
		Drenaje operativo sin limpieza
		Drenaje operativo con limpieza
		Drenaje óptimo (caudales adecuados)

Fuente: Elaboración propia, 2021

Vulnerabilidad en la dimensión social

En la dimensión social, se analiza a la población expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, se identifica a la población vulnerable y no vulnerable, determinándose parámetros representativos de exposición, fragilidad y resiliencia social.

De acuerdo al análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los parámetros antes citados y se procedió a calcular los pesos ponderados de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia en la dimensión social:

Tabla 43. Matriz de comparación de pares de la dimensión social.

DIMENSIÓN SOCIAL	Resiliencia social	Exposición social	Fragilidad social
Resiliencia social	1.00	2.00	3.00
Exposición social	0.50	1.00	2.00
Fragilidad social	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se procedió a realizar la matriz de normalización, la cual nos muestra el vector de priorización (peso ponderado), indicando la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 44. Matriz de normalización de la dimensión social.

DIMENSIÓN SOCIAL	Resiliencia social	Exposición social	Fragilidad social	Vector Priorización
Resiliencia social	0.545	0.571	0.500	0.539
Exposición social	0.273	0.286	0.333	0.297
Fragilidad social	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, Se calculó la Relación de Consistencia, el cual es menor al 4% ($RC < 0.04$), lo que nos indicó que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 45. Relación de consistencia de la dimensión social.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.005
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.009

Fuente: Elaboración propia, 2021

Vulnerabilidad en la dimensión económica

En la dimensión económica, se analiza a las edificaciones e infraestructura como componentes de la nueva ciudad universitaria, la propiedad e instalaciones, y las actividades económicas que se desarrollarán al habitar la misma.

De acuerdo al análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los parámetros antes citados y se procedió a calcular los pesos ponderados de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia en la dimensión económica:

Tabla 46. Matriz de comparación de pares de la dimensión económica.

DIMENSION ECONOMICA	Resiliencia económica	Exposición económica	Fragilidad económica
Resiliencia económica	1.00	2.00	3.00
Exposición económica	0.50	1.00	2.00
Fragilidad económica	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se procedió a realizar la matriz de normalización, la cual nos muestra el vector de priorización (peso ponderado), indicando la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 47. Matriz de normalización de la dimensión económica.

DIMENSION ECONOMICA	Resiliencia económica	Exposición económica	Fragilidad económica	Vector Priorización
Resiliencia económica	0.545	0.571	0.500	0.539
Exposición económica	0.273	0.286	0.333	0.297
Fragilidad económica	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, Se calculó la Relación de Consistencia, el cual es menor al 4% ($RC < 0.04$), lo que nos indicó que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 48. Relación de consistencia de la dimensión económica.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.005
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.009

Fuente: Elaboración propia, 2021

Análisis del componente exposición

Análisis de la exposición social

Los parámetros utilizados en el factor exposición de la dimensión social fue la concentración de personas, proyectado al área de influencia, principalmente la concentración en las áreas bajas, hasta donde se depositan los lodos; así como, el tiempo de exposición de la población universitaria al mismo.

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor exposición, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Para la selección de los valores se usó la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) **Parámetro: Concentración de personas en el área de influencia.**

El análisis se hizo comparando la fila respecto a la columna (fila/columna).

Tabla 49. Matriz de comparación de pares del parámetro concentración de personas en el área de influencia.

Concentración de personas en el área de influencia	Mayor a 600 personas	450 - 600 personas	300 - 450 personas	150 a 300 personas	Menor a 150 personas
Mayor a 600 personas	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
450 - 600 personas	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
300 - 450 personas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
150 a 300 personas	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Menor a 150 personas	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.33	18.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia, 2021

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 50. Matriz de normalización del parámetro concentración de personas en el área de influencia.

Concentración de personas en el área de influencia	Mayor a 600 personas	450 - 600 personas	300 - 450 personas	150 a 300 personas	Menor a 150 personas	Vector Priorización
Mayor a 600 personas	0.455	0.496	0.439	0.441	0.333	0.433
450 - 600 personas	0.227	0.248	0.293	0.265	0.278	0.262
300 - 450 personas	0.152	0.124	0.146	0.176	0.167	0.153
150 a 300 personas	0.091	0.083	0.073	0.088	0.167	0.100
Menor a 150 personas	0.076	0.050	0.049	0.029	0.056	0.052

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se calculó la relación de Consistencia, el cual es menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 51. Relación de consistencia del parámetro concentración de personas en el área de influencia.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.024
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.022

Fuente: Elaboración propia, 2021

b) Parámetro: Tiempo de exposición al flujo de lodos.

El análisis se hizo comparando la fila respecto a la columna (fila/columna).

Tabla 52. Matriz de comparación de pares del parámetro tiempo de exposición al flujo de lodos.

Tiempo de exposición al flujo de lodos	>4h	2.5h - 4h	1.5h - 2.5h	0.5h - 1.5h	<0.5h
>4h	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
2.5h - 4h	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
1.5h - 2.5h	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
0.5h - 1.5h	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
<0.5h	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.75	11.33	20.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia, 2021

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 53. Matriz de normalización del parámetro tiempo de exposición al flujo de lodos.

Tiempo de exposición al flujo de lodos	>4h	2.5h - 4h	1.5h - 2.5h	0.5h - 1.5h	<0.5h	Vector Priorización
>4h	0.460	0.496	0.444	0.441	0.350	0.438
2.5h - 4h	0.230	0.248	0.296	0.265	0.250	0.258
1.5h - 2.5h	0.153	0.124	0.148	0.176	0.200	0.160
0.5h - 1.5h	0.092	0.083	0.074	0.088	0.150	0.097
<0.5h	0.066	0.050	0.037	0.029	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se calculó la relación de Consistencia, el cual es menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 54. Relación de consistencia del parámetro tiempo de exposición al flujo de lodos.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.020
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.018

Fuente: Elaboración propia, 2021

Análisis de la exposición económica

El parámetro utilizado en el factor exposición de la dimensión económica fue la infraestructura ubicada en la parte inferior al canal la esperanza.

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor exposición, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Para la selección de los valores se usó la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Infraestructura ubicada en la parte inferior al canal La Esperanza.

El análisis se hizo comparando la fila respecto a la columna (fila/columna).

Tabla 55. Matriz de comparación de pares del parámetro infraestructura ubicada en la parte inferior al canal La Esperanza.

Infraestructura ubicada en la parte inferior al canal Esperanza	Comedor Universitario	Biblioteca Central	Losas Deportivas	Vías de acceso y circulación	Subestación
Comedor Universitario	1.00	4.00	3.00	4.00	6.00
Biblioteca Central	0.25	1.00	2.00	3.00	5.00
Losas Deportivas	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Vías de acceso y circulación	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Subestación	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.00	6.03	6.75	10.33	19.00
1/SUMA	0.50	0.17	0.15	0.10	0.05

Fuente: Elaboración propia, 2021

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 56. Matriz de normalización del parámetro infraestructura ubicada en la parte inferior al canal La Esperanza.

Infraestructura ubicada en la parte inferior al canal Esperanza	Comedor Universitario	Biblioteca Central	Losas Deportivas	Vías de acceso y circulación	Subestación	Vector Priorización
Comedor Universitario	0.500	0.663	0.444	0.387	0.316	0.462
Biblioteca Central	0.125	0.166	0.296	0.290	0.263	0.228
Losas Deportivas	0.167	0.083	0.148	0.194	0.211	0.160
Vías de acceso y circulación	0.125	0.055	0.074	0.097	0.158	0.102
Módulos	0.083	0.033	0.037	0.032	0.053	0.048

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se calculó la relación de Consistencia, el cual es menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 57. Relación de consistencia del parámetro infraestructura ubicada en la parte inferior al canal La Esperanza.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.057
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.051

Fuente: Elaboración propia, 2021

Análisis del componente fragilidad

Análisis de la fragilidad social

El parámetro utilizado en el factor fragilidad de la dimensión social fue el porcentaje de la población universitaria afectada (estudiantes, docentes, administrativos, visitantes, otros), en el área de estudio.

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor fragilidad, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Para la selección de los valores se usó la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Porcentaje de la población universitaria afectada

El análisis se hizo comparando la fila respecto a la columna (fila/columna).

Tabla 58. Matriz de comparación de pares del parámetro porcentaje de población universitaria afectada.

Porcentaje de población universitaria afectada	Mayor a 50%	35% - 50%	25% - 35%	10% - 25%	Menor a 10%
Mayor a 50%	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
35% - 50%	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
25% - 35%	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
10% - 25%	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Menor a 10%	0.17	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.20	3.98	6.70	11.33	22.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia, 2021

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 59. Matriz de normalización del parámetro porcentaje de población universitaria afectada.

Porcentaje de población universitaria afectada	Mayor a 50%	35% - 50%	25% - 35%	10% - 25%	Menor a 10%	Vector Priorización
Mayor a 50%	0.455	0.503	0.448	0.441	0.273	0.424
35% - 50%	0.227	0.251	0.299	0.265	0.318	0.272
25% - 35%	0.152	0.126	0.149	0.176	0.227	0.166
10% - 25%	0.091	0.084	0.075	0.088	0.136	0.095
Menor a 10%	0.076	0.036	0.030	0.029	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se calculó la relación de Consistencia, el cual es menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 60. Relación de consistencia del parámetro porcentaje de población universitaria afectada.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.029
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.026

Fuente: Elaboración propia, 2021

Análisis de la fragilidad económica

Los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica fueron: acceso a los servicios básicos y el material predominante en pisos.

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor fragilidad, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

Tabla 61. Parámetros utilizados en la fragilidad de la dimensión económica.

PARÁMETRO	PESO PONDERADO
Acceso a los servicios básicos	0.5
Material predominante en pisos	0.5

Fuente: Elaboración propia, 2021

Para la selección de los valores se usó la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) **Parámetro 1: Acceso a los servicios básicos**

El análisis se hizo comparando la fila respecto a la columna (fila/columna).

Tabla 62. Matriz de comparación de pares del parámetro acceso a los servicios básicos

Servicios Básicos	Agua potable	Servicio de alcantarillado	Servicio de electricidad	Servicio de telefonía	Servicio de internet
Agua potable	1.00	2.00	5.00	5.00	9.00
Servicio de alcantarillado	0.50	1.00	3.00	3.00	7.00
Servicio de electricidad	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
Servicio de telefonía	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Servicio de internet	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.01	3.81	9.70	11.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.10	0.09	0.04

Fuente: Elaboración propia, 2021

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 63. Matriz de normalización del parámetro acceso a los servicios básicos.

Servicios Básicos	Agua potable	Servicio de alcantarillado	Servicio de electricidad	Servicio de telefonía	Servicio de internet	Vector Priorización
Agua potable	0.497	0.525	0.515	0.441	0.360	0.468
Servicio de alcantarillado	0.249	0.263	0.309	0.265	0.280	0.273
Servicio de electricidad	0.099	0.088	0.103	0.176	0.200	0.133
Servicio de telefonía	0.099	0.088	0.052	0.088	0.120	0.089
Servicio de internet	0.055	0.038	0.021	0.029	0.040	0.037

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se calculó la relación de Consistencia, el cual es menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 64. Relación de consistencia del parámetro acceso a los servicios básicos.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.033
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.030

Fuente: Elaboración propia, 2021



b) **Parámetro 2: Material predominante en pisos**

El análisis se hizo comparando la fila respecto a la columna (fila/columna).

Tabla 65. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en pisos.

Material Predominante en pisos	Suelo sin vegetación	Suelo con vegetación	Piso de cemento pulido	Cerámica	Porcelanato
Suelo sin vegetación	1.00	2.00	2.00	4.00	7.00
Suelo con vegetación	0.50	1.00	1.00	5.00	5.00
Piso de cemento pulido	0.50	1.00	1.00	2.00	5.00
Cerámica	0.25	0.20	0.50	1.00	3.00
Porcelanato	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.39	4.40	4.70	12.33	21.00
I/SUMA	0.42	0.23	0.21	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia, 2021



La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 66. Matriz de normalización del parámetro material predominante en pisos.

Material Predominante en pisos	Suelo sin vegetación	Suelo con vegetación	Piso de cemento pulido	Cerámica	Porcelanato	Vector Priorización
Suelo sin vegetación	0.418	0.455	0.426	0.324	0.333	0.391
Suelo con vegetación	0.209	0.227	0.213	0.405	0.238	0.258
Piso de cemento pulido	0.209	0.227	0.213	0.162	0.238	0.210
Cerámica	0.104	0.045	0.106	0.081	0.143	0.096
Porcelanato	0.060	0.045	0.043	0.027	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia, 2021



Se calculó la relación de Consistencia, el cual es menor al 10% (RC < 0.1), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 67. Relación de consistencia del parámetro material predominante en pisos.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.036
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.032

Fuente: Elaboración propia, 2021



Análisis del componente resiliencia

Análisis de la resiliencia social

Los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social fueron: el nivel de organización institucional frente a la GRD y la capacitación que la comunidad universitaria recibe en temas de GRD.

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

Tabla 68. Parámetros utilizados en la resiliencia de la dimensión social.

PARÁMETRO	PESO PONDERADO
Nivel de organización institucional frente a la GRD	0.5
capacitación que la comunidad universitaria recibe en temas de GRD	0.5

Fuente: Elaboración propia, 2021

Para la selección de los valores se usó la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) **Parámetro: Nivel de organización institucional frente a la GRD.**

El análisis se hizo comparando la fila respecto a la columna (fila/columna).

Tabla 69. Matriz de comparación de pares del parámetro nivel de organización institucional frente a la GRD.

Nivel de organización Institucional frente a la GRD	Muy Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy Deficiente	1.00	2.00	2.00	4.00	7.00
Deficiente	0.50	1.00	1.00	5.00	7.00
Regular	0.50	1.00	1.00	2.00	7.00
Bueno	0.25	0.20	0.50	1.00	5.00
Muy Bueno	0.14	0.14	0.14	0.20	1.00
SUMA	2.39	4.34	4.64	12.20	27.00
1/SUMA	0.42	0.23	0.22	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia, 2021

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 70. Matriz de normalización del parámetro nivel de organización institucional frente a la GRD.

Nivel de organización Institucional frente a la GRD	Muy Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Muy Deficiente	0.418	0.461	0.431	0.328	0.259	0.379
Deficiente	0.209	0.230	0.215	0.410	0.259	0.265
Regular	0.209	0.230	0.215	0.164	0.259	0.216
Bueno	0.104	0.046	0.108	0.082	0.185	0.105
Muy Bueno	0.060	0.033	0.031	0.016	0.037	0.035

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se calculó la relación de Consistencia, el cual es menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 71. Relación de consistencia del parámetro nivel de organización institucional frente a la GRD.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.058
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.052

Fuente: Elaboración propia, 2021

b) **Parámetro: Capacitación en temas de GRD.**

El análisis se hizo comparando la fila respecto a la columna (fila/columna).

Tabla 72. Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de GRD.

Capacitación en temas de gestión de Riesgos	La población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa	La población esta escasamente capacitada	La población se capacita con regular frecuencia	La población es capacitada con mayor frecuencia	La población es capacitada constantemente
La población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa	1.00	2.00	5.00	6.00	9.00
La población esta escasamente capacitada	0.50	1.00	3.00	4.00	7.00
La población se capacita con regular frecuencia	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
La población es capacitada con mayor frecuencia	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
La población es capacitada constantemente	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.98	3.73	9.70	13.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia, 2021

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 73. Matriz de normalización del parámetro capacitación en temas de GRD.

Capacitación en temas de gestión de Riesgos	La población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa	La población esta escasamente capacitada	La población se capacita con regular frecuencia	La población es capacitada con mayor frecuencia	La población es capacitada constantemente	Vector Priorización
La población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa	0.506	0.537	0.515	0.450	0.360	0.474
La población esta escasamente capacitada	0.253	0.268	0.309	0.300	0.280	0.282
La población se capacita con regular frecuencia	0.101	0.089	0.103	0.150	0.200	0.129
La población es capacitada con mayor frecuencia	0.084	0.067	0.052	0.075	0.120	0.080
La población es capacitada constantemente	0.056	0.038	0.021	0.025	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se calculó la relación de Consistencia, el cual es menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 74. Relación de consistencia del parámetro capacitación en temas de GRD.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.033
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.029

Fuente: Elaboración propia, 2021

Análisis de la resiliencia económica

El parámetro utilizado en el factor resiliencia de la dimensión económica fue la infraestructura cuenta con canaleta de drenaje fluvial.

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor fragilidad, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Para la selección de los valores se usó la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Infraestructura cuenta con canaleta de drenaje pluvial

El análisis se hizo comparando la fila respecto a la columna (fila/columna).

Tabla 75. Matriz de comparación de pares del parámetro de infraestructura que cuenta con canaleta de drenaje fluvial.

La infraestructura cuenta con canaleta de drenaje fluvial	Inexistencia de Drenaje	Drenaje deteriorado (falta de mantenimiento)	Drenaje operativo sin limpieza	Drenaje operativo con limpieza	Drenaje óptimo (caudales adecuados)
Inexistencia de Drenaje	1.00	4.00	3.00	4.00	6.00
Drenaje deteriorado (falta de mantenimiento)	0.25	1.00	2.00	3.00	5.00
Drenaje operativo sin limpieza	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Drenaje operativo con limpieza	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Drenaje óptimo (caudales adecuados)	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.00	6.03	6.75	10.33	19.00
1/SUMA	0.50	0.17	0.15	0.10	0.05

Fuente: Elaboración propia, 2021

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 76. Matriz de normalización del parámetro de infraestructura que cuenta con canaleta de drenaje fluvial.

La infraestructura cuenta con canaleta de drenaje fluvial	Inexistencia de Drenaje	Drenaje deteriorado (falta de mantenimiento)	Drenaje operativo sin limpieza	Drenaje operativo con limpieza	Drenaje óptimo (caudales adecuados)	Vectores Priorización
Inexistencia de Drenaje	0.500	0.663	0.444	0.387	0.316	0.462
Drenaje deteriorado (falta de mantenimiento)	0.125	0.166	0.296	0.290	0.263	0.228
Drenaje operativo sin limpieza	0.167	0.083	0.148	0.194	0.211	0.160
Drenaje operativo con limpieza	0.125	0.055	0.074	0.097	0.158	0.102
Drenaje óptimo (caudales adecuados)	0.083	0.033	0.037	0.032	0.053	0.048

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se calculó la relación de Consistencia, el cual es menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Tabla 77. Relación de consistencia del parámetro de infraestructura que cuenta con canaleta de drenaje fluvial.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.057
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.051

Fuente: Elaboración propia, 2021

Estratificación de la vulnerabilidad

En la siguiente Tabla, se muestran la estratificación de la vulnerabilidad, sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Tabla 78. Estratificación de la vulnerabilidad.

Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Muy Alta	<p>Concentración de personas en el área de influencia mayor a 600 personas. Con tiempo de exposición al flujo de lodos mayores a 4 horas. Porcentaje de población universitaria afectado mayor al 50%; con nivel de organización Institucional frente a la GRD muy deficiente. Con población que no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de gestión de Riesgos. Comedor Universitario ubicado en la parte inferior al canal Esperanza.</p> <p>Acceso al servicio básico de agua potable; con material de piso predominante tierra, donde la infraestructura no cuenta con drenaje pluvial.</p>	$0.253 \leq V \leq 0.441$
Alta	<p>Concentración de personas en el área de influencia entre 150 a 450 personas. Con tiempo de exposición al flujo de lodos entre 1.5 – 4 horas. Porcentaje de población universitaria afectada entre el 25-50%; con nivel de organización Institucional frente a la GRD entre deficiente y regular. Con población que esta escasamente o regularmente desarrollan algún tipo de programa de capacitación en temas de gestión de Riesgos. Biblioteca Central y Losas deportivas ubicado en la parte inferior al canal Esperanza.</p> <p>Acceso al servicio básico de alcantarillado y servicio de electricidad; con material de piso predominante falso piso y cemento pulido, donde la infraestructura cuenta con drenaje pluvial deteriorado y sin limpieza.</p>	$0.163 \leq V \leq 0.253$
Media	<p>Concentración de personas en el área de influencia entre 150 a 300 personas. Con tiempo de exposición al flujo de lodos entre 0.5-1.5 horas. Porcentaje de población universitaria afectada entre 10-25%; con nivel de organización Institucional frente a la GRD Bueno. Con población que es capacitada con mayor frecuencia en temas de gestión de Riesgos. Vías de acceso y circulación ubicado en la parte inferior al canal Esperanza.</p> <p>Acceso al servicio de telefonía; con material de piso predominante cerámica, donde la infraestructura cuenta con drenaje operativo con limpieza.</p>	$0.098 \leq V \leq 0.163$

Baja	<p>Concentración de personas en el área de influencia menor a 150 personas. Con tiempo de exposición al flujo de lodos menor a 0.5 horas. Porcentaje de población universitaria afectada menor al 10%; con nivel de organización Institucional frente a la GRD muy Bueno. Con población que es capacitada constantemente en temas de gestión de Riesgos. Caseta de Subestación eléctrica ubicado en la parte inferior al canal Esperanza.</p> <p>Acceso al servicio de internet; con material de piso predominante porcelanato, donde la infraestructura cuenta con drenaje óptimo para los caudales adecuados.</p>	$0.045 \leq V < 0.098$
-------------	---	------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2021

1.1.1. Niveles de vulnerabilidad

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

Tabla 79. Niveles de vulnerabilidad.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTO	$0.253 \leq V \leq 0.441$
ALTO	$0.163 \leq V < 0.253$
MEDIO	$0.098 \leq V < 0.163$
BAJO	$0.045 \leq V < 0.098$

Fuente: Elaboración propia, 2021

2.2.4. Determinación de los escenarios de riesgo del ámbito de estudio

2.2.4.1. Cálculo del riesgo

Metodología para el cálculo del riesgo

La prevención y reducción del riesgo de desastre son las principales condiciones para garantizar el desarrollo territorial sostenible como base para un crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de la vida de la población; estos parámetros al menos el de riesgo ALTO, deben reducirse al menor riesgo posible, para que la población universitaria pueda tener mejor calidad de vida y también desarrollarse de manera sostenida.

$$R_{ie|t} = f(P_i, V_e)|_t$$

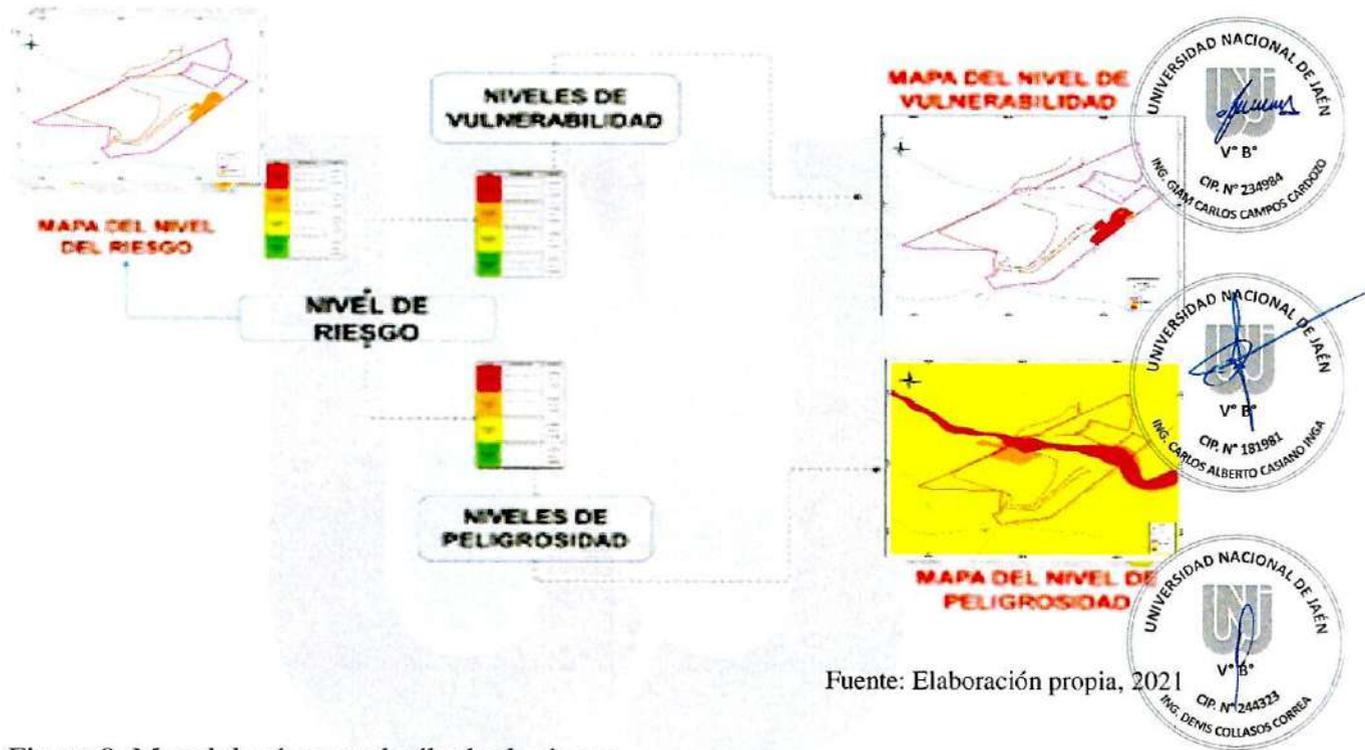
Donde:

R : Riesgo

f : en función

P_i : peligro con la intensidad mayor o igual a "i" durante un periodo de exposición "t".

V_e : vulnerabilidad de un elemento expuesto.



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 9. Metodología para el cálculo de riesgo.

2.2.4.2. Determinación de los niveles de riesgos

En la siguiente Tabla se muestran los niveles de riesgo y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico.

Tabla 80. Cálculo de los Niveles de riesgo.

PELIGRO	0.422	0.0413	0.0687	0.1066	0.1863
	0.294	0.0288	0.0479	0.0742	0.1298
	0.172	0.0168	0.0280	0.0434	0.0759
	0.075	0.0073	0.0122	0.0189	0.0331
		0.098	0.163	0.253	0.441
VULNERABILIDAD					

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 81. Niveles de riesgo.

MUY ALTO	0.07424	≤	R	≤	0.1863
ALTO	0.0280	≤	R	<	0.0742
MEDIO	0.007338	≤	R	<	0.0280
BAJO	0.001724	≤	R	<	0.0073

Fuente: Elaboración propia, 2022



2.2.5. Estratificación del nivel de riesgo

En la siguiente Tabla, se muestran la estratificación del nivel de riesgo con sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.



Tabla 82. Estratificación del nivel de riesgo por flujo de lodos.

Nivel de riesgo	Descripción	Rangos
Muy alto	Ante precipitaciones de categoría extremadamente lluvioso, se presentarían niveles de flujo hasta 1.1 m, que ocasionarían pérdidas y daños probables en los elementos expuestos en las dimensiones social (concentración mayor a 600 personas (superior al 50%), expuestos a más de 4 horas de flujo de lodos; con un nivel de organización institucional muy deficiente y sin ningún tipo de capacitación en temas de GRD), en la dimensión económica (infraestructura del comedor universitario ubicado en la parte inferior del canal La Esperanza, con acceso al servicio básico de agua potable, en el que predomina una superficie de tierra, y sin infraestructura de drenaje pluvial), en el área de influencia de recorrido de la quebrada UNJ, que atraviesa el campus de la Universidad Nacional de Jaén de Noroeste (NO) a Sureste (SE), en el sector Yanuyacu II, margen izquierda de la red vial Nacional PE-5N carretera Chamaya – Puente La Balsa, tramo Jaén - San Ignacio, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca	$0.0742 \leq R \leq 0.1863$
Alto	Ante precipitaciones de categoría extremadamente lluvioso, se presentarían niveles de flujo entre 0.6 a 0.8 m, que ocasionarían pérdidas y daños probables en los elementos expuestos en las dimensiones social (concentración entre 150 a 450 personas (entre el 25 - 50%), expuestos entre 1.5 - 4 horas de flujo de lodos, con un nivel de organización institucional deficiente y regular, con escasa o regular capacitación en temas de GRD). En la dimensión económica (infraestructura de biblioteca central y losas deportivas ubicado en la parte inferior del canal La Esperanza, con acceso al servicio de alcantarillado y energía eléctrica, en el que predomina una superficie de falso piso y cemento pulido, y con infraestructura de drenaje pluvial deteriorado y sin limpieza), en el área de influencia de recorrido de la quebrada UNJ, que atraviesa el campus de la Universidad Nacional de Jaén de Noroeste (NO) a Sureste (SE), en el sector Yanuyacu II, margen izquierda de la red vial Nacional PE-5N carretera Chamaya – Puente La Balsa, tramo Jaén - San Ignacio, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca	$0.0280 \leq R < 0.0742$
Medio	Ante precipitaciones de categoría extremadamente lluvioso, se presentarían niveles de flujo entre 0.4 a 0.6 m, que ocasionarían pérdidas y daños probables en los elementos expuestos en la dimensión social (concentración entre 150 a 300 personas (entre el 10 - 25%) expuestos entre 0.5 - 1.5 horas de flujo de lodos, con un nivel de organización institucional bueno, capacitada con mayor frecuencia en temas de GRD). En la dimensión económica (infraestructura vías de acceso y circulación ubicada en la parte inferior del canal La Esperanza, con acceso al servicio de telefonía; en el que predomina una superficie de cerámica, y con infraestructura de drenaje pluvial operativo y limpio), en el área de influencia de recorrido de la quebrada UNJ, que atraviesa el campus de la Universidad Nacional de Jaén de Noroeste (NO) a Sureste (SE), en el sector Yanuyacu II, margen izquierda de la red vial Nacional PE-5N carretera Chamaya – Puente La Balsa, tramo Jaén - San Ignacio, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.	$0.0073 \leq R < 0.0280$



Bajo

Ante precipitaciones de categoría extremadamente lluvioso, se presentarían niveles de flujo entre 0.2 a 0.4 m, que ocasionarían pérdidas y daños probables en los elementos expuestos en las dimensiones social (concentración menor a 150 personas (menor al 10%), expuestos a menos de 0.5 horas de flujo de lodos, con un nivel de organización institucional muy bueno, capacitada constantemente en temas de GRD). En la dimensión económica (infraestructura, caseta de subestación eléctrica ubicada en la parte inferior del canal La Esperanza, con acceso al servicio de Internet; en el que predomina una superficie de porcelanato, y con infraestructura de drenaje pluvial óptimo para los caudales adecuados), en el área de influencia de recorrido de la quebrada UNJ, que atraviesa el campus de la Universidad Nacional de Jaén de Noroeste (NO) a Sureste (SE), en el sector Yanuyacu II, margen izquierda de la red vial Nacional PE-5N carretera Chamaya – Puente La Balsa, tramo Jaén - San Ignacio, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca



Fuente: Elaboración propia, 2022





CAPÍTULO III: FORMULACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

3.1. Objetivos

3.1.1. Objetivo General

- Prevenir y reducir el riesgo de desastres por flujo de lodos, así como, la vulnerabilidad de la población universitaria y las actividades académico-productivas e infraestructura ante un posible escenario de riesgo originado por lluvias intensas y la generación de nuevos riesgos, para el logro de un desarrollo territorial ordenado, seguro y sostenible en el ámbito del campus universitario ubicado en el sector Yanuyacu Bajo.

3.1.2. Objetivos Específicos

- **OEI1:** Desarrollar el conocimiento del riesgo de desastres en la Universidad Nacional de Jaén.
- **OEI2:** Evitar la generación de nuevos riesgos y reducir las condiciones de riesgo de desastres sobre la población universitaria, las actividades académico-productivas, la infraestructura y el entorno con enfoque territorial, en el ámbito del campus universitario.
- **OEI3:** Fortalecer las capacidades institucionales de la Universidad Nacional de Jaén para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres, con enfoque transversal, empezando en el ámbito del campus universitario.
- **OEI4:** Promover y fortalecer la participación de la población universitaria, desarrollando una cultura de prevención y su compromiso con el enfoque de Universidad 3S: Saludable, Solidaria y Sostenible.

3.2. Articulación del Plan

Las Políticas de Estado definen lineamientos generales que orientan el accionar del Estado en el largo plazo a fin de lograr el bienestar de las personas y el desarrollo sostenible del país.

El Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el campus de la Universidad Nacional de Jaén, se armoniza con las Políticas de Estado, los objetivos estratégicos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional hacia el 2021, Plan Estratégico Sectorial Multianual PESEM 2016-2024 del Sector Educación, Plan de Desarrollo Regional Concertado: Cajamarca 2021, Plan de Desarrollo Local Concertado de Jaén 2013-2021, Plan



Estratégico Institucional 2019-2022; así como la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050, Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021, y II Plan Estratégico de la provincia de Jaén 2020, y con los objetivos de los planes sectoriales y territoriales considerando las relaciones de coordinación mostradas en la siguiente tabla:



Tabla 83. Articulación del PPRRD - UNJ con Políticas y Planes de orden nacional, regional, local e institucional

Políticas de Estado	Política General de Gobierno 2021-2026	Plan Estratégico de Desarrollo Nacional hacia el 2021	Plan Estratégico Sectorial Multianual PESEM 2016-2024 del Sector Educación	Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021	Plan de Desarrollo Regional Concertado: Cajamarca 2021	Plan de Desarrollo Local Concertado de Jaén 2013-2021	Plan Estratégico Institucional 2019-2022
IV Estado eficiente, transparente y descentralizado	La Política General de Gobierno para el periodo 2021-2026 se desarrolla sobre diez ejes, interrelacionados con el marco de políticas y planes del país. Los ejes cuentan con lineamientos y líneas de intervención que orientan las acciones de las distintas entidades públicas para el alcance de objetivos.	Eje Estratégico 6: Recursos Naturales y Ambiente	El Sector Educación tiene 4 componentes: Aprendizajes, Calidad Docente, Infraestructura, y Gestión Sectorial; los cuales forman parte del Documento Prospectivo al 2030.	La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050, establece 6 objetivos prioritarios que contribuyen a alcanzar la situación futura deseada: Al 2050 la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres en el territorio.	El fin del PLANAGERD es avanzar estratégicamente en la implementación de los procesos de la GRD en los planes de desarrollo, ordenamiento territorial y acondicionamiento territorial.	El PDRC de Cajamarca tiene como objetivo ser una estrategia de desarrollo a través de un enfoque de desarrollo sostenible y territorial.	El PDLC constituye un instrumento clave de gestión para el desarrollo de la provincia, y tiene como finalidad comparar los resultados obtenidos en los objetivos y metas planificadas, a fin de conocer el nivel de eficacia alcanzada.	Los Objetivos Estratégicos Institucionales (OEI) de la Universidad Nacional de Jaén, están articulados con los objetivos estratégicos sectoriales del PESEM 2016-2021 del Ministerio de Educación.



Políticas de Estado	Política General de Gobierno 2021- 2026	Plan Estratégico de Desarrollo Nacional hacia el 2021	Plan Estratégico Sectorial Multianual PESEM 2016-2024 del Sector Educación	Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021	Plan de Desarrollo Regional Concertado: Cajamarca 2021	Plan de Desarrollo Local Concertado de Jaén 2013-2021	Plan Estratégico Institucional 2019- 2022
<p>Política de Estado N° 32. Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>Orientada a promover una política de gestión del riesgo de desastres, con la finalidad de proteger la vida, la salud y la integridad de las personas; así como el patrimonio público y privado, promoviendo y velando por la ubicación de la población y sus equipamientos en zonas de mayor seguridad, reduciendo las vulnerabilidades con equidad e inclusión bajo un enfoque de procesos que comprenda: la estimación y reducción del riesgo, la respuesta ante emergencias y desastres y la reconstrucción.</p>	<p>Los ejes estratégicos ligados a la GRD son:</p> <p>Eje 3: Impulso de la ciencia, tecnología e innovación.</p> <p>Eje 7: Gestión eficiente de riesgos y amenazas a los derechos de las personas y su entorno.</p>	<p>Objetivo Nacional: Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad con un enfoque integrado y ecosistémico y un ambiente que permita una buena calidad de vida para las personas y la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo.</p>	<p>1. Componente "Aprendizajes": acceso y conclusión a la educación, contenido curricular, materiales y recursos educativos, educabilidad, innovación en ciencia y tecnología</p> <p>3. Componente "Infraestructura": Infraestructura educativa y deportiva (incluye la conexión con servicios como luz eléctrica, saneamiento, agua potable, teléfono y conectividad a Internet), así como, espacios educativos.</p> <p>4. Componente "Gestión Sectorial": Gestión del sistema educativo, gestión de las instituciones educativas y Gestión de la Información.</p>	<p>Los Objetivos Prioritarios (OP) son los siguientes:</p> <p>OP1: <i>Mejorar la comprensión del riesgo de desastres para la toma de decisiones a nivel de la población y las entidades del Estado.</i></p> <p>OP2: <i>Mejorar las condiciones de ocupación y uso considerando el riesgo de desastres en el territorio.</i></p> <p>OP3: <i>Mejorar la implementación articulada de la gestión del riesgo de desastres en el territorio.</i></p> <p>OP4: <i>Fortalecer la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en la inversión pública y privada.</i></p> <p>OP5: Asegurar la atención de la población ante la ocurrencia de emergencias y desastres.</p> <p>OP6: Mejorar la recuperación de la población y sus medios de vida afectados por emergencias y desastres.</p>	<p>El PLANAGERD, se orienta finalmente a lograr una sociedad segura y resiliente ante el riesgo de desastres. Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida, ante el riesgo de desastres.</p>	<p>Eje de Desarrollo: Ambiental Objetivo Estratégico: Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y biodiversidad</p> <p>Tema de intervención: Manejo sostenible de recursos naturales</p> <p>Objetivos específicos: 1. Gestión sostenible del agua, suelos, biodiversidad y ecosistema vulnerable, 2. Adaptación al cambio climático y reducción de la desertificación.</p>	<p>Tiene 04 Objetivos Estratégicos Territorial (OET):</p> <p>OET 1: Promover el Ejercicio digno de ciudadanía y Liderazgo para el Buen Vivir en los pobladores de la provincia de Jaén.</p> <p>OET 2: Promover la Competitividad de Cadenas Productivas y de Valor en Bienes y Servicios.</p> <p>OET 3: Desarrollar los recursos naturales y ambientales en forma sustentable y sostenible.</p> <p>OET 4: Fortalecer la Gestión por Resultados y la Gobernabilidad.</p>	<p>El OEI 5 está asociado a la implementación de la GRD. Con las acciones estratégicas: AEI 5.1. Programa de estimación del riesgo de desastres implementado en la universidad</p> <p>AEI 5.2. Programa de prevención y contingencia frente a los riesgos de desastre implementado en la universidad.</p> <p>Que tenía como responsable a la Dirección General de Inversión, Infraestructura y Obras, hoy en día Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI) de la UNJ.</p>



Políticas de Estado	Política General de Gobierno 2021- 2026	Plan Estratégico de Desarrollo Nacional hacia el 2021	Plan Estratégico Sectorial Multianual PESEM 2016-2024 del Sector Educación	Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021	Plan de Desarrollo Regional Concertado: Cajamarca 2021	Plan de Desarrollo Local Concertado de Jaén 2013-2021	Plan Estratégico Institucional 2019-2022
<p>Política de Estado N° 34. Ordenamiento y gestión territorial</p>	<p>De acuerdo a la propuesta (documento de trabajo) del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050 (CEPLAN, 2021), se tiene el Eje Estratégico 2. Gestión Sostenible de la naturaleza y medidas frente al cambio climático</p> <p>- La gestión y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas compromete a todos los actores de cada territorio del país, asegurando un desarrollo social y económico armónico, libre de contaminación y saludable para todas las personas en el tiempo, en un contexto de cambio climático.</p>	<p>Tendencias del Sector Educación: 10. Intensificación de los efectos del cambio climático.</p> <p>Variable(s): 40. Producción de la investigación en las universidades, 41. Efectos del cambio climático.</p> <p>Objetivos Estratégicos sectoriales: O.E.S.2. Garantizar una oferta de educación superior técnica y universitaria que cumpla con las condiciones básicas de calidad. O.E.S.4. Mejorar la seguridad, calidad y funcionalidad de la infraestructura educativa y deportiva; así como de su mobiliario y equipamiento. O.E.S.5. Fortalecer la gestión sectorial a nivel de instituciones educativas e instancias intermedias y nacionales</p>			<p>OET 3: Desarrollar los recursos naturales y ambientales en forma sustentable y sostenible.</p> <p>Objetivos específicos territoriales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer la conservación y protección y buen uso de los recursos naturales. 2. Promover el uso planificado del territorio. 3. Promover el uso planificado del territorio. 4. Impulsar la conservación y desarrollo de áreas naturales: Componente: áreas naturales. 5. Impulsar la conservación y desarrollo de áreas naturales - Componente: Cuencas Hidrográficas 			



Fuente: Elaboración propia, 2022

3.3. Estrategias

3.3.1. Rol institucional

Las estrategias definidas responden al desarrollo del enfoque prospectivo y correctivo lo cual implica la interrelación técnica y eficiente de roles de las unidades orgánicas de la Universidad Nacional de Jaén, para el logro de los objetivos establecidos en el presente Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres por flujo de lodos de la UNJ, y que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 84. Roles y responsabilidades institucionales.

Código	Descripción	Unidad Orgánica responsable del indicador
OEL05	OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 05: IMPLEMENTAR LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN	
OEP.01	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRD 01: DESARROLLAR EL CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA UNJ	
OEPP.01.01	Objetivo Específico del PPRD 01.01. Desarrollar investigación científica y técnica en GRD	Vicepresidencia de Investigación
A.E. 01.01.01.	Acción Específica 01.01.01. Desarrolla investigación científica o aplicada en GRD	
E.01.01.01.01	Desarrollar estudios de investigación con enfoque en la GRD, la adopción de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, la realidad territorial, sobre el patrimonio natural y las prácticas ancestrales de manejo de recursos y la reducción de la vulnerabilidad y la innovación tecnológica	Vicepresidencia de Investigación
A.E. 01.01.02.	Acción Específica 01.01.02. Promover la difusión de las investigaciones y el intercambio de experiencias en GRD	
E.01.01.02.01	Desarrollar eventos para la difusión de investigaciones e intercambio de experiencias en GRD	Vicepresidencia de Investigación Escuela de Posgrado
OEPP.01.02	Objetivo Específico del PPRD 01.02. Fortalecer el análisis del riesgo de desastres	Vicepresidencia de Investigación Escuela de Posgrado Unidad Formuladora
A.E. 01.02.01.	Acción Específica 01.02.01. Desarrollar el análisis y monitoreo de los peligros en el campus de la UNJ	Vicepresidencia de Investigación
E.01.02.01.01	Desarrollar estudios y/o mapas de peligros para la zonificación e intervención territorial de manera focalizada en GRD	Escuela de Posgrado Unidad Formuladora Dirección General de Administración
A.E. 01.02.02.	Acción Específica 01.02.02. Realizar el análisis del riesgo a nivel territorial para la toma de decisiones en GRD, en el proceso de planificación del desarrollo	Vicepresidencia de Investigación
E.01.02.02.01	Desarrollar informes técnicos y/o estudios orientados a la determinación de las condiciones del riesgo en el ámbito institucional y local	Escuela de Posgrado Unidad Formuladora Dirección General de Administración Unidad Ejecutora de Inversiones
E.01.02.02.02	Fomentar la acreditación de Evaluadores del riesgo de desastres de la UNJ, por CENEPRED.	Dirección General de Administración Escuela de Posgrado

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

Código	Descripción	Unidad Orgánica responsable del indicador
OEPP.01.03	Objetivo Específico del PPRRD 01.03. Desarrollar la Gestión de Información estandarizada en GRD	Oficina de comunicación e imagen institucional Oficina de Tecnologías de la Información
A.E. 01.03.01.	Acción Específica 01.03.01. Desarrollar mecanismos para la difusión del conocimiento del riesgo	Oficina de comunicación e imagen institucional Oficina de Tecnologías de la Información
E.01.03.01.01	Aprobar la estrategia de comunicación para la difusión de los estudios, reportes y prácticas en GRD, y orientación a la población, sociedad organizada y entidades públicas o privadas. El tipo de Estrategia puede ser: 1. Plan de comunicación para la difusión de la GRD 2. Reportes de acciones en GRD 3. Manual de Comunicación 4. Directiva, protocolo de comunicación y/o afines	Vicepresidencia de Investigación Escuela de Posgrado Unidad Formuladora Unidad Ejecutora de Inversiones Dirección General de Administración Dirección de Responsabilidad Social Universitaria Dirección de Bienestar Universitario
OEPP.02	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRRD 02: EVITAR LA GENERACIÓN DE NUEVOS RIESGOS Y REDUCIR LAS CONDICIONES DE RIESGO DE DESASTRES SOBRE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA, SUS MEDIOS DE VIDA, LA INFRAESTRUCTURA Y EL ENTORNO CON ENFOQUE TERRITORIAL	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Dirección de Responsabilidad Social Universitaria
OEPP.02.01	Objetivo Específico del PPRRD 02.01. Fortalecer el proceso de planificación y condicionamiento territorial con enfoque de GRD	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Dirección de Responsabilidad Social Universitaria
A.E. 02.01.01.	Acción Específica 02.01.01. Promover la incorporación de la GRD en el desarrollo de comunidades locales	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Dirección de Responsabilidad Social Universitaria
E.02.01.01.01	Brindar asistencia técnica para promover la incorporación de la GRD en el desarrollo de comunidades locales	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Dirección de Responsabilidad Social Universitaria
OEPP.02.02	Objetivo Específico del PPRRD 02.02. Desarrollar condiciones de seguridad de los servicios básicos y medios de vida esenciales ante el riesgo de desastres	Unidad Formuladora
A.E. 02.02.01.	Acción Específica 02.02.01. Gestionar la instalación y acondicionamiento de la GRD en la UNJ	Dirección General de Administración Unidad Ejecutora de Inversiones Unidad Formuladora
E.02.02.01.01	Aplicar la metodología para la evaluación de riesgos en los proyectos de inversión / IIOAR de la UNJ	Dirección General de Administración Unidad Ejecutora de Inversiones Unidad Formuladora
A.E. 02.02.02.	Acción Específica 02.02.02. Desarrollar y proteger los medios de vida esenciales de la población universitaria ante el riesgo de desastres	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Formuladora
E.02.02.02.01	Gestionar mecanismos financieros que la UNJ para la ejecución de actividades y proyectos en gestión prospectiva / correctiva; a través de: 1. Programa Presupuestal 068 (financiado por Canon y sobre canon minero, RDR, RO, etc.) 2. Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES. 3. Transferencia del Riesgo (seguros) 4. Otros Programas Presupuestales 5. Otros mecanismos financieros (OxI, APP, Cooperación no retornable)	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Formuladora
OEPP.02.03	Objetivo Específico del PPRRD 02.03. Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD	Unidad Formuladora Unidad Ejecutora de Inversiones Escuela de Posgrado
A.E. 02.03.01.	Acción Específica 02.03.01. Promover estudios, planes y proyectos de identificación de zonas de riesgo poblacionales en zonas de muy alto riesgo no mitigable	Unidad Formuladora Unidad Ejecutora de Inversiones Escuela de Posgrado

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

E.02.03.01.01	Desarrollar estudios, planes, programas y proyectos que declaran las zonas de muy alto riesgo no mitigable - ZMARNM dentro del campus universitario, que reduzcan la vulnerabilidad de la población universitaria a los riesgos de desastres	Unidad Formuladora Dirección General de Administración Unidad Ejecutora de Inversiones Escuela de Posgrado Dirección de Bienestar Universitario
Código	Descripción	Unidad Orgánica responsable del indicador
OEP.03	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRD 03: FORTALECER LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA EL DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	
OEPP.03.01	Objetivo Específico del PPRD 03.01. Institucionalizar la GRD en la UNJ	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Ejecutora de Inversiones
A.E. 03.01.01.	Acción Específica 03.01.01. Fortalecer la inclusión de la GRD en los instrumentos de gestión de la entidad	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Ejecutora de Inversiones
E.03.01.01.01	Incorporar la GRD en los instrumentos de gestión institucional: 1. Plan Estratégico Institucional - PEI 2. Plan Operativo Institucional - POI 3. Plan Operativo Institucional Multianual 2023-2025	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Ejecutora de Inversiones
A.E. 03.01.02.	Acción Específica 03.01.02. Fortalecer capacidades en GRD a las autoridades, funcionarios y especialistas técnicos de la entidad	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Recursos Humanos Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental Dirección de Bienestar Universitario
E.03.01.02.01	Los servidores públicos de la UNJ reciben capacitación o asistencia técnica en temas relacionados a la implementación de los procesos de GRD, gestión territorial, que permitan establecer controles y demás mecanismos que contribuyan a prevenir, reducir, adaptar o revertir los efectos negativos del cambio climático y a remediar o compensar cuando sea el caso, los efectos negativos sobre los ecosistemas derivados de la ocupación y usos del territorio.	
OEP.04	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRD 04: FORTALECER LA PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL DESARROLLO DE UNA CULTURA DE PREVENCIÓN	
OEPP.04.01	Objetivo Específico del PPRD 04.01. Fortalecer la cultura de prevención en la población universitaria	Vicepresidencia Académica Dirección de Responsabilidad Social Universitaria Escuela de Posgrado
A.E. 04.01.01.	Acción Específica 04.01.01. Promover la incorporación de la GRD en la educación superior universitaria	Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado
E.04.01.01.01	Incorporar la GRD en el diseño curricular de las carreras profesionales	Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado
A.E. 04.01.02.	Acción Específica 04.01.02. Desarrollar programas de Educación Comunitaria en GRD dirigidas a la población urbana y rural incorporando el enfoque de derechos y la interculturalidad	Vicepresidencia Académica Dirección de Responsabilidad Social Universitaria Escuela de Posgrado
E.04.01.02.01	Desarrollar actividades y/o programas de educación comunitaria en GRD, reducción de vulnerabilidades y la gestión de riesgos frente a desastres en el marco del desarrollo sostenible, así como la adaptación para mitigar los efectos negativos y aprovechar las oportunidades que se generan debido a los impactos positivos del fenómeno recurrente El Niño.	
OEPP.04.02	Objetivo Específico del PPRD 04.02. Promover la participación de la sociedad organizada en GRD	Dirección de Convenios y Cooperación Internacional
A.E. 04.02.01.	Acción Específica 04.02.01. Promover alianzas estratégicas con organismos públicos y privados para fomentar la cultura de prevención	Dirección de Convenios y Cooperación Internacional
E.04.02.01.01	Implementar convenios de apoyo interinstitucional con organismos públicos y privados para fomentar la cultura de prevención del riesgo de desastres	

Fuente: Elaboración propia, 2022

3.3.2. Ejes y Objetivos Prioritarios

Para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados se identificaron las estrategias que permitan la viabilidad en la implementación del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la Universidad Nacional de Jaén.

El presente plan se articula al Objetivo Estratégico Institucional N° 05 (OEI.05) sobre a implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la Universidad Nacional de Jaén; se articula a los ejes 3 y 7 de la Política General de Gobierno 2021 – 2026, sobre Impulso de la ciencia, tecnología e innovación, y Gestión eficiente de riesgos y amenazas a los derechos de las personas y su entorno, respectivamente. Asimismo, a los Objetivos Prioritarios 1, 2, 3 y 4, y lineamientos prioritarios de la Política Nacional de la Gestión del Riesgo de Desastres al 2050; y que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 85. Articulación a los ejes y objetivos prioritarios.

Objetivo Estratégico Institucional (OEI)		Vinculación con la Política General de Gobierno 2021 - 2026	Vinculación con la Política Nacional de GRD	Objetivos Estratégico del PPRRD (OEP)	Objetivo Específico del PPRRD (OEPP)	Estrategias		Prioridad
Cód.	Descripción			Cód.	Descripción	Cód.	Descripción	
OEI.05	Implementar la Gestión del Riesgo de Desastres	Eje 3: Impulso de la ciencia, tecnología e innovación. Líneas de intervención: 3.1.4 y 3.1.6. Eje 7: Gestión eficiente de riesgos y amenazas a los derechos	Objetivo Prioritario 1 (OP1) Objetivo prioritario 2 (OP2) Objetivo prioritario 3 (OP3) Objetivo prioritario 4 (OP4)	OEP.01	DESARROLLAR EL CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA UNJ	OEPP.01.01	Acción Específica 01.01.01. Desarrolla investigación científica o aplicada en GRD	1
							E.01.01.01.0 1 Desarrollar estudios de investigación con enfoque en la GRD, la adopción de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, la realidad territorial, sobre el patrimonio natural y las prácticas ancestrales de manejo de recursos y la reducción de la vulnerabilidad y la innovación tecnológica	
							Acción Específica 01.01.02. Promover la difusión de las investigaciones y el intercambio de experiencias en GRD	2
							E.01.01.02.0 1 Desarrollar eventos para la difusión de investigaciones e intercambio de experiencias en GRD	
OEP.02	OEPP.01.02	Acción Específica 01.02.01. Desarrollar el análisis y monitoreo de los peligros en el campus de la UNJ						

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

<p>de las personas y su entorno.</p> <p>Líneas de intervención: 7.1.1., 7.2.1. y 7.2.2.</p>	<p>EVITAR LA GENERACIÓN DE NUEVOS RIESGOS Y REDUCIR LAS CONDICIONES DE RIESGO DE DESASTRES SOBRE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA, SUS MEDIOS DE VIDA, LA INFRAESTRUCTURA Y EL ENTORNO CON ENFOQUE TERRITORIAL</p>	<p>OEP.02</p>	<p>OEPP.01.03</p>	<p>Desarrollar la Gestión de Información estandarizada en GRD</p>	E.01.02.01.01	Desarrollar estudios y/o mapas de peligros para la zonificación e intervención territorial de manera focalizada en GRD	1
					Acción Específica 01.02.02. Realizar el análisis del riesgo a nivel territorial para la toma de decisiones en GRD, en el proceso de planificación del desarrollo		
					E.01.02.02.01	Desarrollar informes técnicos y/o estudios orientados a la determinación de las condiciones del riesgo en el ámbito institucional y local	1
					E.01.02.02.02	Fomentar la acreditación de Evaluadores del riesgo de desastres de la UNJ, por CENEPRED.	1
					Acción Específica 01.03.01. Desarrollar mecanismos para la difusión del conocimiento del riesgo		
					Aprobar la estrategia de comunicación para la difusión de los estudios, reportes y prácticas en GRD, y orientación a la población, sociedad organizada y entidades públicas o privadas. El tipo de Estrategia puede ser:		
					E.01.03.01.01	1. Plan de comunicación para la difusión de la GRD 2. Reportes de acciones en GRD 3. Manual de Comunicación 4. Directiva, protocolo de comunicación y/o afines	1
					Acción Específica 02.01.01. Promover la incorporación de la GRD en el desarrollo de comunidades locales		
					E.02.01.01.01	Brindar asistencia técnica para promover la incorporación de la GRD en el desarrollo de comunidades locales	2
					Acción Específica 02.02.01. Gestionar la instalación y acondicionamiento de la GRD en la UNJ		
E.02.02.01.01	Aplicar la metodología para la evaluación de riesgos en los proyectos de inversión / IIOAR de la UNJ	1					
Acción Específica 02.02.02. Desarrollar y proteger los medios de vida esenciales de la población universitaria ante el riesgo de desastres							
Gestionar mecanismos financieros que la UNJ para la ejecución de actividades y proyectos en gestión prospectiva / correctiva; a través de:							
E.02.02.02.01	1. Programa Presupuestal 068 (financiado por FONDESUS) 2. Fondo para Intervenciones ante la Emergencia de Desastre y Naturales 3. Transferencia del Riesgo (s)	1					



4. Otros Programas Presupuestales
5. Otros mecanismos financieros (OxI, APP, Cooperación no retornable)

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN CAP. N° 19912 ANDY ANIBAL M. STALIN BENAVIDES ROJAS</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN V° B° ING. GIMMY CARLOS CAMPOS GARCIDO</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN V° B° ING. CARLOS ALBERTO CAMARINO INGA</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN V° B° ING. DENNIS COLLASOS GORRISA</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN V° B° ING. WILMER ROJAS VINTADO</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN V° B° ING. LUIS ALBERTO SOSA PILCO</p>	<p>OEP.03</p> <p>FORTALECER LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA EL DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES</p>	<p>OEPP.02.03</p>	<p>Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD</p>	<p>Acción Específica 02.03.01. Promover estudios, planes y proyectos de identificación de zonas de riesgo poblacionales en zonas de muy alto riesgo no mitigable</p>	<p>E.02.03.01.0 1</p>	<p>Desarrollar estudios, planes, programas y proyectos que declaren las zonas de muy alto riesgo no mitigable - ZMARN dentro del campus universitario, que reduzcan la vulnerabilidad de la población universitaria a los riesgos de desastres</p>	<p>1</p>
						<p>OEP.03</p> <p>FORTALECER LA PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL DESARROLLO DE UNA CULTURA DE PREVENCIÓN</p>	<p>OEPP.03.01</p>	<p>Institucionalizar la GRD en la UNJ</p>	<p>Acción Específica 03.01.01. Fortalecer la inclusión de la GRD en los instrumentos de gestión de la entidad</p>	<p>E.03.01.01.0 1</p>	<p>Incorporar la GRD en los instrumentos de gestión institucional:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan Estratégico Institucional - PEI 2. Plan Operativo Institucional - POI 3. Plan Operativo Institucional Multianual 2023-2025 	<p>1</p>
									<p>Acción Específica 03.01.02. Fortalecer capacidades en GRD a las autoridades, funcionarios y especialistas técnicos de la entidad</p>	<p>E.03.01.02.0 1</p>	<p>Los servidores públicos de la UNJ reciben capacitación o asistencia técnica en temas relacionados a la implementación de los procesos de GRD, gestión territorial, que permitan establecer controles y demás mecanismos que contribuyan a prevenir, reducir, adaptar o revertir los efectos negativos del cambio climático y a remediar o compensar cuando sea el caso, los efectos negativos sobre los ecosistemas derivados de la ocupación y usos del territorio.</p>	<p>1</p>
									<p>Acción Específica 04.01.01. Promover la incorporación de la GRD en la educación superior universitaria</p>	<p>E.04.01.01.0 1</p>	<p>Incorporar la GRD en el diseño curricular de las carreras profesionales</p>	<p>1</p>
									<p>Acción Específica 04.01.02. Desarrollar programas de Educación Comunitaria dirigidos a la población urbana incorporando el enfoque de derechos y la interculturalidad</p>			

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

OEPP.04.02	E.04.01.02.0 1	Desarrollar actividades y/o programas de educación comunitaria en GRD, reducción de vulnerabilidades y la gestión de riesgos frente a desastres en el marco del desarrollo sostenible, así como la adaptación para mitigar los efectos negativos y aprovechar las oportunidades que se generan debido a los impactos positivos del fenómeno recurrente El Niño.	2
	Acción Específica 04.02.01. Promover alianzas estratégicas con organismos públicos y privados para fomentar la cultura de prevención		
Promover la participación de la sociedad organizada en GRD	E.04.02.01.0 1	Implementar convenios de apoyo interinstitucional con organismos públicos y privados para fomentar la cultura de prevención del riesgo de desastres	1

Fuente: Elaboración propia, 2022



3.3.3. Implementación de medidas estructurales

Medidas de prevención (riesgos futuros)

- Mejorar las vías de acceso y comunicación terrestre dentro del campus de la Universidad, que permita fluidez y fácil accesibilidad a la zona de estudio para establecer los mecanismos de monitoreo y seguimiento del comportamiento de la quebrada UNJ, y el mantenimiento de la infraestructura de los canales de riego y sistemas drenaje pluvial.
- Instalar estaciones hidrometeorológicas para la obtención de data histórica meteorológica y climática, que permita modelar las cuencas circundantes, así como la quebrada UNJ, a fin de realizar pronósticos climáticos en un escenario de cambio climático, a fin de determinar vulnerabilidades en el recurso hídrico, salud infraestructura, etc.
- Instalación de infraestructura verde (actividades de reforestación y protección), con especies nativas de crecimiento rápido y raíces profundas a fin de proteger y disminuir el proceso de erosión y deslizamientos en la vertiente de la microcuenca de la quebrada UNJ, y los asociados a los fenómenos hidrometeorológicos.
- Cambiar y/o mejorar el diseño de las tapas de las cajas de inspección de agua, desagüe y red contraincendios, por tapas que sean más ligeras. Debido a su gran peso obstaculiza su retiro y fácil limpieza. De tal manera que contribuya al mantenimiento preventivo.

Medidas de reducción (riesgos existentes)

- A través de Unidad Formuladora - unidad orgánica responsable de los proyectos de inversión, se registra en la cartera de inversiones, o a través de Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición (IIOAR) se gestionará la propuesta de **proyecto (*)**: “*Elementos de protección, resguardo y regulación de los canales La Finca y La Esperanza*”. El cual contemplará:
 - **Estudios básicos de la microcuenca** de la quebrada UNJ: geomorfología (topografía de detalle, geodesia), hidrología, estudio geotécnico (geología y suelos).
 - **Cámaras de rejas y sedimentadores**, como elementos de control de desmonte (ramas, botellas) que eviten el rebalse del canal, e infraestructura que reduzca la

turbulencia y velocidad del agua con partículas de suelos, gravas, arenas; respectivamente. Se Anexa plano de cámara de rejas y sedimentadores.

- **Obra de arte denominada Aliviaderos**, próximos a zonas de ingresos de quebradas a los canales. La construcción de aliviaderos de emergencia (estructura hidráulica para el vertido de caudales de grandes crecidas, para condiciones no habituales o extraordinarias) permite regular el caudal o tirante de agua en momentos de precipitaciones máximas (superiores a 40 mm/hora); sin que comprometa la seguridad del revestimiento de los dos canales que cruzan el campus de la UNJ, ni genere una avenida hacia aguas abajo, mayor a la que ocurriría si no lo tuvieran dichos canales; comprometiendo la infraestructura existente y exponiendo a la población universitaria.

La obra de arte constaría de una caja de concreto, paralela al canal con un vertedor de acuerdo con el tirante máximo, con una longitud aproximada de 12 m, la misma que tiene pendiente adecuada para la orientación del flujo hacia una zona segura (quebradilla), mediante una tubería de PVC y en el extremo una obra de protección de mampostería de piedra en la salida con su respectiva obra de arte y una uña antisocavante. Se Anexa plano de aliviadero.

- **Cobertura del canal de conducto cerrado** en las áreas de activación de quebradas intermitentes, que incluyan una infraestructura de **punte canoa**, en las zonas que cruza la quebrada UNJ y donde se activan otras quebradas intermitentes, que ponen el riesgo la infraestructura de los canales, cerco perimétrico, entre otros.

Se plantea el elemento estructural Canoa debido a que la obra existente tiene la zona del canal se encuentra atravesando una pequeña quebradilla con una pendiente aproximada del 7 % por lo que esta obra mediante sus alas de encauzamiento permitirá la orientación del flujo y con ello se protegerá la estructura del canal, en los momentos de precipitaciones pluviales intensas.

La Obra de arte consta de una zona de entrada consistente en alas de encauzamiento y uña de protección en el ingreso conformado por una mampostería de piedra emboquillada con concreto la misma que tiene pendiente adecuada para la orientación del flujo, luego continua con la obra propiamente dicha la cual mediante una losa de concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, sobre el canal con sus sardineles a los costados permite el paso de las aguas provenientes de las precipitaciones para luego continuar en un emboquillado de piedra que le sirve como estructura de protección



en la salida provista de uña antisocavante y a la vez conformando un badén en el camino de vigilancia. Se Anexa plano de Canoa.

- **Hermetizar las tapas de todos buzones** de energía, agua, desagüe y red contra incendios a fin de reducir costos de mantenimiento y limpieza, por obstrucción con flujo de lodos. Así mismo, para reducir el riesgo eléctrico, y la proliferación de los mosquitos vectores que ocasionan las enfermedades tropicales, siendo Jaén, el que presentó la mayor cantidad de casos de dengue por semana durante al año 2021(MINSA, 2021).

(*) **NOTA:** Las propuestas presentadas en el presente apartado, pueden sufrir variaciones según los estudios básicos, la experiencia de los proyectistas, entre otros aspectos; por lo que a través del presente plan se presenta únicamente estimaciones, que puedan servir de referencia para establecer las mejores medidas estructurales, a fin de reducir y prevenir los riesgos asociados a los eventos hidrometeorológicos.



3.3.4. Implementación de medidas no estructurales

Medidas de prevención (riesgos futuros)

- Desarrollo de proyectos que incluyan el componente de infraestructura verde (actividades de reforestación y protección), con especies nativas de crecimiento rápido y raíces profundas a fin de proteger y disminuir el proceso de erosión y deslizamientos en la vertiente de la microcuenca de la quebrada UNJ, y los asociados a los fenómenos hidrometeorológicos.
- Actualizar y establecer nuevos convenios de cooperación interinstitucional con entidades ligadas a la GRD; por ejemplo, con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para que la UNJ pueda brindar el curso de Especialización en Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones (ITSE), asociado al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Realiza talleres y cursos referentes a la Gestión de Riesgo de Desastres, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre y afines, para el fortalecimiento de capacidades. Así como, charlas de sensibilización ante peligros por movimientos en masa entre la población universitaria: estudiantes, docentes, personal administrativo y jefes de las unidades orgánicas tomadoras de decisiones sobre GRD.
- Incorporar en la cartera de inversiones, ideas de proyectos que integren la implementación de equipamiento para el recojo de información hidrometeorológica, a fin de contar con una mejor gestión del territorio asociado a los fenómenos naturales como flujo de masas, lluvias intensas, inundaciones pluviales, sequías, etc., así como, la promoción de la investigación científica.
- Recolectar, actualizar y establecer una base de datos con información cartográfica vinculada a la gestión de riesgos y desastres, para el modelamiento y gestión del territorio. Desarrollando reuniones o convenios con instituciones de competencia vinculadas a la GRD con la finalidad de fortalecer el ordenamiento territorial asociado a la GRD. Impulsando la generación y estandarización de información cartográfica en gestión de riesgo de desastres en el ámbito de la UNJ.
- Las unidades orgánicas competentes deben iniciar el proceso de revisión de los proyectos en cartera, y según el plan director, en contraste con el presente PPRRD-UNJ y los mapas de riesgos de la Universidad Nacional de Jaén, para definir el nuevo marco,



con un enfoque de gestión de riesgo de desastres y de Universidad 3S: Saludable, Solidaria y Sostenible.

- Institucionalizar la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) en la UNJ, terminando de regularizar la conformación del Grupo de Trabajo, con los responsables de las principales unidades orgánicas, para una eficiente toma de decisiones.
- Indagar en los documentos académicos de las carreras profesionales el enfoque de GRD, con la finalidad de gestionar su incorporación en el plan de estudios de las cinco carreras profesionales, a través de las unidades orgánicas responsables.
- Promover la investigación científica ligada a la GRD, el ordenamiento territorial y la gestión eficiente de los recursos naturales.
- Gestionar la creación de un área y/o unidad responsable de la GRD institucional.
- Gestionar la asignación de recursos para la implementación de los procesos de la gestión del riesgo de desastres, a través del PP0068, FONDES, proyectos de inversión pública, u otras fuentes.

Medidas de reducción (riesgos existentes)

- Estudio de la zona de amortiguamiento a lo largo de la cuenca de la quebrada UNJ, para la gestión del uso de las fajas marginales, considerando los estudios básicos y los escenarios de riesgo, priorizando áreas de mayor susceptibilidad.
- Monitoreo y recopilación de data histórica de clima, que permita modelar, monitorear y hacer un seguimiento minucioso de las cuencas circundantes, así como de la quebrada UNJ, y de los dos (02) canales de riego que atraviesan el campus universitario; tomando en cuenta los aspectos de impacto por uso de suelo (para fines urbanos) y fenómenos hidrometeorológicos.
- Fomentar la elaboración de estudios de microzonificación multiamenaza, para la reducción del riesgo de desastres, tomando en consideración el Plan director de la Universidad Nacional de Jaén y otros documentos de planificación territorial, ubicando los proyectos de inversión (infraestructura educativa superior), en zonas de riesgo tolerable.
- Sobre la base de los estudios y fichas técnicas de identificación de zonas críticas en el ámbito del campus universitario, establecer los criterios técnicos y normativos de



conservación de las áreas de riesgo alto y muy alto, con denominación intangible; fomentado proyecto de infraestructura verde.

- Elaborar estudios y planes en GRD, específicos para los otros peligros identificados en el campus, con la finalidad de fortalecer la gestión y promoción de un campus sostenible, saludable y solidario.
- Señalar las tapas de los buzones eléctricos, como riesgo eléctrico.
- Establecer un Programa de Mantenimiento, descolmatación y limpieza de cauce de los canales la Finca y Esperanza, en mutuo acuerdo con los comités de regantes de dichos canales de riego.
- Establecer en el Plan de Mantenimiento, la limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje pluvial existente en el campus de la UNJ, con la finalidad de asegurar los recursos económicos y materiales, para su adecuada ejecución, disminuyendo los riesgos asociados a los eventos hidrometeorológicos.



3.4. Programación

3.4.1. Matriz de acciones, metas, indicadores, responsables

Tabla 86. Matriz de acciones, metas, indicadores, responsables.

Código	Descripción	Prioridad	Nombre del indicador	Método de cálculo	Línea Base			Valor Actual		Logros Esperados			Unidad Orgánica responsable del indicador	
					Unidad de medida	Valor	Año	Fuente	Valor Actual	Año	2022	2023		2024
OEL05	OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 05: IMPLEMENTAR LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN													
OEP.01	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRRD 01: DESARROLLAR EL CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRES													
OEPP.01.01	Objetivo Específico del PPRRD 01.01. Desarrollar investigación científica y técnica en GRD		% de estudios de investigación científica y técnica en GRD realizados por la UNJ	(N° de estudios de investigación científica y técnica en GRD realizados por la UNJ/total de estudios de investigación) *100	%	1.70%	2020	Repositorio UNJ	1.70%	2020	1.87%	5.00%	10.00%	Vicepresidencia de Investigación
A.E. 01.01.01.	Acción Específica 01.01.01. Desarrolla investigación científica o aplicada en GRD													
E.01.01.01.01	Desarrollar estudios de investigación con enfoque en la GRD, la adopción de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, la realidad territorial, sobre el patrimonio natural y las prácticas ancestrales de manejo de recursos y la reducción de la vulnerabilidad y la innovación tecnológica	1	% de estudios de investigación con enfoque en GRD	(N° de estudios de investigación con enfoque en GRD realizados por la UNJ/total de estudios de investigación) *100	%	1.70%	2020	Repositorio UNJ	1.70%	2020	1.70%	1.70%	1.70%	Vicepresidencia de Investigación
A.E. 01.01.02.	Acción Específica 01.01.02. Promover la difusión de las investigaciones y el intercambio de experiencias en GRD													
E.01.01.02.01	Desarrollar eventos para la difusión de investigaciones e intercambio de experiencias en GRD	2	N° de eventos desarrollados para difundir las investigaciones e intercambios de experiencias en GRD	N° de eventos desarrollados para difundir las investigaciones e intercambios de experiencias en GRD (seminarios, simposios, talleres, mesas de trabajo, publicación de revistas científicas, libros, memoria anual, cursos, charlas técnicas).		2	2021	Fanpage Facebook, Escuela de Posgrado PPRRD	2	2021	4	8		Vicepresidencia de Investigación Escuela de Posgrado

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

Objetivo Específico del PPRD 01.02. Fortalecer el análisis del riesgo de desastres	N° de estudios orientados a la determinación de las condiciones del riesgo dentro del ámbito de intervención y local	N° de estudios orientados a la determinación de las condiciones del riesgo dentro del ámbito de intervención y local	UND	1	2022	Escuela de Posgrado	1	2022	2	4	8	Vicepresidencia de Investigación Escuela de Posgrado Unidad Formuladora	
A.E. 01.02.01. Acción Específica 01.02.01. Desarrollar el análisis y monitoreo de los peligros en el campus de la UNJ													
E.01.02.01.1	Desarrollar estudios y/o mapas de peligros para la zonificación e intervención territorial de manera focalizada en GRD	N° de Estudios y/o mapas de peligros	UND	1	2022	Escuela de Posgrado	1	2022	2	4	8	Vicepresidencia de Investigación Escuela de Posgrado Unidad Formuladora Dirección General de Administración	
A.E. 01.02.02. Acción Específica 01.02.02. Realizar el análisis del riesgo a nivel territorial para la toma de decisiones en GRD, en el proceso de planificación del desarrollo													
E.01.02.02.01	Desarrollar informes técnicos y/o estudios orientados a la determinación de las condiciones del riesgo en el ámbito institucional y local	N° de informes técnicos y/o estudios orientados a la determinación de las condiciones del riesgo en el ámbito institucional y local	UND	1	2022	Escuela de Posgrado	1	2022	2	4	8	Vicepresidencia de Investigación Escuela de Posgrado Unidad Formuladora Dirección General de Administración Unidad Ejecutora de Inversiones	
E.01.02.02.02	Fomentar la acreditación de Evaluadores del riesgo de desastres de la UNJ, por CENEPRED.	N° de Evaluadores del riesgo de desastres de la UNJ, acreditados por CENEPRED	UND	1	2022	Unidad Formuladora	1	2022	4	6	8	Dirección General de Administración Escuela de Posgrado	
OEPP.01.03	Objetivo Específico del PPRD 01.03. Desarrollar la Gestión de Información estandarizada en GRD	% de la población universitaria que tiene acceso a la información en GRD	(N° de personas que tienen acceso a la información en GRD/población universitaria)	%	0.00%	2022	-	0.00%	2022	5%	25%	50%	Oficina de comunicación e imagen institucional Oficina de Tecnologías de la Información
A.E. 01.03.01. Acción Específica 01.03.01. Desarrollar mecanismos para la difusión del conocimiento del riesgo													

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

E.01.03.01.01	Aprobar la estrategia de comunicación para la difusión de los estudios, reportes y prácticas en GRD, y orientación a la población, sociedad organizada y entidades públicas o privadas. El tipo de Estrategia puede ser: 1. Plan de comunicación para la difusión de la GRD 2. Reportes de acciones en GRD 3. Manual de Comunicación 4. Directiva, protocolo de comunicación y/o afines	1	% de ejecución de la Estrategia de comunicación en GRD aprobado y difundido	(N° de actividades de la estrategia/total de actividades) *100	%	0.00%	2022	-	0.00%	2022	0.00%	5.00%	25.00%	Oficina de comunicación e imagen institucional Oficina de Tecnologías de la Información Vicepresidencia de Investigación Escuela de Posgrado Unidad Formuladora Unidad Ejecutora de Inversiones Dirección General de Administración Dirección de Responsabilidad Social Universitaria Dirección de Bienestar Universitario
OEP.02 OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRD 02: EVITAR LA GENERACIÓN DE NUEVOS RIESGOS Y REDUCIR LAS CONDICIONES DE RIESGO DE DESASTRES SOBRE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA, SUS MEDIOS DE VIDA, LA INFRAESTRUCTURA Y EL ENTORNO CON ENFOQUE TERRITORIAL														
OEP.02.01	Objetivo Específico del PPRD 02.01. Fortalecer el proceso de planificación y condicionamiento territorial con enfoque de GRD		N° de entidades fortalecidas en el proceso de planificación y condicionamiento territorial con enfoque de GRD	N° de entidades fortalecidas en el proceso de planificación y condicionamiento territorial con enfoque de GRD	UND	0	2022	-	0	2022	2	5	5	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Dirección de Responsabilidad Social Universitaria
A.E. 02.01.01. Acción Específica 02.01.01. Promover la incorporación de la GRD en el desarrollo de comunidades locales														
E.02.01.01.01	Brindar asistencia técnica para promover la incorporación de la GRD en el desarrollo de comunidades locales	2	N° de actividades y N° de entidades a las que se les brinda asistencia técnica con enfoque en GRD	N° de actividades y N° de entidades a las que se les brinda asistencia técnica con enfoque en GRD	UND	0	2022	-	0	2022	2	5	5	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Dirección de Responsabilidad Social Universitaria
OEP.02.02	Objetivo Específico del PPRD 02.02. Promover condiciones de seguridad y servicios básicos y medios de vida en las comunidades ante el riesgo de desastres		N° de proyecto de inversión / IIOAR de la UNJ que incorporan estudio de evaluación del riesgo de desastres	N° de proyecto de inversión / IIOAR de la UNJ que incorporan estudio de evaluación del riesgo de desastres	UND	7	2021	-		2022	2	4	4	Unidad Formuladora
     														

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

A.E. 02.02.01. Acción Específica 02.02.01. Gestionar la instalación y acondicionamiento de la GRD en la UNJ														
E.02.02.01.01	Aplicar la metodología para la evaluación de riesgos en los proyectos de inversión / IIOAR de la UNJ	1	N° de proyecto de inversión / IIOAR de la UNJ aprobados que aplican la metodología para la evaluación de riesgos	N° de proyecto de inversión / IIOAR de la UNJ aprobados que aplican la metodología para la evaluación de riesgos	UND	0	2022	-	0	2022	2	5	5	Dirección General de Administración Unidad Ejecutora de Inversiones Unidad Formuladora
A.E. 02.02.02. Acción Específica 02.02.02. Desarrollar y proteger los medios de vida esenciales de la población universitaria ante el riesgo de desastres														
E.02.02.02.01	Gestionar mecanismos financieros que la UNJ para la ejecución de actividades y proyectos en gestión prospectiva / correctiva; a través de: 1. Programa Presupuestal 068 (financiado por Canon y sobre canon minero, RDR, RO, etc.) 2. Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales - FONDES. 3. Transferencia del Riesgo (seguros) 4. Otros Programas Presupuestales 5. Otros mecanismos financieros (OxI, APP, Cooperación no retornable)	1	Inversión (S/) /año	Millones de S/ / año	Millones de S/	6	2021	Unidad Formuladora	6	2022	1	2	2	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Formuladora
OPEP.02.03	Objetivo Específico del PPRD 02.03. Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD		N° de estudios, planes y proyectos de identificación de zonas de riesgo poblacionales en zonas de muy alto riesgo no mitigable	N° de estudios, planes y proyectos de identificación de zonas de riesgo poblacionales en zonas de muy alto riesgo no mitigable	UND	0	2022	-	0	2022	0	1	1	Unidad Formuladora Unidad Ejecutora de Inversiones Escuela de Posgrado
A.E. 02.03.01. Acción Específica 02.03.01. Promover estudios, planes y proyectos de identificación de zonas de riesgo poblacionales en zonas de muy alto riesgo no mitigable														
E.02.03.01.01	Desarrollar estudios, planes, programas y proyectos que declaren las zonas de muy alto riesgo no mitigable - ZMARNM dentro del campus universitario, o que reduzcan la vulnerabilidad de la población universitaria a los riesgos de desastres	1	N° de Zonas identificadas o declaradas como de muy alto riesgo no mitigable	N° de estudios, planes, programas y proyectos que declaren las zonas de muy alto riesgo no mitigable - ZMARNM dentro del campus universitario	UND	0	2021	Unidad Formuladora	0	2022	0	1	0	Unidad Formuladora Dirección General de Administración Unidad Ejecutora de Inversiones Escuela de Posgrado Dirección de Bienestar Universitario
OPEP.03 OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRD 03: FORTALECER LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA EL DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES														

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

OEPP.03.01	Objetivo Específico del PPRD 03.01. Institucionalizar la GRD en la UNJ	N° de instrumentos de gestión que incorporan el enfoque de GRD en la UNJ	N° de instrumentos de gestión que incorporan el enfoque de GRD en la UNJ	UND	1	2021	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	1	2022	1	1	1	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Ejecutora de Inversiones	
A.E. 03.01.01.	Acción Específica 03.01.01. Fortalecer la inclusión de la GRD en los instrumentos de gestión de la entidad													
E.03.01.01.01	Incorporar la GRD en los instrumentos de gestión institucional: 1. Plan Estratégico Institucional - PEI 2. Plan Operativo Institucional - POI 3. Plan Operativo Institucional Multiannual 2023-2025	1	N° de instrumentos de gestión que incorporan el enfoque de GRD en la UNJ	N° de instrumentos de gestión que incorporan el enfoque de GRD en la UNJ	UND	1.00	2021	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	1	2022	1	1	1	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Ejecutora de Inversiones
A.E. 03.01.02.	Acción Específica 03.01.02. Fortalecer capacidades en GRD a las autoridades, funcionarios y especialistas técnicos de la entidad													
E.03.01.02.01	Los servidores públicos de la UNJ reciben capacitación o asistencia técnica en temas relacionados a la implementación de los procesos de GRD, gestión territorial, que permitan establecer controles y demás mecanismos que contribuyan a prevenir, reducir, adaptar o revertir los efectos negativos del cambio climático y a remediar o compensar cuando sea el caso, los efectos negativos sobre los ecosistemas derivados de la ocupación y usos del territorio.	1	% de personas capacitadas de la UNJ	(N° de personas capacitadas de la UNJ / total de la población universitaria) *100	%	2.68%	2021	Escuela de Posgrado	2.68%	2022	5%	25%	50%	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Recursos Humanos Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental Dirección de Bienestar Universitario
OEPP.04	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRD 04: FORTALECER LA PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL DESARROLLO DE UNA CULTURA DE PREVENCIÓN													
OEPP.04.01	Objetivo Específico del PPRD 04.01. Fortalecer la cultura de prevención en la población universitaria	N° de actividades que promueven las buenas prácticas en GRD	N° de actividades que promueven las buenas prácticas en GRD	UND	0	2022	0	2022	5	10	20	20	Vicepresidencia Académica Dirección de Responsabilidad Social Universitaria Escuela de Posgrado	
														

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

A.E. 04.01.01. Acción Específica 04.01.01. Promover la incorporación de la GRD en la educación superior universitaria														
E.04.01.01.01	Incorporar la GRD en el diseño curricular de las carreras profesionales	1	N° de carreras profesionales que incorporan la GRD: pregrado y posgrado	N° de carreras profesionales que incorporan la GRD: pregrado y posgrado	UND	1	2022	-	1	2022	1	2	5	Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado
A.E. 04.01.02. Acción Específica 04.01.02. Desarrollar programas de Educación Comunitaria en GRD dirigidas a la población urbana y rural incorporando el enfoque de derechos y la interculturalidad														
E.04.01.02.01	Desarrollar actividades y/o programas de educación comunitaria en GRD, reducción de vulnerabilidades y la gestión de riesgos frente a desastres en el marco del desarrollo sostenible, así como la adaptación para mitigar los efectos negativos y aprovechar las oportunidades que se generan debido a los impactos positivos del fenómeno recurrente El Niño.	2	N° de actividades y/o programas de educación comunitaria en GRD	N° de actividades y/o programas de educación comunitaria en GRD	UND	3	2021	Escuela de Posgrado	3	2022	2	2	2	Vicepresidencia Académica Dirección de Responsabilidad Social Universitaria Escuela de Posgrado
OEPP.04.02	Objetivo Específico del PPRD 04.02. Promover la participación de la sociedad organizada en GRD		N° de convenios de apoyo interinstitucional con enfoque en GRD	N° de convenios de apoyo interinstitucional con enfoque en GRD	UND	1	2021	Escuela de Posgrado	1	2022	1	2	2	Dirección de Convenios y Cooperación Internacional
A.E. 04.02.01. Acción Específica 04.02.01. Promover alianzas estratégicas con organismos públicos y privados para fomentar la cultura de prevención														
E.04.02.01.01	Implementar convenios de apoyo interinstitucional con organismos públicos y privados para fomentar la cultura de prevención del riesgo de desastres	1	N° de convenios de apoyo interinstitucional con enfoque en GRD	N° de convenios de apoyo interinstitucional con enfoque en GRD	UND	1.00	2021	Escuela de Posgrado	1	2022	1	2	2	Dirección de Convenios y Cooperación Internacional

Fuente: Elaboración propia, 2022



3.4.2. Programación de inversiones

El programa de inversiones del presente Plan se basa en las medidas estructurales y no estructurales descritas previamente, las cuales se encuentran articuladas a los documentos de orden nacional, regional, local e institucional. El Objetivo Estratégico Institucional – OEI.05 sobre la implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres, ha sido el punto de partida, junto a la priorización de actividades del presente Plan, para definir los Objetivos Estratégicos, los Objetivos Específicos, las Acciones Específicas y las Actividades Específicas. El PPRD-UNJ tiene un horizonte de tres años 2022-2024, con una programación de inversión de S/ 8,254,100.84, comprendidos en sus cuatro (04) Objetivos Específicos del PPRD que a continuación se resume (para mayores detalles ver el Anexo 04. Cronograma de Inversiones):

Tabla 87. Programa de inversiones del PPRD-UNJ 2022-2024 según sus Objetivos Estratégicos.

Objetivo estratégico del PPRD	Descripción	Inversión al 2024
OEP.01	Desarrollar el conocimiento del riesgo de desastres	S/ 473,772.03
OEP.02	Evitar la generación de nuevos riesgos y reducir las condiciones de riesgo de desastres sobre la población universitaria, sus medios de vida, la infraestructura y el entorno con enfoque territorial	S/ 7,638,828.81
OEP.03	Fortalecer las capacidades institucionales para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres	S/ 30,500.00
OEP.04	Fortalecer la participación de la población universitaria para el desarrollo de una cultura de prevención	S/ 111,000.00
TOTAL		S/ 8,254,100.84

Fuente: Elaboración propia, 2022

CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES



4.1. Financiamiento

El presente “*Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024*” será incorporado en los instrumentos de gestión institucional, así como en los instrumentos de planificación territorial.



La implementación de las actividades estratégicas y proyectos del presente Plan, considera como principal mecanismo de financiamiento:



- Programa Presupuestal N° 0068 – Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres en sus Fuentes de Financiamiento: Recursos Directamente Recaudados (RDR), Recursos Ordinarios (RO), Recursos Determinados (RD), Otros.



4.1.1. Seguimiento y monitoreo

Los responsables del seguimiento y monitoreo del “*Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024*” serán los integrantes del Grupo de Trabajo de Gestión del Riesgo de Desastres (GTGRD), el cual será aprobado mediante Resolución de Comisión Organizadora, como parte de las actividades no estructurales, junto a la Oficina de GRD, la cual será gestionada de manera inmediata por su creación; mientras tanto los responsables de su seguimiento y monitoreo serán los integrantes del Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración del presente PPRRD-UNJ 2022-2024. El seguimiento del PPRRD-UNJ será de manera trimestral



4.1.2. Evaluación

El presente PPRRD-UNJ será materia de evaluación anual por parte de los responsables de la implementación del presente Plan, - Grupo de Trabajo de Gestión del Riesgo de Desastres (GTGRD), Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración del Plan (ET-PPRD), responsable de la Oficina de GRD, junto con la alta Dirección de la Universidad Nacional de Jaén, o la que haga sus veces. Dicha evaluación permitirá analizar los logros obtenidos en función de los objetivos propuestos en el PPRRD-UNJ, extraer experiencias y lecciones importantes, que nos permitan retroalimentar el Plan para la mejora continua.



Tabla 88. Programa de implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en el campus de la UNJ para su evaluación

IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 4, 2022	tri 1, 2023	tri 2, 2023	tri 3, 2023	tri 4, 2023	tri 1, 2024	tri 2, 2024	tri 3, 2024	tri 4, 2024	tri 1, 2025	tri 2, 2025	tri 3, 2025
1	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN	31 mss	jue 24/03/22	mar 28/05/24	[Barra de proyecto completa]											
2	Implementación de Medidas Estructurales	22 mss	jue 24/03/22	mar 10/10/23	[Barra de proyecto completa]											
3	Medidas de prevención (riesgos futuros)	22 mss	jue 24/03/22	mar 10/10/23	[Barra de proyecto completa]											
4	Mejorar las vías de acceso y comunicación terrestre dentro del campus de la Universidad.	6 mss	jue 24/03/22	jue 25/08/22	[Barra de proyecto completa]											
5	Instalar estaciones hidrometeorológicas para la obtención de data histórica meteorológica y climática.	30 mss	jue 24/03/22	mar 6/12/22	[Barra de proyecto completa]											
6	Instalación de infraestructura verde (actividades de reforestación y protección).	22 mss	jue 24/03/22	mar 10/10/23	[Barra de proyecto completa]											
7	Cambiar y/o mejorar el diseño de las tapas de las cajas de inspección de agua, desagüe y red contraincendios.	5 mss	jue 24/03/22	sáb 30/07/22	[Barra de proyecto completa]											
8	Medidas de reducción (riesgos existentes)	14 mss	sáb 30/07/22	mar 25/07/23	[Barra de proyecto completa]											
9	Estudios básicos de la microcuenca de la quebrada UNJ: geomorfología (topografía de detalle, geodesia), hidrología, estudio geotécnico (geología y suelos).	3 mss	mar 6/12/22	mar 21/02/23	[Barra de proyecto completa]											
10	Cámaras de rejillas y sedimentadores.	8 mss	mar 6/12/22	jue 29/06/23	[Barra de proyecto completa]											
11	Obra de arte denominada Aliviaderos.	8 mss	mar 6/12/22	jue 29/06/23	[Barra de proyecto completa]											
12	Cobertura del canal de conducto cerrado.	6 mss	mar 21/02/23	mar 25/07/23	[Barra de proyecto completa]											
13	Hermetizar las tapas de todos buzones de energía, agua, desagüe y red contra incendios a fin de reducir costos de mantenimiento y limpieza.	4 mss	sáb 30/07/22	jue 10/11/22	[Barra de proyecto completa]											
14	Implementación de medidas no estructurales	31 mss	jue 24/03/22	mar 28/05/24	[Barra de proyecto completa]											
15	Medidas de prevención (riesgos futuros)	31 mss	jue 24/03/22	mar 28/05/24	[Barra de proyecto completa]											
16	Desarrollo de proyectos que incluyan el componente de infraestructura verde (actividades de reforestación y	31 mss	jue 24/03/22	mar 28/05/24	[Barra de proyecto completa]											
17	Actualizar y establecer nuevos convenios de cooperación interinstitucional con entidades ligadas a la GRD; por ejemplo, con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	12 mss	jue 24/03/22	jue 26/01/23	[Barra de proyecto completa]											
18	Realiza talleres y cursos referentes a la Gestión de Riesgo de Desastres, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre y afines, para el fortalecimiento de capacidades.	19 mss	jue 26/01/23	mar 28/05/24	[Barra de proyecto completa]											
19	Incorporar en la cartera de inversiones, ideas de proyectos que integren la implementación de equipamiento para el recojo de información hidrometeorológica.	21 mss	mar 6/12/22	mar 28/05/24	[Barra de proyecto completa]											
20	Recolectar, actualizar y establecer una base de datos con información cartográfica vinculada a la gestión de riesgos y desastres, para el modelamiento y gestión del territorio. Desarrollando reuniones o convenios con instituciones de competencia.	21 mss	mar 6/12/22	mar 28/05/24	[Barra de proyecto completa]											
21	Las unidades orgánicas competentes deben iniciar el proceso de revisión de los proyectos en cartera, y según el plan director, en contraste con el presente PPRRD-UNJ y los mapas de riesgos de la Universidad Nacional de Jaén.	18 mss	jue 24/03/22	jue 29/06/23	[Barra de proyecto completa]											
22	Institucionalizar la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) en la UNJ, terminando de regularizar la conformación del Grupo de Trabajo, con los responsables de las principales unidades orgánicas, para una eficiente toma de decisiones.	4 mss	jue 24/03/22	mar 5/07/22	[Barra de proyecto completa]											

Proyecto: PROGRAMACION PP
Fecha: lun 28/03/22

Tarea	[Barra azul]	Resumen del proyecto	[Barra gris]	Tarea manual	[Barra azul con punto]	solo el comienzo	[Barra azul con punto]	Fecha limite	[Barra verde]
Division	[Barra azul con punto]	Tarea inactiva	[Barra azul con punto]	Tarea de equipo	[Barra azul con punto]	selección	[Barra azul con punto]	Progreso	[Barra azul con punto]
Hito	[Punto azul]	Hito inactivo	[Punto azul]	Informe de resumen mensual	[Barra azul con punto]	Tareas externas	[Barra azul con punto]	Progreso manual	[Barra azul con punto]
Resumen	[Barra azul con punto]	Resumen inactivo	[Barra azul con punto]	Resumen manual	[Barra azul con punto]	Hito externo	[Barra azul con punto]		[Barra azul con punto]



IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 4, 2022	tri 1, 2023	tri 2, 2023	tri 3, 2023	tri 4, 2023	tri 1, 2024	tri 2, 2024	tri 3, 2024	tri 4, 2024	tri 1, 2025	tri 2, 2025
23	Indagar en los documentos académicos de las carreras profesionales el enfoque de GRD, con la finalidad de gestionar su incorporación en el plan de estudios de las carreras profesionales, a través de las unidades orgánicas responsables.	18 mss	jue 24/03/22	jue 29/06/23	[Barra azul]										
24	Promover la investigación científica ligada a la GRD, el ordenamiento territorial y la gestión eficiente de los recursos naturales.	8 mss	mar 5/07/22	jue 26/01/23	[Barra azul]										
25	Gestionar la creación de un área y/o unidad responsable de la GRD institucional.	2 mss	mar 5/07/22	jue 25/08/22	[Barra azul]										
25	Gestionar la asignación de recursos para la implementación de los procesos de la gestión del riesgo de desastres, a través del PPO068, FONDES, proyectos de inversión pública, u otras	10 mss	jue 24/03/22	mar 6/12/22	[Barra azul]										
27	Medidas de reducción (riesgos existentes)	31 mss	jue 24/03/22	mar 28/05/24	[Barra azul]										
28	Estudio de la zona de amortiguamiento a lo largo de la cuenca de la quebrada la piedra, para la gestión del uso de las fajas marginales, considerando los estudios básicos y los escenarios de riesgo, priorizando áreas de mayor susceptibilidad.	8 mss	mar 21/02/23	jue 14/09/23	[Barra azul]										
29	Monitoreo y recopilación de data histórica de clima, que permita modelar, monitorear y hacer un seguimiento minucioso de las cuencas circundantes, así como de la quebrada La Piedra, y de los dos canales de riego que	18 mss	mar 6/12/22	mar 12/03/24	[Barra azul]										
30	Fomentar la elaboración de estudios de microzonificación multiamenaza, para la reducción del riesgo de desastres, tomando en consideración el Plan director de la Universidad Nacional de Jaén y otros documentos de planificación	8 mss	jue 25/08/22	sáb 18/03/23	[Barra azul]										
31	Sobre la base de los estudios y fichas técnicas de identificación de zonas críticas en el ámbito del campus universitario, establecer los criterios técnicos y normativos de conservación de las áreas de riesgo alto y muy alto.	8 mss	jue 25/08/22	sáb 18/03/23	[Barra azul]										
32	Elaborar estudios y planes en GRD, específicos para los otros peligros identificados en el campus, con la finalidad de fortalecer la gestión y promoción de un campus sostenible, saludable y solidario.	6 mss	sáb 18/03/23	sáb 19/08/23	[Barra azul]										
33	Señalizar las tapas de los buzones eléctricos, como riesgo eléctrico.	3 mss	sáb 30/07/22	sáb 15/10/22	[Barra azul]										
34	Establecer un Programa de Mantenimiento, descolmatación y limpieza de cauce de los canales la Finca y Esperanza, en mutuo acuerdo con los comités de regantes de dichos canales de	31 mss	jue 24/03/22	mar 28/05/24	[Barra azul]										
35	Establecer en el Plan de Mantenimiento, la limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje pluvial existente en el campus de la UNJ, con la finalidad de asegurar los recursos económicos y materiales, para su adecuada ejecución.	31 mss	jue 24/03/22	mar 28/05/24	[Barra azul]										



Proyecto: PROGRAMACION PP
 Fecha: lun 28/03/22

Tarea	[Barra azul]	Resumen del proyecto	[Barra gris]	Tarea manual	[Barra azul]	solo el comienzo	[Barra azul]	solo fin	[Barra azul]	Fecha límite	[Barra azul]	Progreso	[Barra azul]
División	[Barra azul]	Tarea inactiva	[Barra gris]	solo duración	[Barra azul]	Tareas externas	[Barra azul]	Progreso manual	[Barra azul]		[Barra azul]		[Barra azul]
Hito	[Barra azul]	Hito inactivo	[Barra gris]	Resumen manual	[Barra azul]	Hito externo	[Barra azul]		[Barra azul]		[Barra azul]		[Barra azul]
Resumen	[Barra azul]	Resumen inactivo	[Barra gris]		[Barra azul]		[Barra azul]		[Barra azul]		[Barra azul]		[Barra azul]

RECOMENDACIONES

- En función del contenido del PPRRD ejecutar las medidas de protección preventiva sobre el área en la que discurre la microcuenca de la quebrada intermitente UNJ; ya que en la actualidad está causando daños a la propiedad de la Universidad Nacional de Jaén. De esta manera incluir el posible encausamiento para las activaciones de flujo de lodos futuros.
Asimismo, las medidas estructurales de los Elementos de protección, resguardo y regulación de los canales La Finca y La Esperanza. Y medidas no estructurales ligadas a la institucionalidad de la GRD en la UNJ.
- La municipalidad provincial de Jaén, mediante el estudio presentado deberá hacer de conocimiento los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgos y tomar las medidas del caso para evitar el retiro de la cobertura vegetal (para lotizaciones informales) a los propietarios de las áreas que se encuentran aguas arriba de la Universidad Nacional de Jaén.
- Así como se viene trabajando en la gestión prospectiva y correctiva, se recomienda trabajar la gestión reactiva, por ejemplo, estableciendo las Unidades de Respuesta Rescate, implementación de un área y su equipamiento para la atención de emergencias (con camión cisterna, ambulancia, sogas, camillas, etc.), proponer la ejecución de un circuito vial interno con características amplias que permita la atención de emergencias de manera inmediata sobre la base del Plan Director; desarrollo de simulacros ante la ocurrencia de flujos hiperconcentrados, señalización de seguridad y mantenimiento de rutas de evacuación y zonas seguras temporales; implementar un Sistema de Alerta Temprana (SAT), en temporadas de lluvias intensas y/o excepcionales para informar a la población universitaria y que pueda realizarse la evacuación de las zonas que pueden resultar afectadas; entre otros.
- Para reducir el riesgo eléctrico y los asociados a ellos, se recomienda NO edificar ni proyectar infraestructura en las fajas de servidumbre de las líneas de alta y media tensión. Asimismo, gestionar la reubicación de las líneas de alta y media tensión, las cuales cruzan a lo largo del campus universitario.



ANEXOS

Anexo N° 1: Resolución de conformación de Equipo Técnico





UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Creada por Ley N° 29304

Resolución de Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Resolución N° 104-2021-CO-UNJ

Jaén, 22 de abril del 2021

VISTO: El Acta de Sesión Ordinaria del 22 de abril del 2021, Informe N° 064-2021-UNJ/DGA/USGGA de 30 de marzo del 2021, Informe N° 004-2021-UNJ/USGGA/CACI de fecha 30 de marzo del 2021, y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú establece "(...). Cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. "Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y las Leyes";

Que el artículo 8° de la Ley Universitaria N° 30220 establece que "(...) la autonomía inherente a las universidades, se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable"; el cual implica la potestad auto determinativa para la creación de normas internas (estatuto y reglamentos) destinados a regular la institución universitaria, organizar sus sistema académico, económico y administrativo;

Que, mediante Resolución Viceministerial N° 006-2019-MINEDU, del 08 de enero del 2019, se reconstituyó la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, la misma que quedó integrada por: Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres, Presidente; Dr. Abner Milán Barzola Cárdenas, Vicepresidente Académico, Dr. Víctor Benjamín Carril Fernández Vicepresidente de Investigación;

Que, el artículo 29 de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, establece que la "Comisión Organizadora tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno";

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 039-2020-SUNEDU-CD, de fecha 27 de marzo de 2020, se aprueba los "Criterios para la supervisión de la adaptación de la educación no presencial, con carácter excepcional, de las asignaturas por parte de universidades y escuelas de posgrado como consecuencia de las medidas para prevenir y controlar el COVID-19";

Que, mediante Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU de fecha 1 de abril de 2020, se aprobó las "Orientaciones para la continuidad del servicio de educación superior universitario, en el marco de la emergencia sanitaria, a nivel nacional, dispuesta por el Decreto Supremo N° 008-2020-SA", cuyo objetivo es implementar estrategias que permitan una adecuada continuidad de la provisión del servicio educativo superior universitario, y para ello se recomienda que la universidad involucre al personal docente;

Que, mediante Resolución N° 433-2019-CO-UNJ de fecha 19 de setiembre del 2019, se conforma el Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la Universidad Nacional de Jaén; quedando integrada por:

Dirección y/u Oficina	Dependencia
Director General de Inversión, Infraestructura y Obras	Presidencia
Director General de Planificación y Presupuesto	
Coordinador de la C. P. de Ingeniería Forestal y Ambiental	Vicepresidencia Académica
Coordinador de la C. P. de Ingeniería Mecánica y Eléctrica	
Coordinador de la C. P. de Ingeniería Civil	
Coordinador de la C. P. de Ingeniería de Industrias Alimentarias	
Coordinador de la C. P. de Tecnología Médica	
Jefe de la Oficina General de Responsabilidad Social Universitaria	
Director General de Investigación e Innovación	Vicepresidencia de Investigación
Jefe de la Oficina de Recursos Humanos	Dirección General de Administración

Que, con Informe N° 004-2021-UNJ/USGGA/CACI de fecha 30 de marzo del 2021, el Especialista Ambiental solicita al jefe de la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental, actualización del equipo técnico con la rectificación del actual organigrama para la elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - PPRRD de la Universidad Nacional de Jaén, debido a que con Resolución N° 339-2020-CO-UNJ de fecha 21 de octubre del 2020, se rectifica el Organigrama de la UNJ, teniendo cambios en la estructura organizativa de la Oficinas y Dirección;

Que, con Informe N° 064-2021-UNJ/DGA/USGGA de fecha 30 de marzo del 2021, el Jefe de la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental remite al Director General de Administración la solicitud de actualización





UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Creada por Ley N° 29304

Resolución de Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Resolución N° 104-2021-CO-UNJ

Jaén, 22 de abril del 2021

del equipo técnico de trabajo para la elaboración del plan de prevención y reducción del riesgo de desastres – PPRRD de la Universidad Nacional de Jaén, con la rectificación del actual organigrama de la UNJ y precisa que la presente solicitud se coordinó previamente con los profesionales del CENEPRED, recomendando que la actualización del Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración del "Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – PPRRD" de la Universidad Nacional de Jaén, quede conformado por los representantes de las Oficinas y/o Unidades que se indican en la parte resolutive

Que, a través de los documentos del visto, en Sesión Ordinaria del 22 de abril del 2021, la Comisión Organizadora, acordó por unanimidad, conformar el equipo técnico de trabajo para la elaboración del plan de prevención y reducción del riesgo de desastres – PPRRD de la Universidad Nacional de Jaén; los mismos que se detallan en la parte resolutive;

Que, en uso de las atribuciones conferidas al Presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén contenidas en la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de esta Casa Superior de Estudios;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - CONFORMAR el Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración del "Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – PPRRD de la Universidad Nacional de Jaén, quedando integrado por:

Dirección y/u Oficina	Dependencia
Escuela de Posgrado	Presidencia
Oficina de Planeamiento y Presupuesto	
Dirección General de Administración:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Unidad de Recursos Humanos ✓ Unidad de Abastecimiento ✓ Unidad Ejecutora de Inversiones ✓ Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental 	
Vicepresidente de Investigación	Vicepresidencia de Investigación
Oficina de Gestión de la Calidad	Vicepresidencia Académica
Dirección de Responsabilidad Social Universitaria	
Dirección de Bienestar Universitario	
Escuelas Profesionales:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniería Civil ✓ Ingeniería Mecánica y Eléctrica ✓ Ingeniería de Industrias Alimentarias ✓ Ingeniería Forestal y Ambiental ✓ Tecnología Médica 	

ARTÍCULO SEGUNDO.- NOTIFICAR la presente Resolución a los interesados y a las instancias Administrativas que corresponden, para su conocimiento, cumplimiento y fines.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y PUBLIQUESE.



Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres
Presidente



Abg. Jean Eberé Cruz Iglesias
Secretario General





Anexo N° 2: Fichas de identificación de zonas críticas



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CRÍTICAS POR PELIGRO

(Campo)

Código

001

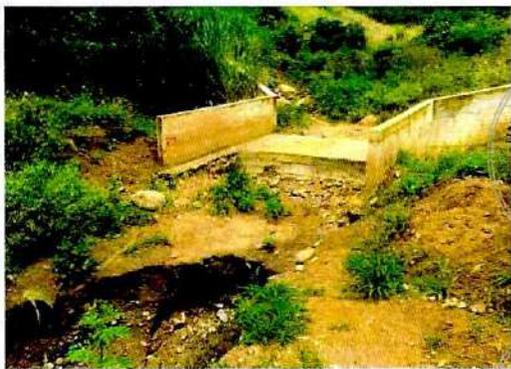
Nº

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA				
Departamento	Provincia	Distrito		Centro Poblado
Cajamarca	Jaén	Jaén		Yanuyacu
Sector/Zona	Altitud (msnm)	Datum	Zona	Coordenadas (UTM)
Yanuyacu	631.00	WGS84	17 Sur	Norte: 9372501.17 Este: 746460.32
II. DATOS GENERALES				
Accesibilidad (Tiempo, distancia y medio de transporte)	El acceso se encuentra aproximadamente entre el Km 23 y km 25 margen izquierda de la Red Vial Nacional PE-5N – Carretera Chamaya – Puente la Balsa, tramo Jaén – San Ignacio, a 10 minutos de la ciudad de Jaén, distrito y provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.			
Clasificación de Peligro según origen	Fenómeno de origen natural	X	Inducidos por acción humana	
Peligro Identificado	Tipo	Flujo de lodos		
	Descripción			
<ol style="list-style-type: none"> Quebrada UNJ con lotizaciones informales en la parte superior del terreno de la UNJ, donde las pendientes del terreno son mayores al 50°, de tipo laderas de colinas y montañas sin vegetación y erosionado, con formación geológica fluvial, con estaciones extremadamente lluviosas. Zona afectada por flujo de lodos causados por intensas lluvias que ponen en riesgo a la población universitaria, la nueva infraestructura (Biblioteca Central, Comedor Universitario, Áreas Verdes, Áreas de Circulación, Revestimiento de Canal La Finca y Canal La Esperanza, 02 Losas Deportivas, Cerco Perimétrico, Estares, Servicios Básicos) y la interrupción actividades que se realizan en la casa superior de estudios. 				
Elementos Expuestos (Descripción y Cantidad)	Descripción			
	Población Universitaria: 600 personas.			
	Infraestructura: Biblioteca Central, Comedor Universitario, Áreas Verdes, Áreas de Circulación, Revestimiento de Canal La Finca y Canal La Esperanza, 02 Losas Deportivas, Cerco Perimétrico, Estares, Servicios Básicos.			
Otros: 100m de Carretera de Herradura.				
Nivel de Peligro (Cualitativo) Marcar con "X"	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
	X			
III. DATOS DEL PROFESIONAL				
Nombre y Apellido:	Firma:		Fecha:	



Anexo N° 3: Fichas técnicas de proyectos / actividades



Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la UNJ	
FICHA TÉCNICA N° 01	
DENOMINACIÓN: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE MURO DE CONTENCIÓN; EN EL (LA) UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN EN LA LOCALIDAD DE JAÉN, DISTRITO DE JAÉN, PROVINCIA DE JAÉN, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA" C.U.I. N°2521494	
1.0. GENERALIDADES	
1.1. Ubicación	
1.1.1 Departamento: Cajamarca	
1.1.2 Provincia: Jaén	
1.1.3 Distrito: Jaén	
1.1.4 Sector: Yanuyacu Bajo	
2.0. DE LA SITUACIÓN	
2.1. Descripción	2.2. Foto
<p>La principal característica morfológica que presenta el área de estudio es de origen fluvial originado por los flujos hídricos gravitacionales discurrentes sobre fracturas preexistentes, con fallas geológicas.</p> <p>La zona de estudio se presentan un alto índice de precipitaciones pluviales con un promedio anual de 760 mm. Con mayor incidencia en los meses de enero a abril. El área a intervenir es el campus universitario de la UNJ, que tiene un terreno que por sus características es necesario construir infraestructuras para la evacuación de aguas, derivar el flujo del agua hacia puntos de aforo y derivación del agua para reducir el riesgo de deslizamientos por la acumulación de agua en las áreas más sensibles del campus universitario.</p>	
3.0. DE LA INTERVENCIÓN	
3.1. Descripción	3.2. Objetivos
El área a intervenir es el campus universitario de la Universidad Nacional de Jaén, que tiene un terreno que por sus características es necesario construir infraestructuras para el encauzamiento de aguas, derivar el flujo del agua hacia puntos de aforo y derivación del agua para reducir el riesgo de deslizamientos, en las áreas más sensibles del campus universitario.	Elaborar el estudio de IOARR: "Reforzamiento estructural de muro de contención; en el (la) Universidad Nacional de Jaén en la Localidad de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca" el mismo que debe ser aprobado y viable.
3.3. Plazo de ejecución	3.4. Beneficiarios
La construcción debe ejecutarse en 150 días, los mismos que podrán sufrir modificaciones por efecto de las condiciones climáticas de la zona.	Población universitaria conformado por estudiantes, docentes, investigadores y personal administrativo
3.5. Inversión	3.6. Fuente de financiamiento
El Valor de la PROYECTO asciende a: S/ 3'481,882.81 (Tres Millones Cuatrocientos Ochenta y Un Mil Ochocientos Ochenta y Dos con 81/100 Soles), con costos del 2021.	Recursos Determinados (RD)
3.7. Observaciones	3.8. Prioridad
Al presente año 2022, dicho proyecto en ejecución tiene un AVANCE FINANCIERO ACUMULADO del 24.7%, equivalente al DEVENGADO ACUMULADO AL 2022 de S/ 859,058.19	Alta
	3.9. Responsable
	UNJ - UNIDAD FORMULADORA
	3.10. Fecha
	2021-2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
V° B°
ING. ANIBAL M. STALIN BENAVIDES ROJAS
CIP. N° 19912

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
V° B°
ING. GUILLERMO CARLOS CAMPOS CARDOSO
CIP. N° 234984

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
V° B°
ING. CARLOS ALBERTO CASANO INCHA
CIP. N° 181381

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
V° B°
ING. DAVIS COLLASOS CORREA
CIP. N° 244323

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
V° B°
ING. WALTER ROJAS PINTADO
CIP. N° 173245

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
V° B°
ING. CARLOS ALBERTO SOSA PILCO
CIP. N° 173245



Anexo N° 4: Cronograma de inversiones



Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

privadas. El tipo de Estrategia puede ser:
 1. Plan de comunicación para la difusión de la GRD
 2. Reportes de acciones en GRD
 3. Manual de Comunicación
 4. Directiva, protocolo de comunicación y/o afines

Oficina de
 Tecnologías de la
 Información
 Vicepresidencia de
 Investigación
 Escuela de Posgrado
 Unidad Formuladora
 Unidad Ejecutora de
 Inversiones
 Dirección General de
 Administración
 Dirección de
 Responsabilidad
 Social Universitaria
 Dirección de
 Bienestar
 Universitario

OEPP.02	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRRD 02: EVITAR Y REDUCIR LAS CONDICIONES DE RIESGO DE LOS MEDIOS DE VIDA DE LA POBLACIÓN CON EL ENFOQUE TERRITORIAL						S/ 7,638,828.81	
OEPP.02.01	Objetivo Específico del PPRRD 02.01. Fortalecer el proceso de planificación y condicionamiento territorial con enfoque de GRD						S/ 7,000.00	
A.E. 02.01.01.	Acción Específica 02.01.01. Promover la incorporación de la GRD en el desarrollo de comunidades locales							
E.02.01.01.01	Brindar asistencia técnica para promover la incorporación de la GRD en el desarrollo de las comunidades locales	UND	S/ 1,000.00	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Dirección de Responsabilidad Social Universitaria	S/ 7,000.00	RO, RDR
OEPP.02.02	Objetivo Específico del PPRRD 02.02. Desarrollar condiciones de seguridad de los servicios básicos y medios de vida esenciales ante el riesgo de desastres						S/ 7,581,828.81	
A.E. 02.02.01.	Acción Específica 02.02.01. Gestionar la instalación y acondicionamiento de la GRD en la UNJ							
E.02.02.01.01	Aplicar la metodología para la evaluación de riesgos en los proyectos de inversión / IIOAR de la UNJ	UND	S/ 20,000.00	S/ 40,000.00	S/ 40,000.00	Dirección General de Administración Unidad Ejecutora de Inversiones Unidad Formuladora	S/ 100,000.00	RD
A.E. 02.02.02.	Acción Específica 02.02.02. Desarrollar y proteger los medios de vida esenciales de la población universitaria ante el riesgo de desastres							



Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

E.02.02.02.01	<p>Gestionar mecanismos financieros que la UNJ para la ejecución de actividades y proyectos en gestión prospectiva / correctiva; a través de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa Presupuestal 0068 (financiado por Canon y sobre canon minero, RDR, RO, etc.) 2. Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES. 3. Transferencia del Riesgo (seguros) 4. Otros Programas Presupuestales 5. Otros mecanismos financieros (OxI, APP, Cooperación no retornable) 	S/	S/ 3,481,828.81	S/ 2,000,000.00	S/ 2,000,000.00	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Formuladora	S/ 7,481,828.81	RO, RD	
OEPP.02.03	Objetivo Específico del PPRRD 02.03. Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD							S/ 50,000.00	
A.E. 02.03.01.	Acción Específica 02.03.01. Promover estudios, planes y proyectos de identificación de zonas de riesgo poblacionales en zonas de muy alto riesgo no mitigable								
E.02.03.01.01	<p>Desarrollar estudios, planes, programas y proyectos que declaren las zonas de muy alto riesgo no mitigable - ZMARNM dentro del campus universitario, que reduzcan la vulnerabilidad de la población universitaria a los riesgos de desastres</p>	UND	S/ 10,000.00	S/ 20,000.00	S/ 20,000.00	Unidad Formuladora Dirección General de Administración Unidad Ejecutora de Inversiones Escuela de Posgrado Dirección de Bienestar Universitario	S/ 50,000.00	RO, RDR	
OEP.03	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRRD 03: FORTALECER LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA EL DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES							S/ 30,500.00	
OEPP.03.01	Objetivo Específico del PPRRD 03.01. Institucionalizar la GRD en la UNJ							S/ 30,500.00	
A.E. 03.01.01.	Acción Específica 03.01.01. Fortalecer la inclusión de la GRD en los instrumentos de gestión de la entidad								
E.03.01.01.01	<p>Incorporar la GRD en los instrumentos de gestión institucional:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan Estratégico Institucional - PEI 2. Plan Operativo Institucional - POI 3. Plan Operativo Institucional Multianual 2023-2025 	UND	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad Ejecutora de Inversiones	S/ 4,500.00	RO, RDR	
A.E. 03.01.02.	Acción Específica 03.01.02. Fortalecer capacidades en GRD a las autoridades, funcionarios y especialistas técnicos de la entidad								
E.03.01.02.01	<p>Los servidores públicos de la UNJ reciben capacitación o asistencia técnica en temas relacionados a la implementación de los procesos de GRD, gestión territorial, que permitan establecer controles y demás mecanismos que contribuyan a prevenir, reducir, adaptar o revertir los efectos negativos del cambio climático y a mitigar o compensar cuando sea el caso, los efectos negativos sobre los ecosistemas derivados de la ocupación del territorio.</p>	%	S/ 6,000.00	S/ 10,000.00	S/ 10,000.00	Vicepresidencia de Investigación Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado Recursos Humanos Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental Dirección de Bienestar Universitario	S/ 26,000.00	RO, RDR	
     									

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024

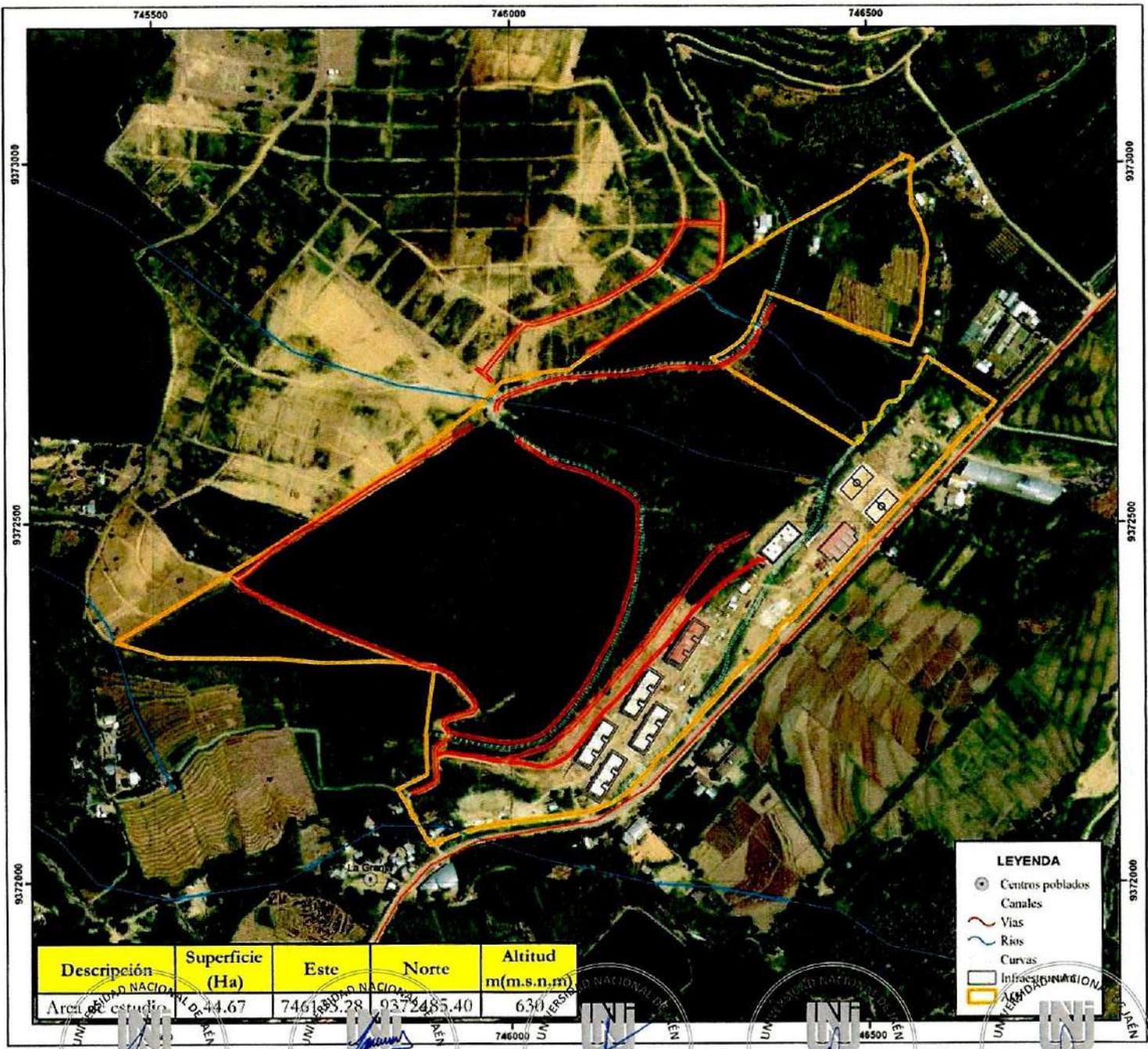
OEP.04	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PPRD 04: FORTALECER LA PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL DESARROLLO DE UNA CULTURA DE PREVENCIÓN						S/ 111,000.00	
OEPP.04.01	Objetivo Específico del PPRD 04.01. Fortalecer la cultura de prevención en la población universitaria						S/ 86,000.00	
A.E. 04.01.01.	Acción Específica 04.01.01. Promover la incorporación de la GRD en la educación superior universitaria							
E.04.01.01.01	Incorporar la GRD en el diseño curricular de las carreras profesionales	UND	S/ 10,000.00	S/ 20,000.00	S/ 20,000.00	Vicepresidencia Académica Escuela de Posgrado	S/ 50,000.00	RO, RDR
A.E. 04.01.02.	Acción Específica 04.01.02. Desarrollar programas de Educación Comunitaria en GRD dirigidas a la población urbana y rural incorporando el enfoque de derechos y la interculturalidad							
E.04.01.02.01	Desarrollar actividades y/o programas de educación comunitaria en GRD, reducción de vulnerabilidades y la gestión de riesgos frente a desastres en el marco del desarrollo sostenible, así como la adaptación para mitigar los efectos negativos y aprovechar las oportunidades que se generan debido a los impactos positivos del fenómeno recurrente El Niño.	UND	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	Vicepresidencia Académica Dirección de Responsabilidad Social Universitaria Escuela de Posgrado	S/ 36,000.00	RO, RDR
OEPP.04.02	Objetivo Específico del PPRD 04.02. Promover la participación de la sociedad organizada en GRD						S/ 25,000.00	
A.E. 04.02.01.	Acción Específica 04.02.01. Promover alianzas estratégicas con organismos públicos y privados para fomentar la cultura de prevención							
E.04.02.01.01	Implementar convenios de apoyo interinstitucional con organismos públicos y privados para fomentar la cultura de prevención del riesgo de desastres	UND	S/ 5,000.00	S/ 10,000.00	S/ 10,000.00	Dirección de Convenios y Cooperación Internacional	S/ 25,000.00	RO, RDR

OEP.01	S/ 473,772.03
OEP.02	S/ 7,638,828.81
OEP.03	S/ 30,500.00
OEP.04	S/ 111,000.00
TOTAL	S/ 8,254,100.84

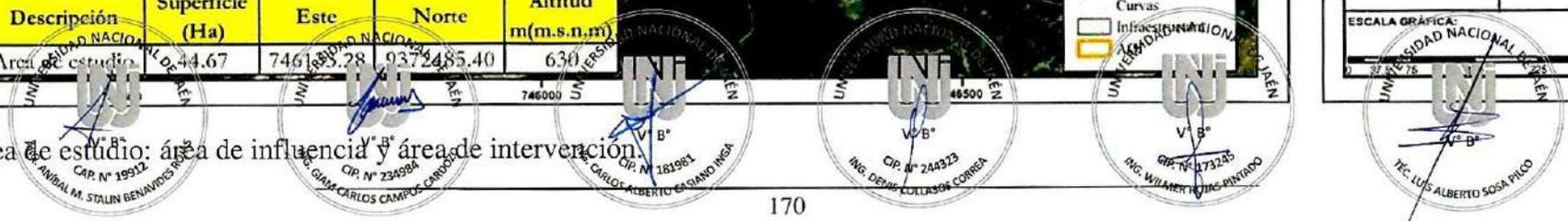




Anexo N° 5: Mapas temáticos



Área de estudio: área de influencia y área de intervención.



MAPA DE UBICACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACION EN EVALUACION DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES

EVALUACION DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAÉN, PROVINCIA DE JAÉN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE LOCALIZACIÓN

ELABORADO POR:
EQUIPO EVAR - UNJ

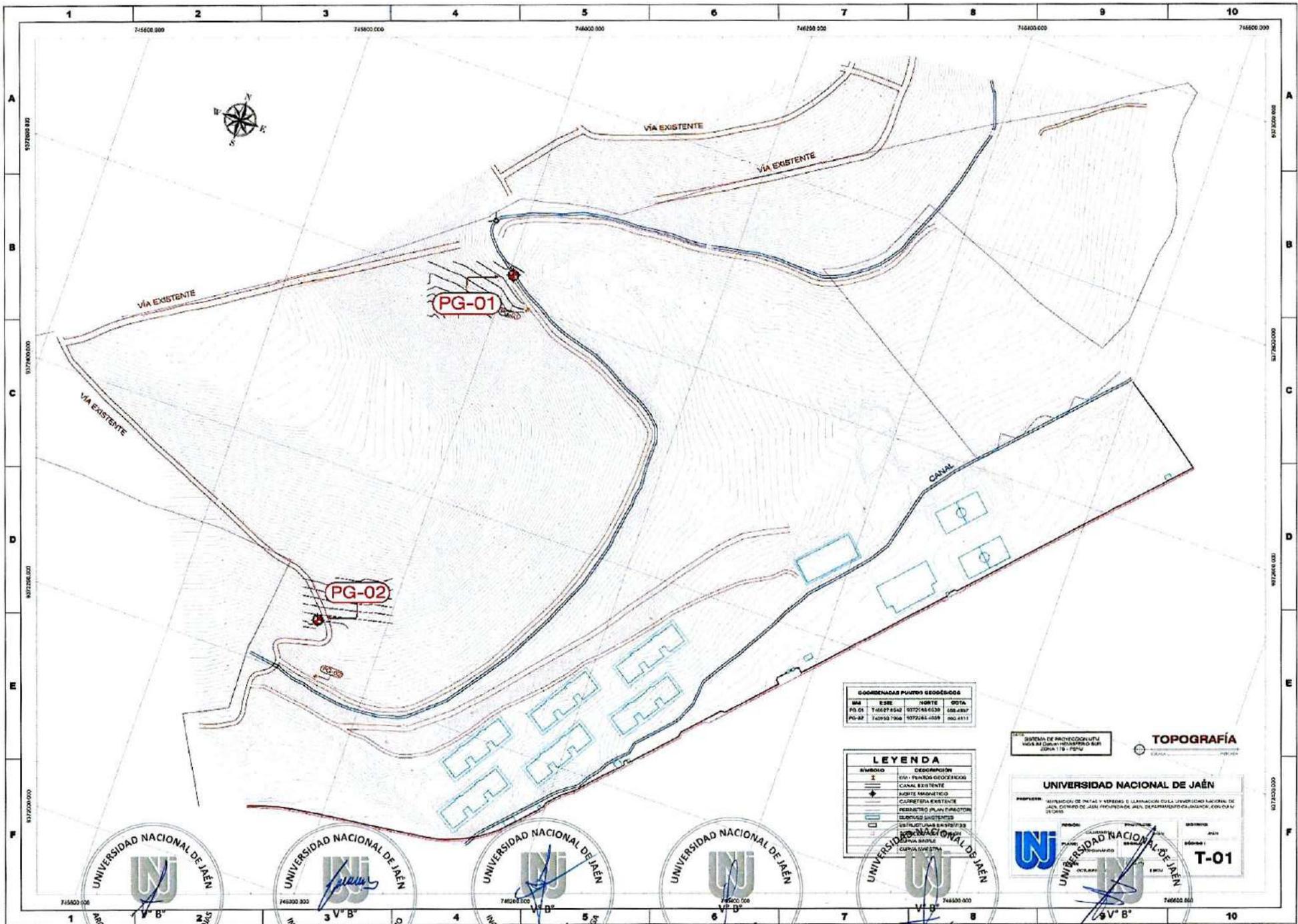
UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAÉN
 Distrito : JAÉN

PROYECCIÓN/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN:
 - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEOCATMIN (2021)

ESCALA DE REPRESENTACIÓN: 1:5,000	
FECHA: Febrero- 2022	LÁMINA: M-1

ESCALA GRÁFICA:



COORDENADAS PUNTOS GEODÉSICOS

NO	ESTE	NORTE	OTA
PO-01	746577.4542	9375748.6038	100.487
PO-02	746950.7868	9372144.4058	990.4111

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
+	PM - PUNTO GEODÉSICO
—	CANAL EXISTENTE
—	NOBRE MENSURADO
—	CARRETERA EXISTENTE
—	PERÍMETRO PLANO PLANTON
—	DEBIDO SUESTRAS

SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM
 ESCALA: 1:1500
TOPOGRAFÍA

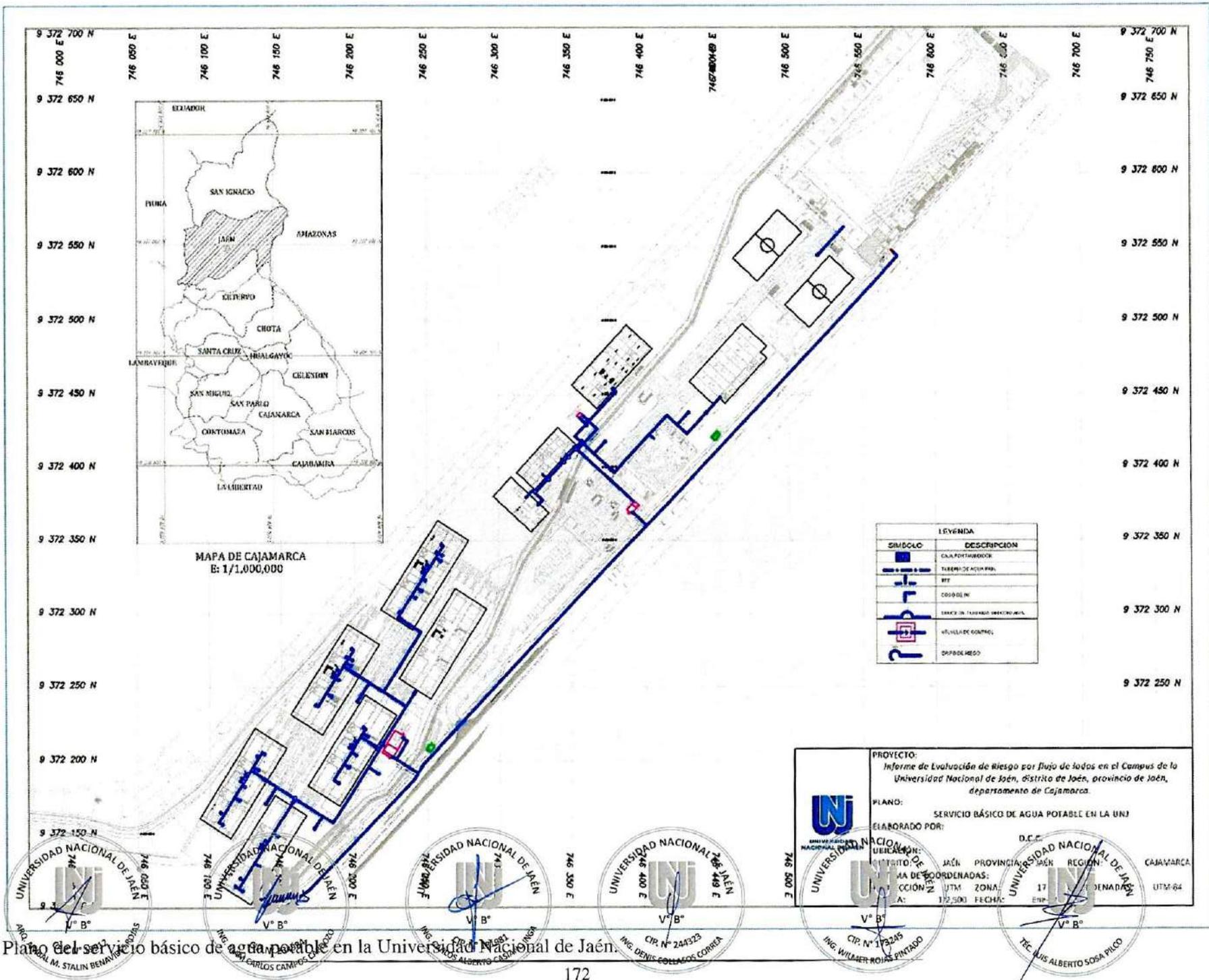
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE PLANTAS Y SERVIDOS E ILUMINACIÓN EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN. CENTRO DE JAÉN. PROYECTO DE JAÉN. DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y OBRAS PÚBLICAS.

T-01



Plano topográfico Universidad Nacional de Jaén (Escala 1/1500) de fecha octubre del 2021



MAPA DE CAJAMARCA
E: 1/1.000.000

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CANA PORTAMARCOS
	TUBERÍA DE AGUAFRÍO
	BT
	COBOLIN
	EMBAJE DE TUBERÍA UNIDIRECCIONAL
	VÁLVULA DE CONTROL
	DRINAJE

PROYECTO:
 Informe de Evaluación de Riesgo por flujo de sedos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.

PLANO: SERVICIO BÁSICO DE AGUA POTABLE EN LA UNJ

ELABORADO POR:

UBICACIÓN: D.C. JAÉN PROVINCIA JAÉN REGION CAJAMARCA
 DISTRITO DE JAÉN
 COORDENADAS: UTM ZONA 17 JENADIN UTM-64
 A: 172.500 FECHA:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 V° B°
 ING. CARLOS CAMPOS OCHOA

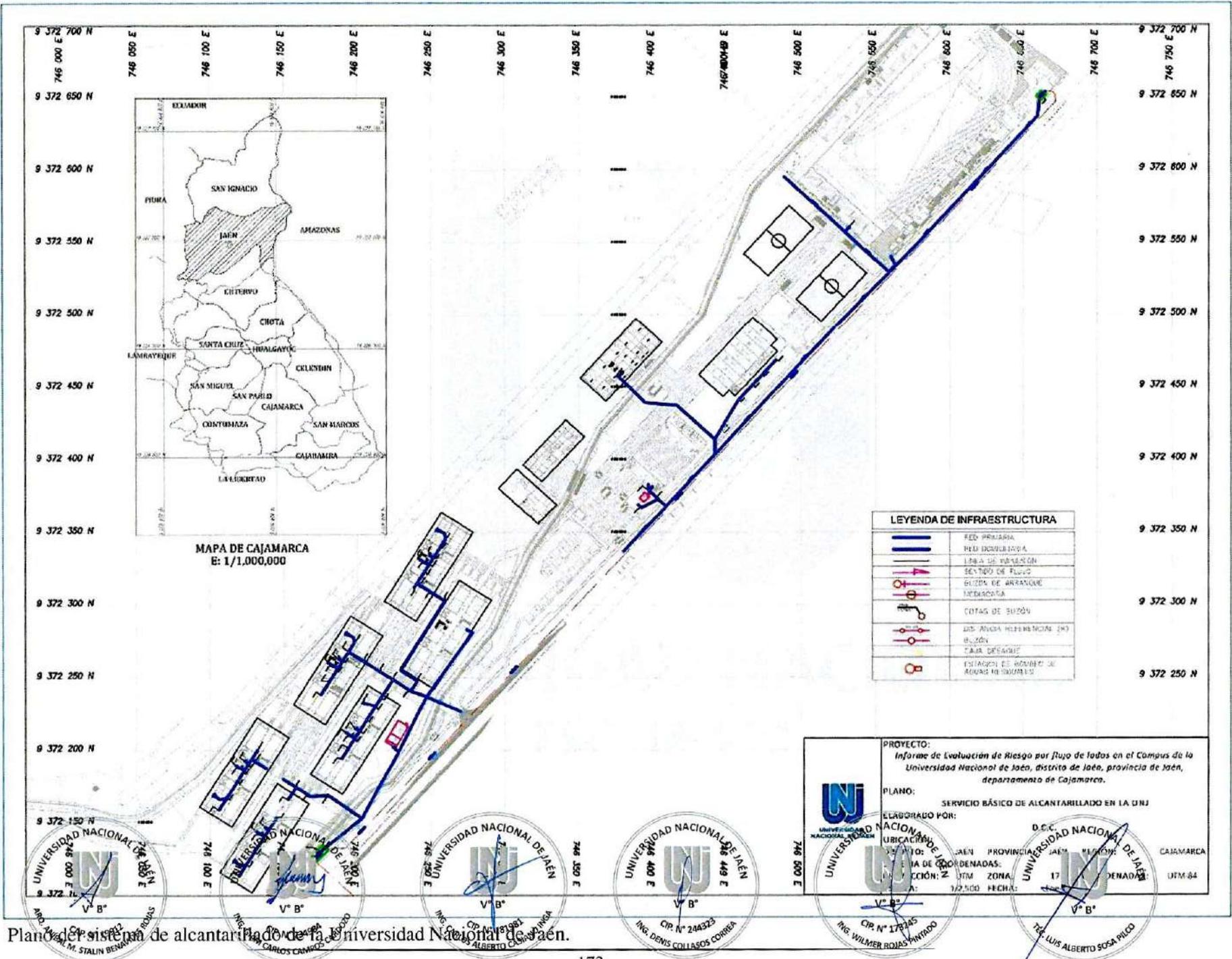
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 V° B°
 ING. CARLOS CAMPOS OCHOA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 V° B°
 ING. CARLOS CAMPOS OCHOA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 V° B°
 ING. DENIS COLLASO COBREA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 V° B°
 ING. WILMER ROSAS PINTADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 V° B°
 ING. ALBERTO SOSA PILCO



MAPA DE CAJAMARCA
E: 1/1,000,000

LEYENDA DE INFRAESTRUCTURA

	RED PRIMARIA
	RED SECUNDARIA
	LEÑA DE TRANSICIÓN
	SECTO DE FLUJO
	BUENOS DE ARRANQUE
	INTERCASA
	COTAS DE BUZÓN
	LOS ANCHA REPRESENTACION (NO BUZÓN)
	CAJA DESAGÜE
	ESTACIONES DE MOVIMIENTO DE REJAS REAJUSTABLES

PROYECTO:
Informe de Evaluación de Riesgo por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.

PLANO:
SERVICIO BÁSICO DE ALCANTARILLADO EN LA UNJ

ELABORADO POR:
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

UBICACIÓN:
CAMPUS DE LA UNJ

COORDENADAS:
PROVINCIA: JAÉN, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
ZONA: 17, UTM
ESCALA: 1/2,500, FECHA:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ING. CARLOS CNIGOS
CIP N° 181981

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ING. CARLOS CNIGOS
CIP N° 181981

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ING. ALBERTO CASAS
CIP N° 181981

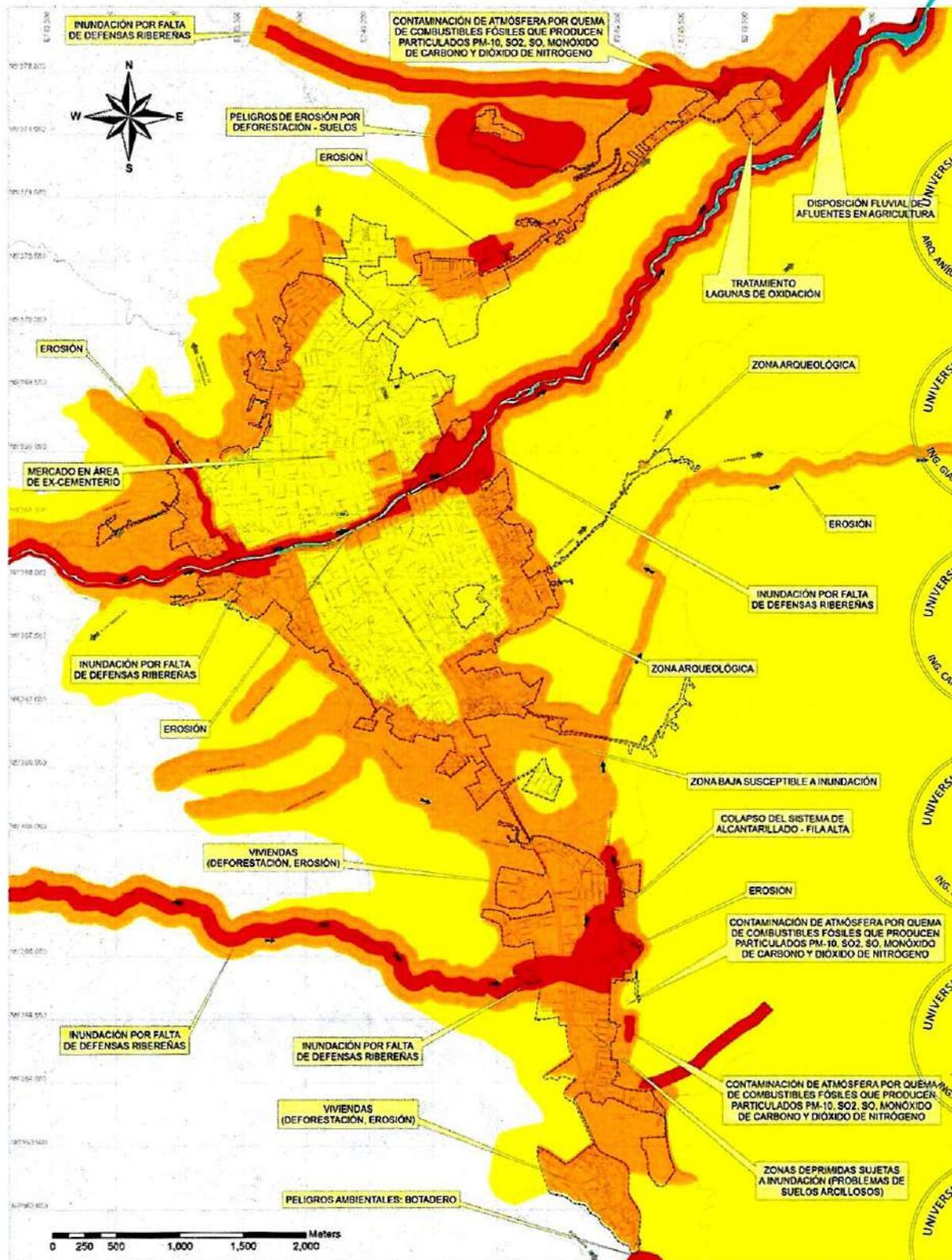
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ING. DENIS COLLASOS CORREA
CIP N° 244323

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ING. WILMER ROJAS MARTÍNEZ
CIP N° 178145

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ING. LUIS ALBERTO SOSA PILCO
CIP N° 178145

Plano de sistema de alcantarillado de la Universidad Nacional de Jaén.

CIUDAD DE JAEN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
V° B°
ING. ANIBAL M. STALIN BENAVIDES RODAS
CAP. N° 19912

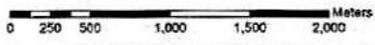
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
V° B°
ING. GIAN CARLOS CAMPOS CARDOSO
CIP. N° 234984

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
V° B°
ING. CARLOS ALBERTO CASARDO INGA
CIP. N° 281991

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
V° B°
ING. DENIS COLLASO CORREA
CIP. N° 244328

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
V° B°
ING. WILMER ROMAS PARRIDO
CIP. N° 173285

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
V° B°
ING. LUIS ALBERTO SOSA PISCO
CIP. N° 173285



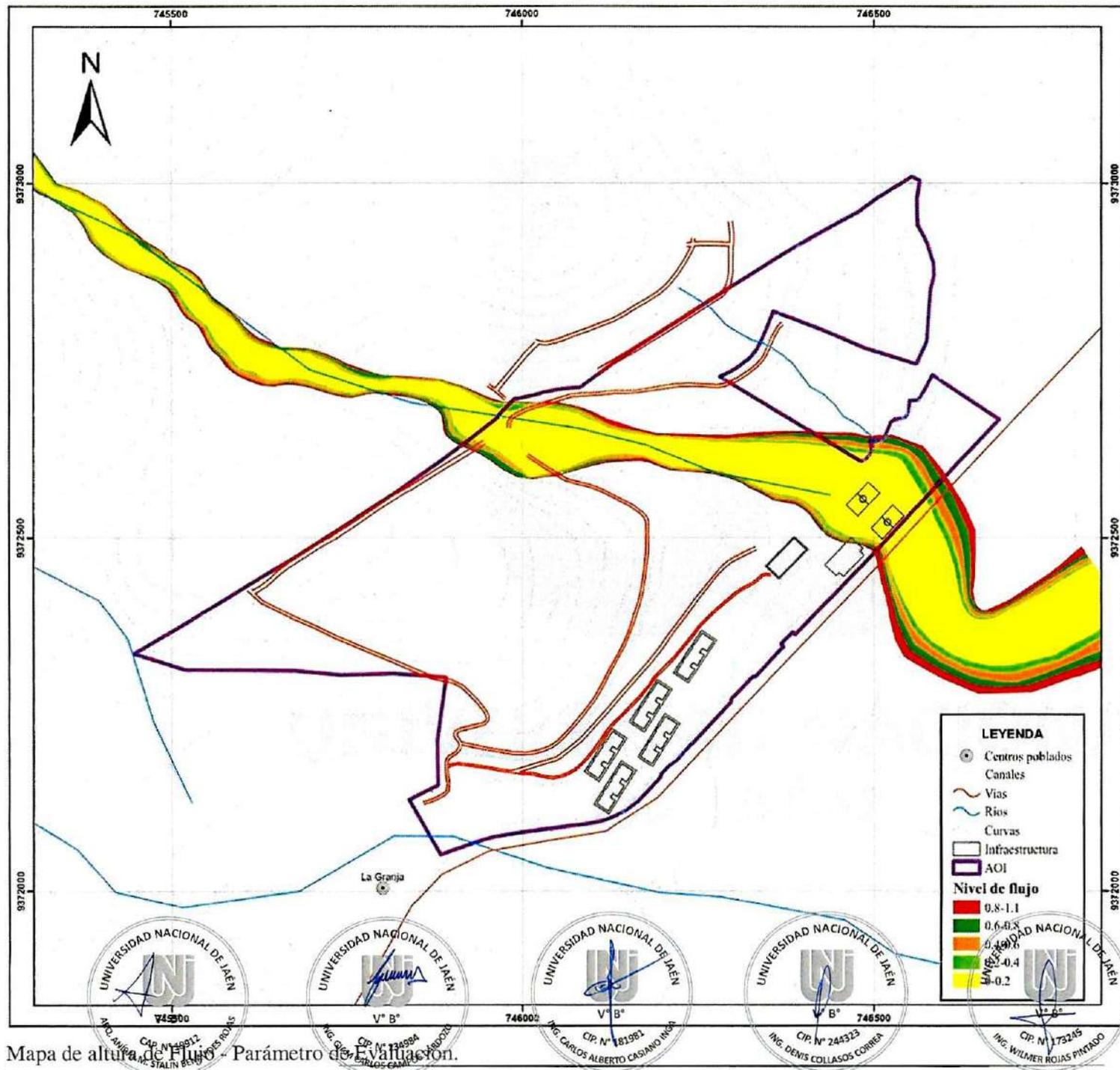
DESCRIPCION	SIMBOLO	SUPERFICIE		POBLACION	
		Hec.	%	Hec.	%
PELIGRO MUY ALTO	[Red Box]	61.23	7.50	6001.72	8.80
PELIGRO ALTO	[Orange Box]	413.97	48.10	33580.29	37.72
PELIGRO MEDIO	[Yellow Box]	415.05	49.31	45902.08	51.48
TOTAL CIUDAD.		896.79	100.00	89008.00	100.00

Arq. Marco A. Costa Medina
CONSEJO LOCAL DE JAEN



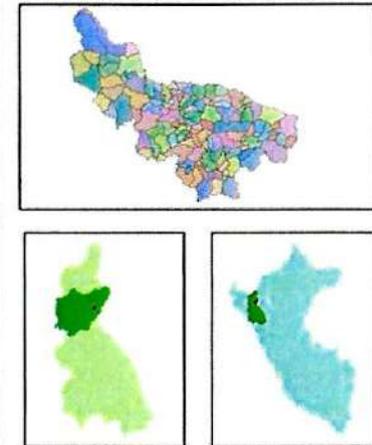
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE JAEN	
PLAN DE DESARROLLO URBANO CIUDAD DE JAEN 2013 - 2025	
MAPA DE PELIGROS	
04	
ABRIL 2013	GRAFICA

Mapa de Peligros de la Ciudad de Jaén, 2013.



Mapa de altura de Flujo - Parámetro de Evaluación.

MAPA DE UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACION DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAÉN, PROVINCIA DE JAÉN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE ALTURA DE FLUJO DE LODO

ELABORADO POR:
 EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAÉN
 Distrito : JAÉN

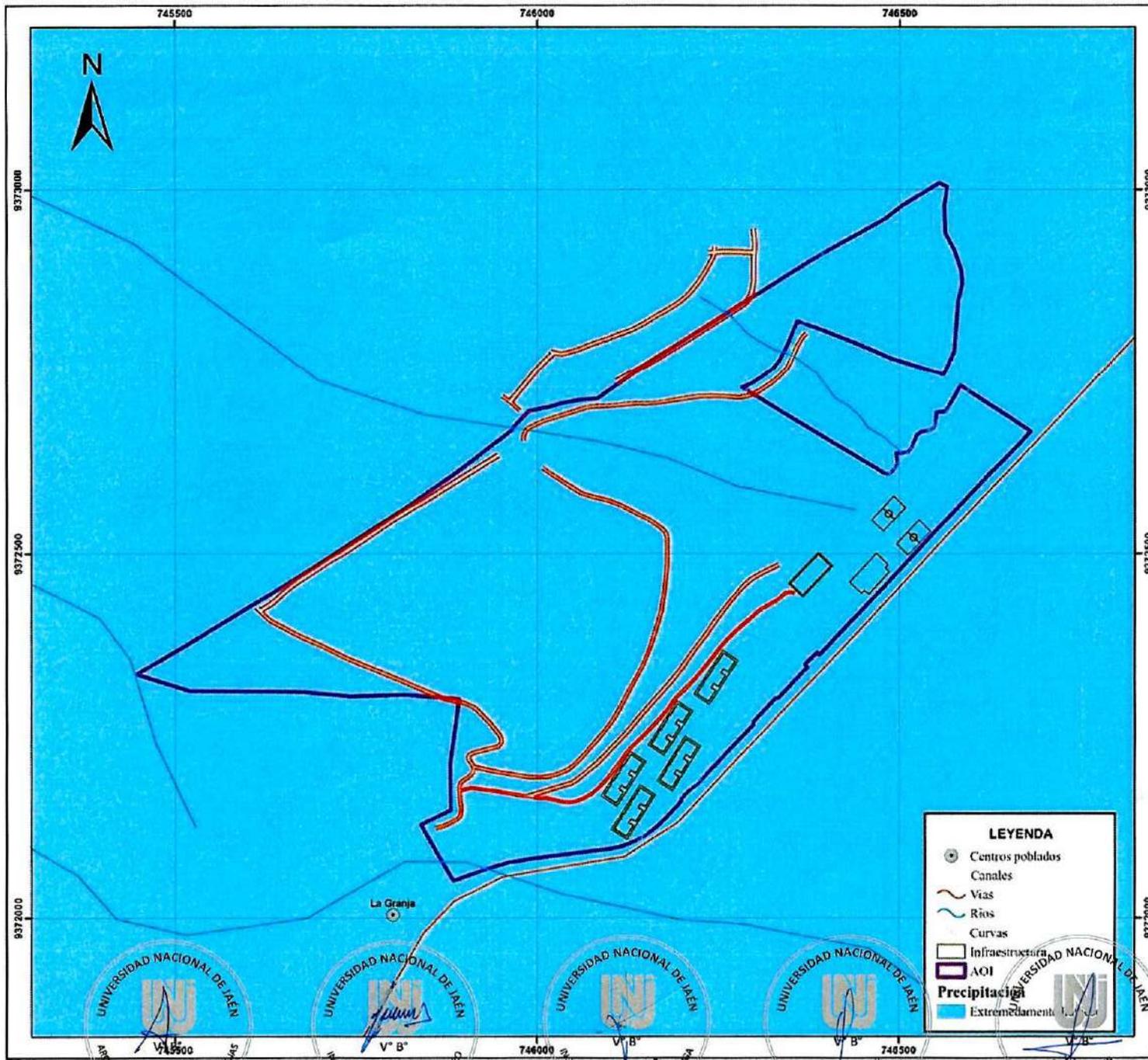
PROYECCIÓN/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN:
 - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEOCATMNI (2021)

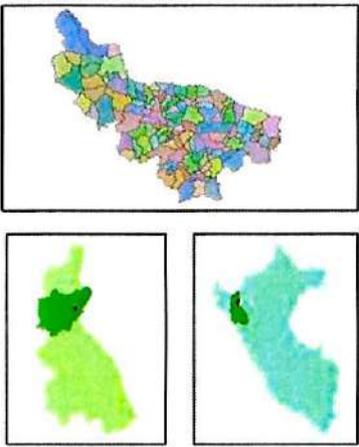
ESCALA DE REPRESENTACIÓN:
 1:5.000

FECHA: 2023
 LÁMINA: M-2

ESCALA GRÁFICA:
 0 37.5 75 150 225 300 Metros



MAPA DE UBICACIÓN



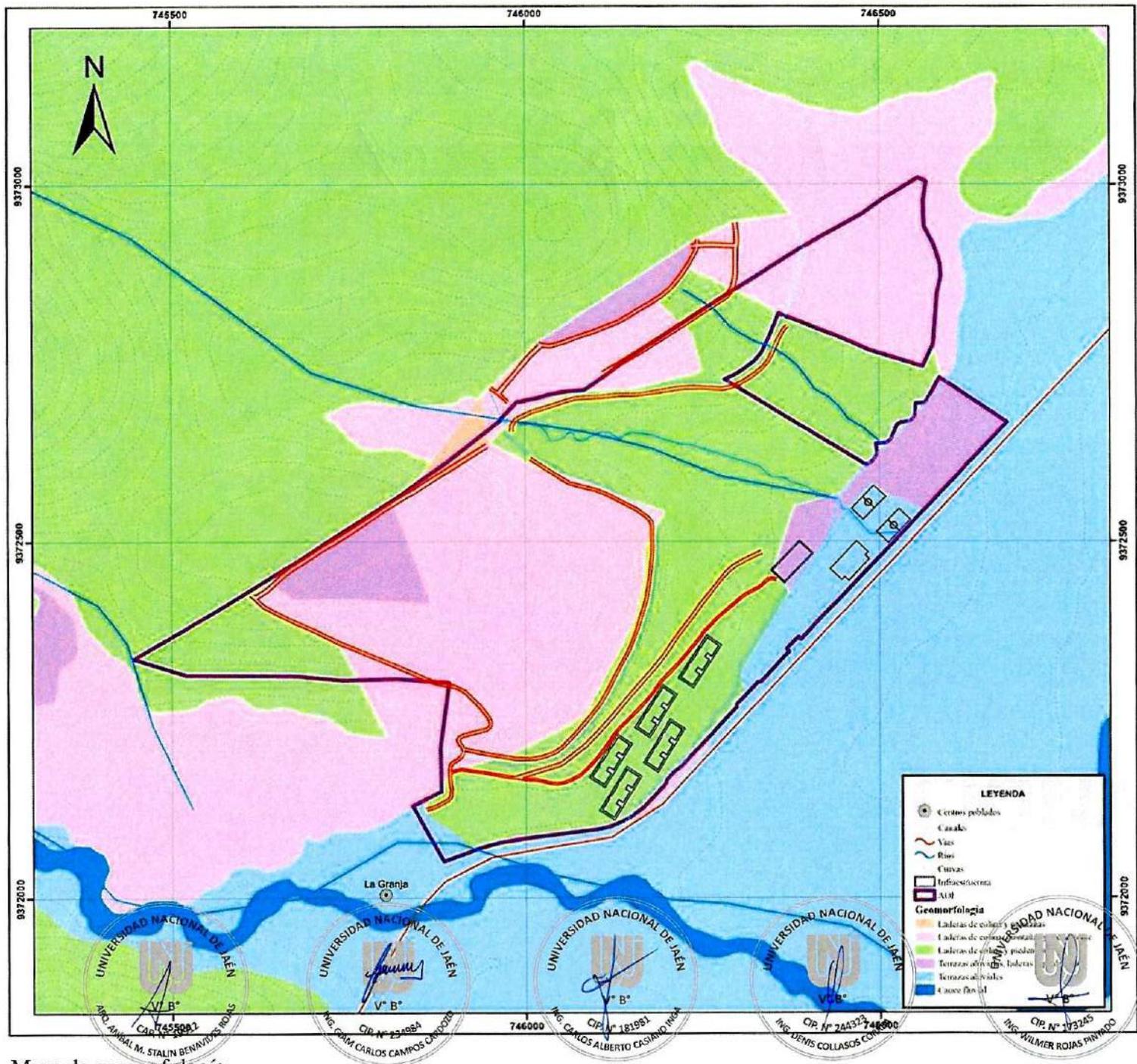
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACION DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAEN, PROVINCIA DE JAEN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE PRECIPITACIÓN

ELABORADO POR: EQUIPO EVAR - UNJ	
UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA Provincia : JAEN Distrito : JAEN	
PROYECCIÓN/DATUM/ZONA: Sistema de Coordenadas : UTM DATUM : WGS 1984 Zona : 17 Sur	
FUENTES DE INFORMACIÓN: - INEI (2017) - IGN (2017) - ZEE (2010) - GEOCATMIN (2021)	
ESCALA DE REPRESENTACIÓN: 1:5,000	
FECHA:	LÁMINA: M-3
 ESCALA GRÁFICA: 1:5,000 V° B°	

Factor de diseño de drenaje - Mapa de precipitación



MAPA DE UBICACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACION DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAEN, PROVINCIA DE JAEN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE GEOMORFOLOGÍA

ELABORADO POR:
EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAEN
 Distrito : JAEN

PROYECCION/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN:
 - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2003)
 - GEOCATMIN (2021)

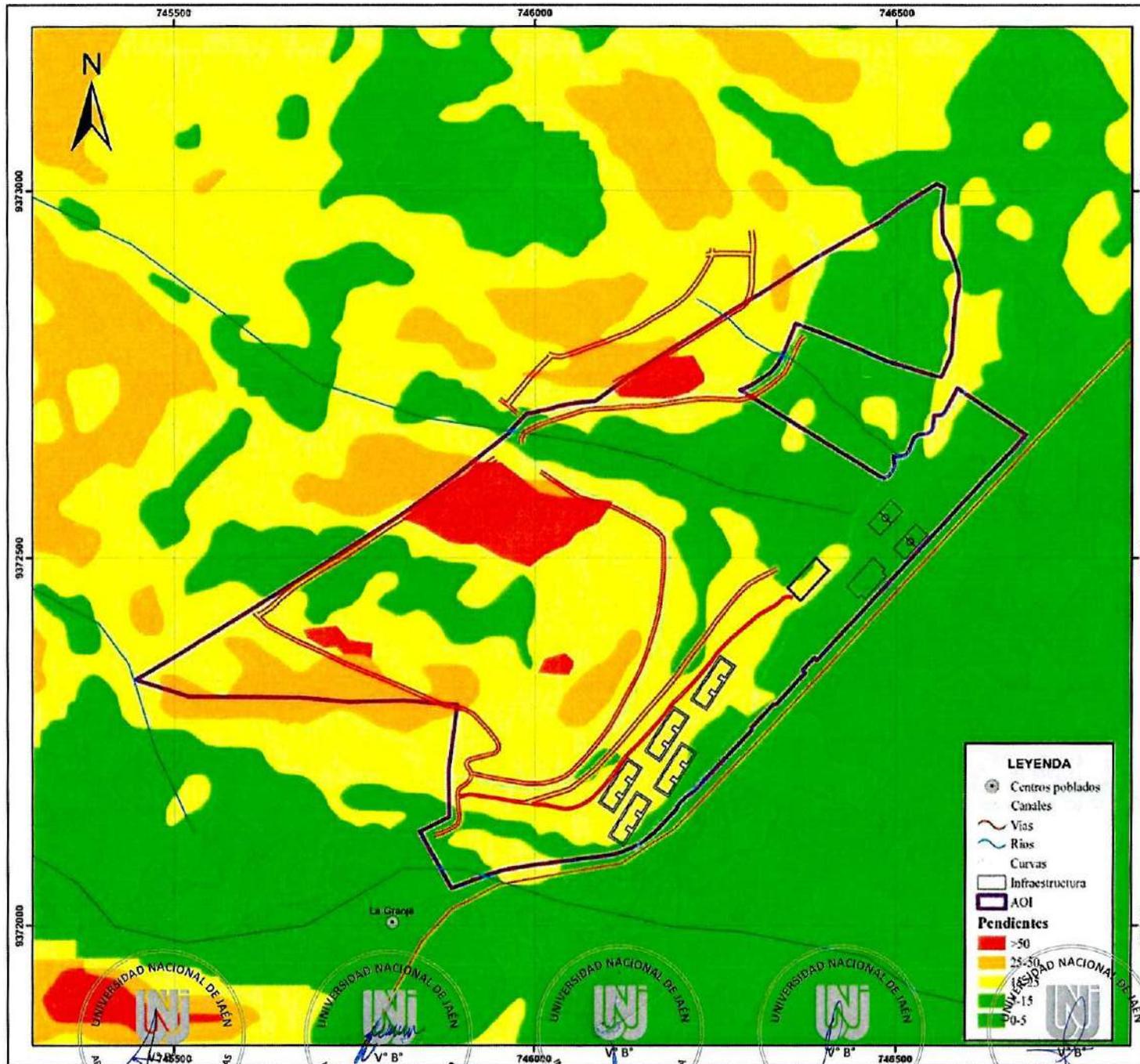
ESCALA DE REPRESENTACIÓN:
1:5.000

FECHA: Febrero - 2022

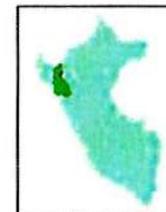
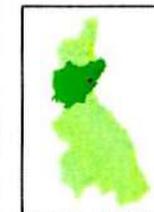
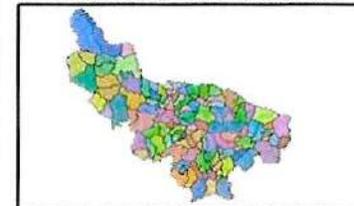
LÁMINA: M-4

ESCALA GRAFICA:
 0 75 150 225 300 Metros

Mapa de geomorfología.



MAPA DE UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAÉN, PROVINCIA DE JAÉN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE PENDIENTES

ELABORADO POR:
EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAÉN
 Distrito : JAÉN

PROYECCIÓN/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN: - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEOCATMIN (2021)

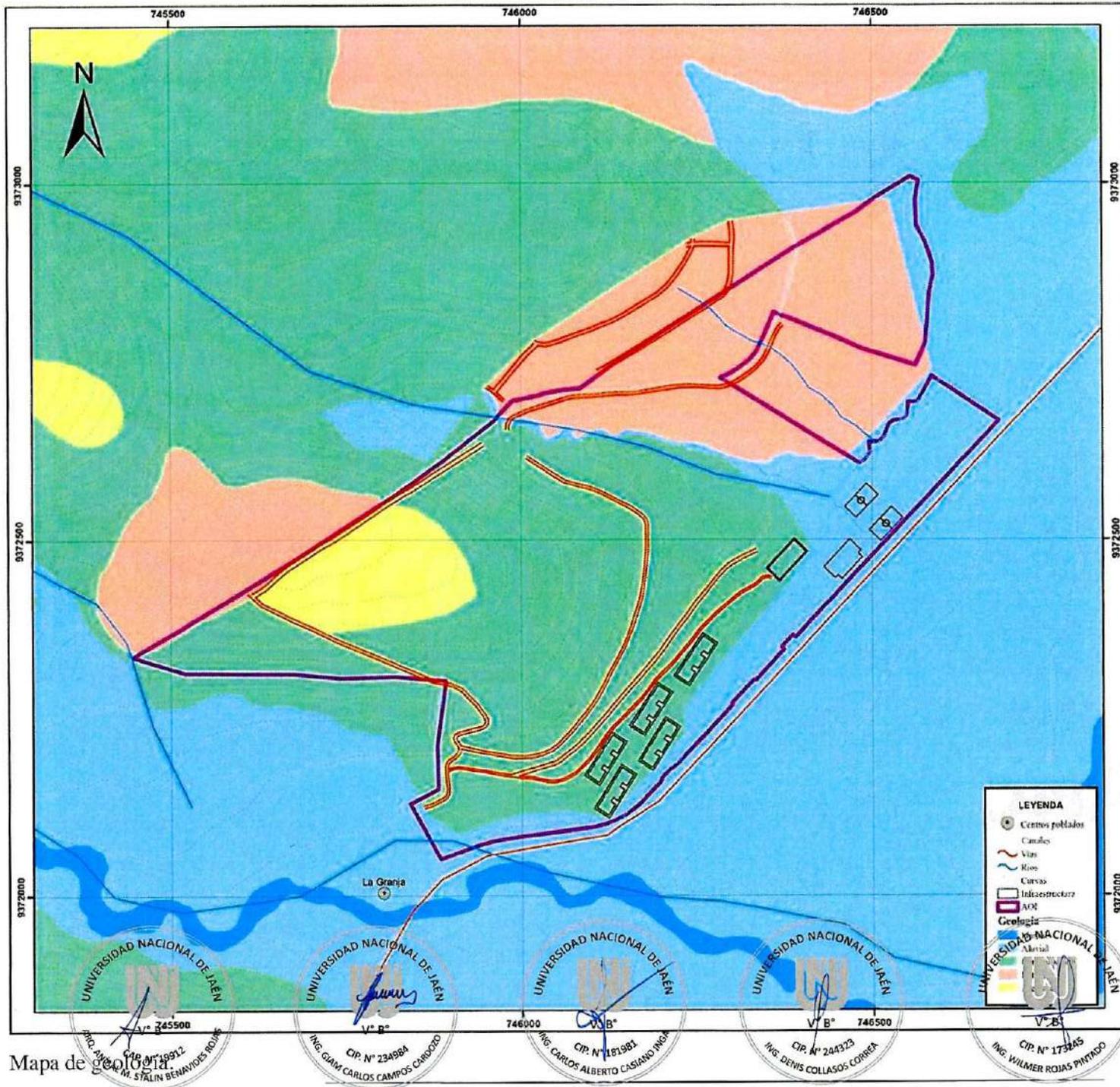
ESCALA DE REPRESENTACIÓN:
1:5.000

FECHA: **LÁMINA:** **M-5**



Mapa de pendientes





Mapa de geología

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 ING. GIAN CARLOS CAMPOS CARDOZO CIP. N° 234984
 ING. CARLOS ALBERTO CASIANO MOYA CIP. N° 181981
 ING. DENIS COLLASOS CORREA CIP. N° 244323
 ING. WILMER ROJAS PINTADO CIP. N° 173845

MAPA DE UBICACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACION EN EVALUACION DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES

EVALUACION DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAEN, PROVINCIA DE JAEN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE GEOLOGIA

ELABORADO POR:
EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACION: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAEN
 Distrito : JAEN

PROYECCION/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACION: - INE (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEOCAMIN (2021)

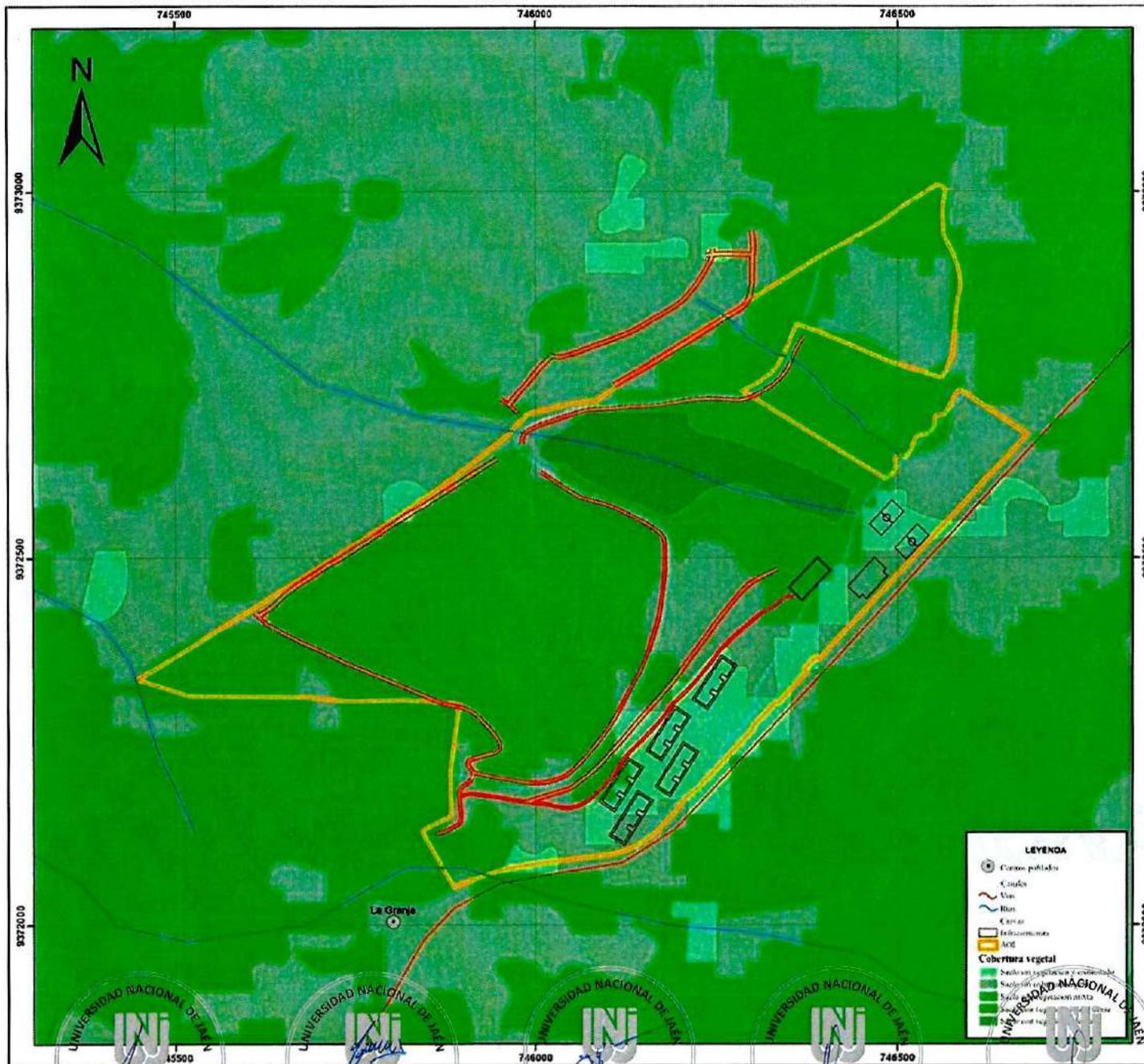
ESCALA DE REPRESENTACION: 1:5.000

FECHA: Febrero, 2022

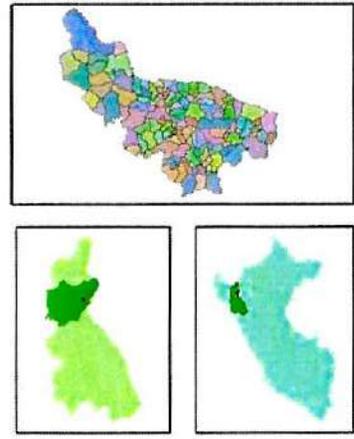
LÁMINA: M-6

ESCALA GRAFICA: 0 75 150 225 300 Metros

ING. ALBERTO ROSA PILCO



MAPA DE UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAEN, PROVINCIA DE JAEN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE COBERTURA VEGETAL

ELABORADO POR:
EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAEN
 Distrito : JAEN

PROYECCIÓN/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN:
 - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEOCATMIN (2021)

ESCALA DE REPRESENTACIÓN:
1:5,000

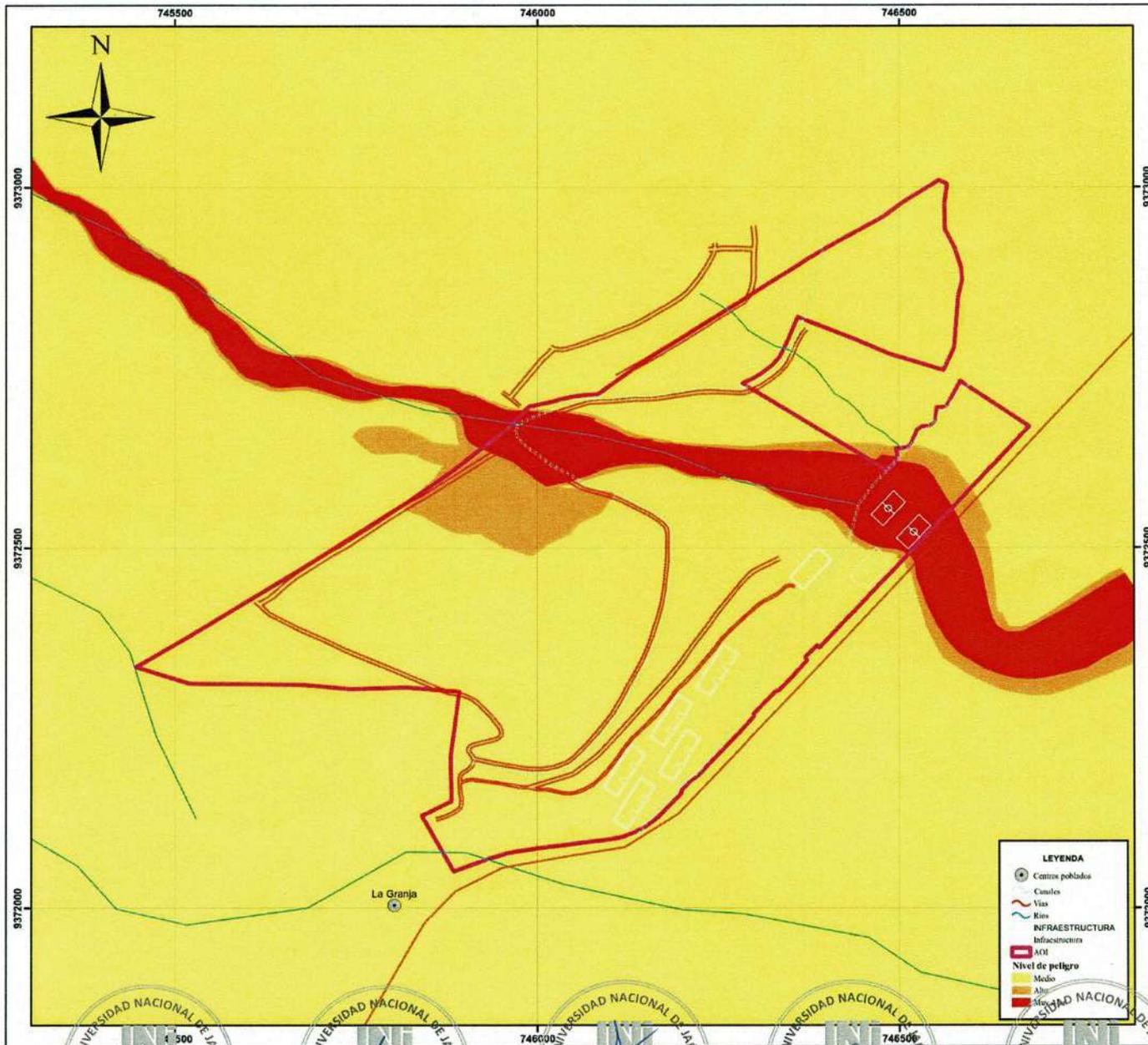
FECHA:
 Febrero - 2022

LÁMINA:
M-7

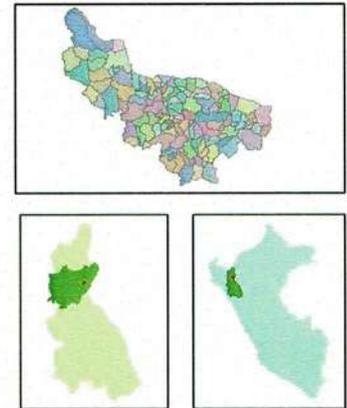
ESCALA GRÁFICA

Mapa de cobertura vegetal.





MAPA DE UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAEN, PROVINCIA DE JAEN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE PELIGRO

ELABORADO POR:
EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAEN
 Distrito : JAEN

PROYECCIÓN/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN: - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEODATMIN (2021)

ESCALA DE REPRESENTACIÓN:
1:5,000



FECHA: Mayo - 2022

LÁMINA: **M-8**

ESCALA GRÁFICA:
 0 37.5 75 150 300 Metros

Mapa de peligro.





MAPA DE UBICACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAEN, PROVINCIA DE JAEN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE VULNERABILIDAD SOCIAL

ELABORADO POR:
EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAEN
 Distrito : JAEN

PROYECCIÓN/DATUMIZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN:
 - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEOCATMIN (2021)

ESCALA DE REPRESENTACIÓN: 1:4.500	
FECHA: Mayo - 2022	LÁMINA: M-9.A

ESCALA GRÁFICA:

Mapa de vulnerabilidad social





MAPA DE UBICACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAEN, PROVINCIA DE JAEN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE VULNERABILIDAD ECONOMICA

ELABORADO POR:
EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAEN
 Distrito : JAEN

PROYECCIÓN/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN: - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEODATMIN (2021)

ESCALA DE REPRESENTACIÓN:
1:4,500

FECHA: Mayo - 2022

LÁMINA: **M-9.B**

ESCALA GRÁFICA:

Mapa de vulnerabilidad económica.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 ING. ANIBAL M. STALIN BENAVIDES PROYECTO
 CAP. N° 19912

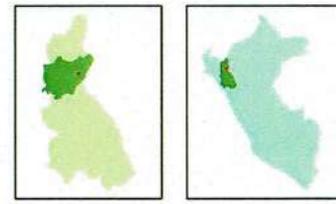
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 ING. GERMÁN CARLOS CAMPOS GUERRA
 CIP. N° 234984

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 ING. CARLOS ALBERTO CASANO INGA
 CIP. N° 181981

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 ING. DENIS COLLASO ESCOBAR
 CIP. N° 244323

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 ING. WILMER ROJAS PIÑATEO
 CIP. N° 173245

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 TEC. LUIS ALBERTO SOSA PILCO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACION DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAÉN, PROVINCIA DE JAÉN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE VULNERABILIDAD

ELABORADO POR:
EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAÉN
 Distrito : JAÉN

PROYECCIÓN/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN:
 - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEOCATMIN (2021)

ESCALA DE REPRESENTACIÓN:
1:4,500



FECHA: Mayo - 2022

LÁMINA:
M-9

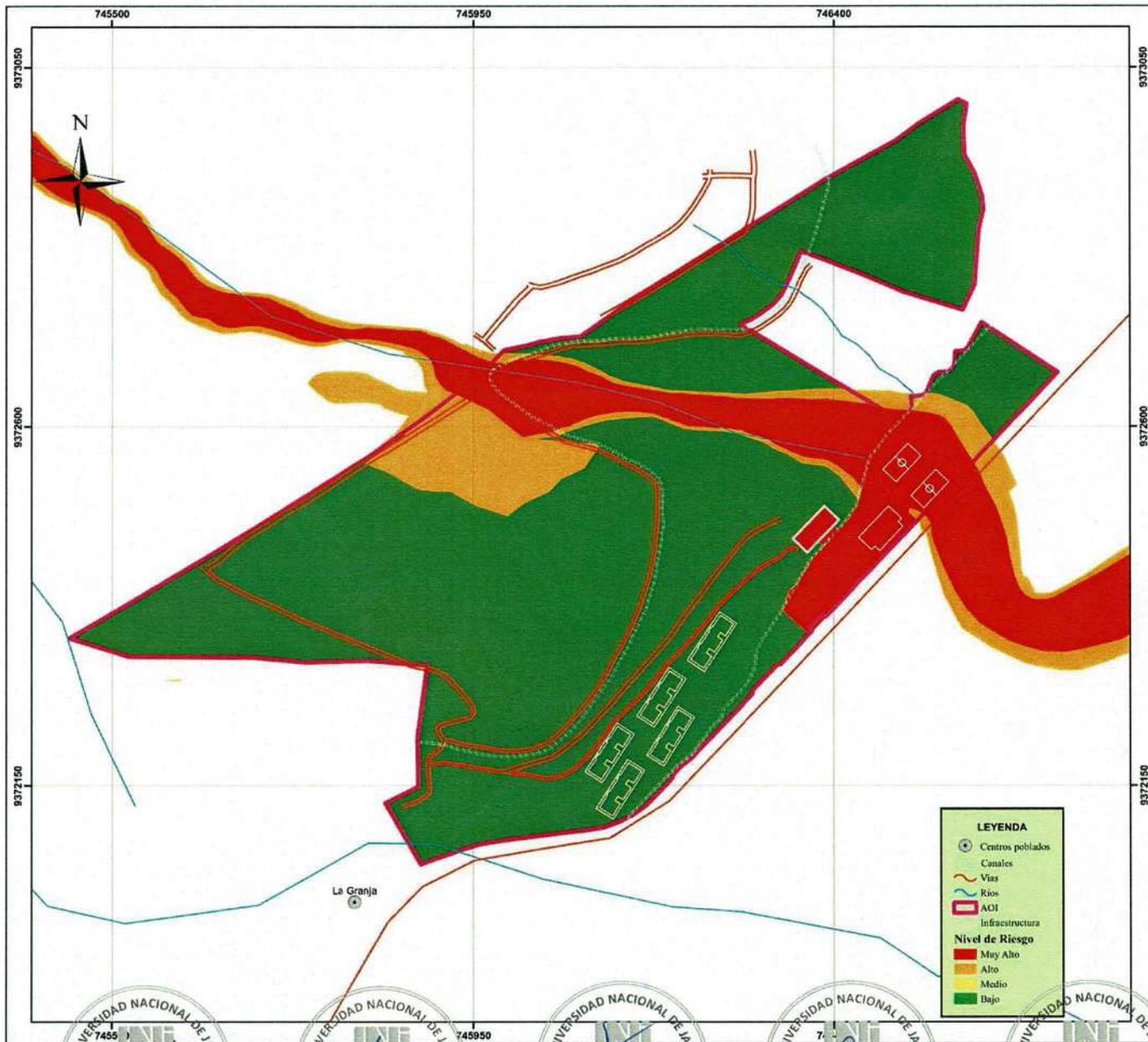


Mapa de vulnerabilidad.

Five official seals of the University of Jaén (UNJ) are displayed at the bottom of the page, each with a signature and professional registration number (CIP):

- ING. ANIBAL M. STALIN BENAVIDES ROSA, CIP. N° 19912
- ING. GIAN CARLOS CAMPOS CARDOZO, CIP. N° 234984
- ING. CARLOS ROBERTO CASASANO INCHA, CIP. N° 181983
- ING. DENIS COLOMBOS CORREA, CIP. N° 244373
- ING. WALTER ROJAS PRINZADO, CIP. N° 175245

On the right, a seal for ING. LUIS ALBERTO SOSA PILCO is also present.

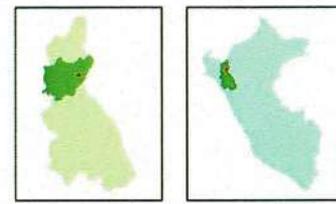


LEYENDA

- Centros poblados
- Canales
- Vías
- Ríos
- AOI
- Infraestructura

Nivel de Riesgo

- Muy Alto
- Alto
- Medio
- Bajo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
ESCUELA DE POSGRADO
 CURSO DE FORMACIÓN EN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES

EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS, EN EL CAMPUS DE LA UNJ, DISTRITO DE JAEN, PROVINCIA DE JAEN Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

MAPA DE RIESGO

ELABORADO POR:
 EQUIPO EVAR - UNJ

UBICACIÓN: Región (Departamento) : CAJAMARCA
 Provincia : JAEN
 Distrito : JAEN

PROYECCIÓN/DATUM/ZONA:
 Sistema de Coordenadas : UTM
 DATUM : WGS 1984
 Zona : 17 Sur

FUENTES DE INFORMACIÓN: - INEI (2017)
 - IGN (2017)
 - ZEE (2010)
 - GEOCATMIN (2021)

ESCALA DE REPRESENTACIÓN:
 1:4,500



FECHA: Mayo - 2022

LÁMINA:
M-10

ESCALA GRÁFICA:
 0 35 70 140 210 280 Metros

Mapa de riesgo.
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 ING. ANIBAL M. STALIN BENAVIDES ROMOS
 CAP. N° 19912

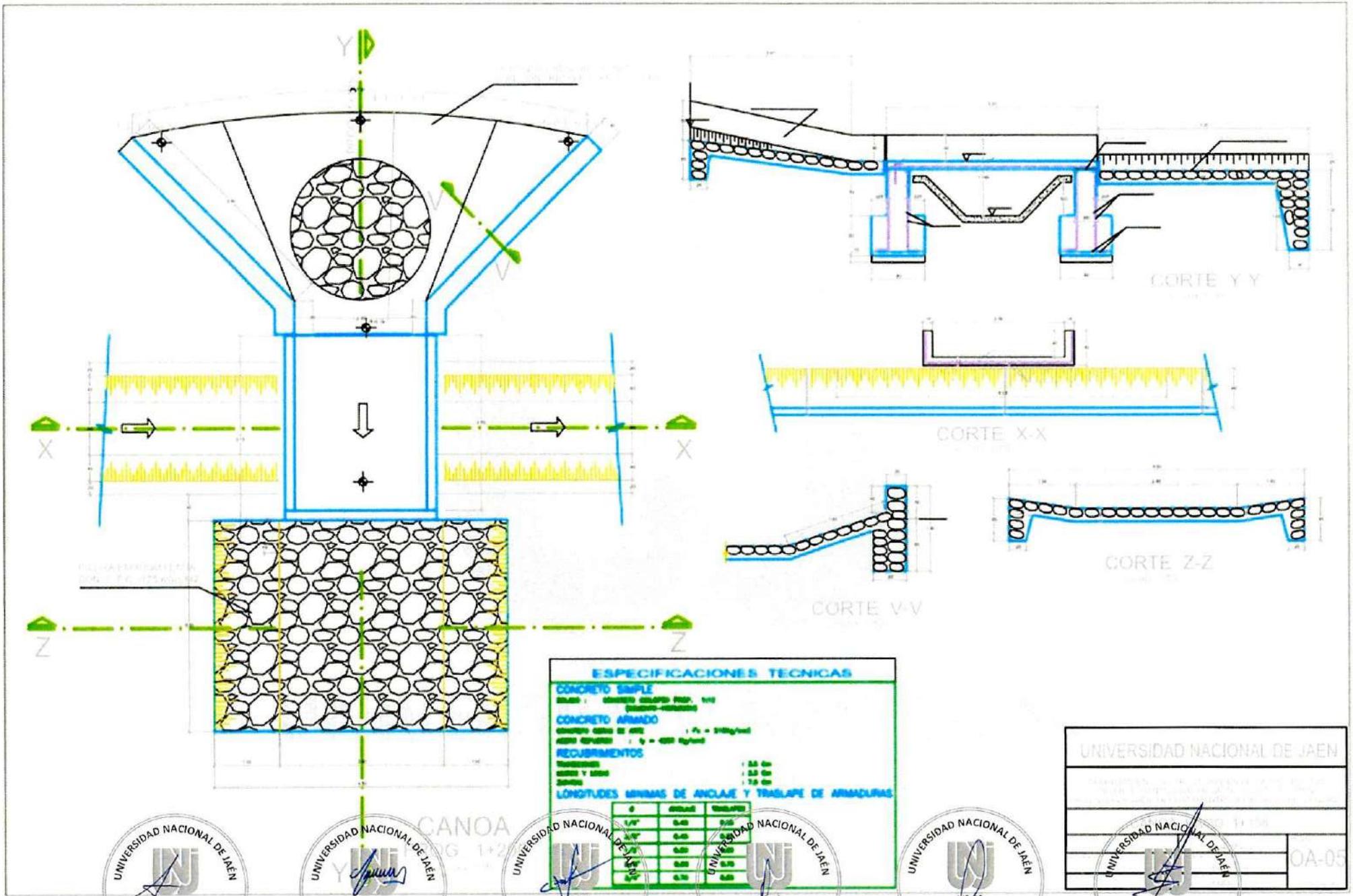
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 ING. GRAM. CARLOS CAMPOS CARDOZO
 CIP. N° 234984

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 ING. CARLOS ALBERTO ESPINO INEZA
 CIP. N° 181981

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 ING. DENIS CULLACOR CORREA
 CIP. N° 244323

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 ING. WILMER RUIZ BENTAYO
 CIP. N° 173245

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 V° B°
 ING. LUIS ALBERTO SOSA PILCO



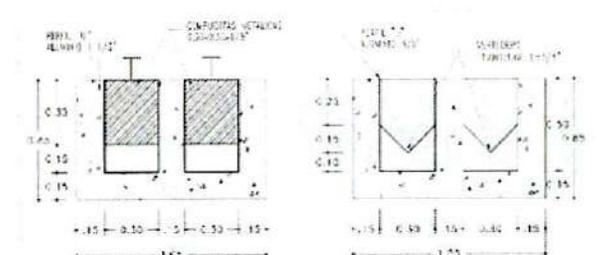
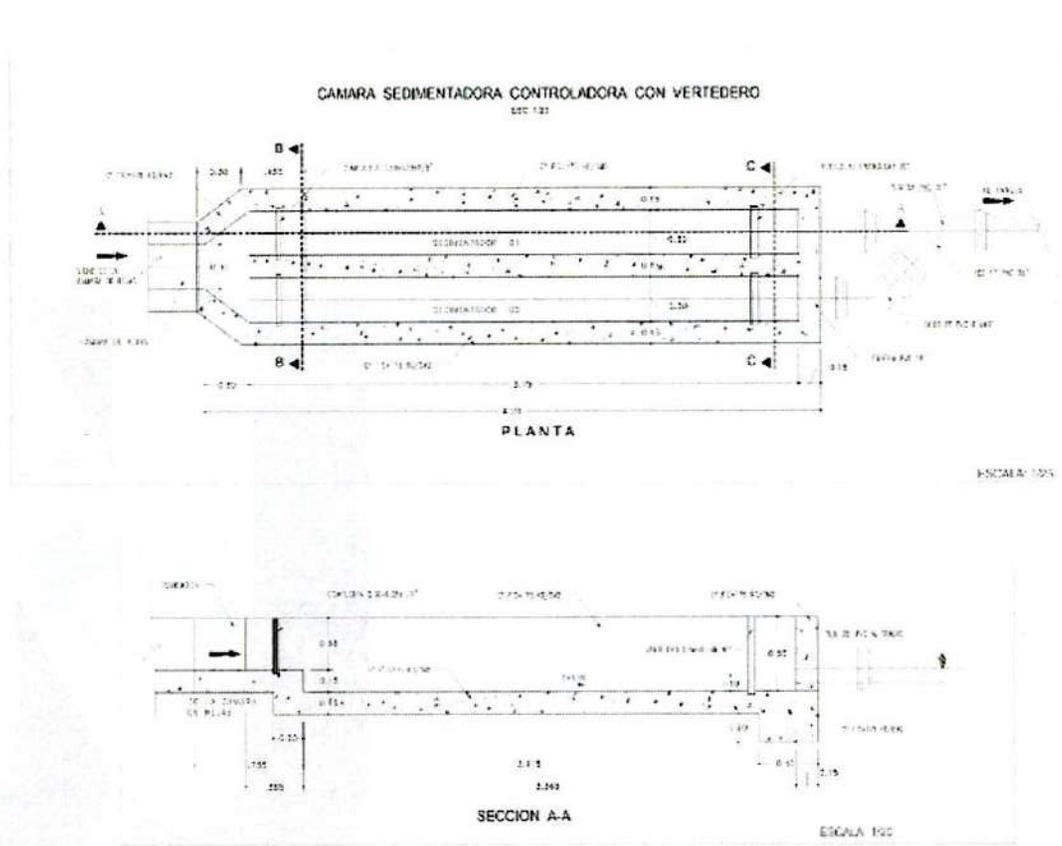
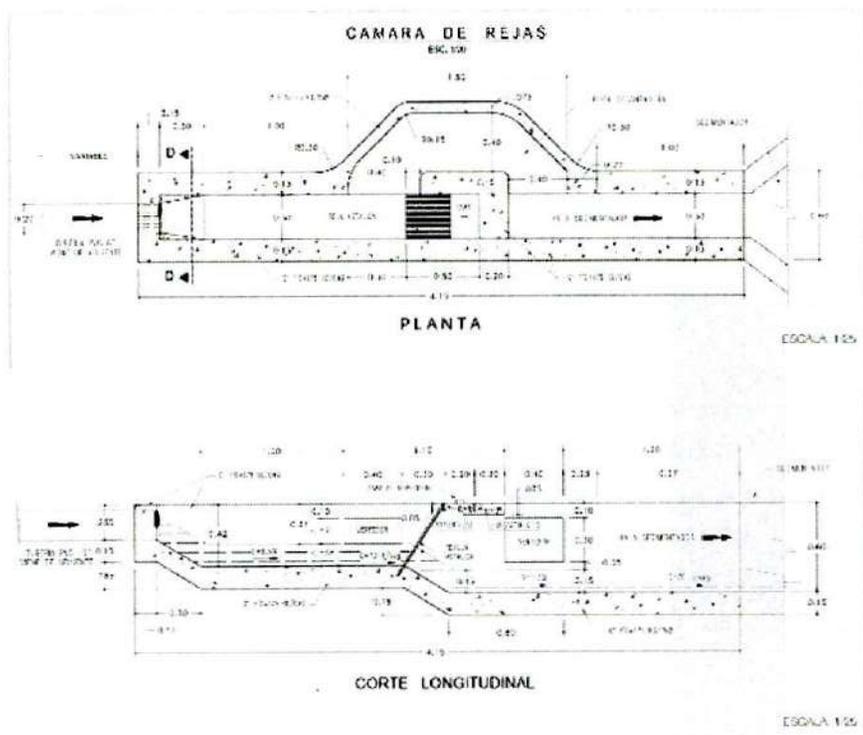
Propuesta de Diseño de Canoa



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN

0A-05

CIP. N° 173245
 TEC. ALBERTO SOSA PILCO



ESPECIFICACIONES TECNICAS

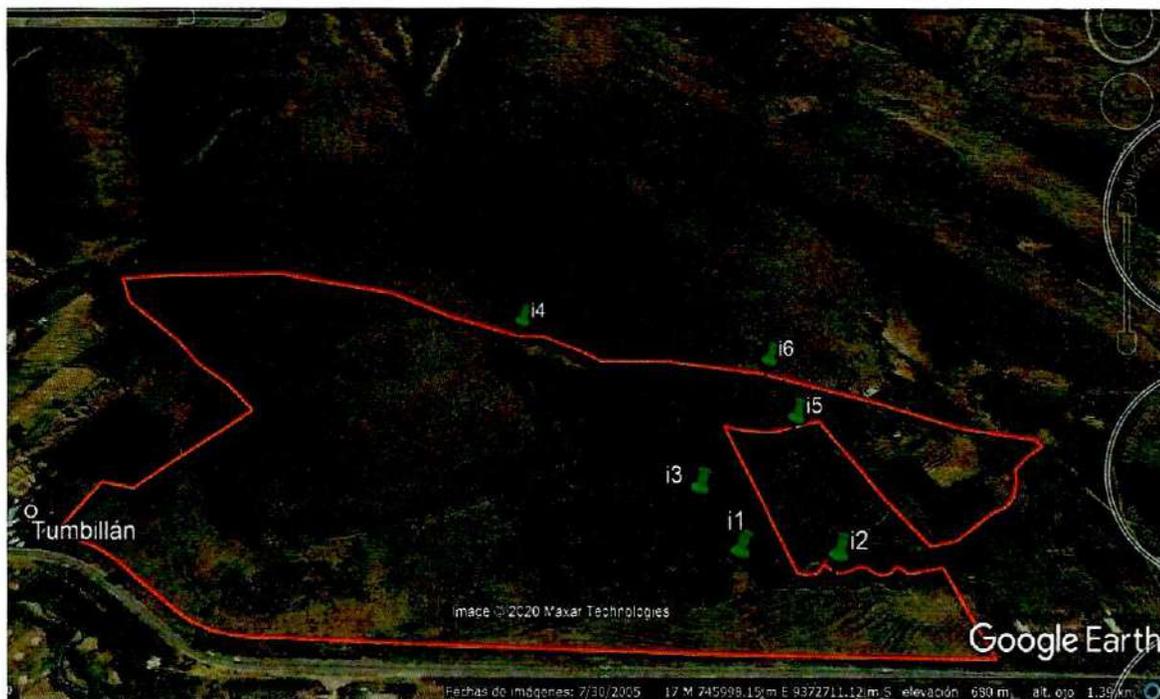
- Concreto Simple $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
- Concreto Armado $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
- Armaduras $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Fibras UPVC O 5'
- Para mejorar la calidad del concreto se colocara un fono armada de 20 cm. sobre una capa de material granular
- Para rellenar areas libre se colocara material granular
- Recubrimiento:
 - Murallas 3 cm.
 - Losas 3 cm.
- Las Superficies en contacto con el agua se acabaran con Recubrimiento Acido en Comercio Anaco S.A. para ser activo impermeabilizante el cual se aplicara en la industria por el fabricante
- Capacidad Portante del Terreno (Segun Informe de Suelos) $\geq 0.75 \text{ Kg/cm}^2$

Propuesta de Cámara de Rejas y Cámara Sedimentadora



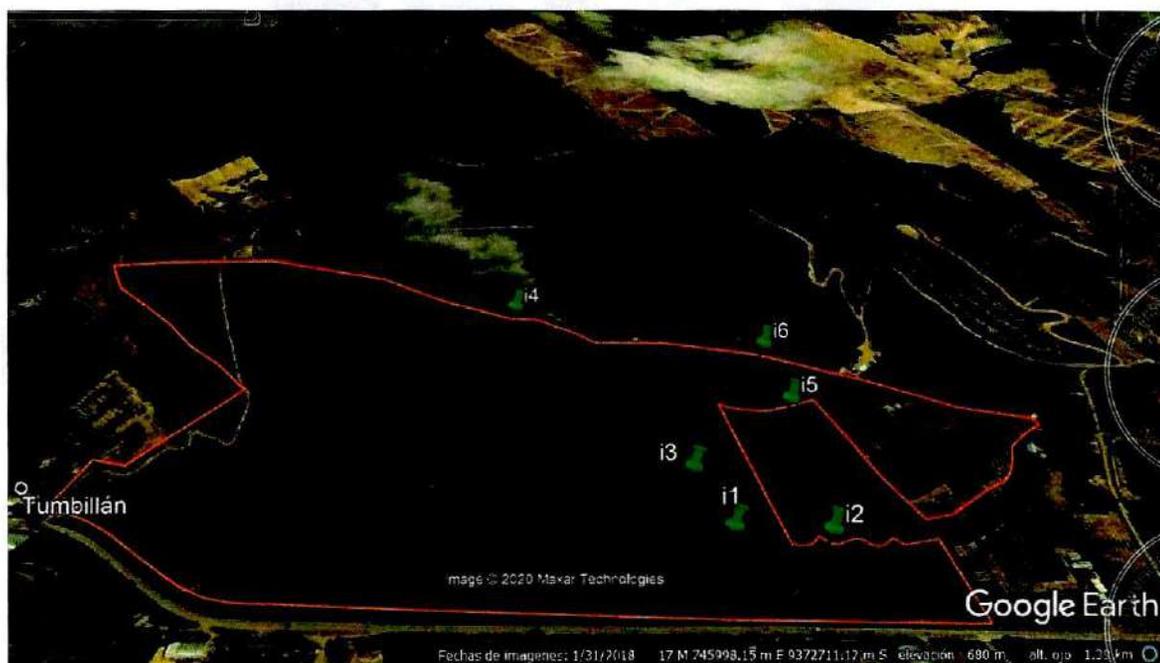


Anexo N° 6: Registro fotográfico



Fuente: Adaptación Google Earth, 2020

Historial de imágenes de la Quebrada intermitente – 07/2005.



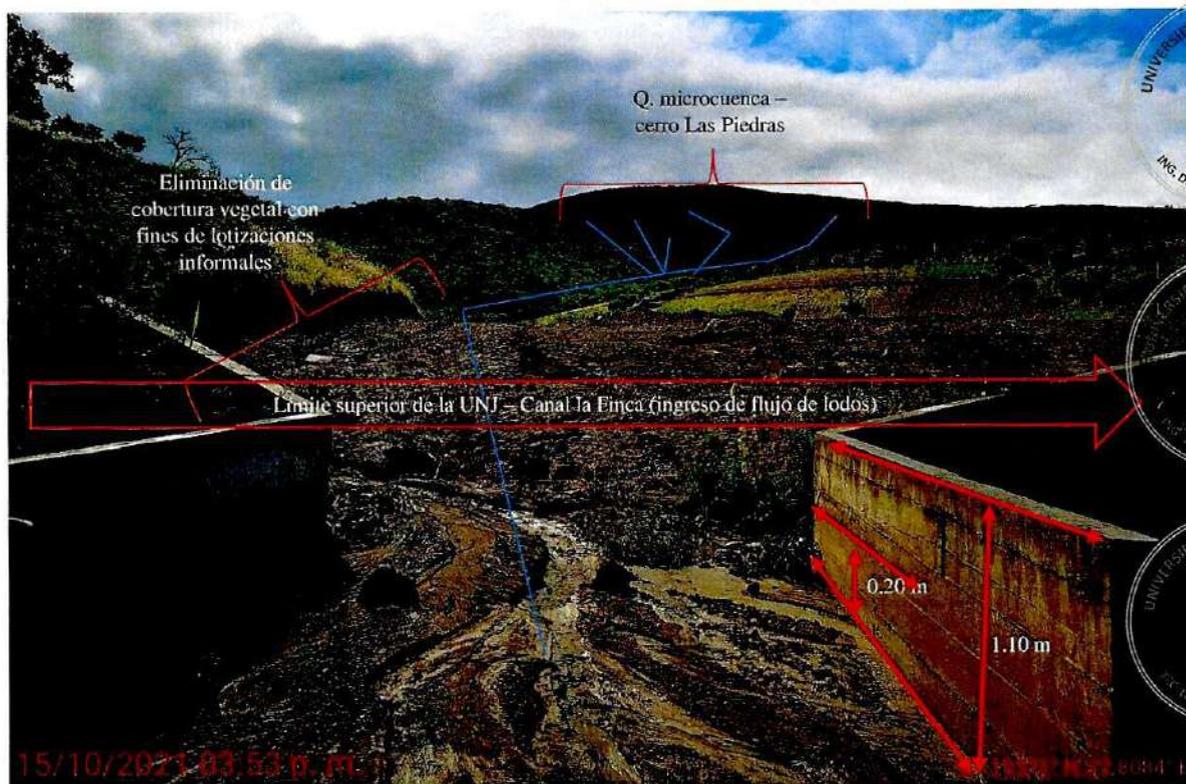
Fuente: Adaptación Google Earth, 2020

Historial de imágenes de la Quebrada intermitente – 01/2018.

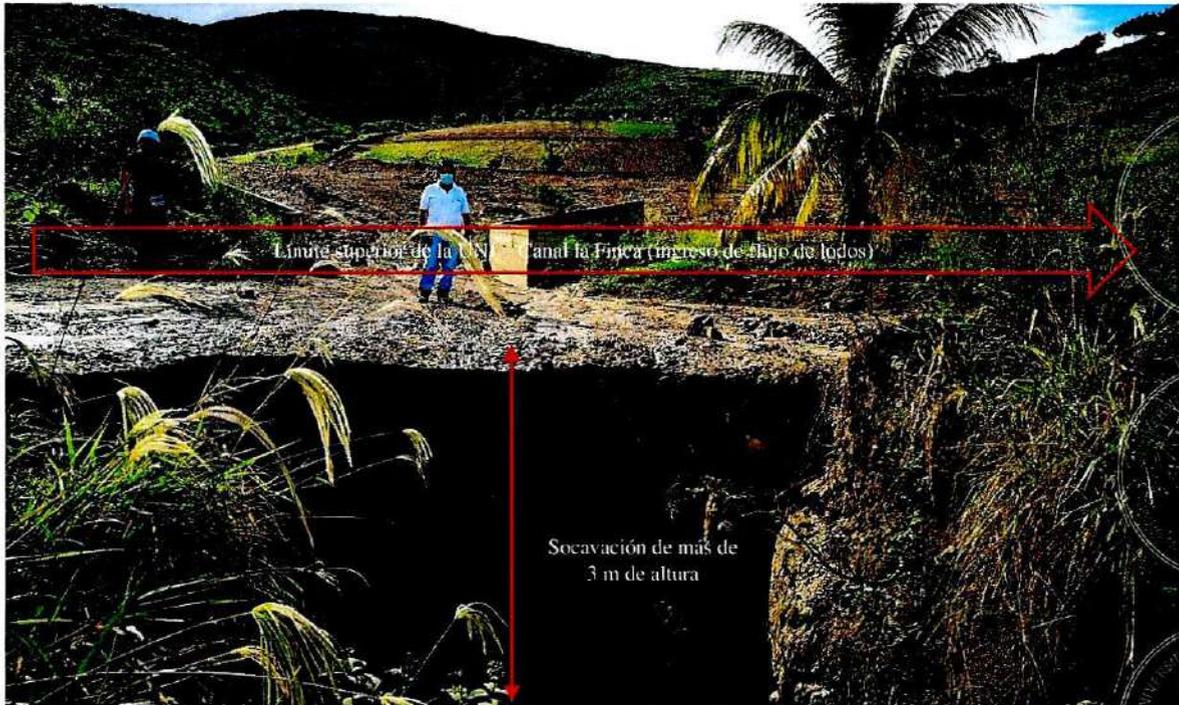


Fuente: Adaptación Google Earth, 2020

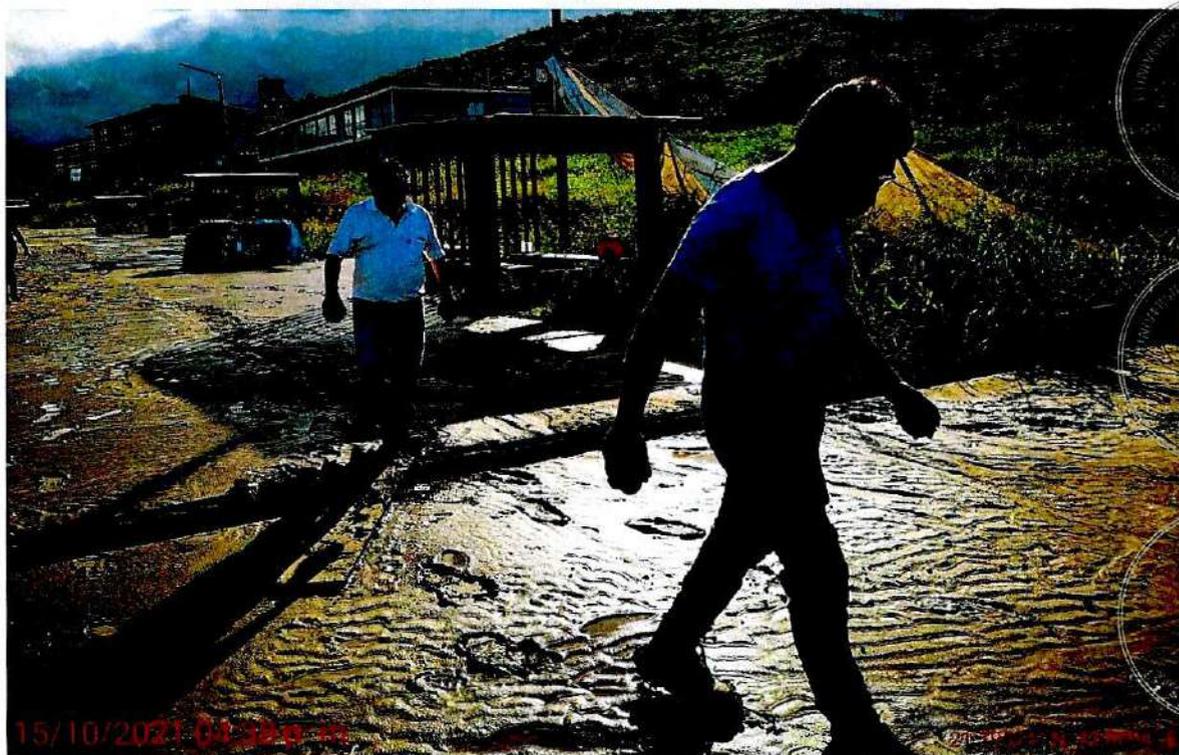
Historial de imágenes de la Quebrada intermitente – 05/2019.



Altura de flujo de lodo e ingreso de flujo de lodos por eliminación de cobertura vegetal en la parte alta – límite de la UNJ.



Socavación del terreno de la UNJ - por el transporte de flujo de lodos y la acción erosiva del flujo del agua.



Acumulación de lodo en la parte baja del campus universitario – área de accesos entre comedor universitario y losas deportivas.

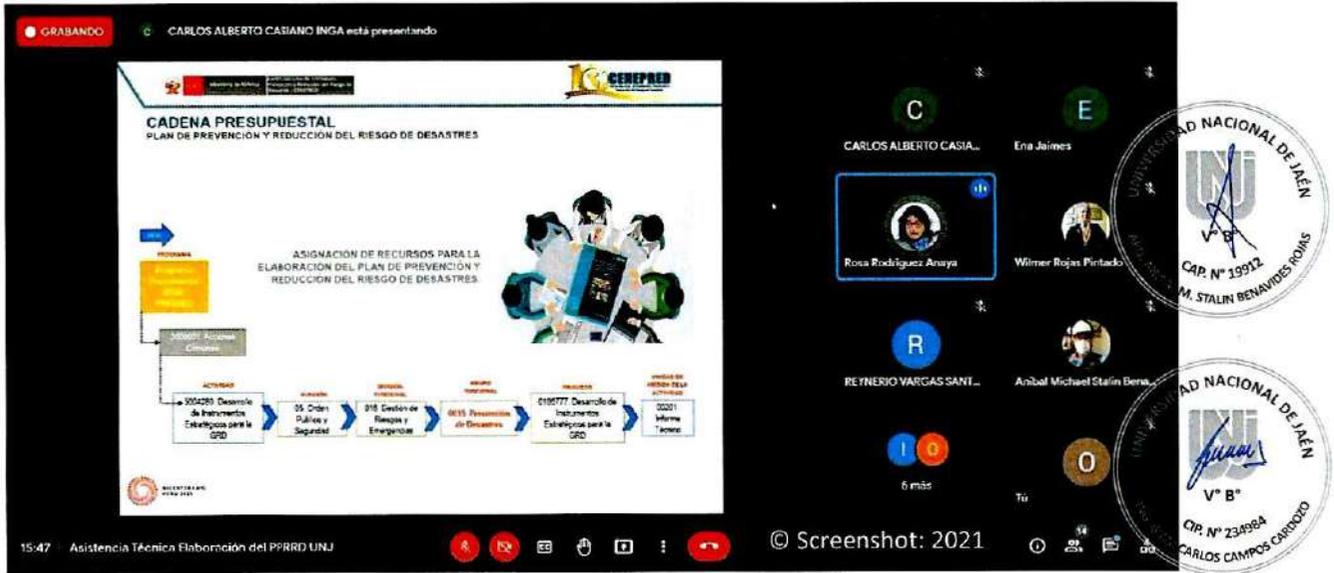


Acumulación de lodo en la parte baja del campus universitario – área de losas deportivas.



Asistencia Técnica del CENEPRED al Equipo Técnico de la Universidad Nacional de Jaén para la elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD).

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024



Asistencia Técnica del CENEPRED al Equipo Técnico de la Universidad Nacional de Jaén para la elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD).



© Foto: 2021



© Foto: 2021



© Foto: 2021



© Foto: 2021

Trabajo de campo del Equipo Técnico de la Universidad Nacional de Jaén para la elaboración del PPRRD-UNJ.

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por flujo de lodos en el Campus de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2022-2024



Trabajo en gabinete del Equipo Técnico de la Universidad Nacional de Jaén para la elaboración del PPRRD-UNJ.



Anexo N° 7: Fuentes de información



REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

MINISTERIO DE SALUD – MINSA

2021 Semana Epidemiológica N° 31 – 2021 (al 5 de agosto) [Diapositiva]. 21 de octubre.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY – EARTH EXPLORER USGS

2021 Earth Explorer: ID LIC_T17MQP_A032240_20210824T154356. Data SENTINEL-2A. Consulta: diciembre.

< <https://earthexplorer.usgs.gov/>>

< <https://earthexplorer.usgs.gov/scene/metadata/full/5e83a42ca9977c30/14707962>>

EARTH OBSERVING SYSTEM

2021 NDVI. Consulta: diciembre < <https://eos.com/es/make-an-analysis/ndvi/>>

SNAKESNAP

2021 SnakeSnap. Correo electrónico del 16 de octubre a Carlos Casiano.

ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA – OSINERGMIN

2021 Información General de la actividad de exploración y explotación. Consulta: diciembre.

< <http://www.osinerg.gob.pe/newweb/pages/GFH/1652.htm>>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JÁEN – UNJ

2021 Estudio de topografía y geodesia del proyecto “Servicio para colocación de 40 hitos georreferenciados de los proyectos establecidos en el plan director y 2 puntos geodésicos monumentados en el campus universitario de la Universidad Nacional de Jaén. Jaén.

SISTEMA DE INFORMACIÓN NACIONAL PARA LA RESPUESTA Y REHABILITACIÓN - SINPAD v2.0

2021 Lista de Emergencias 2019 – 2021 del departamento de Cajamarca, provincia de Jaén, distrito de Jaén. Reporte. Consulta: noviembre.

< <http://sinpad2.indeci.gob.pe/sinpad2/faces/public/listSinpadEnviadosPubli.xhtml>>

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ – SENAMHI

2021 Datos hidrometeorológicos a nivel nacional. Estación: Jaén. Consulta: noviembre del 2021.

< <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones>>



1 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN – UNJ

2020 Resolución N° 337-2020-CO-UNJ. Aprueba el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Universidad Nacional de Jaén. 21 de octubre.

CRUZADO, Gilberto & GONZALES, Roberto

2020 “Caracterización geológica, geomorfológica y geodinámica de la quebrada calispuquio, distrito, provincia y región Cajamarca”. *Caxamarca* 19 (1-2) 2020: 95-107.



D&G BEST WATER MANAGEMENT S.A.C.

2019 Estudio de prospección geofísica en el campus de la Universidad Nacional de Jaén – distrito de Jaén – provincia de Jaén – departamento de Cajamarca. Jaén.



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ – SENAMHI

2014 Umbrales y precipitaciones absolutas. Subdirección de Predicción Climática. Lima.

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ – SENAMHI



2014 Estimaciones de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos. Nota Técnica 001 SENAMHI – DGM – 2014. Lima.

CONSORCIO PLEV S.A.C.

2016 Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”. Código SNIP N° 249557. Jaén.



1 CONSORCIO CONSULTORES JAÉN

2015 Estudio hidrológico – informe técnico para el Expediente Técnico “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”. Jaén



1 CONSORCIO CONSULTORES JAÉN

2015 Geología – informe técnico para el Expediente Técnico “Mejoramiento de los servicios académicos y administrativos de la Universidad Nacional de Jaén, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca”. Jaén



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE JAÉN - MPJ

2015 Plan de Desarrollo Urbano ciudad de Jaén 2013-2025: Volumen I – Diagnóstico. Jaén.

CONSEJO NACIONAL PARA LA AUTORIZACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE

UNIVERSIDADES – CONAFU

2011 Resolución N° 647-2011-CONAFU. Otorga autorización de funcionamiento provisional a la Universidad Nacional de Jaén. 22 de diciembre.

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

2011 Zonificación Ecológica Económica base para el ordenamiento territorial del departamento de Cajamarca. Cajamarca.

SÁNCHEZ, Alfonso & VÁSQUEZ, César

2010 Mapa climático departamento de Cajamarca. Gobierno Regional de Cajamarca.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2008 Ley N° 29304. Ley que crea la Universidad Nacional de Jaén. 12 de diciembre.

2 INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL - INDECI

2005 Programa de prevención y medidas de mitigación ante desastres de la ciudad de Jaén.

1 INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL - INDECI

2005 Mapa de Peligros para el estudio del “Programa de prevención y medidas de mitigación ante desastres de la ciudad de Jaén” del proyecto Ciudades Sostenibles

INDECI – PNUD – PER.

MINISTERIO DE AGRICULTURA – ZONA AGRARIA II

1977 Estudio de suelos de la zona Jaén – San Ignacio. Lima, Perú.

