

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA HIDRÁULICA**



**TESIS:**

**“ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA  
QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA -  
CAJAMARCA, 2020”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO HIDRÁULICO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**  
**GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO**

**ASESOR:**

**Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ**

**CAJAMARCA – PERÚ**

**2021**

## **DEDICATORIA**

A mi familia, por su incondicional apoyo durante todo este tiempo.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia por su incondicional apoyo.

A la Universidad Nacional de Cajamarca por brindarme la oportunidad de formarme como  
profesional.

A mi asesor, Dr. Ing. Luis Vásquez Ramírez, por su apoyo y orientación en la elaboración de  
esta investigación.

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. CONTEXTO.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	2
1.5. ALCANCES .....	3
1.6. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.6.1. Delimitación espacial.....	3
1.6.2. Delimitación temporal .....	3
1.7. LIMITACIONES .....	3
1.8. OBJETIVOS.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
II. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
2.2. BASES TEÓRICAS .....	9
2.2.1. Inundación.....	9
2.2.2. Riesgo .....	10
2.2.3. Evaluación del riesgo.....	11
2.2.4. Peligro .....	13
Peligro por inundación .....	13
Análisis y evaluación de peligrosidad .....	13
Susceptibilidad.....	13
Nivel de peligrosidad.....	14
2.2.5. Vulnerabilidad .....	14
Análisis de la vulnerabilidad.....	14
Determinación de los niveles de vulnerabilidad .....	16
2.2.6. Proceso de análisis jerárquico - PAJ.....	16
2.2.7. Cuenca hidrográfica.....	18
2.2.8. Coeficiente de Escorrentía .....	21
2.2.9. Intensidad .....	22
2.2.10. Distribución Gumbel.....	22
2.2.11. Método racional .....	23
2.2.12. Pruebas de ajuste.....	24



2.2.13.	Periodo de retorno .....	25
2.2.14.	Modelo Iber.....	26
	Datos de entrada del IBER .....	26
	Malla de cálculo .....	26
	Modelo numérico .....	27
2.2.15.	Coeficiente de rugosidad n de Manning .....	29
III.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	31
3.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	31
3.2.	MATERIALES .....	33
3.	a) Información meteorológica y satelital .....	33
4.	b) Información histórica .....	33
5.	c) Información Social .....	33
6.	d) Equipo .....	33
7.	e) Software.....	33
3.3.	PROCEDIMIENTO .....	34
8.	a) EVALUACIÓN DEL PELIGRO .....	34
9.	b) EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD .....	47
3.4.	METODOLOGÍA .....	56
IV.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	61
4.1.	CALCULO DE LA PELIGROSIDAD .....	61
4.2.	CALCULO DE LA VULNERABILIDAD .....	64
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Nivel de riesgo .....	12
Tabla 2 Matriz de Peligro .....	14
Tabla 3 Matriz de Vulnerabilidad.....	16
Tabla 4 Escala de Saaty .....	18
Tabla 5 Coeficiente de Escorrentía .....	22
Tabla 6 Valores críticos de $\Delta 0$ del estadístico Smirnov – Kolmogorov $\Delta$ , para varios valores de $N$ y niveles de significación $\alpha$ .....	25
Tabla 7 Periodo de retorno según áreas a proteger (E. Mosonyi y W. Buck, 1997).....	26
Tabla 8 Valores para determinar la influencia de diversos factores sobre el coeficiente $n$ ..	29
Tabla 9 Valores de coeficiente de rugosidad $n$ para planicies de inundación.....	30
Tabla 10 Coeficiente de rugosidad $n$ para diferentes tipos de superficies .....	30
Tabla 11 Límites de estudio de la Quebrada Cruz Blanca .....	31
Tabla 12 Equipos Necesarios para Realizar la Tesis .....	33
Tabla 13 Calculo del coeficiente de escorrentía .....	41
Tabla 14 Ajuste Smirnov - Kolmogorov.....	41
Tabla 15 Cercanía a una fuente de agua .....	44
Tabla 16 Altura de inundación .....	44
Tabla 17 Precipitaciones anómalas positivas .....	45
Tabla 18: Pendiente .....	45
Tabla 19: Altitud .....	46
Tabla 20: Uso actual del suelo .....	46
Tabla 21 Intensidad de lluvia (mm/h) .....	47
Tabla 22 Servicio educativo expuesto .....	48
Tabla 23 Agua potable .....	48
Tabla 24 Desagüe .....	48
Tabla 25 Electricidad.....	49
Tabla 26 Capacitación en temas de gestión de riesgo.....	49
Tabla 27 Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres .....	49
Tabla 28 Campaña de difusión .....	50
Tabla 29 Uso del suelo .....	50

Tabla 30 <i>Localización de la edificación</i> .....	51
Tabla 31 <i>Servicio de transporte expuesto</i> .....	51
Tabla 32 <i>Material de construcción de la edificación</i> .....	51
Tabla 33 <i>Estado de conservación de la edificación</i> .....	52
Tabla 34 <i>Elevación de la edificación</i> .....	52
Tabla 35 <i>Organización y capacitación institucional</i> .....	53
Tabla 36 <i>Capacitación en temas de gestión de riesgos</i> .....	54
Tabla 37 <i>Cuenta con obras de mitigación</i> .....	55
Tabla 38 <i>Punto de entrega de residuos sólidos</i> .....	55
Tabla 39 <i>Manejo y disposición de residuos sólidos</i> .....	55
Tabla 40 <i>Conocimiento de reciclaje</i> .....	56
Tabla 41 <i>Descriptor de cercanía a una fuente de agua</i> .....	61
Tabla 42 <i>Descriptor de altura de inundación</i> .....	61
Tabla 43 <i>Descriptor de precipitaciones anómalas positivas</i> .....	62
Tabla 44: <i>Valor del peligro por parámetros descriptores del fenómeno</i> .....	62
Tabla 45 <i>Descriptor pendiente</i> .....	62
Tabla 46 <i>Descriptor altitud</i> .....	62
Tabla 47 <i>Descriptor uso actual del suelo</i> .....	62
Tabla 48: <i>Valor del peligro por factores condicionantes</i> .....	63
Tabla 49 <i>Descriptor intensidad de lluvia</i> .....	63
Tabla 50: <i>Valor del peligro por factores desencadenantes</i> .....	63
Tabla 51: <i>Valor del peligro por susceptibilidad</i> .....	63
Tabla 52: <i>Valor del peligro</i> .....	64
Tabla 53 <i>Centros educativos en la zona de estudio y alrededores</i> .....	65
Tabla 54 <i>Descriptor servicio educativo expuesto</i> .....	65
Tabla 55 <i>Valor de la vulnerabilidad por exposición social</i> .....	66
Tabla 56 <i>Resultados del parámetro agua potable</i> .....	66
Tabla 57 <i>Descriptor agua potable</i> .....	66
Tabla 58 <i>Resultados del parámetro desagüe</i> .....	67
Tabla 59 <i>Descriptor desagüe</i> .....	67
Tabla 60 <i>Resultados del parámetro electricidad</i> .....	67

Tabla 61 <i>Descriptor electricidad</i> .....	68
Tabla 62 <i>Valor de la vulnerabilidad por fragilidad social</i> .....	68
Tabla 63 <i>Resultados del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgo</i> .....	68
Tabla 64 <i>Descriptor capacitación en temas de gestión de riesgo</i> .....	69
Tabla 65 <i>Resultados del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres</i> .....	69
Tabla 66 <i>Descriptor conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres</i> .....	70
Tabla 67 <i>Resultados del parámetro campañas de difusión</i> .....	70
Tabla 68 <i>Descriptor campañas de difusión</i> .....	70
Tabla 69 <i>Valor de la vulnerabilidad por resiliencia social</i> .....	71
Tabla 70 <i>Resultados del parámetro uso del suelo</i> .....	71
Tabla 71 <i>Descriptor uso del suelo</i> .....	71
Tabla 72 <i>Resultados del parámetro localización de la edificación</i> .....	72
Tabla 73 <i>Descriptor localización de la edificación</i> .....	72
Tabla 74 <i>Exposición de vías en la zona de estudio</i> .....	72
Tabla 75 <i>Descriptor servicio de transporte expuesto</i> .....	73
Tabla 76 <i>Valor de la vulnerabilidad por exposición económica</i> .....	73
Tabla 77 <i>Resultados del parámetro material de construcción de la edificación</i> .....	73
Tabla 78 <i>Descriptor material de construcción de la edificación</i> .....	73
Tabla 79 <i>Resultados del parámetro estado de conservación de la edificación</i> .....	74
Tabla 80 <i>Descriptor estado de conservación de la edificación</i> .....	74
Tabla 81 <i>Resultados del parámetro elevación de la edificación</i> .....	74
Tabla 82 <i>Descriptor elevación de la edificación</i> .....	75
Tabla 83 <i>Valor de la vulnerabilidad por fragilidad económica</i> .....	75
Tabla 84 <i>Resultados del parámetro organización y capacitación institucional</i> .....	75
Tabla 85 <i>Descriptor organización y capacitación institucional</i> .....	76
Tabla 86 <i>Resultados del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgos</i> .....	77
Tabla 87 <i>Descriptor capacitación en temas de gestión de riesgos</i> .....	77
Tabla 88 <i>Resultados del parámetro cuenta con obras de mitigación</i> .....	78
Tabla 89 <i>Descriptor cuenta con obras de mitigación</i> .....	78
Tabla 90 <i>Valor de la vulnerabilidad por resiliencia económica</i> .....	78

Tabla 91 <i>Resultados del parámetro punto de entrega de residuos solidos</i> .....	79
Tabla 92 <i>Descriptor punto de entrega de residuos solidos</i> .....	79
Tabla 93 <i>Valor de la vulnerabilidad por exposición ambiental</i> .....	79
Tabla 94 <i>Resultados del parámetro manejo y disposición de residuos solidos</i> .....	80
Tabla 95 <i>Descriptor manejo y disposición de residuos solidos</i> .....	80
Tabla 96 <i>Valor de la vulnerabilidad por fragilidad ambiental</i> .....	80
Tabla 97 <i>Resultados del parámetro conocimiento de reciclaje</i> .....	81
Tabla 98 <i>Descriptor conocimiento de reciclaje</i> .....	81
Tabla 99 <i>Valor de la vulnerabilidad por resiliencia ambiental</i> .....	81
Tabla 100 <i>Análisis de dimensión social</i> .....	82
Tabla 101 <i>Análisis de dimensión económica</i> .....	82
Tabla 102 <i>Análisis de dimensión ambiental</i> .....	82
Tabla 103 <i>Valor de la vulnerabilidad</i> .....	82
Tabla 104 <i>Valor del riesgo</i> .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Fig. 1.</i> Ejemplo de malla no estructurada programa IBER. ....	27
<i>Fig. 2.</i> Imagen satelital de la zona de estudio.....	31
<i>Fig. 3.</i> Ubicación Geográfica del Área de estudio.....	32
<i>Fig. 4.</i> Quebrada Cruz Blanca parte baja (1) y parte media del cauce (2) .....	34
<i>Fig. 5.</i> Quebrada Cruz Blanca parte alta (1) y (2) .....	34
<i>Fig. 6.</i> Levantamiento topográfico (1) y (2).....	40
<i>Fig. 7</i> Cuenca de la quebrada Cruz Blanca (1) y cobertura vegetal (2).....	40
<i>Fig. 8</i> Curva IDF para TR = 100 años .....	42
<i>Fig. 9</i> Creación de malla no estructurada en Iber .....	42
<i>Fig. 10</i> Tamaños de malla en Iber .....	43
<i>Fig. 11</i> Asignación de rugosidades y elevaciones .....	43
<i>Fig. 12</i> Área inundable y velocidades del flujo .....	44
<i>Fig. 13</i> Entrevista a los pobladores de la zona en estudio (1) y (2).....	47
<i>Fig. 14</i> Zona afectada en caso de inundación.....	61
<i>Fig. 15</i> Ubicación de las viviendas evaluadas por manzanas.....	65
<i>Fig. 16</i> Resultados del parámetro agua potable.....	66
<i>Fig. 17</i> Resultados del parámetro desagüe.....	67
<i>Fig. 18</i> Resultados del parámetro electricidad .....	68
<i>Fig. 19</i> Resultados del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgo .....	69
<i>Fig. 20</i> Resultados del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	69
<i>Fig. 21</i> Resultados del parámetro campañas de difusión .....	70
<i>Fig. 22</i> Resultados del parámetro uso del suelo .....	71
<i>Fig. 23</i> Resultados del parámetro localización de la edificación .....	72
<i>Fig. 24</i> Resultados del parámetro material de construcción de la edificación .....	73
<i>Fig. 25</i> Resultados del parámetro estado de conservación de la edificación .....	74
<i>Fig. 26</i> Resultados del parámetro elevación de la edificación .....	75
<i>Fig. 27</i> Resultados del parámetro organización y capacitación institucional .....	76
<i>Fig. 28</i> Resultados del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgos .....	77
<i>Fig. 29</i> Resultados del parámetro cuenta con obras de mitigación .....	78
<i>Fig. 30</i> Resultados del parámetro punto de entrega de residuos solidos .....	79

<i>Fig. 31</i> Resultados del parámetro manejo y disposición de residuos solidos .....	80
<i>Fig. 32</i> Resultados del parámetro conocimiento de reciclaje.....	81
<i>Fig. 33</i> Curva hipsométrica de la cuenca (1) y grafica de frecuencia de altitudes (2) .....	88
<i>Fig. 34</i> Jr. Shudal, ubicado en el margen derecho del cauce de la quebrada Cruz Blanca ....	95
<i>Fig. 35</i> Cauce de la quebrada Cruz Blanca a la altura de la Av. La Paz.....	95
<i>Fig. 36</i> Vivienda vulnerable ubicada en el Jr. 6 de julio .....	96
<i>Fig. 37</i> intersección del Jr. Virgen del Sol C1 y Av. Industrial .....	96
<i>Fig. 38</i> Vivienda de madera vulnerable ubicada al borde del cauce de la quebrada Cruz..... Blanca.....	97
<i>Fig. 39</i> Vivienda vulnerable ubicada en el Jr. Huacariz C2.....	97
<i>Fig. 40</i> Levantamiento topográfico del cauce de la quebrada, a la altura la prolongación de la Av. San Martin de Porres .....	98
<i>Fig. 41</i> Vivero cercado con materiales precarios ubicado en la Av. Larry Jonson C5.....	98

## RESUMEN

La presente tesis de investigación titulada: “Estimación del Nivel de Riesgo por Inundación de la Quebrada Cruz Blanca para la Zona Urbana - Cajamarca, 2020”, tiene como objetivo estimar el nivel de riesgo por inundación de la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca ubicada en la zona sur del distrito, provincia y departamento de Cajamarca. Para esto, se realizó un diagnóstico de las condiciones físicas, sociales, económicas y ambientales de la zona de estudio, cuya información fue usada para valorar las variables de peligro y vulnerabilidad haciendo uso del proceso de análisis jerárquico, el cual consiste en confrontar variables y asignarles una prioridad de importancia a cada una de ellas, cuyos valores fueron usados en el análisis de sistemas de información geográfica para la elaboración de mapas temáticos de peligro, vulnerabilidad y riesgo. Los resultados de la investigación muestran que el área de estudio tiene un nivel global de riesgo por inundación alto, cuyo valor es de 0.0337, además, la zona afectada tiene una extensión de 48.4 hectáreas, de las cuales se tienen los siguientes usos: 16.1 hectáreas de calles, 31.4 hectáreas de viviendas (628 unidades entre uso residencial y comercial), 0.45 hectáreas de lotes sin construcción, 0.17 hectáreas de áreas de recreación (parques y losa deportiva) y 0.297 hectáreas de centros educativos (I.E. Julio Ramón Rebeyro y I.E. Divino Jesús, ubicados en la prolongación de la Av. San Martín de Porres y Av. Larry Jonson C6, respectivamente), siendo la zona más afectada la que se encuentra en el margen izquierdo del cauce. Además, se evidencia una total falta de capacitación en temas de gestión de riesgos en la población, así como también la ocupación de espacios muy próximos al cauce sin ningún tipo de obras de mitigación, lo que contribuye a un nivel de vulnerabilidad y peligro alto. La presente investigación concluye que, debido al alto nivel de riesgo por inundación de la zona de estudio, existe una probabilidad alta de ocurrencias perjudiciales, así como pérdidas económicas en caso de inundación, afectando directamente a la población que habita en esta zona de la ciudad.

**Palabras clave:** riesgo, peligro, vulnerabilidad, quebrada, zona urbana



## **ABSTRACT**

The present investigation entitled: "Estimation of the Risk Level for Flooding of the Cruz Blanca Creek for the Urban Zone - Cajamarca, 2020", aims to estimate the level of risk for flooding of the urban area adjacent to the channel of the Cruz Blanca creek located in the southern part of the district, province and department of Cajamarca. For this, a diagnosis of the physical, social, economic and environmental conditions of the study area was carried out, the information of which was used to assess the variables of danger and vulnerability making use of the hierarchical analysis process, which consists of confronting variables and assigning them a priority. of importance to each one of them, whose values were used in the analysis of geographic information systems for the elaboration of thematic maps of danger, vulnerability and risk. The results of the investigation show that the study area has a high global flood risk level, whose value is 0.0337, in addition, the extension of the affected area is 48.4 hectares, of which the following uses are: 16.1 hectares of streets, 31.4 hectares of houses, 0.45 hectares of unbuilt lots, 0.17 hectares of recreation areas (parks and sports slab) and 0.297 hectares of educational centers (IE Julio Ramón Rebeyro and IE Divino Jesús, located in the extension of the Av. San Martín de Porres and Av. Larry Jonson C6, respectively), the most affected area being the one on the left bank of the riverbed. In addition, there is a total lack of training in risk management issues in the population, as well as the occupation of spaces very close to the channel without any type of mitigation works, which contributes to a high level of vulnerability and danger. The present investigation concludes that, due to the high level of flood risk in the study area, there is a high probability of damaging occurrences, as well as economic losses in the event of flooding, directly affecting the population that lives in this area of the city.

**Keywords:** risk, danger, vulnerability, creek, urban area

# CAPÍTULO I

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. CONTEXTO

El entorno de nuestro país es propicio a inundaciones inesperadas ya que son montañas relativamente jóvenes y aún están tectónicamente activas. Ya que este tipo de zonas están experimentando la elevación de su superficie, se caracteriza por pronunciadas pendientes y un alto nivel de erosión superficial. Además de las condiciones geológicas, la intensa época de precipitación, sobre todo durante la estación de verano, origina distintos tipos de peligros naturales. Las inundaciones son una de las maneras más frecuentes del origen de desastres naturales en la región. (CENEPRED, 2014, p. 05)

Cajamarca está ubicada en la sierra del Perú, debido a esto, las intensidades de las precipitaciones son muy altas, sobre todo en los meses de diciembre - marzo, esto sumado a una pendiente pronunciada y el tipo de relieve, puede generar un riesgo de inundación para la población que habita en las franjas marginales de cauces efímeros, como es el caso de la quebrada Cruz Blanca.

El fenómeno de inundación, se origina principalmente por la dinámica propia de los cauces o redes hídricas durante su recorrido, es el crecimiento demográfico en zonas urbanas, la deforestación de bosques y la explotación acelerada de los recursos mineros, entre otros, quienes han transformado la dinámica hídrica cambiando simultáneamente el estado del medio natural de las cuencas hidrográficas. (Romo, 2015, p. 19)

### 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La quebrada Cruz Blanca es un cauce natural de agua ubicado en la zona sur del distrito, provincia y departamento de Cajamarca, cuyas zonas adyacentes año con año vienen siendo ocupadas sin tener en cuenta el riesgo que esto conlleva, pues a la fecha de la realización de esta investigación, no se ha observado ningún tipo de obra de mitigación ni tampoco una adecuada capacitación de temas de gestión de riesgos en la población.

Según INDECI (2005), la zona que presenta mayor peligro de inundación durante épocas de lluvias intensas, es la intersección de la quebrada y la Av. San Martín de Porres, punto donde el cauce de la quebrada converge con la rasante de la vía que se dirige al centro poblado Paccha y se presenta un cambio súbito de dirección del cauce de la quebrada, afectando a las zonas adyacentes. En cuanto a las viviendas adyacentes al cauce, estas presentan, en su mayoría, estados precarios de conservación, además, la falta de capacitación en temas de gestión de riesgo, la ocupación de viviendas cercanas al cauce y la falta de obras de mitigación, son factores que contribuyen al aumento de la vulnerabilidad.

La falta de información del nivel de riesgo por inundación, el cual está en función del peligro y la vulnerabilidad, dificulta las posibles acciones de prevención y mitigación por parte de los pobladores e instituciones gubernamentales.

### **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La investigación busca responder la siguiente pregunta:

¿Cuál es el nivel de riesgo por inundación de la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca?

### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación permitirá conocer el riesgo por inundación de la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca, pues año a año se viene llevando a cabo la ocupación de viviendas en zonas muy cercanas sin tomar conciencia del riesgo que esto conlleva, además de la falta de obras de mitigación, esto podría causar, en caso de inundación, consecuencias perjudiciales y grandes pérdidas económicas en la zona afectada, por lo tanto, es de suma importancia conocer la situación actual de esta zona de la ciudad, para proponer planes de prevención y mitigación de inundaciones, así como la capacitación en temas de gestión de riesgos. Además, mediante mapas elaborados se darán a conocer las zonas con mayor peligro, vulnerabilidad y riesgo por inundación.

## **1.5. ALCANCES**

La presente investigación se orientó a estimar del nivel de riesgo por inundación de la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca ubicada en la zona sur del distrito, provincia y departamento de Cajamarca, para esto, se estimó el nivel de peligro identificando de la zona inundable mediante modelamiento hidrológico e hidráulico, a partir de información histórica de intensidades máximas de la estación Augusto Weberbauer además del uso del software Iber 2.5.2. Posteriormente se realizó una evaluación exhaustiva de las dimensiones sociales, económicas y ambientales de las viviendas que se encuentran dentro de la zona afectada, para lo cual, se usó una ficha de recolección de datos. Finalmente se elaboraron mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo para la zona de estudio usando el software ArcGIS 10.5.

## **1.6. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.6.1. Delimitación espacial**

La investigación se desarrolló en la zona sur del distrito, provincia y departamento de Cajamarca, específicamente, en el área urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca.

### **1.6.2. Delimitación temporal**

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo entre los meses de enero y junio del año 2021.

### **1.6.3. Delimitación del Universo**

Para la realización de la investigación, se tuvo recolectar información social, económica y ambiental de las viviendas dentro del área de estudio previamente identificada mediante modelamiento hidrológico e hidráulico.

## **1.7. LIMITACIONES**

Entre las principales limitaciones que se identificaron durante el desarrollo de la investigación, detectamos las siguientes:

- Con respecto al levantamiento de información topográfica, se tuvo que pedir la autorización de los propietarios, pues fue necesario pasar sobre propiedad privada para obtener una adecuada toma de datos.

- Dificultad para obtener datos de información meteorológica, las cuales fueron imprescindibles para el desarrollo de la investigación, por lo que se tuvo que obtener datos de una tesis ya antes realizada, la cual contaba con este tipo de información.
- Con respecto a la obtención de información de viviendas, se tuvo que tomar las adecuadas medidas de protección, pues las circunstancias de pandemia originaban un temor en la población.
- Estas limitaciones no significan impedimento para la ejecución de la investigación.

## **1.8. OBJETIVOS**

### **2. Objetivo general**

- Estimar el nivel de riesgo por inundación de la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca.

### **3. Objetivos específicos**

- Identificar y describir la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca posiblemente afectada en caso de inundación.
- Estimar el nivel de peligrosidad de la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca.
- Estimar el nivel de vulnerabilidad de la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca.
- Elaborar mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo de la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca.

## CAPÍTULO II

### II. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

##### A nivel mundial

Según la ONU (2015), Los perjuicios económicos causadas por desastres naturales como terremotos, tsunamis, ciclones e inundaciones se elevan hoy en día a un promedio de entre 250.000 millones y 300.000 millones de dólares anuales. Las pérdidas anuales proyectadas, se estiman en 314.000 millones de dólares solo en el entorno construido. Este es el monto que las naciones deberían reservar cada año para compensar futuras pérdidas ocasionadas por los desastres.

Según Sedano (2012) en su trabajo de investigación titulado **“Gestión integral del riesgo de inundaciones en Colombia”**, tuvo como objetivo Identificar el problema de los desastres naturales, también el efecto que causa en la sociedad al encontrarse con inundaciones; el aporte consiste en contrarrestar las inundaciones, observando los desastres que provocan esos fenómenos naturales en Colombia. La metodología utilizada fue la revisión bibliográfica para poder tener conocimiento de lo que se quiere investigar, como también proponer medidas para poder contrarrestarlo, la investigadora se plantea un modelo, donde, se pueda incorporar la información necesaria, en el cual se planteen estrategias de prevención, mitigación y planes para poder recuperación las áreas afectadas por las inundaciones. La elaboración de mapas de riesgo donde se identifiquen la vulnerabilidad es muy importante ya que, con la ayuda de un sistema de información geográfica, nos sirven para poder observar cuanto puede afectar en una determinan zona y de acuerdo a esto poder tomar decisiones. Se pudo apreciar que los desbordes de ríos ocasionaron inundaciones en el periodo 2010 – 2011, donde la cantidad de fallecidos ascendieron a 203 individuos, dejando zonas en estado emergencia. Este desastre se debió a diferentes factores, en su mayoría estas inundaciones fueron de forma natural. La república de Colombia no contaba con normas preventivas para la gestión de riesgo e inundaciones, este país fue relevante por los muchos desastres que se podía dar, así como por el desinterés en el cumplimiento de legislaciones medio ambientales y ordenamiento territorial.

Según (Ferrari 2012) en su trabajo de investigación titulado “**Análisis de vulnerabilidad y percepción social de las inundaciones en la ciudad de Trelew, Argentina**”, tuvo como finalidad verificar e identificar los factores vinculados estrechamente con fenómenos naturales, como una inundación que pueda suceder en el barrio Alfredo Mario Etchepare en la comunidad de Trelew, Argentina. Metodología: se indagaron en distintas fuentes para poder establecer los agentes externos en la ciudad de Trelew, que provocarían una posible inundación. Asimismo, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas en profundidad, el análisis de la información recolectada se basó en identificar, en las entrevistas y demás trabajos consultados, datos concretos que ayudaron a identificar la incidencia o la inexistencia de los componentes de vulnerabilidad global seleccionados. En el diagnóstico técnico se identificaron las siguientes dimensiones de vulnerabilidad global: vulnerabilidad económica, política, jurídica, educativa, tecnológica, física, social, ideológica; y de la vulnerabilidad socialmente percibida se identificaron: la vulnerabilidad económica, política, física; al cotejar los resultados del diagnóstico de vulnerabilidad técnicamente evaluado con el socialmente distinguido del barrio Etchepare se notaron diferencias en las dimensiones jurídica, educativa, tecnológica y física; pero, al mismo tiempo, se advierten grandes similitudes en las dimensiones económica, política, social, ideológica y en la dimensión física de vulnerabilidad; surgidas de los dos diagnósticos de vulnerabilidad frente a inundaciones, aportan un ejemplo preciso que ratifica y aviva la polémica ya planteada en los estudios de riesgo, en torno a las discrepancias entre los juicios de valor dados por los expertos y los sostenidos por otros actores sociales no expertos.

#### A nivel nacional

Como manifiesta Guevara (2014), en la investigación que lleva por título “**Riesgo por inundación en el distrito de Uchiza – provincia de Tucumán – departamento de San Martín, 2014**”, tuvo como propósito evaluar el riesgo por inundación usando técnicas de modelamiento espacial. Se realizó el submodelo de peligrosidad por inundación a partir de la incorporación de una técnica SIG (Sistema de información geográfica), reuniendo las siguientes variables temáticas: geomorfología, hidrología, clima, geología, cobertura vegetal y pendiente, el resultado con el submodelo de peligrosidad de inundación mostró que el 2% del territorio de Uchiza, presenta áreas con peligrosidad de nivel muy alto; además, el 56%

posee áreas con peligrosidad baja siendo la superficie total analizada 115 677,09 ha. Los centros poblados que se encuentran en áreas de peligrosidad muy alta son dos: Nueva Unión y Santa Lucia; además, 22 centros poblados ubicados en zonas con peligrosidad alta, 11 centros poblados en peligrosidad media y sola seis centros poblados en una peligrosidad baja.

Choquehuanca (2012), en su trabajo de investigación titulado “**Evaluación de riesgo de inundaciones basado sobre GIS y modelamiento hidráulico (Hec-GeoRas)**”, tuvo como objetivo realizar un análisis de planicie de inundación y evaluación de riesgos de un trecho del cauce del río usando el modelamiento dimensional hidráulico con HEC-RAS, ArcGIS y HEC-GeoRAS, esta última es una interface entre el HEC-RAS y ArcGIS. Para la zona de estudio fueron tomados los criterios de inundaciones estáticas en función del calado del flujo y los criterios de las inundaciones dinámicas que dependen de la descarga específica; estos criterios consideran tres diferentes niveles de intensidad en base a una serie de sus parámetros; se tuvo un planteamiento de modelo unidimensional con los softwares HEC-RAS, GIS y HEC-GeoRAS para el análisis y evaluación del riesgo ocasionado por inundaciones. El área de inundación para las zonas de cultivo presenta un nivel de Vulnerabilidad muy alto con más del 50% de área afectada, mientras que el área urbana presentó un nivel de vulnerabilidad baja con un aproximado del 5% de su área inundada; la superficie de inundación presenta un nivel de peligro entre medio - alto, mientras que el nivel de amenaza baja es casi constante para los diferentes periodos de retorno. Existe un riesgo considerablemente alto de pérdidas de cultivos por acción de las inundaciones, principalmente en el distrito de calca.

#### A nivel local

Según INDECI – PNUD (2005), en el estudio de la quebrada Romero, Los factores que aportan al aumento considerable del riesgo de este sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, como son la ubicación, en zonas cercanas al cauce, de edificaciones e infraestructura; el pésimo manejo hidráulico de la quebrada; vertimiento de aguas residuales y residuos sólidos al cauce, generando la reducción del cauce y la sobrecarga hídrica en épocas de lluvias; ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial, así como inadecuados diseños y procesos constructivos. En esta zona de la ciudad, se estima un nivel de Riesgo Alto.



Mendoza, M. (2017), en la investigación titulada **“Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada romero, del distrito de Cajamarca, periodo 2011- 2016”**, advierte que : El nivel de peligrosidad de la quebrada Romero es alto debido al grado de intensidad y anomalías positivas de precipitación en este periodo, la zona con el mayor peligro de inundación está ubicada en la intersección del Jr. Miguel de Cervantes cuadra 4 hasta y el Jr. Desamparados cuadra 6, esto es debido a que en esta parte existen viviendas erigidas en ambos márgenes del cauce de la quebrada, incluso se observa una invasión del cauce natural.

Según Zafra, J. (2015), en la tesis de investigación que lleva por título **“Nivel de riesgo por inundación en la zona de Calispuquio - sector v – Cajamarca, 2015”**, concluye que: El nivel de riesgo en la zona de Calispuquio – sector V es medio, esto debido a que el valor ponderado de los tres (3) niveles de riesgo en las tres zonas de estudio es 0.145. La identificación de riesgos se encuentra detallada en 03 zonas, Se obtuvieron los siguientes valores: la zona 1 arrojó un valor de 0.017, ubicándose entre los rangos de 0.005 y 0.018 mostrando un nivel de riesgo medio; la zona 2 arrojó un valor de 0.015 ubicándose entre los rangos de 0.005 y 0.018 mostrando un nivel riesgo medio; por otro lado, en la zona 3 se obtuvo un valor de 0.020, ubicándose entre los rangos de 0.018 y 0.068 indicando un nivel de riesgo alto. Finalmente se obtiene un valor de riesgo global de 0.145 el cual se ubica en el rango 0.005 y 0.018; concluyendo que, en el nivel de riesgo en la zona de estudio es medio.

Según INDECI (2005), en la investigación titulada **“Programa de prevención y Medidas de Mitigación ante desastres de la Ciudad de Cajamarca”**, manifiesta que: La quebrada Cruz Blanca es de tipo estacional, cuyo cauce atraviesa de Oeste a Este la zona meridional de la ciudad. Presenta un recorrido aproximado de 3.54 km. El análisis del Mapa de Peligros de la ciudad de Cajamarca – INDECI, proyecta un caudal máximo de 25.87 m<sup>3</sup>/s. con un periodo de retorno de 25 años, tomándose como punto de descarga el cruce del cauce con la prolongación de la Av. San Martín de Porres. En su tramo inicial, la quebrada posee un proceso erosivo, erosionando el lecho de la quebrada y originando desestabilidad en sus taludes laterales, originando progresivos asentamientos y deslizamientos hacia su propio cauce. La zona más expuesta a inundaciones por el probable desborde, se encuentra adyacente a la prolongación del Jr. San Martín, margen izquierda de la quebrada, comprometiendo la residencial Los Eucaliptos.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Inundación**

En concordancia con OMM/UNESCO (1974), el equivalente de inundación es: “aumento del nivel normal del cauce del agua por arriba. En este caso, “nivel normal” se deduce como aquella elevación de la superficie del agua que no origina perjuicios, es decir, inundación es un aumento del nivel del agua mayor a lo usual en el cauce, por lo que puede ocasionar pérdidas” (p. 03)

El Instituto Nacional de Defensa Civil (2011), afirma que: Las inundaciones se originan cuando las lluvias intensas o constantes superan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo que puede transportar el río es rebasado y el cauce principal se desborda e inunda las superficies adyacentes. (p. 13)

#### **Tipos de inundaciones**

Las inundaciones se pueden catalogar por su extensión (dinámicas o rápidas y estáticas o lentas) y por su procedencia (pluviales o fluviales).

- **Inundaciones dinámicas o rápidas**

Se generan en ríos donde las cuencas tienen grandes inclinaciones, por efecto de la gran magnitud de lluvias. Las avenidas de los ríos son intempestivas y de breve duración. Son las que originan los mayores perjuicios en la población y construcciones, debido a que el periodo de respuesta es casi nulo. (INDECI, 2011, p. 12)

- **Inundaciones estáticas o lentas**

Regularmente se originan cuando las precipitaciones son constantes y generalizadas, causan un aumento progresivo del caudal del río hasta exceder su capacidad máxima de transporte, debido a esto, el río se desborda, inundando áreas cercanas al mismo, a las cuales se les denomina planicies de Inundación. (INDECI, 2011, p. 12).

- **Inundaciones pluviales**

Se originan por la permanencia de las precipitaciones en un área geográfica específica sin que este fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce fluvial.

Este tipo de inundación se origina posteriormente a un régimen de lluvias intensas duraderas, es decir, por la aglomeración de un elevado volumen de lluvia en un periodo de tiempo muy corto o por la incidencia de una lluvia moderada y constante durante un vasto período de tiempo sobre un suelo poco permeable. (INDECI, 2011, p.12).

- **Inundaciones fluviales**

Producidas por el desborde de ríos y arroyos. Es causada por el incremento intempestivo del volumen de agua superior a lo que un lecho o cauce es capaz de transportar sin desbordarse, durante lo que se llama avenida (consecuencia del excedente de lluvias). (INDECI, 2011, p. 12).

### **2.2.2. Riesgo**

Probabilidad de efectos dañinos o pérdidas esperadas (fallecimientos, perjuicios, propiedad, medios de subsistencia, detención de la actividad económica o daño ambiental) consecuencia de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y estados de vulnerabilidad. Desde la perspectiva de pérdida, el riesgo puede definirse como la combinación de tres factores fundamentales: el precio de los bienes comprometidos a un evento, por su nivel de vulnerabilidad o perjuicio ante el evento en acción, por la probabilidad de que el evento suceda. (Comision Nacional del Agua, 2011, p. 55)

El Riesgo es equivalente al resultado de la interacción del Peligro con la Vulnerabilidad. Puede ser manifestado en términos de perjuicios esperados en un periodo de tiempo futuro ante el acontecimiento de un fenómeno de intensidad definida, según el estado de vulnerabilidad que presenta la población. Es decir: (INDECI, 2005, p. 100)

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad} \quad (1)$$

### **2.2.3. Evaluación del riesgo**

La apreciación del Riesgo, es el grupo de acciones y técnicas que se llevan a cabo “in situ”, con el propósito de obtener información sobre la identificación de los peligros, el estudio de las condiciones de vulnerabilidad y la conjetura del riesgo (probabilidad de perjuicios: pérdidas de vidas humanas e infraestructura); con el propósito de sugerir las medidas de prevención. Deben ser llevadas a cabo por personal multidisciplinario, debidamente preparados, de las oficinas y/o Comités de Defensa civil, ante la disposición potencial o inevitable de un peligro natural o inducido. (INDECI, 2005, p. 01)

A continuación, se precisan las acciones que comprende la Evaluación del Riesgo:

#### **Identificación del peligro**

- Los peligros naturales y los causados por el hombre pueden alterar la vida y la propiedad de nuestros hogares, industrias y comunidad en general. En consecuencia, es preciso tener acceso a los informes técnicos que contribuyan a identificar peligros naturales tales como fallas geológicas.
- La determinación de estos peligros naturales o causados por el hombre en cada comunidad es de gran ayuda a los miembros del Comité de Defensa Civil para anteponer las acciones de prevención que permitan proteger las áreas expuestas a peligros potencialmente perjudiciales.
- El Peligro es la probabilidad del suceso de un fenómeno natural o causado por el hombre potencialmente desfavorable, de una intensidad conocida, para un período de tiempo definido y para una localidad o área conocida.
- La realización de Mapas de Peligro de cada comunidad contribuye a que los miembros del Comité de Defensa Civil lleven a cabo el proceso de zonificación de las áreas en las que se podría tener alto riesgo. (INDECI, 2005, p. 01)

### **Análisis de vulnerabilidades**

- Es el nivel de oposición y exposición física y/o social de un elemento o grupo de elementos (vidas humanas, bienes, servicios primarios, infraestructura, áreas agrícolas y otros), como consecuencia del acontecimiento de un peligro de origen natural o causado por el hombre. Es el nivel de sencillez con que estos elementos sufren consecuencias perjudiciales por exposición al peligro.
- La vulnerabilidad puede cambiar debido a un grupo de condiciones y/o procesos que resultan de los factores de orden natural, física, económica, social, científica y tecnológica, cultural, educativa, ecológica, ideológica e institucional. Estos factores cambian con el tiempo. Para lo cual, dado un nivel de peligro, se deben controlar los cambios ocasionados en los componentes expuestos.

(INDECI, 2005, p. 01)

### **Cálculo del riesgo**

- Proyección numérica probable de pérdidas de vidas, de daños al patrimonio material, a la propiedad y a la economía para un período de tiempo determinado y un área conocida. Se cuantifica en función del peligro y la vulnerabilidad.
- La estimación del riesgo precisa los resultados potenciales de un desastre partiendo de la identificación del peligro y al análisis de la vulnerabilidad. (INDECI, 2005, p. 01)

*Tabla 1 Nivel de riesgo*

Tipo	Valor
Riesgo Muy Alto	$0.068 \leq R < 0.253$
Riesgo Alto	$0.018 \leq R < 0.068$
Riesgo Medio	$0.005 \leq R < 0.018$
Riesgo bajo	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: CENEPRED (2015)

#### **2.2.4. Peligro**

El peligro es la probabilidad del acontecimiento de un fenómeno natural o provocado por la actividad del hombre, potencialmente perjudicial, de una magnitud dada, en un área o localidad conocida, que puede afectar una determinada población, infraestructura y/o el medio ambiente. (INDECI, 2006, p. 13)

#### **Peligro por inundación**

Acontece en el momento que el lugar donde las descargas fluviales, desmedida erosión de suelos, entre otros factores persisten más tiempo en el lugar y como consecuencia originan el desborde de caudales de distintos volúmenes, asimismo inunda terrenos que estén inmediatos a este desborde, o alojados a sus riberas, lo cual es frecuentemente llamadas zonas o planicies inundables. Este tipo de peligro ocurre en épocas de grandes descargas de precipitación (lluvias). (INEI, 2015)

#### **Análisis y evaluación de peligrosidad**

Estimar el peligro significa valorar la ocurrencia de un fenómeno a partir del análisis de su mecanismo originador, el registro de sucesos (se refiere al fenómeno en términos de sus características y dimensión) en el tiempo y ámbito geográfico definido. La estratificación que se consolida para la evaluación y análisis del peligro, permite calcular en función de la magnitud del suceso, o en términos de las consecuencias que el acontecimiento tendrá en un ámbito geográfico determinado y en un tiempo específico. (CENEPRED, 2015, p. 27)

#### **Susceptibilidad**

La susceptibilidad está estrechamente relacionada con la mayor o menor tendencia a que un suceso ocurra sobre un determinado ámbito geográfico (depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno y su ámbito geográfico). En concordancia con este esquema, aquellas extensiones de terreno que quedan rápidamente bajo las aguas de inundación corresponderían a áreas de mayor susceptibilidad hídrica, en tanto que aquellas que no resulten afectadas representarían áreas de menor susceptibilidad. (CENEPRED, 2015, p. 106)

## Nivel de peligrosidad

Con el propósito de la Evaluación de Riesgos, las zonas de peligro pueden ubicarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y valor correspondiente se precisan a continuación. (CENEPRED, 2015, p. 116)

Tabla 2 *Matriz de Peligro*

Tipo	Valor
Peligro Muy Alto	$0.260 \leq R < 0.503$
Peligro Alto	$0.134 \leq R < 0.260$
Peligro Medio	$0.068 \leq R < 0.134$
Peligro bajo	$0.035 \leq R < 0.068$

Fuente: CENEPRED (2015)

### 2.2.5. Vulnerabilidad

Según Clark (2000), vulnerabilidad es una idea multidimensional que incorpora exposición, (el grado al cual un grupo de personas o ecosistema está en relación directa con un riesgo particular); sensibilidad (el nivel al cual una unidad de exposición es impactada por la exposición) y resiliencia (capacidad para soportar o sobreponerse del daño asociado con la concurrencia de presiones múltiples). (citado en Gomez , 2001, p. 04)

#### Análisis de la vulnerabilidad

Una vez determinados los elementos expuestos al peligro, se lleva a cabo la evaluación de los distintos tipos de vulnerabilidad, que de forma directa e indirecta se hallan estrechamente relacionados ante un probable acaecimiento de inundación, se comenzará a identificar, evaluar y analizar los distintos indicadores que nos darán a conocer el nivel de susceptibilidad, fragilidad y capacidades que caracterizan una precisa condición espacio - temporal de la vulnerabilidad territorial del área en estudio. Este estudio permitirá alcanzar una perspectiva consolidada de las causas, estado, y capacidades de la población frente al peligro en un territorio determinado. (INDECI, 2011, p. 32)

## **Factores de vulnerabilidad**

- **Exposición**

La Exposición, está contemplada en las decisiones y prácticas que sitúan al hombre y sus medios de vida en la zona de repercusión de un peligro. La exposición se origina por un nexo no apropiado con el ambiente, que se puede deber a procedimientos no planificados de crecimiento poblacional, a un proceso migratorio abarrotado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del área y/o a políticas de desarrollo económico insostenibles. A más exposición, mayor vulnerabilidad. (CENEPRED, 2015, p. 132)

- **Fragilidad**

La Fragilidad, está contemplada en los estados de desventaja o precariedad relativa del hombre y sus medios de vida ante a un peligro. En general, está centrada en las situaciones físicas de una población determinada o sociedad y es de procedencia interna, por ejemplo: formas de edificación, la falta de respeto de la norma actual sobre construcción y/o materiales, entre otros. A más fragilidad, mayor vulnerabilidad. (CENEPRED, 2015, p. 132)

- **Resiliencia**

La Resiliencia, está contemplada en el nivel de soportar o capacidad de rehabilitación del hombre y sus medios de vida frente a la incidencia de un peligro. Está relacionada a condiciones sociales y de organización de la población. A más resiliencia, menor vulnerabilidad. (CENEPRED, 2015, p. 123)

- **Análisis de la dimensión social**

Se identifica la población expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, fijando la población vulnerable y no vulnerable, para después incorporar el análisis de la fragilidad social y resiliencia social en la población vulnerable. Esto contribuye a identificar los niveles de vulnerabilidad social. (CENEPRED, 2015, p. 124)



- **Análisis de la dimensión económica**

Se precisan las labores económicas e infraestructura susceptible dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, definiendo los elementos expuestos vulnerables y no vulnerables, para luego incluir el análisis de la fragilidad y resiliencia económica. Esto contribuye a identificar los niveles de vulnerabilidad económica. (CENEPRED, 2015, p. 129)

- **Análisis de la dimensión ambiental**

Se identifican los recursos naturales renovables y no renovables susceptibles que se encuentran dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, precisando los recursos naturales vulnerables y no vulnerables, para después incluir el análisis de la fragilidad ambiental y resiliencia ambiental. Esto contribuye a determinar los niveles de vulnerabilidad ambiental. (CENEPRED, 2015, p. 135)

### **Determinación de los niveles de vulnerabilidad**

Para la Evaluación de Riesgos, las zonas vulnerables pueden definirse en cuatro niveles: bajo, media, alta y muy alta, las características y valor correspondiente se precisan a continuación. (CENEPRED, 2015, p. 140)

Tabla 3 *Matriz de Vulnerabilidad*

Tipo	Valor
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.260 \leq R < 0.503$
Vulnerabilidad Alta	$0.134 \leq R < 0.260$
Vulnerabilidad Media	$0.068 \leq R < 0.134$
Vulnerabilidad baja	$0.035 \leq R < 0.068$

Fuente: CENEPRED (2015)

### **2.2.6. Proceso de análisis jerárquico - PAJ**

El método de análisis jerárquico, fue establecido por Thomas Saaty, es un método para la toma de decisiones con cierto nivel de complejidad, y puede contribuir al investigador a optar y establecer preferencias para tomar una óptima decisión.

Al limitar las decisiones complejas a una sucesión de comparaciones pareadas, y luego al resumir los resultados, el PAJ contribuye a capturar los aspectos subjetivos y objetivos de una determinación. Además, el PAJ incluye un método provechoso para la verificación de la toma de decisiones del investigador, lo que limita el sesgo en el proceso. (Martinez, 2017, p. 46)

El PAJ está fundado en:

- El concepto del modelo jerárquico (la reproducción del problema utiliza la identificación de la meta, criterios, subcriterios y alternativas)
- Preferir los elementos del modelo jerárquico
- Contraste binario entre los elementos
- Evaluación de los elementos por medio de la asignación de pesos
- Ranking de las opciones de acuerdo con los pesos dados
- Síntesis
- Análisis de sensibilidad

La fundamentación matemática del PAJ trata directamente de la relevancia, preferencia o probabilidad de pares de elementos en función de una cualidad o criterio común constituido en la jerarquía de decisión.

Los cotejos pareados son bases fundamentales del PAJ. El PAJ usa una escala fundamental con coeficientes de 1 a 9 para categorizar las preferencias respecto de dos elementos. Se proponen las calificaciones numéricas que se advierten para las preferencias verbales expresadas por el investigador. Estudios anteriores hanpreciado que esta es una escala razonable para diferenciar las preferencias entre dos alternativas. (Martinez, 2017, p. 47)

Tabla 4 *Escala de Saaty*

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

Fuente: CENEPRED, 2015

### 2.2.7. Cuenca hidrográfica

Superficie geográfica donde los aportes naturales de agua son alimentados únicamente por las precipitaciones y cuyos excesos en agua o en materias sólidas transportadas forman, en un punto espacial exclusivo, una desembocadura. (Cahuana & Yungar, 2009, p. 13)

#### Parámetros geomorfológicos de la cuenca

- **Área o Superficie de una cuenca**, es el territorio proyectado de manera horizontal, es de forma muy desigual y se obtiene luego de delimitar la cuenca. (Villon, 2002, p. 23)

- **Longitud de Mayor Recorrido:** Es la extensión medida sobre del cauce principal, entre el punto de efluencia y un punto sobre la divisoria de aguas de mayor distancia. (Ortiz, 2016)
- **Tiempo de Concentración:** Se llama tiempo de concentración, al tiempo que transcurre, desde que una gota de agua cae en el punto más distante de la cuenca hasta que llega a la estación de aforo. Este periodo de tiempo esta en función de ciertas cualidades geográficas y topográficas de la cuenca (Villón, 2004).

El tiempo de concentración debe incorporar los escurrimientos sobre superficies, canales, cunetas y los recorridos sobre la misma estructura que se diseña.

Cada una de las características de la cuenca tributaria, tales como dimensiones, pendientes, vegetación, y otras en menor grado, hacen variar el tiempo de concentración. Uno de las metodologías más comunes para estimar este parámetro es utilizando la fórmula de Kirpich, la cual es:

$$tc = 0.000325 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}} \quad (2)$$

Donde:

tc = tiempo de concentración (horas)

L = Máxima longitud del recorrido (m)

S = pendiente del cauce principal (m/m)

(Villon, 2002, p. 227)

- **Pendiente de la Cuenca:** Es un parámetro muy relevante en el estudio de toda cuenca, tiene una estrecha y compleja relación con la infiltración, el escurrimiento superficial, la humedad del suelo, y la aportación de agua subterránea a la esorrentía. Es uno de los factores que limitan el tiempo de escurrimiento y concentración de la precipitación en los canales de drenaje, y tiene una relevancia directa en relación a la magnitud de las avenidas. (Villon, 2002, p. 49)

- **Pendiente del Cauce Principal:** La comprensión de la pendiente del curso principal de una cuenca, es un parámetro esencial, en el análisis del comportamiento del recurso hídrico, como, por ejemplo, para el establecimiento de las características ideales de su aprovechamiento hidroeléctrico, o en la respuesta frente a problemas de inundaciones (Villon, 2002, p. 54)
- **Curva hipsométrica y polígono de frecuencia**  
De acuerdo con Villón (2002) es la gráfica de la curva que, en coordenadas rectangulares, constituye la relación entre la altitud, y la superficie de la cuenca que permanece sobre esa altitud. El polígono de frecuencia de altitudes es la representación gráfica, del reparto en porcentaje, de las superficies ocupadas por distintas altitudes. (p. 34)
- **Altitud media de una cuenca**  
En la representación gráfica de la curva hipsométrica, la ordenada que corresponda al 50 % de la superficie de la cuenca, está ubicada por arriba de esa altitud y el 50 % está ubicado por debajo de ella. (Villón 2002, p. 40)
- **Coefficiente de compacidad**  
Conocido también como coeficiente de compactación o índice de Gravelius, cuantifica el nivel de circularidad de una cuenca y tiene gran incidencia en el tiempo de concentración. Matemáticamente vincula el perímetro con la superficie proyectada de una cuenca: (Ortiz, 1994 p. 12)

$$Kc = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}} \quad (3)$$

Donde:

$Kc$  = coeficiente de compacidad.

$P$  = perímetro de la cuenca.

$A$  = área proyectada de la cuenca (km<sup>2</sup>)

- **Coefficiente de masividad**

Se refiere a la vinculación entre la altitud media y la superficie proyectada. La altitud media resulta de la curva hipsométrica y área proyectada horizontalmente con la ayuda de softwares de cartografía. (Ortiz, 1994, p. 21)

$$Cn = \frac{H}{A} \quad (4)$$

Donde:

Cn = coeficiente de masividad

H = altitud de la cuenca (msnm)

A = área proyectada de la cuenca (km<sup>2</sup>)

### 2.2.8. Coeficiente de Escorrentía

Es la porción de la precipitación completa que representa la escorrentía, es decir, el agua que alcanza al cauce de evacuación. El valor del coeficiente de escorrentía depende de las características topográficas, edafológicas, cobertura vegetal, etc. (Villón, 2004).

Cuando la cuenca posee superficies de distintas características, el valor de C resulta como una media ponderada, es decir:

$$C = \frac{C1A1 + C2A2 + C3A3 + \dots + CnAn}{A1 + A2 + A3 + \dots + An} \quad (5)$$

Donde:

C = coeficiente de escorrentía ponderado

Cn = coeficiente de escorrentía para el área An

An = área parcial n

Teniendo en cuenta al Manual de Hidráulica, Hidrología y Drenaje del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para estimar el coeficiente de escorrentía, se considera los siguientes parámetros: Pendiente, Cobertura Vegetal y Tipo de Suelo

Tabla 5 *Coficiente de Escorrentía*

COBERTURA VEGETAL	TIPO DE SUELO	PENDIENTE DEL TERRENO				
		Pronunciada > 50%	Alta > 20%	Media > 5%	Suave > 1%	Despreciable < 1%
Sin vegetación	Impermeable	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
	Semipermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Permeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
Cultivos	Impermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Semipermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Permeable	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
	Semipermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Permeable	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Hierba, grama	Impermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Semipermeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
	Permeable	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
Bosques, densa vegetación	Impermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Semipermeable	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25
	Permeable	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

Fuente: Manual de hidrología, hidráulica y drenaje, 2011

### 2.2.9. Intensidad

Se entiende como el volumen de agua precipitada por unidad de tiempo. De las tormentas es esencial la intensidad máxima que se haya presentado, es decir, la máxima altura de agua caída en un determinado lapso de tiempo. (Cahuana & Yungar, 2009, p. 221)

$$I = \frac{P}{t} \quad (6)$$

Donde:

I = intensidad

P = precipitación (mm)

t = tiempo (h)

### 2.2.10. Distribución Gumbel

La distribución de Valores Tipo I llamada Distribución Gumbel o Doble Exponencial, presenta como función de distribución de probabilidades la expresión que se muestra a continuación:

$$F(X) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}} \quad (7)$$

Utilizando la metodología de momentos, se obtienen las relaciones siguientes:

$$\alpha = \frac{1.2825}{S} \quad (8)$$

$$\beta = \bar{X} - 0.45 * S \quad (9)$$

Donde:

$\alpha$  = parámetro de concentración

$\beta$  = parámetro de localización

X = media muestral

S = desviación estándar muestral

(Ministerio de transportes y comunicaciones, 2011)

### 2.2.11. Método racional

Cuantifica el caudal máximo en base a la precipitación, incluyendo el total las abstracciones en un único coeficiente C (coeficiente de escorrentía) valorado sobre la base de las características de la cuenca. Muy usado para cuencas con superficies menores a 10 Km<sup>2</sup>. Considerar que la duración de P equivale a tiempo de concentración

La descarga máxima de diseño, basada en esta metodología, resulta de la siguiente expresión:

$$Q = 0.278CIA \quad (10)$$

Donde:

Q: Descarga máxima de diseño (m<sup>3</sup>/s)

C: Coeficiente de escorrentía

I: Intensidad de precipitación máxima horaria (mm/h)

A: Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>).

(Ministerio de transportes y comunicaciones, 2011)



### 2.2.12. Pruebas de ajuste

Para definir qué tan óptimo es el ajuste de los datos a una distribución se llevan a cabo análisis estadísticos y como tal no se puede prescindir del significado físico de los ajustes.

- **Test de Smirnov – Kolmogorov**

El test que se describe a continuación, es aplicable a distribuciones persistentes y es útil para muestras grandes, así como para muestras pequeñas (Pizarro, et al. 1986). Para la aplicación de este test, se necesita primeramente determinar la frecuencia observada acumulada.

$$Fn(x) = \frac{n}{N + 1} \quad (11)$$

Donde:

Fn (x): Frecuencia Observada.

n: Número de orden del dato.

N: Número total de datos.

Posteriormente, se cuantifica la frecuencia teórica acumulada F(x), definida para cada una de las funciones. Una vez establecida ambas frecuencias, se inicia a calcular el valor absoluto de las diferencias entre ambas, en la i-énésima posición, que se denomina Dc.

$$Dc = \text{Sup}|Fn(x)_i - F(x)_i| \quad (12)$$

Si la diferencia absoluta resulta ser menor que la diferencia tabulada, determinada en base al tamaño de la muestra, se está ante un buen ajuste con el nivel de significancia asumido (0.05 y 0.01 usualmente). Si de esta comparación resulta una diferencia mayor entre las funciones de distribución muestral y la distribución propuesta, en consecuencia, se rechaza; caso contrario se acepta. (Villon, 2002, p. 182)

Tabla 6 Valores críticos de  $\Delta_0$  del estadístico Smirnov – Kolmogorov  $\Delta$ , para varios valores de  $N$  y niveles de significación  $\alpha$

Tamaño muestral N	Nivel de significación $\alpha$				
	0.20	0.15	0.10	0.05	0.01
1	0.900	0.925	0.950	0.975	0.995
2	0.684	0.726	0.776	0.842	0.929
3	0.565	0.597	0.642	0.708	0.828
4	0.494	0.525	0.564	0.624	0.733
5	0.446	0.474	0.510	0.565	0.669
6	0.410	0.436	0.470	0.521	0.618
7	0.381	0.405	0.438	0.486	0.557
8	0.358	0.381	0.411	0.457	0.543
9	0.339	0.360	0.388	0.432	0.514
10	0.322	0.342	0.368	0.410	0.490
11	0.307	0.326	0.352	0.391	0.468
12	0.295	0.313	0.338	0.375	0.450
13	0.284	0.302	0.325	0.361	0.433
14	0.274	0.292	0.314	0.349	0.418
15	0.266	0.283	0.304	0.338	0.404
16	0.258	0.274	0.295	0.328	0.392
17	0.250	0.266	0.286	0.318	0.381
18	0.244	0.259	0.278	0.309	0.371
19	0.237	0.252	0.272	0.301	0.363
20	0.231	0.246	0.264	0.294	0.356
25	0.210	0.220	0.240	0.270	0.320
30	0.190	0.200	0.220	0.240	0.290
35	0.180	0.190	0.210	0.230	0.270
N > 35	$1.07/\sqrt{N}$	$1.14/\sqrt{N}$	$1.22/\sqrt{N}$	$1.36/\sqrt{N}$	$1.63/\sqrt{N}$

Fuente: Villón, 2004

### 2.2.13. Periodo de retorno

La definición del periodo de retorno se debe entender como el lapso de tiempo promedio entre el acontecimiento de un evento igual o mayor a una dimensión dada. Una excedencia se define como un evento con una magnitud igual o mayor que un cierto valor. En algunas ocasiones el tiempo real entre excedencias es llamado periodo de recurrencia, con tal significación, el periodo de recurrencia promedio para un cierto evento será equivalente al periodo de retorno del evento; sin embargo, en la práctica las dos definiciones son sinónimos. (Campos, 1998, p. 503)

El procedimiento típico para diseñar estructuras que dan paso a las avenidas que resisten los efectos de estas, consiste en adoptar un periodo de retorno dependiendo del tipo de obra o de la zona que esta protege.

El riesgo de falla de una estructura es entonces revisado para los valores específicos de su vida útil, cuya selección depende de los factores sociales y económicos. (Campos, 1998, p. 503)

Tabla 7 *Periodo de retorno según áreas a proteger (E. Mosonyi y W. Buck, 1997)*

TIPO DE AREA QUE SERA PROTEGIDA	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS
Zonas urbanas, importantes redes de transporte y grandes plantas industriales	100
Regiones agrícola - industrial	50
Zonas agrícolas	7 a 20
Áreas forestales y planicies de inundación	$\leq 10$

Fuente: Campos, 1998

#### **2.2.14. Modelo Iber**

Iber es un modelo hidrodinámico 2D que se usa en la simulación y modelamiento de flujos en cauces y cuerpos de agua, fue creado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en el ámbito de un acuerdo de colaboración concertado entre el CEDEX y la Dirección General del Agua, y en cooperación con instituciones como con el Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente, GEAMA, el Grupo Flumen y el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, CIMNE. (CEDEX, 2010)

#### **Datos de entrada del IBER**

En el mismo sentido, para llevar a cabo el modelamiento de ríos, se necesita 03 datos de entrada necesarios: la malla de cálculo (que puede ser estructurada o no estructurada), condiciones hidrodinámicas y la rugosidad. (Ramírez 2017)

#### **Malla de cálculo**

Iber favorece la importación de relieve en formato ASCII, TIN, entre otros, creados con antelación por un Sistema de Información Geográfica (SIG). Una vez ejecutada la importación, se crea una malla no estructurada con elementos de 03 o 04 lados, que facilita el ajuste de la superficie dentro del modelo, la cual puede ser modificada para la generación o importación de alguna estructura u obtener una malla más o menos detallada. (Ramírez 2017).

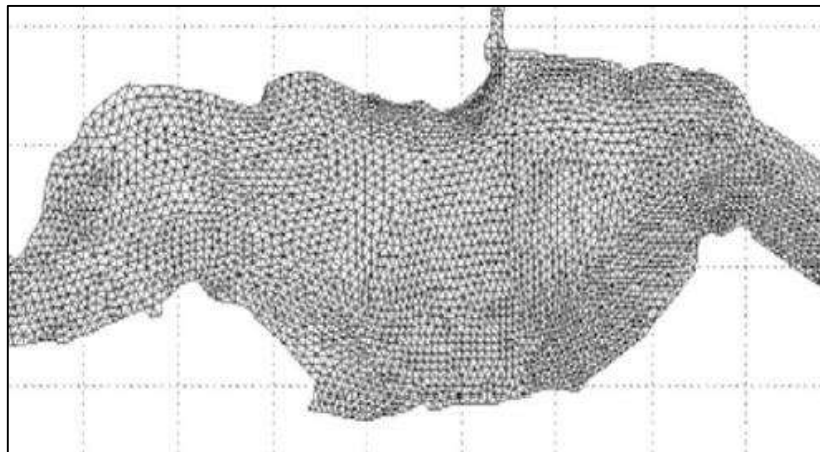
- **Mallas estructuradas**

Están compuestas por una matriz de celdas con forma cuadrangular, de manera que todas pueden identificarse por sus índices (i, j).

La más importante ventaja, desde la perspectiva del cálculo numérico, es su gran eficiencia, en lo referente a los algoritmos de programación como a su gran precisión; no obstante, con el uso de estas mallas es difícil representar geometrías grandemente irregulares. (Robles, 2016)

- **Mallas no estructuradas**

Pueden formarse por elementos poligonales de diferentes dimensiones y formas; aun cuando se construyen con elementos triangulares. A diferencia de las estructuradas, este tipo de mallas son muy provechosas para representar de forma más realista las irregularidades que presenta el terreno. (Robles, 2016)



*Fig. 1.* Ejemplo de malla no estructurada programa IBER.

Fuente: IBER (2015)

## **Modelo numérico**

- **Ecuaciones**

El modelo hidrodinámico Iber soluciona las ecuaciones bidimensionales de Saint-Venant, incluyendo los impactos de la turbulencia y rozamiento superficial por viento. (Cea, y otros, 2012)

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h U_x}{\partial x} + \frac{\partial h U_y}{\partial y} = 0 \quad (13)$$

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial t}(h U_x) + \frac{\partial}{\partial x} \left( h U_x^2 + g \frac{h^2}{2} \right) + \frac{\partial}{\partial y} (h U_x U_y) \\ &= -g h \frac{\partial Z_b}{\partial x} + \frac{\tau_{s,x}}{\rho} - \frac{\tau_{b,x}}{\rho} + \frac{\partial}{\partial x} \left( v t h \frac{\partial U_x}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( v t h \frac{\partial U_x}{\partial y} \right) \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial t}(h U_y) + \frac{\partial}{\partial x} (h U_x U_y) + \frac{\partial}{\partial y} \left( h U_y^2 + g \frac{h^2}{2} \right) \\ &= -g h \frac{\partial Z_b}{\partial y} + \frac{\tau_{s,y}}{\rho} - \frac{\tau_{b,y}}{\rho} + \frac{\partial}{\partial x} \left( v t h \frac{\partial U_y}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( v t h \frac{\partial U_y}{\partial y} \right) \end{aligned} \quad (15)$$

Donde:

$h$  = tirante hidráulico

$U_x, U_y$  = velocidades horizontales promediadas en profundidad

$g$  = aceleración de la gravedad

$\rho$  = densidad del agua

$Z_b$  = cota de fondo

$\tau_s$  = fricción en la superficie libre debida al rozamiento producido por el viento

$\tau_b$  = fricción debida al rozamiento del fondo

$vt$  = viscosidad turbulenta

La fuerza de rozamiento originada por el viento en la superficie libre se cuantifica a partir de la velocidad del viento a una elevación de 10 m, utilizando para ello la ecuación de Van Dorn.

$$\tau_{s,x} = \rho C_{VD} |V_{10}| V_{x,10} \quad (16)$$

$$\tau_{s,y} = \rho C_{VD} |V_{10}| V_{y,10} \quad (17)$$

Donde:

$V_{X,10}, V_{Y,10}$ : Son las 2 componentes de la velocidad del viento a 10 m de altura.

$|V_{10}|$ : Módulo de la velocidad del viento a 10 m de altura

$C_{VD}$ : Coeficiente de arrastre superficial que se calcula en función de la velocidad del viento.

### 2.2.15. Coeficiente de rugosidad n de Manning

Chow (2004) argumenta considerar algunos métodos, entre ellos, donde analiza varios factores que puedan variar al coeficiente de rugosidad Manning y que son definidos en la siguiente ecuación:

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) * m_5 \quad (18)$$

Donde:

$n_0$ : valor básico de Manning para un canal abierto.

$n_1$ : factor de corrección el efecto de irregularidades en el fondo del cauce.

$n_2$ : Valor que corrige las variaciones de forma y tamaño de la sección transversal a lo largo del cauce.

$n_3$ : Corrige el efecto por obstrucciones existentes en el cauce.

$n_4$ : Rugosidad adicional equivalente debido a la presencia de vegetación.

$m_5$ : Por la presencia de meandros a lo largo del cauce (Rocha, 2002, p. 273)

Tabla 8 Valores para determinar la influencia de diversos factores sobre el coeficiente n

CONDICIONES DEL CANAL		VALORES	
Material Involucrado	Tierra	n0	0,020
	Corte en Roca		0,025
	Grava fina		0,024
	Grava gruesa		0,028
Grado de irregularidad	Suave	n1	0,000
	Menor		0,005
	Moderado		0,010
	Severo		0,020
Variaciones de la sección transversal	Gradual	n2	0,000
	Ocasional		0,050
	Frecuente		0,010-0,015
Efecto relativo de las obstrucciones	Insignificante	n3	0,000
	Menor		0,010-0,015
	Apreciable		0,020-0,030
	Severo		0,040-0,060
Vegetación	Baja	n4	0,005-0,010
	Media		0,010-0,025
	Alta		0,025-0,050
	Muy alta		0,050-0,100
Grado de los efectos por meandro	Menor	m5	1,000
	Apreciable		1,150
	Severo		1,300

Fuente: Hidráulica de tuberías y canales (Rocha, 2002).

Tabla 9 Valores de coeficiente de rugosidad  $n$  para planicies de inundación

<b>PLNICIES DE INUNDACIÓN</b>			
Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
a. Pastizales, sin matorrales			
1. Pasto corto	0.025	0.030	0.035
2. Pasto alto	0.030	0.035	0.050
b. Áreas cultivadas			
1. Sin cultivo	0.020	0.030	0.040
2. Cultivos en línea maduros	0.025	0.035	0.045
3. Campos de cultivo maduros	0.030	0.040	0.050
c. Matorrales			
1. Matorrales dispersos, mucha maleza	0.035	0.050	0.070
2. Pocos matorrales y árboles, en invierno	0.035	0.050	0.060
3. Pocos matorrales y árboles, en verano	0.040	0.060	0.080
4. Matorrales medios a densos, en invierno	0.045	0.070	0.110
5. Matorrales medios a densos, en veranos	0.070	0.100	0.160
d. Arboles			
1. Sauces densos, rectos y en verano	0.110	0.150	0.200
2. Terreno limpio, con troncos sin retoños	0.030	0.040	0.050
3. Igual que en anterior, pero con una gran cantidad de retoños	0.050	0.060	0.080
4. Gran cantidad de árboles, algunos troncos caídos, con poco crecimiento de matorrales, nivel de agua por debajo de las ramas	0.080	0.100	0.120
5. Igual que el anterior, pero con nivel de creciente por encima de las ramas	0.100	0.120	0.160

Fuente: Hidráulica de Canales Abiertos (Chow, 1994)

Tabla 10 Coeficiente de rugosidad  $n$  para diferentes tipos de superficies

Tipo de Superficie	n de Manning
Asfalto liso	0.011
Concreto liso	0.012
Concreto ordinario	0.013
Arcilla vitrificada	0.015
Suelo desierto	0.050
Suelo cultivado	0.130
Pasto corto	0.150
Pasto denso	0.240

Fuente: Guía para el Diseño Hidraulico de Redes de Alcantarillado (EPM, 2009)

## CAPÍTULO III

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La investigación se desarrolló en el distrito, provincia y región de Cajamarca. El ámbito de estudio corresponde a la zona urbana adyacente por donde la quebrada Cruz Blanca atraviesa la ciudad de Cajamarca. Las coordenadas de los puntos límites de la quebrada son los siguientes:

Tabla 11 *Límites de estudio de la Quebrada Cruz Blanca*

PUNTO	ESTE	NORTE
LIMITE POR EL ESTE	778555.07	9205077.51
LIMITE POR EL OESTE	774527.56	9204490.50

Fuente: Elaboracion propia

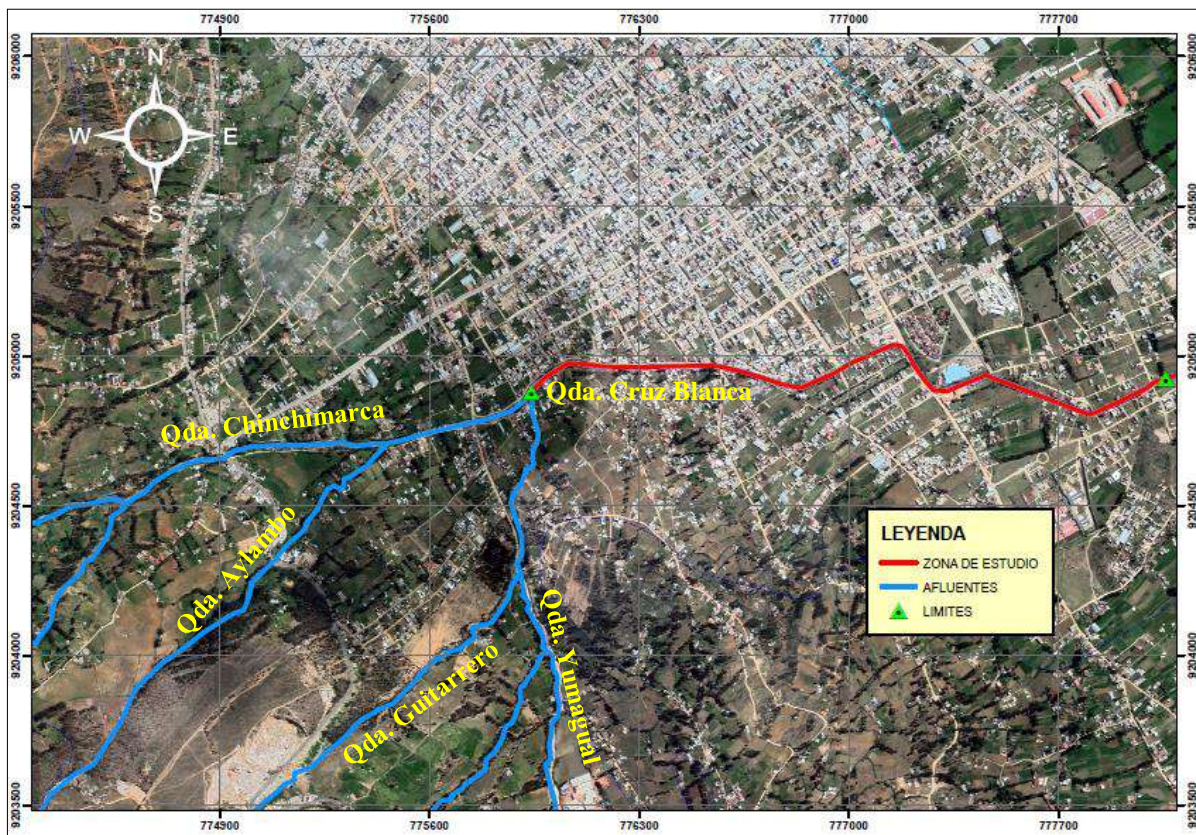


Fig. 2. Imagen satelital de la zona de estudio

Fuente: Google Earth



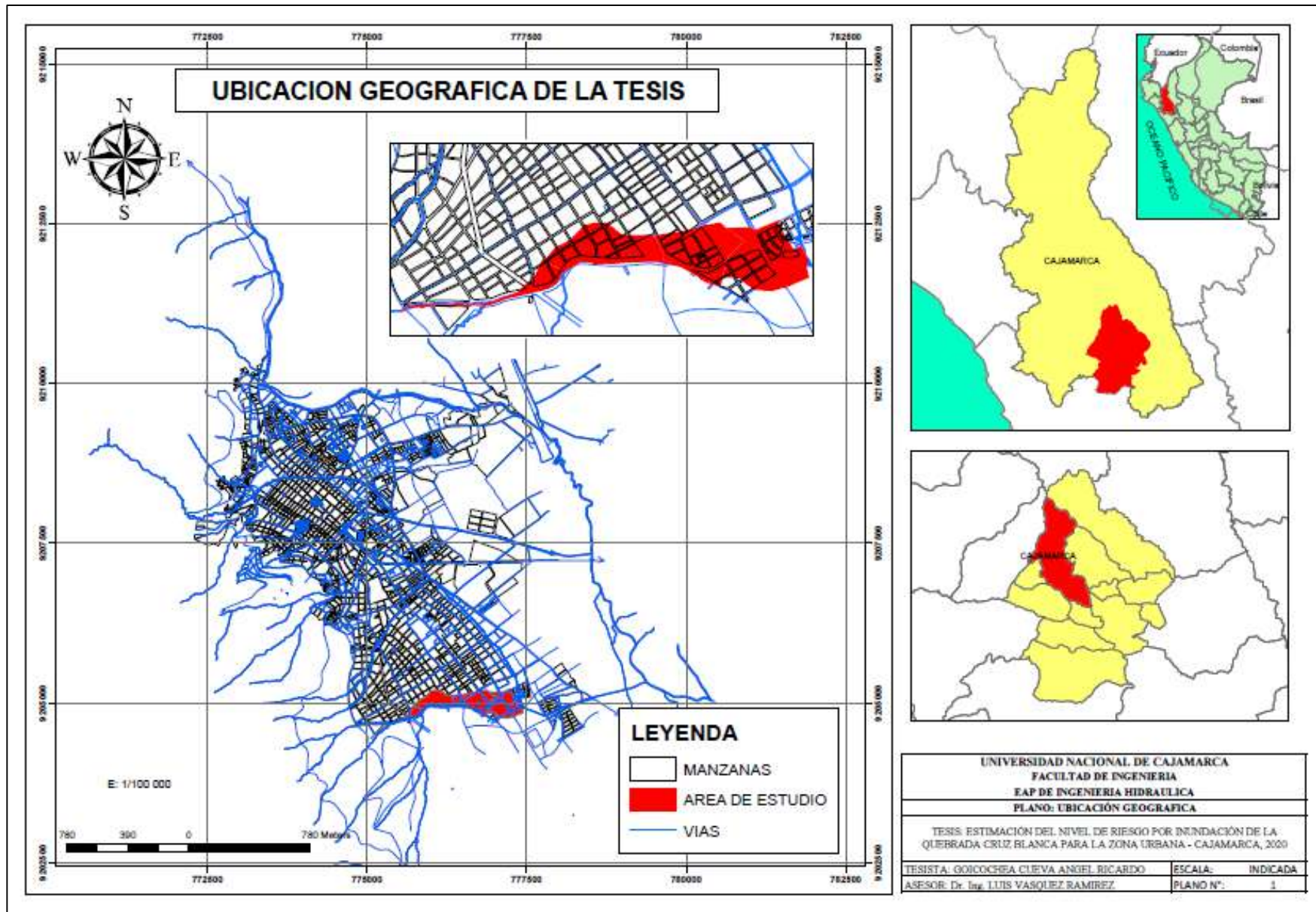


Fig. 3. Ubicación Geográfica del Área de estudio

### 3.2. MATERIALES

#### 3. a) Información meteorológica y satelital

Para realizar la presente investigación, primeramente, se procedió a recopilar información histórica de precipitación de la estación Augusto Weberbauer y la información de modelos digitales de elevación DEM de la página (<https://search.asf.alaska.edu>) para delimitar la cuenca de aporte, tomando como punto la intersección de la quebrada Cruz Blanca y la Av. Independencia. Las coordenadas de dicho punto son: 774848.07 m E y 9204648.61 m S

#### 4. b) Información histórica

La metodología principal que se usó, fue la del manual de la evaluación de riesgos del centro nacional de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres (CENEPRED), además se usó el método de jerarquización propuesta por Tomas Saaty.

#### 5. c) Información Social

Se realizó la visita a la zona de estudio próxima al cauce de la quebrada Cruz Blanca y se procedió a recopilar información de las viviendas afectada mediante fichas, evaluando 19 parámetros de dimensión social, económica y ambiental.

#### 6. d) Equipo

Tabla 12 *Equipos Necesarios para Realizar la Tesis*

Cámara fotográfica	Impresora multifuncional	Laptop	GPS
			

#### 7. e) Software

- Software AutoCAD Civil 3D 2020
- ArcGIS 10.5
- Microsoft Word 2016
- Microsoft Excel 2016
- Google Earth
- Iber 2.5.2
- HidroCALC



### 3.3. PROCEDIMIENTO

#### 8. a) EVALUACIÓN DEL PELIGRO

##### Visita de campo a la zona de estudio

Para tener un mejor conocimiento de la actual situación de la zona de estudio, fue necesario realizar visitas de campo para observar y definir los factores condicionantes y desencadenantes de una posible inundación de la zona urbana por donde la quebrada Cruz Blanca atraviesa. Se observó una cercanía considerable en algunas zonas al cauce de la quebrada, además de zonas relativamente planas en la zona baja, favorable para la retención de agua en caso de inundación y por ende daños a las viviendas aledañas.



*Fig. 4.* Quebrada Cruz Blanca parte baja (1) y parte media del cauce (2)



*Fig. 5.* Quebrada Cruz Blanca parte alta (1) y (2)

## Definición de los factores a evaluar

Luego de la visita de campo se definieron los factores de caracterización, los factores condicionantes y desencadenantes de la zona de estudio. Para asignar un peso ponderado a cada parámetro y descriptor se ha usado el proceso de análisis jerárquico conocido como el método de Saaty.

## Ponderación de factores de caracterización: Caso inundación

Esta metodología fue aplicada para determinar los pesos de los factores y descriptores en la estimación del peligro y vulnerabilidad. Es necesario indicar que, en este caso, se detalla la ponderación de los factores de caracterización y que, para la ponderación de los factores condicionantes, desencadenantes, fragilidad social, fragilidad económica y fragilidad ambiental, la metodología es la misma.

**PASO 1:** Parámetros. Se determinaron los parámetros que facilitan caracterizar el fenómeno de inundación. Basado en el número de parámetros definidos contaremos con el número de filas y columnas de la matriz de ponderación (matriz cuadrada).

- Cercanía a una fuente de agua
- Altura de inundación
- Precipitaciones anómalas positivas

MATRIZ DE COMPARACIÓN POR PARES			
PARÁMETRO	Cercanía a una fuente de agua	Altura de inundación	Precipitaciones anómalas
Cercanía a una fuente de agua			
Altura de inundación			
Precipitaciones anómalas			

**PASO 2:** Matriz de Comparación de Pares. Se lleva a cabo el cotejo de pares para la definición de la importancia relativa haciendo uso de la escala de Saaty.

<b>MATRIZ DE COMPARACIÓN POR PARES</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	<b>Altura de inundación</b>	<b>Precipitaciones anómalas</b>
<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	1.00		
<b>Altura de inundación</b>		1.00	
<b>Precipitaciones anómalas</b>			1.00
<b>SUMA</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

El contraste de dos parámetros de magnitud equivalente nos dará la unidad (1: similar importancia).

<b>MATRIZ DE COMPARACIÓN POR PARES</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	<b>Altura de inundación</b>	<b>Precipitaciones anómalas</b>
<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	1.00	3*	
<b>Altura de inundación</b>	1/3**	1.00	
<b>Precipitaciones anómalas</b>			1.00

\*La cercanía a una fuente de agua es 3 veces más importante que la pendiente (moderadamente más importante)

\*\*Pendiente es 3 veces menos importante que la cercanía a una fuente de agua (moderadamente menos importante)

<b>MATRIZ DE COMPARACIÓN POR PARES</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	<b>Altura de inundación</b>	<b>Precipitaciones anómalas</b>
<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	1.00	3*	5*
<b>Altura de inundación</b>	1/3**	1.00	
<b>Precipitaciones anómalas</b>	1/5**		1.00

\*La cercanía a una fuente de agua es 5 veces más importante que la altitud (más importante)

\*\*Altitud es 5 veces menos importante que la cercanía a una fuente de agua (menos importante)

Terminada la comparación de pares tenemos la Matriz terminada.

<b>MATRIZ DE COMPARACIÓN POR PARES</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	<b>Altura de inundación</b>	<b>Precipitaciones anómalas</b>
<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	1.00	3.00	5.00
<b>Altura de inundación</b>	0.33	1.00	3.00
<b>Precipitaciones anómalas</b>	0.20	0.33	1.00

**PASO 3:** Los índices de la matriz deben estar en decimales para la simplicidad en el cálculo de la ponderación. Se suma cada una de las columnas de la matriz para obtener como resultado la inversa de las sumas totales

<b>MATRIZ DE COMPARACIÓN POR PARES</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	<b>Altura de inundación</b>	<b>Precipitaciones anómalas</b>
<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	1.00	3.00	5.00
<b>Altura de inundación</b>	0.33	1.00	3.00
<b>Precipitaciones anómalas</b>	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	<b>1.53</b>	<b>4.33</b>	<b>9.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.65</b>	<b>0.23</b>	<b>0.11</b>

**PASO 4:** Matriz de Normalización. Se construye la matriz multiplicando la inversa del total de sumas totales por cada uno de los elementos de su columna correspondiente.

<b>MATRIZ DE NORMALIZACIÓN</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	<b>Altura de inundación</b>	<b>Precipitaciones anómalas</b>
<b>Cercanía a una fuente de agua</b>	0.65	0.69	0.56
<b>Altura de inundación</b>	0.22	0.23	0.33
<b>Precipitaciones anómalas</b>	0.13	0.08	0.11

**PASO 5:** Se define el vector priorización (ponderación), haciendo uso de la suma promedio de cada una de las filas. Debe cumplirse que la suma de cada columna debe ser equivalente a la unidad.

PARÁMETRO	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN			VECTOR DE PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)
	Cercanía a una fuente de agua	Altura de inundación	Precipitaciones anómalas	
Cercanía a una fuente de agua	0.65	0.69	0.56	0.633
Altura de inundación	0.22	0.23	0.33	0.261
Precipitaciones anómalas	0.13	0.08	0.11	0.106

$$(0.65+0.69+0.56) / 3 = 0.633$$

$$(0.22+0.23+0.33) / 3 = 0.261$$

$$(0.13+0.08+0.11) / 3 = 0.106$$

Indica la importancia (peso) de cada parámetro en la identificación del nivel de peligro.

PARÁMETRO	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN			VECTOR DE PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	PORCENTAJE %
	Cercanía a una fuente de agua	Altura de inundación	Precipitaciones anómalas		
Cercanía a una fuente de agua	0.65	0.69	0.56	0.633	63.26
Altura de inundación	0.22	0.23	0.33	0.261	26.14
Precipitaciones anómalas	0.13	0.08	0.11	0.106	10.60

### Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

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

**Paso 1:** Cuantificando el Vector Suma Ponderada. Es resultado de la multiplicación de matrices.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1.00 \\ \hline 0.33 \\ \hline 0.20 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 0.633 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 0.633 \\ \hline 0.211 \\ \hline 0.127 \\ \hline \end{array}$$
  

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 3.00 \\ \hline 1.00 \\ \hline 0.33 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 0.261 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 0.783 \\ \hline 0.261 \\ \hline 0.086 \\ \hline \end{array}$$
  

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 5.00 \\ \hline 3.00 \\ \hline 1.00 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 0.106 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 0.530 \\ \hline 0.318 \\ \hline 0.106 \\ \hline \end{array}$$
  

$$\begin{array}{|c|} \hline 0.633 \\ \hline 0.211 \\ \hline 0.127 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 0.783 \\ \hline 0.261 \\ \hline 0.086 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 0.530 \\ \hline 0.318 \\ \hline 0.106 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 1.946 \\ \hline 0.790 \\ \hline 0.319 \\ \hline \end{array}$$

**Paso 2: Calculando  $\lambda$  Max** Se calcula al dividir los valores del Vector Suma ponderada y el Vector de Priorización.

VECTOR SUMA PONDERADO
1.947
0.790
0.320

/

VECTOR DE PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)
0.633
0.261
0.106

=

$\lambda_{max}$
3.077
3.024
3.015

$$\lambda \text{ Max} = (3.077+3.024+3.015) / 3 = 3.039$$

**Paso 3: Calculando el Índice de consistencia (IC)**

$$IC = (3.039-3) / (3-1) = 0.019$$

**Paso 4: Calculando la relación de Consistencia (RC)**

$$RC = IC/IA = (0.019/0.525) = 0.037$$

Nota: Los coeficientes del Índice Aleatorio (IA) para los distintos “n”, obtenidos mediante una simulación de 100,000 matrices (Aguarón y Moreno – Jiménez, 2001), son:

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: CENEPRED (2015)



### Parámetros de caracterización del fenómeno inundación

En la presente investigación, tomando como referencia al CENEPRED, se ha considerado tres (3) parámetros de caracterización, estos son: cercanía a una fuente de agua, altura de inundación y precipitaciones anómalas positivas. Para el cálculo de las alturas de inundación en la zona urbana para un periodo de retorno de 100 años, dichas alturas se obtuvieron mediante modelamiento matemático con el software Iber, para esto se delimito la cuenca en estudio, se estimó la intensidad máxima mediante el método de Gumbel y se estimó el caudal máximo (m<sup>3</sup>/s) usando el método racional. Para la anomalía de precipitación se analizaron las precipitaciones de la estación A. Weberbauer. Para la cercanía a una fuente de agua, se tomó la tabla del manual del CENEPRED.



Fig. 6. Levantamiento topográfico (1) y (2)

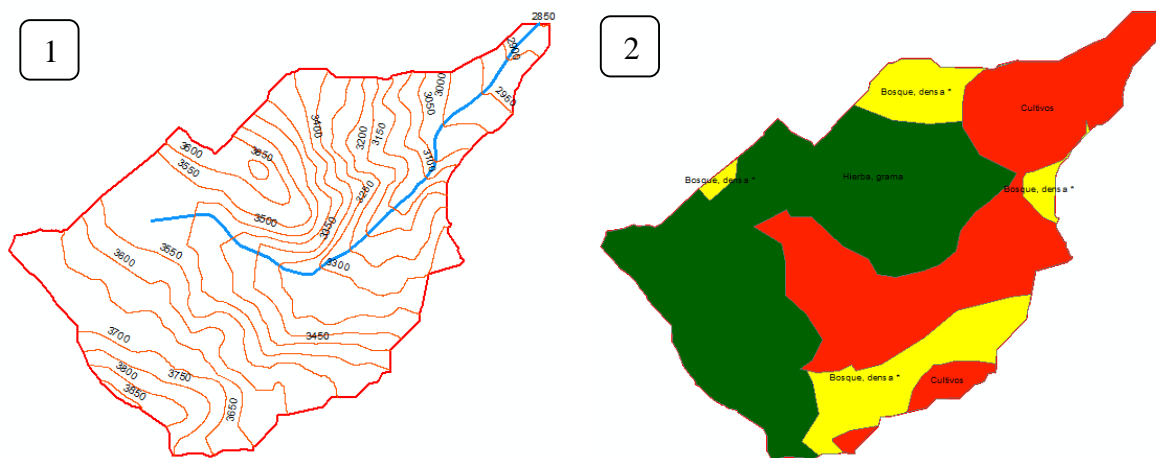


Fig. 7 Cuenca de la quebrada Cruz Blanca (1) y cobertura vegetal (2)

Tabla 13 *Calculo del coeficiente de escorrentía*

Polígono (1)	Cobertura Vegetal (2)	Tipo de Suelo (3)	Pendiente (4)	AREA (Km2) (5)	Coefficiente de Escorrentía (6)	(5) * (6)
1	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.009404	0.50	0.004702
2	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.003067	0.50	0.001534
3	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.015327	0.50	0.007664
4	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.000003	0.50	0.000002
5	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.659479	0.50	0.329740
6	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.015310	0.50	0.007655
7	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.009705	0.50	0.004853
8	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.000008	0.50	0.000004
9	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.000008	0.50	0.000004
10	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.000017	0.50	0.000009
11	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.000600	0.50	0.000300
12	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.005272	0.50	0.002636
13	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.007134	0.50	0.003567
14	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.035763	0.50	0.017882
15	Hierba, grama	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.008494	0.50	0.004247
16	Bosques, densa vegetación	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.032365	0.45	0.014564
17	Bosques, densa vegetación	Semipermeable	PRONUNCIADA	0.000183	0.45	0.000082

Continua...

Fuente: Elaboración propia

El resultado del promedio ponderado dio como resultado **C = 0.39**

Tabla 14 *Ajuste Smirnov - Kolmogorov*

	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
<b>Δmax.</b>	0.12652	0.11101	0.09123	0.09754	0.11909
<b>ΔC</b>	<b>0.2099</b>				
<b>Decisión</b>	<b>ACEPTA</b>	<b>ACEPTA</b>	<b>ACEPTA</b>	<b>ACEPTA</b>	<b>ACEPTA</b>

$I_{max} = \beta * \frac{Ln}{\alpha} * \left[ -Ln \left( 1 - \frac{1}{TR} \right) \right]$					
TR (años)	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
100	149.210	107.548	54.482	33.636	21.408

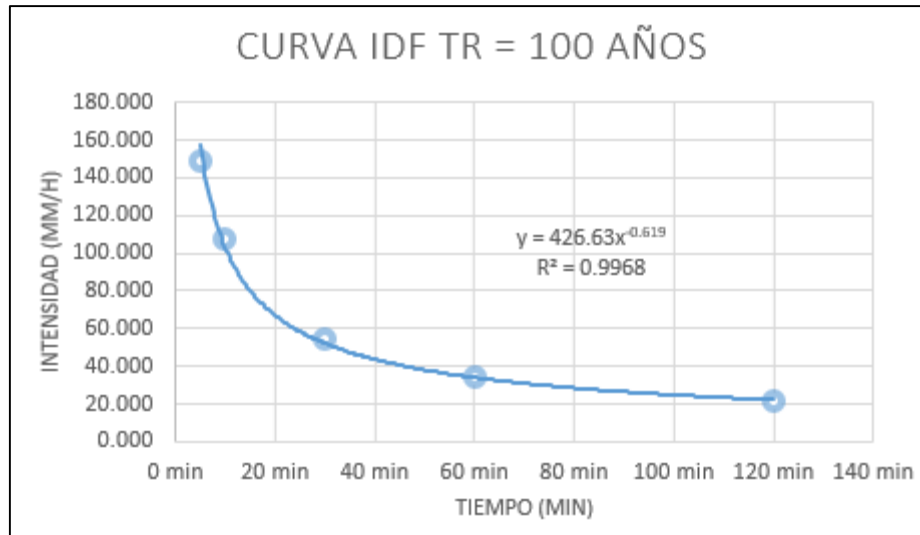


Fig. 8 Curva IDF para TR = 100 años

$$I_{max} = 426.63 * X^{-0.619}$$

$I_{max} = 49.834 \text{ mm/h}$   
 $Q_{max} = 36.3 \text{ m}^3/\text{s}$

El caudal con el que se realizará el modelamiento, será de 36.3 m<sup>3</sup>/s. La rugosidad para el cauce se determinó mediante el método de Cowan.

Luego del modelamiento hidrológico y la estimación del caudal máximo se procedió a realizar el modelamiento hidráulico con información topográfica de la zona de estudio y con el software Iber, el procedimiento se detalla a continuación:

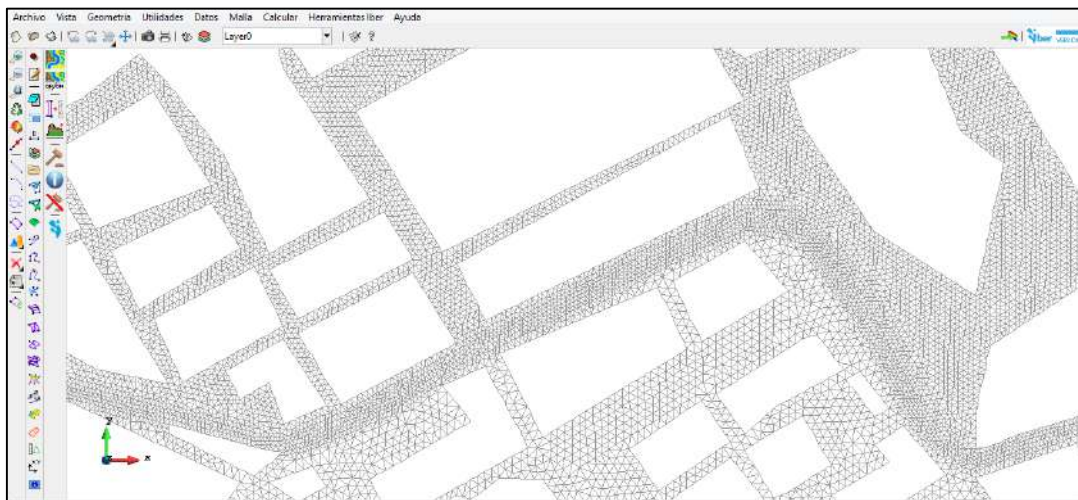
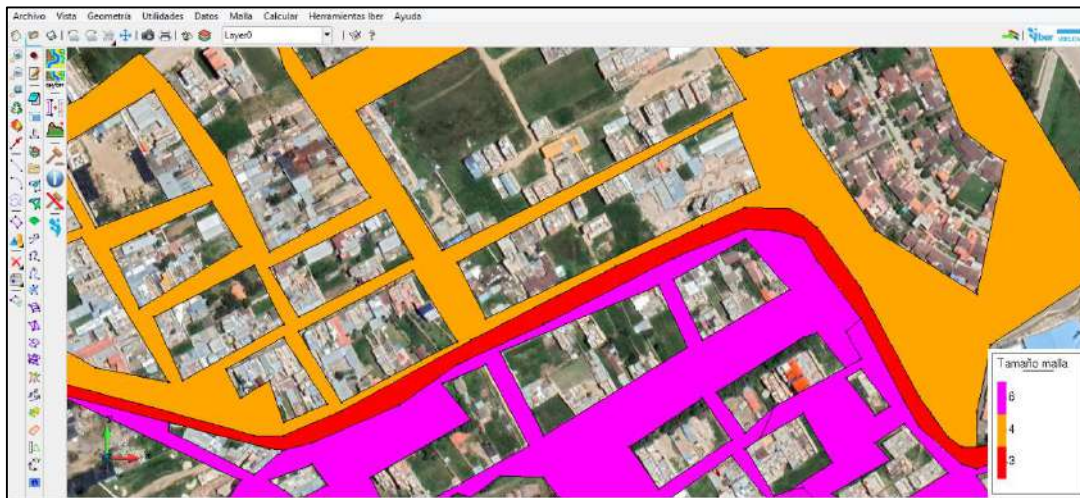


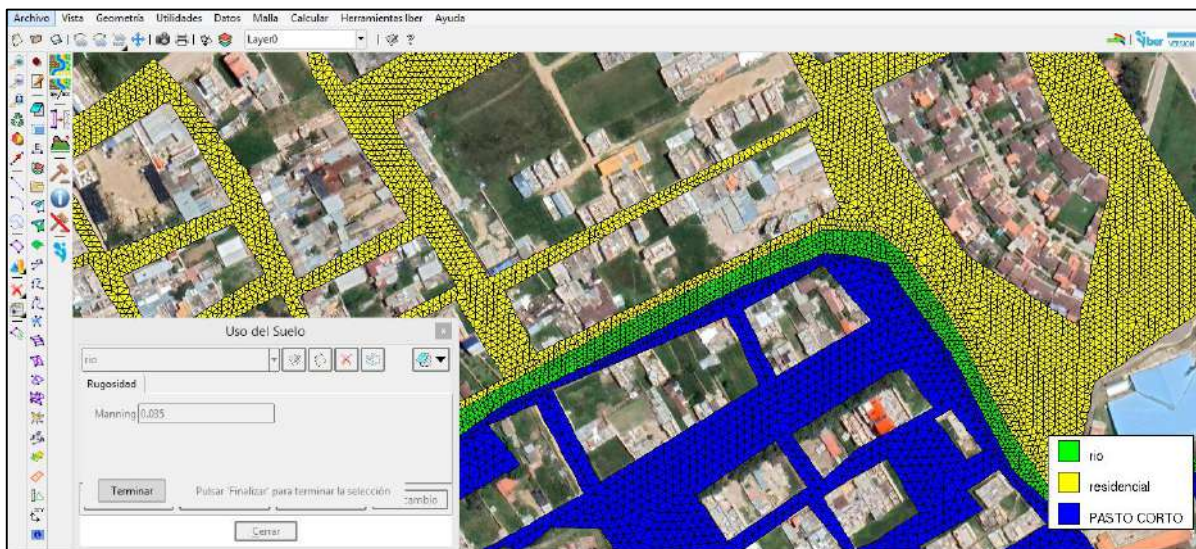
Fig. 9 Creación de malla no estructurada en Iber



Los tamaños de malla fueron los siguientes: para el cauce de la quebrada 3, para la zona residencial 4 y para la zona donde aún se observa planicie con zonas de pasto corto 6, como se muestra a continuación.



*Fig. 10* Tamaños de malla en Iber



*Fig. 11* Asignación de rugosidades y elevaciones

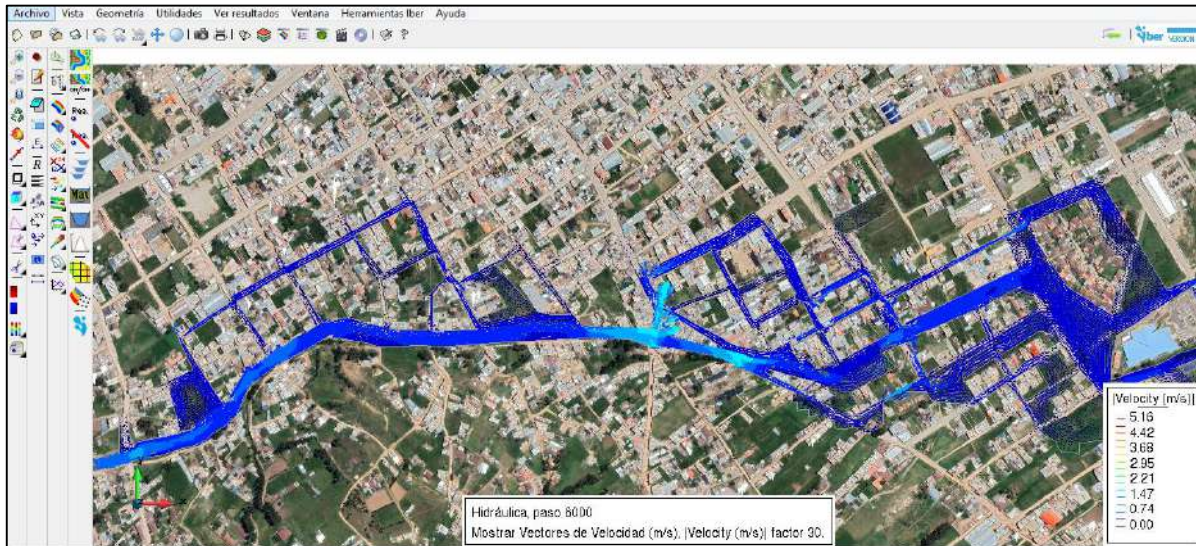


Fig. 12 Área inundable y velocidades del flujo

Se identificaron viviendas con una cercanía menor a los 20 m del cauce de la quebrada, lo cual representa un peligro muy alto.

Tabla 15 Cercanía a una fuente de agua

PARÁMETRO	CERCANIA DE UNA FUENTE DE AGUA	PESO PONDERADO	0.633
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>CA1</b> Menor a 20 m	PCA1	0.503
	<b>CA2</b> Entre 20 y 100 m	PCA2	0.260
	<b>CA3</b> Entre 100 y 500 m	PCA3	0.134
	<b>CA4</b> Entre 500 y 1000 m	PCA4	0.068
	<b>CA5</b> Mayor a 1000 m	PCA5	0.035

Fuente: CENEPRED

Tabla 16 Altura de inundación

PARÁMETRO	ALTURA DE INUNDACION	PESO PONDERADO	0.261
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>PAI1</b> Mayor a 2.0 m	PPAI1	0.503
	<b>PAI2</b> Entre 1.5 y 2.0 m	PPAI2	0.260
	<b>PAI3</b> Entre 1.0 y 1.5 m	PPAI3	0.134
	<b>PAI4</b> Entre 0.5 y 1.0 m	PPAI4	0.068
	<b>PAI5</b> Menor a 0.5	PPAI5	0.035

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 17 *Precipitaciones anómalas positivas*

<b>PARÁMETRO</b>		<b>PRECIPITACIONES ANOMALAS POSITIVAS</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.106</b>
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>PA1</b>	Anomalía de Precipitación mayor a 300%, en comparación al promedio mensual multianual	PPA1	0.503
	<b>PA2</b>	Anomalía de precipitación de 100% a 300% en comparación al promedio mensual multianual	PPA2	0.260
	<b>PA3</b>	Anomalía de precipitación de 50% a 100% en comparación al promedio mensual multianual	PPA3	0.134
	<b>PA4</b>	Anomalía de precipitación de 10% a 50% en comparación al promedio mensual multianual	PPA4	0.068
	<b>PA5</b>	Anomalía de precipitación menor al 10% en comparación al promedio mensual multianual	PPA5	0.035

Fuente: CENEPRED

### **Factores condicionantes del fenómeno inundación**

En la presente investigación se ha considerado tres (3) factores condicionantes, los cuales son: pendiente, altitud y uso actual del suelo. El proceso para asignar los pesos ponderados para cada parámetro y descriptor, se hizo con el método de análisis jerárquico detallado anteriormente.

Tabla 18: *Pendiente*

<b>PARÁMETRO</b>		<b>PENDIENTE</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.633</b>
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>PE1</b>	Entre 0 - 3 %	PPE1	0.503
	<b>PE2</b>	Entre 3 - 11 %	PPE2	0.260
	<b>PE3</b>	Entre 11 - 17 %	PPE3	0.134
	<b>PE4</b>	Entre 17 - 27 %	PPE4	0.068
	<b>PE5</b>	Entre 27 - 70 %	PPE5	0.035

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 19: *Altitud*

PARÁMETRO		ALTITUD	PESO PONDERADO	0.261
DESCRIPTORES	AL1	Entre 2600 - 2605 msnm	PAL1	0.438
	AL2	Entre 2605 - 2610 msnm	PAL2	0.286
	AL3	Entre 2610 - 2650 msnm	PAL3	0.159
	AL4	Entre 2650 - 2700 msnm	PAL4	0.077
	AL5	Entre 2700 - 3850 msnm	PAL5	0.039

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Para el caso del parámetro Uso actual del suelo (Tabla 16), la tabla fue tomada directamente del manual del CENEPRED, para los parámetros de pendiente y altitud, se usó el método jerárquico de Saaty.

Tabla 20: *Uso actual del suelo*

PARÁMETRO		USO ACTUAL DEL SUELO	PESO PONDERADO	0.106
DESCRIPTORES	US1	Áreas urbanas, intercomunicadas mediante sistemas de redes que sirven para su normal funcionamiento.	PUS1	0.503
	US2	Terrenos cultivados permanentes como frutales, cultivos diversos como productos alimenticios, industriales, de exportación, etc. Zonas cultivables que se encuentre en descanso como los barbechos que se encuentran improductivas por periodos determinados.	PUS2	0.260
	US3	Plantaciones forestales, establecimientos de árboles que conforman una masa boscosa, para cumplir objetivos como plantaciones productivas, fuente energética, protección de espejos de agua, corrección de problemas de erosión, etc.	PUS3	0.134
	US4	Pastos naturales, extensiones muy amplias que cubren laderas de los cerros, áreas utilizables para cierto tipo de ganado, su vigorosidad es dependiente del periodo del año y asociada a la presencia de lluvias.	PUS4	0.068
	US5	Sin uso / improductivos, no pueden ser aprovechadas para ningún tipo de actividad	PUS5	0.035

Fuente: CENEPRED

### Factores desencadenantes del fenómeno inundación

En la presente investigación se ha considerado un (1) factor desencadenante, el cual es la intensidad máxima, pues es el parámetro que puede generar un caudal y posteriormente una inundación, para esto se estimó la intensidad máxima (mm/h) para un periodo de retorno de 100 años



Tabla 21 *Intensidad de lluvia (mm/h)*

PARÁMETRO	INTENSIDAD DE LLUVIA (mm/h)	PESO PONDERADO	1.000	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>IM1</b>	Torrenciales: mayor a 60	PIM1	0.503
	<b>IM2</b>	Muy fuertes: Mayor a 30 y Menor o igual a 60	PIM2	0.260
	<b>IM3</b>	Fuertes: Mayor a 15 y Menor o igual a 30	PIM3	0.134
	<b>IM4</b>	Moderadas: Mayor a 2 y Menor o igual a 15	PIM4	0.068
	<b>IM5</b>	Débiles: Menor o igual a 2	PIM5	0.035

Fuente: CENEPRED

## 9. b) EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Luego de la identificación de la zona inundable, se procedió a realizar la evaluación de todos los predios en la zona de estudio, se logró identificar 710 lotes de los cuales, en 628 existían viviendas y 82 se encuentran sin construcción.



Fig. 13 Entrevista a los pobladores de la zona en estudio (1) y (2)

### Definición de los factores a evaluar

Para la evaluación de la vulnerabilidad, se tomaron en cuenta 3 dimensiones, como son: dimensión social, dimensión económica y dimensión ambiental, que en su conjunto suman 19 parámetros de cada vivienda, cuyos cuadros (tomados del CENEPRED), se muestran a continuación:



a) **Dimensión Social**

**Exposición**

Tabla 22 *Servicio educativo expuesto*

<b>PARÁMETRO</b>	<b>SERVICIO EDUCATIVO EXPUESTO</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>1.000</b>	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>SE1</b>	> 75% del servicio educativo expuesto	PSE1	0.503
	<b>SE2</b>	≤ 75% y > 50% del servicio educativo expuesto	PSE2	0.260
	<b>SE3</b>	≤ 50% y > 25% del servicio educativo expuesto	PSE3	0.134
	<b>SE4</b>	≤ 25% y > 10% del servicio educativo expuesto	PSE4	0.068
	<b>SE5</b>	≤ y > 10% del servicio educativo expuesto	PSE5	0.035

Fuente: CENEPRED

**Fragilidad**

Tabla 23 *Agua potable*

<b>PARÁMETRO</b>	<b>AGUA POTABLE</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.582</b>	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>AP1</b>	Otro tipo de abastecimiento	PAP1	0.416
	<b>AP2</b>	Quebrada/manantial	PAP2	0.262
	<b>AP3</b>	Camión cisterna	PAP3	0.161
	<b>AP4</b>	Red pública fuera de la vivienda	PAP4	0.099
	<b>AP5</b>	Red pública dentro de la vivienda	PAP5	0.062

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 24 *Desagüe*

<b>PARÁMETRO</b>	<b>DESAGÜE</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.308</b>	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>SD1</b>	Aire libre	PSD1	0.432
	<b>SD2</b>	Hoyo seco (letrina)	PSD2	0.295
	<b>SD3</b>	Pozo ciego	PSD3	0.139
	<b>SD4</b>	Red pública fuera de la vivienda	PSD4	0.083
	<b>SD5</b>	Red pública dentro de la vivienda	PSD5	0.051

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 25 *Electricidad*

PARÁMETRO		ELECTRICIDAD	PESO PONDERADO	0.110
DESCRIPTORES	SE1	No tiene	PSE1	0.425
	SE2	Vela	PSE2	0.290
	SE3	Mechero/lámpara	PSE3	0.161
	SE4	Con red pública compartida	PSE4	0.076
	SE5	Con red pública propia	PSE5	0.048

Fuente: Adaptado de CENEPRED

### Resiliencia

Tabla 26 *Capacitación en temas de gestión de riesgo*

PARÁMETRO		CAPACITACION EN TEMAS DE GESTION DE RIESGO	PESO PONDERADO	0.582
DESCRIPTORES	TR1	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgos	PTR1	0.503
	TR2	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.	PTR2	0.260
	TR3	La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	PTR3	0.134
	TR4	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total	PTR4	0.068
	TR5	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	PTR5	0.035

Fuente: CENEPRED

Tabla 27 *Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres*

PARÁMETRO		CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	PESO PONDERADO	0.308
DESCRIPTORES	COP1	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	PCOP1	0.503
	SE2	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	PCOP2	0.260

<b>SE3</b>	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	PCOP3	0.134
<b>SE4</b>	La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres.	PCOP4	0.068
<b>SE5</b>	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	PCOP5	0.035

Fuente: CENEPRED

Tabla 28 *Campaña de difusión*

<b>PARÁMETRO</b>		<b>CAMPAÑAS DE DIFUSIÓN</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.110</b>
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>PCR1</b>	No hay difusión en diversos medios de comunicación sobre temas de Gestión del Riesgo para la población local.	PPCR1	0.503
	<b>PCR2</b>	Escasa difusión en diversos medios de comunicación sobre temas de Gestión del Riesgo, existiendo el desconocimiento de la mayoría de la población.	PPCR2	0.260
	<b>PCR3</b>	Difusión masiva y poco frecuente en diversos medios de comunicación sobre temas de Gestión del Riesgo, existiendo el conocimiento de un gran sector de la población.	PPCR3	0.134
	<b>PCR4</b>	Difusión masiva y frecuente en diversos medios de comunicación sobre temas de Gestión del Riesgo, existiendo el conocimiento total de la población.	PPCR4	0.068
	<b>PCR5</b>	Difusión masiva y frecuente en diversos medios de comunicación sobre temas de Gestión del Riesgo, existiendo el conocimiento y participación total de la población y autoridades.	PPCR5	0.035

Fuente: CENEPRED

## b) Dimensión Económica

### Exposición

Tabla 29 *Uso del suelo*

<b>PARÁMETRO</b>		<b>USO DEL SUELO</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.633</b>
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>US1</b>	Residencial	PUS1	0.487
	<b>US2</b>	Comercial	PUS2	0.272
	<b>US3</b>	Semi industrial	PUS3	0.137
	<b>US4</b>	Industrial	PUS4	0.066
	<b>US5</b>	Sin construcción	PUS5	0.038

Fuente: CENEPRED

Tabla 30 *Localización de la edificación*

PARÁMETRO	LOCALIZACION DE LA EDIFICACION	PESO PONDERADO	0.261	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>LE1</b>	Muy cercana 0 km - 0.2 km	PLE1	0.503
	<b>LE2</b>	Cercana 0.2 km - 1 km	PLE2	0.260
	<b>LE3</b>	Medianamente cerca 1 - 3 km	PLE3	0.134
	<b>LE4</b>	Alejada 3 - 5 km	PLE4	0.068
	<b>LE5</b>	Muy alejada > 5 km	PLE5	0.035

Fuente: CENEPRED

Tabla 31 *Servicio de transporte expuesto*

PARÁMETRO	SERVICIO DE TRANSPORTE EXPUESTO	PESO PONDERADO	0.106	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>TE1</b>	Más de 3 vías expuestas	PTE1	0.487
	<b>TE2</b>	3 vías expuestas	PTE2	0.272
	<b>TE3</b>	2 vías expuestas	PTE3	0.137
	<b>TE4</b>	1 vía expuesta	PTE4	0.066
	<b>TE5</b>	Ninguna vía expuesta	PTE5	0.038

Fuente: Adaptado de CENEPRED

### Fragilidad

Tabla 32 *Material de construcción de la edificación*

PARÁMETRO	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	PESO PONDERADO	0.633	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>MC1</b>	Estera / cartón	PMC1	0.503
	<b>MC2</b>	Madera	PMC2	0.260
	<b>MC3</b>	Quincha (caña con barro)	PMC3	0.134
	<b>MC4</b>	Adobe o tapial	PMC4	0.068
	<b>MC5</b>	Ladrillo o bloque de cemento	PMC5	0.035

Fuente: CENEPRED

Tabla 33 *Estado de conservación de la edificación*

<b>PARÁMETRO</b>		<b>ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACION</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.261</b>
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>EC1</b>	MUY MALO: Las edificaciones en que las estructuras presentan un deterioro tal que hace presumir su colapso.	PEC1	0.503
	<b>EC2</b>	MALO: Las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen, aunque sin peligro de desplome y los acabados e instalaciones tienen visibles desperfectos.	PEC2	0.260
	<b>EC3</b>	REGULAR: Las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuyas estructuras no tienen deterioro y si lo tienen, no lo comprometen y es subsanable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioro visible debido al mal uso.	PEC3	0.134
	<b>EC4</b>	BUENO: Las edificaciones reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal.	PEC4	0.068
	<b>EC5</b>	MUY BUENO: Las edificaciones reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno.	PEC5	0.035

Fuente: CENEPRED

Tabla 34 *Elevación de la edificación*

<b>PARÁMETRO</b>		<b>ELEVACION DE LA EDIFICACION</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.106</b>
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>EE1</b>	5 pisos	PEE1	0.503
	<b>EE2</b>	4 pisos	PEE2	0.260
	<b>EE3</b>	3 pisos	PEE3	0.134
	<b>EE4</b>	2 pisos	PEE4	0.068
	<b>EE5</b>	1 piso	PEE5	0.035

Fuente: CENEPRED

## Resiliencia

Tabla 35 Organización y capacitación institucional

PARÁMETRO	ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN INSTITUCIONAL	PESO PONDERADO	0.633	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>CPI1</b>	Las organizaciones institucionales gubernamentales locales y regionales presentan poca efectividad en su gestión. Cuentan con un gran desprestigio y desaprobación popular (puede existir el caso en el que la gestión sea poco eficiente, pero con apoyo popular basado en el asistencialismo o populismo). Las instituciones gubernamentales de nivel sectorial muestran índices de gestión deficientes y trabajo poco coordinado. No existe madurez política. Las instituciones privadas generan conflictos, muestran poco interés con la realidad local, muchas de ellas coadyuvan con la informalidad, o, forman enclaves en el territorio en el que se encuentran. No existe apoyo e identificación institucional e interinstitucional.	PCPI1	0.503
	<b>CPI2</b>	Las organizaciones institucionales gubernamentales locales y regionales presentan poca efectividad en su gestión. Empiezan a generar desprestigio y desaprobación popular. Las instituciones gubernamentales de nivel sectorial muestran algunos índices de gestión de eficiencia, pero en casos aislados. Existe cierta coordinación intersectorial. No existe madurez política. Las instituciones privadas generan conflictos aislados, muestran un relativo interés con la realidad local, algunas de ellas coadyuvan con la informalidad, se encuentran integradas al territorio en el que se encuentran. Existe un bajo apoyo e identificación institucional e interinstitucional.	PCPI2	0.260
	<b>CPI3</b>	Las organizaciones institucionales gubernamentales locales y regionales presentan un nivel estándar de efectividad en su gestión. Tienen un apoyo popular que les permite gobernar con tranquilidad. Las instituciones gubernamentales de nivel sectorial muestran algunos índices de gestión de eficiencia. Existe cierta coordinación intersectorial. La madurez política es embrionaria. Las instituciones privadas normalmente no generan conflictos, muestran un interés con la realidad local, existe una minoría que coadyuvan con la informalidad, se encuentran integradas al territorio en el que se encuentran. Existe un bajo apoyo e identificación institucional e interinstitucional.	PCPI3	0.134

<b>CPI4</b>	Las organizaciones institucionales gubernamentales locales y regionales presentan un nivel eficiente de efectividad en su gestión. Tienen un apoyo popular que les permite gobernar con tranquilidad. Las instituciones gubernamentales de nivel sectorial muestran índices interesantes de gestión de eficiencia. Existe una progresiva coordinación intersectorial. Existe un proceso de madurez política. Las instituciones privadas normalmente no generan conflictos, muestran un interés con la realidad local, se encuentran integradas y comprometidas al territorio en el que se encuentran. Existe un interesante apoyo e identificación institucional e interinstitucional.	PCPI4	0.068
<b>CPI5</b>	Las organizaciones institucionales gubernamentales locales y regionales tienen un nivel eficiente de efectividad en su gestión. Las instituciones gubernamentales de nivel sectorial muestran índices altos de gestión de eficiencia. Existe un proceso de madurez política. Tienen apoyo total de la población y empresas privadas.	PCPI5	0.035

Fuente: CENEPRED

Tabla 36 *Capacitación en temas de gestión de riesgos*

<b>PARÁMETRO</b>	<b>CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGOS</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.261</b>	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>CTR1</b>	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas concernientes a Gestión de Riesgo.	PCTR1	0.503
	<b>CTR2</b>	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa.	PCTR2	0.260
	<b>CTR3</b>	La población se capacitada con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	PCTR3	0.134
	<b>CTR4</b>	La población se capacitada constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura total.	PCTR4	0.068
	<b>CTR5</b>	La población se capacitada constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, actualizándose, participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total.	PCTR5	0.035

Fuente: CENEPRED

Tabla 37 Cuenta con obras de mitigación

PARÁMETRO	CUENTA CON OBRAS DE MITIGACIÓN		PESO PONDERADO	0.106
DESCRIPTORES	OM1	Ninguna	POM1	0.503
	OM2	Sacos de arena	POM2	0.260
	OM3	Drenaje pluvial	POM3	0.134
	OM4	Vegetación ribereña	POM4	0.068
	OM5	Muros de contención	POM5	0.035

Fuente: Adaptado de CENEPRED

### c) Dimensión Ambiental

#### Exposición

Tabla 38 Punto de entrega de residuos sólidos

PARÁMETRO	PUNTO DE ENTREGA DE RESIDUOS SÓLIDOS		PESO PONDERADO	1.000
DESCRIPTORES	PERS1	Mayor a 200 m.	PPERS1	0.416
	PERS2	De 100 a 200 m.	PPERS2	0.262
	PERS3	De 50 a 100 m.	PPERS3	0.161
	PERS4	De 20 a 50 m.	PPERS4	0.099
	PERS5	Menor a 20 m.	PPERS5	0.062

Fuente: Adaptado de CENEPRED

#### Fragilidad

Tabla 39 Manejo y disposición de residuos sólidos

PARÁMETRO	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		PESO PONDERADO	1.000
DESCRIPTORES	MDRS1	Sin recojo de residuos solidos	PMDRS1	0.444
	MDRS2	Botadero en el cauce de la quebrada	PMDRS2	0.262
	MDRS3	Recojo con moto furgón (reciclador)	PMDRS3	0.153
	MDRS4	Recojo municipal (compactadora)	PMDRS4	0.089
	MDRS5	No genera (no viven)	PMDRS5	0.053

Fuente: Adaptado de CENEPRED



## Resiliencia

Tabla 40 *Conocimiento de reciclaje*

PARÁMETRO	CONOCIMIENTO DE RECICLAJE		PESO PONDERADO	1.000
DESCRIPTORES	CR1	No conoce	PCR1	0.444
	CR2	No conoce, ni practica	PCR2	0.262
	CR3	Conoce, pero no practica	PCR3	0.153
	CR4	Conoce y practica parcialmente	PCR4	0.089
	CR5	Conoce y practica totalmente	PCR5	0.053

Fuente: Adaptado de CENEPRED

### 3.4. METODOLOGÍA

#### a) Nivel de peligrosidad

Para la estimación del nivel de peligrosidad se usaron las formulas tomadas del manual del CENEPRED

- **Fenómeno de inundación**

$$FI = (PT13 * DT13) + (PT14 * DT14) + (PT15 * DT15) \quad (19)$$

Donde:

FI: Fenómeno de inundación

D: Descriptor

P: Peso ponderado (parámetro)

T: Tabla

- **Factores condicionantes**

$$FC = (PT16 * DT16) + (PT17 * DT17) + (PT18 * DT18) \quad (20)$$

Donde:

FC: Factor condicionante

D: Descriptor

P: Peso ponderado (parámetro)

T: Tabla

- **Factores desencadenantes**

$$FD = (PT19 * DT19) \quad (21)$$

Donde:

FD: Factor desencadenante

D: Descriptor

P: Peso ponderado (parámetro)

T: Tabla

- **Susceptibilidad**

$$S = (FC * 0.5) + (FD * 0.5) \quad (22)$$

Donde:

S: Susceptibilidad

FC: Factor condicionante

FD: Factor desencadenante

0.5: Peso ponderado

- **Peligrosidad**

$$P = (FI * 0.5) + (S * 0.5) \quad (23)$$

Donde:

P: Peligrosidad

FI: Fenómeno de inundación

S: Susceptibilidad

0.5: Peso ponderado

**b) Nivel de Vulnerabilidad**

Para la cuantificación del nivel de vulnerabilidad, se utilizaron las formulas tomadas del manual del CENEPRED

**Dimensión social**

**Exposición**

$$ES = (PT20 * DT20) \quad (24)$$

Donde:

ES: Exposición social

D: Descriptor

P: Peso ponderado (parámetro)

T: Tabla

**Fragilidad**

$$FS = (PT21 * DT21) + (PT22 * DT22) + (PT23 * DT23) \quad (25)$$

Donde:

FS: Fragilidad social

D: Descriptor

P: Peso ponderado (parámetro)

T: Tabla

## **Resiliencia**

$$RS = (PT24 * DT24) + (PT25 * DT25) + (PT26 * DT26) \quad (26)$$

Donde:

RS: Resiliencia social

D: Descriptor

P: Peso ponderado (parámetro)

T: Tabla

## **Dimensión Económica**

### **Exposición**

$$EE = (PT27 * DT27) + (PT28 * DT28) + (PT29 * DT29) \quad (27)$$

Donde:

EE: Exposición económica

D: Descriptor

P: Peso ponderado (parámetro)

T: Tabla

## **Fragilidad**

$$FE = (PT30 * DT30) + (PT31 * DT31) + (PT32 * DT32) \quad (28)$$

Donde:

FE: Fragilidad económica

D: Descriptor

P: Peso ponderado (parámetro)

T: Tabla

## **Resiliencia**

$$RE = (PT33 * DT33) + (PT34 * DT34) + (PT35 * DT35) \quad (29)$$

Donde:

RS: Resiliencia económica

D: Descriptor

P: Peso ponderado (parámetro)

T: Tabla

## **Dimensión Ambiental**

### **Exposición**

$$EA = (PT36 * DT36) \quad (30)$$

Donde:  
EA: Exposición ambiental  
D: Descriptor  
P: Peso ponderado (parámetro)  
T: Tabla

### **Fragilidad**

$$FA = (PT37 * DT37) \quad (31)$$

Donde:  
FA: Fragilidad ambiental  
D: Descriptor  
P: Peso ponderado (parámetro)  
T: Tabla

### **Resiliencia**

$$RA = (PT38 * DT38) \quad (32)$$

Donde:  
RA: Fragilidad ambiental  
D: Descriptor  
P: Peso ponderado (parámetro)  
T: Tabla

### **Análisis de dimensión social**

$$ADS = (ES * 0.540) + (FS * 0.296) + (RS * 0.163) \quad (33)$$

Donde:  
ADS: Análisis de la dimensión social  
ES: Exposición social  
FS: Fragilidad social  
RS: Resiliencia social  
0.540, 0.296 y 0.163: Pesos ponderados

### **Análisis de dimensión económica**

$$ADE = (EE * 0.647) + (FE * 0.231) + (RE * 0.122) \quad (34)$$

Donde:  
ADE: Análisis de la dimensión económica  
EE: Exposición económica  
FE: Fragilidad económica  
RE: Resiliencia económica  
0.647, 0.231 y 0.122: Pesos ponderados

### **Análisis de dimensión ambiental**

$$ADA = (EA * 0.647) + (FA * 0.231) + (RA * 0.122) \quad (35)$$

Donde:

ADA: Análisis de la dimensión ambiental

EA: Exposición ambiental

FA: Fragilidad ambiental

RA: Resiliencia ambiental

0.647, 0.231 y 0.122: Pesos ponderados

### **Vulnerabilidad**

$$V = (ADS * 0.540) + (ADE * 0.296) + (ADA * 0.163) \quad (36)$$

Donde:

V: Vulnerabilidad

ADS: Análisis de la dimensión social

ADE: Análisis de la dimensión económica

ADA: Análisis de la dimensión ambiental

0.540, 0.296 y 0.163: Pesos ponderados

### **c) Nivel de Riesgo**

$$R = P * V \quad (37)$$

Donde:

R: Riesgo

P: Peligrosidad

V: Vulnerabilidad

(Adaptado de CENEPRED, 2015)

## CAPÍTULO IV

### IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. CALCULO DE LA PELIGROSIDAD

##### Parámetro de caracterización del fenómeno inundación

El área más afectada de la zona urbana tiene una altura de inundación entre 0.5 y 1.0 m, es necesario indicar que en esta zona se encuentra la I.E. Julio Ramón Ribeyro además de la residencial Los Eucaliptos. Por lo tanto, se tomará el valor para dicho intervalo de inundación indicada en la tabla N°14



*Fig. 14 Zona afectada en caso de inundación*

Tabla 41 *Descriptor de cercanía a una fuente de agua*

PARÁMETRO	CERCANIA DE UNA FUENTE DE AGUA	PESO PONDERADO	0.633
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>CA2</b> Entre 20 y 100 m	PCA2	0.260

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 42 *Descriptor de altura de inundación*

PARÁMETRO	ALTURA DE INUNDACION	PESO PONDERADO	0.261
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>PAI4</b> Entre 0.5 y 1.0 m	PPAI4	0.068

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 43 *Descriptor de precipitaciones anómalas positivas*

PARÁMETRO		PRECIPITACIONES ANOMALAS POSITIVAS	PESO PONDERADO	0.106
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>PA4</b>	Anomalía de precipitación de 10% a 50% en comparación al promedio mensual multianual	PPA4	0.068

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Luego de la selección de los descriptores, aplicamos la formula (14) y se obtenemos lo siguiente:

Tabla 44: *Valor del peligro por parámetros descriptores del fenómeno*

FENÓMENO						
Cercanía a una fuente de agua		Altura de inundación		Precipitación anómala positiva		Valor
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.633	0.260	0.261	0.068	0.106	0.068	0.1895

Fuente: Adaptado de CENEPRED

### Factores condicionantes

Tabla 45 *Descriptor pendiente*

PARÁMETRO		PENDIENTE	PESO PONDERADO	0.633
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>PE2</b>	Entre 3 - 11 %	PPE2	0.260

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 46 *Descriptor altitud*

PARÁMETRO		ALTITUD	PESO PONDERADO	0.261
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>AL5</b>	Entre 2700 - 3850 msnm	PAL5	0.039

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 47 *Descriptor uso actual del suelo*

PARÁMETRO		USO ACTUAL DEL SUELO	PESO PONDERADO	0.106
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>US1</b>	Áreas urbanas, intercomunicadas mediante sistemas de redes que sirven para su normal funcionamiento.	PUS1	0.503

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Luego de la selección de los descriptores, aplicamos la formula (15) y se obtenemos lo siguiente:

Tabla 48: *Valor del peligro por factores condicionantes*

<b>FACTORES CONDICIONANTES</b>						
<b>Pendiente</b>		<b>Altitud</b>		<b>Uso actual del suelo</b>		<b>Valor</b>
<b>Parámetro</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Descriptor</b>	
0.633	0.260	0.261	0.039	0.106	0.503	0.2281

Fuente: Adaptado de CENEPRED

### Factores desencadenantes

Tabla 49 *Descriptor intensidad de lluvia*

<b>PARÁMETRO</b>	<b>INTENSIDAD DE LLUVIA (mm/h)</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>1.000</b>
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>IM2</b>	Muy fuertes: Mayor a 30 y Menor o igual a 60	<b>PIM2</b>
			0.260

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Luego de la selección de los descriptores, aplicamos la formula (16) y se obtenemos lo siguiente:

Tabla 50: *Valor del peligro por factores desencadenantes*

<b>FACTORES DESENCADENANTES</b>			
<b>Intensidad de lluvia (mm/h)</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor</b>
1.0	0.260	0.260	0.260

Fuente: Elaboración propia

Luego, para el cálculo de la susceptibilidad, aplicamos la formula (17) y se obtenemos lo siguiente:

### Susceptibilidad

Tabla 51: *Valor del peligro por susceptibilidad*

<b>SUSCEPTIBILIDAD</b>				
<b>Factor condicionante</b>		<b>Factor desencadenante</b>		<b>Valor</b>
<b>Valor</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Peso</b>	
0.2281	0.5	0.260	0.5	0.2441

Fuente: Elaboración propia

Luego, para el cálculo de la peligrosidad, aplicamos la formula (18) y se obtenemos lo siguiente:



## Peligrosidad

Tabla 52: Valor del peligro

PELIGRO				
Susceptibilidad		Fenómeno		
Valor	Peso	Valor	Peso	Valor
0.2441	0.5	0.1895	0.5	0.2168

Fuente: Elaboración propia

El valor de la peligrosidad es 0.2168, está dentro del intervalo de peligro alto

Tipo	Valor
Peligro Muy Alto	$0.260 \leq R < 0.503$
Peligro Alto	$0.134 \leq R < 0.260$
Peligro Medio	$0.068 \leq R < 0.134$
Peligro bajo	$0.035 \leq R < 0.068$

Los resultados indican que, el área total de inundación es de 48.4 ha, de las cuales se tiene:

- Una superficie de calles inundables igual a 16.1 hectáreas
- Una superficie de viviendas afectadas de 31.4 hectáreas
- Una superficie de lotes sin construcción de 0.45 hectáreas
- Una superficie de áreas de recreación (parques y losas deportivas) de 0.17 hectáreas
- Una superficie de centros educativos afectados de 0.297 hectáreas

## 4.2. CALCULO DE LA VULNERABILIDAD

Luego de la evaluación de las características de cada vivienda dentro del área de estudio, se llevó a cabo al trabajo de gabinete registrando la ubicación de cada vivienda usando el software AutoCAD además de la estimación de la vulnerabilidad de cada vivienda usando una base de datos en el software Microsoft Excel.



Fig. 15 Ubicación de las viviendas evaluadas por manzanas

## Resultados de la evaluación de características de viviendas dentro del área de estudio

### a) Dimensión social

#### Exposición

En la zona de estudio y alrededores, se identificaron los siguientes centros educativos:

Tabla 53 Centros educativos en la zona de estudio y alrededores

N°	Nombre	Cód. Modular	Dirección
1	San Isidro Marcopampa	2513424	PARIAMARCA BAJO
2	Julio Ramón Rebeyro	1211390	PACCHA
3	CEBA Cambridge College	-	MOLLEPAMPA
4	Divino Jesús	-	Jr. Larry Jonson C6
5	Real College	1624766	Jr. 23 de septiembre
6	Los Eucaliptos	3871228	Prolongación Alfonso Ugarte
7	Montessori	-	Av. San Martín de Porres
8	Monte Sion	-	Av. Industrial
9	1489	-	Av. Industrial

Fuente: Escala - MINEDU

De los 9 centros educativos (100%) en el área de estudio y alrededores, los afectados son 2 (22.2%), Julio Ramón Rebeyro y Divino Jesús.

Tabla 54 Descriptor servicio educativo expuesto

PARÁMETRO	SERVICIO EDUCATIVO EXPUESTO	PESO PONDERADO	1.000
DESCRIPTOR SE4	≤ 25% y > 10% del servicio educativo expuesto	PSE4	0.068

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 55 Valor de la vulnerabilidad por exposición social

<b>EXPOSICIÓN SOCIAL</b>		
<b>Servicio educativo expuesto</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Valor</b>
1.0	0.068	0.068

Fuente: Elaboración propia

### Fragilidad

Tabla 56 Resultados del parámetro agua potable

<b>N°</b>	<b>Descriptor</b>	<b>N° viviendas</b>	<b>% viviendas</b>
1	Red pública fuera de la vivienda	22	3.50 %
2	Red pública dentro de la vivienda	606	96.50 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

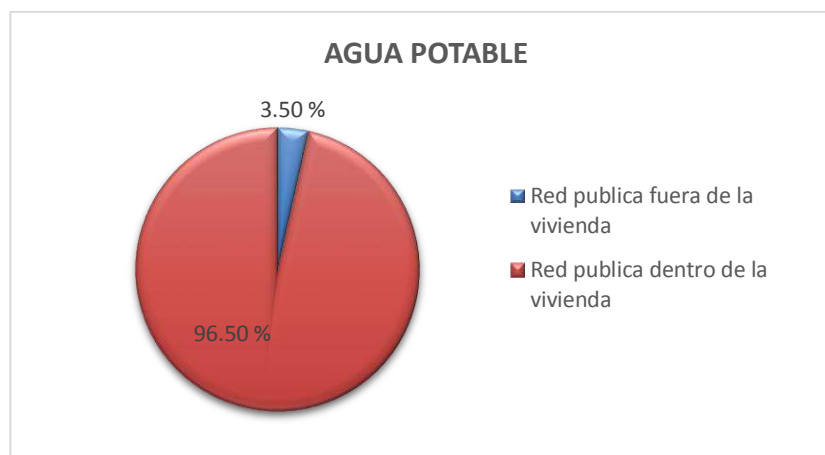


Fig. 16 Resultados del parámetro agua potable

Tabla 57 Descriptor agua potable

<b>PARÁMETRO</b>	<b>AGUA POTABLE</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>0.582</b>
<b>DESCRIPTOR AP5</b>	Red pública dentro de la vivienda	PAP5	0.062

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 58 Resultados del parámetro desagüe

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Hoyo seco (letrina)	15	2.39 %
2	Pozo ciego	125	19.90 %
3	Red pública fuera de la vivienda	10	1.59 %
4	Red pública dentro de la vivienda	478	76.11 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

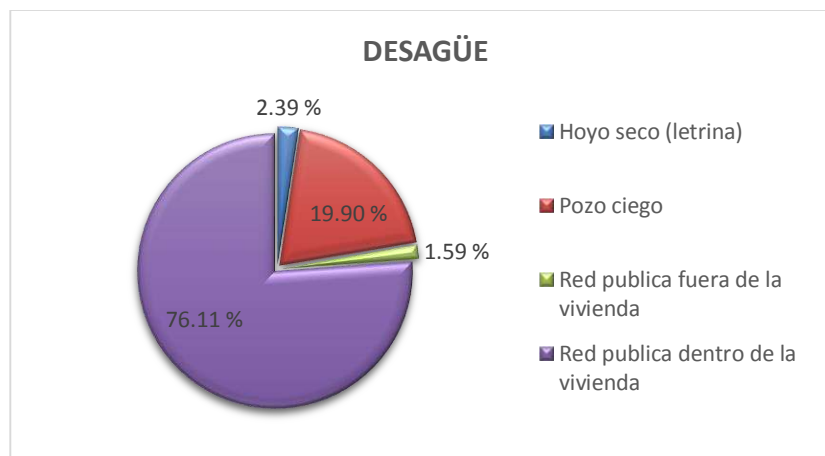


Fig. 17 Resultados del parámetro desagüe

Tabla 59 Descriptor desagüe

PARÁMETRO	DESAGÜE	PESO PONDERADO	0.308
DESCRIPTOR SD5	Red pública dentro de la vivienda	PSD5	0.051

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 60 Resultados del parámetro electricidad

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	No tiene	4	0.64 %
2	Con red pública propia	624	99.36 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

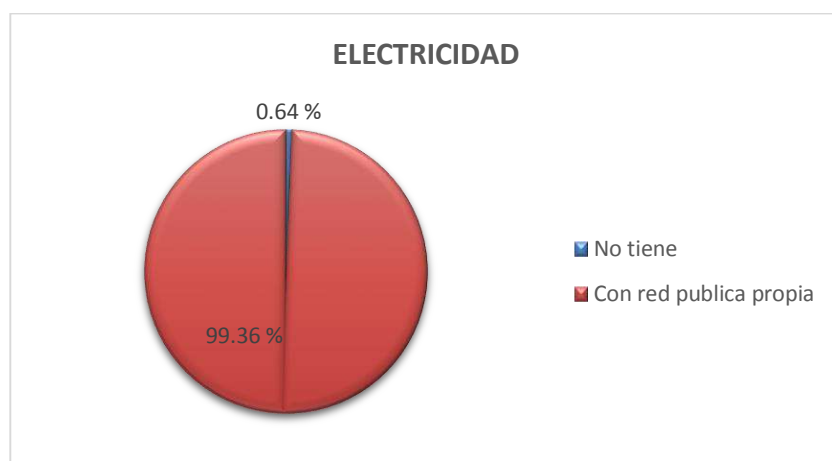


Fig. 18 Resultados del parámetro electricidad

Tabla 61 *Descriptor electricidad*

PARÁMETRO	ELECTRICIDAD	PESO PONDERADO	0.110
DESCRIPTOR	SE5 Con red pública propia	PSE5	0.048

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 62 *Valor de la vulnerabilidad por fragilidad social*

FRAGILIDAD SOCIAL						
Agua potable		Desagüe		Electricidad		Valor
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.582	0.062	0.308	0.051	0.110	0.048	0.0571

Fuente: Elaboración propia

## Resiliencia

Tabla 63 *Resultados del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgo*

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	No se cuenta con ningún programa	225	35.83 %
2	Escasamente capacitada	211	33.60 %
3	Regular capacitación	186	29.62 %
4	Constante capacitación	6	0.96 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

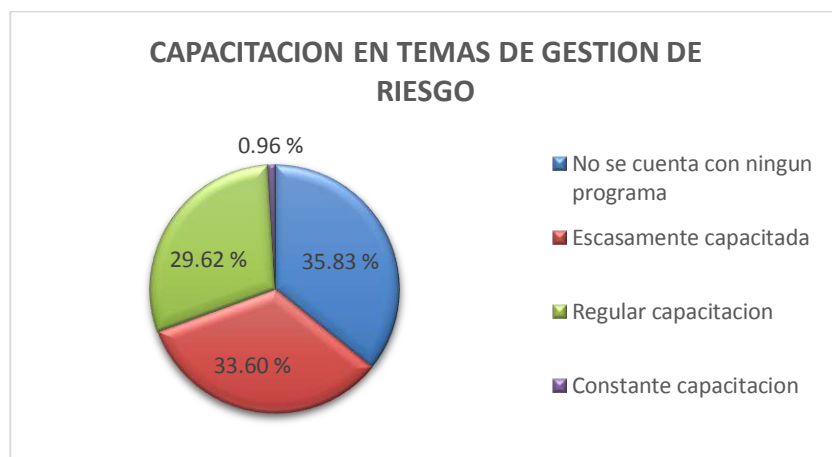


Fig. 19 Resultados del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgo

Tabla 64 Descriptor capacitación en temas de gestión de riesgo

PARÁMETRO	CAPACITACION EN TEMAS DE GESTION DE RIESGO	PESO PONDERADO	0.582
DESCRIPTOR TR2	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.	PTR2	0.260

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 65 Resultados del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Escaso conocimiento de la población	62	9.87 %
2	Regular conocimiento de la población	354	56.37 %
3	La mayoría de la población tiene conocimiento	205	32.64 %
4	Toda la población tiene conocimiento	7	1.11 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

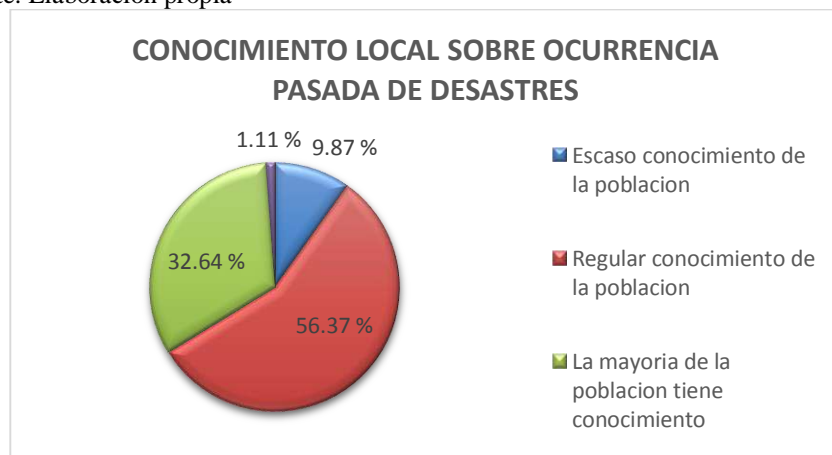


Fig. 20 Resultados del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

Tabla 66 *Descriptor conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres*

PARÁMETRO	CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES		PESO PONDERADO	0.308
DESCRIPTOR	SE3	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	PCOP3	0.134

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 67 *Resultados del parámetro campañas de difusión*

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Escasa difusión en medios de comunicación	607	96.66 %
2	Difusión masiva y poco frecuente en los medios de comunicación	21	3.34 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

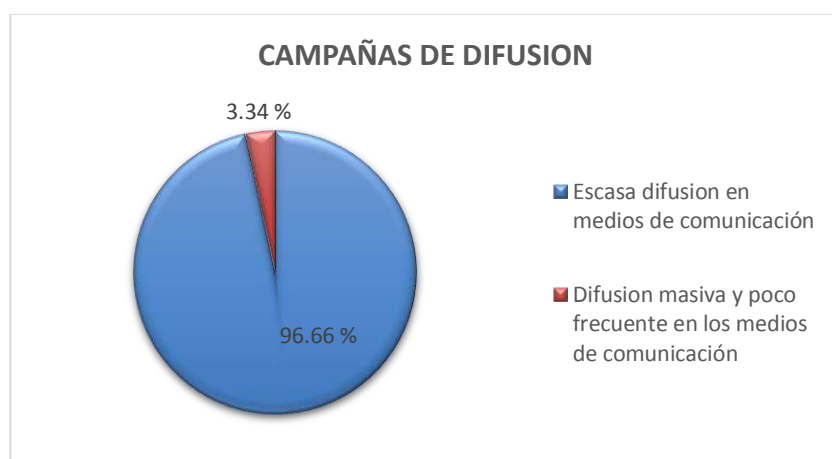


Fig. 21 *Resultados del parámetro campañas de difusión*

Tabla 68 *Descriptor campañas de difusión*

PARÁMETRO	CAMPAÑAS DE DIFUSIÓN	PESO PONDERADO	0.110	
DESCRIPTOR	PCR2	Escasa difusión en diversos medios de comunicación sobre temas de Gestión del Riesgo, existiendo el desconocimiento de la mayoría de la población.	PPCR2	0.260

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 69 Valor de la vulnerabilidad por resiliencia social

RESILIENCIA SOCIAL						
Capacitación en temas de gestión de riesgo		Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres		Campañas de difusión		Valor
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.582	0.260	0.308	0.134	0.110	0.260	0.2212

Fuente: Elaboración propia

**b) Dimensión económica  
Exposición**

Tabla 70 Resultados del parámetro uso del suelo

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Residencial	487	77.55 %
2	Comercial	134	21.34 %
3	Semi industrial	6	0.96 %
4	Industrial	1	0.16 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

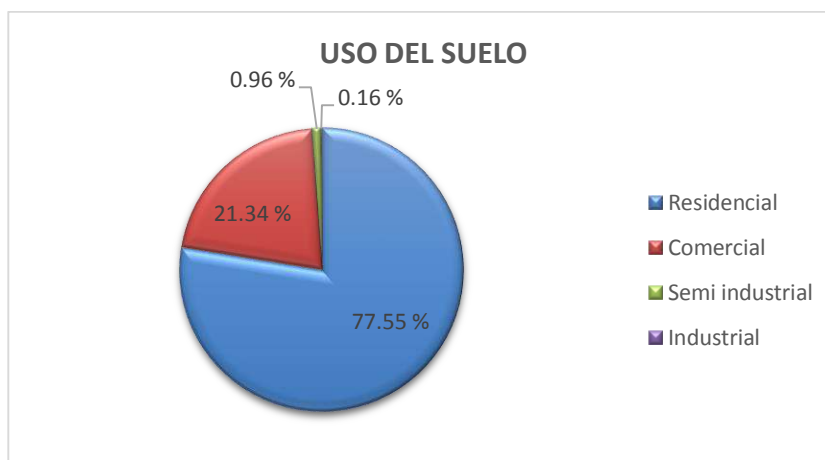


Fig. 22 Resultados del parámetro uso del suelo

Tabla 71 Descriptor uso del suelo

PARÁMETRO	USO DEL SUELO	PESO PONDERADO	0.633
DESCRIPTOR US1	Residencial	PUS1	0.487

Fuente: Adaptado de CENEPRED



Tabla 72 Resultados del parámetro localización de la edificación

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Muy cercana 0 km - 0.2 km	243	38.69 %
2	Cercana 0.2 km - 1 km	329	52.39 %
3	Medianamente cerca 1 - 3 km	56	8.92 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

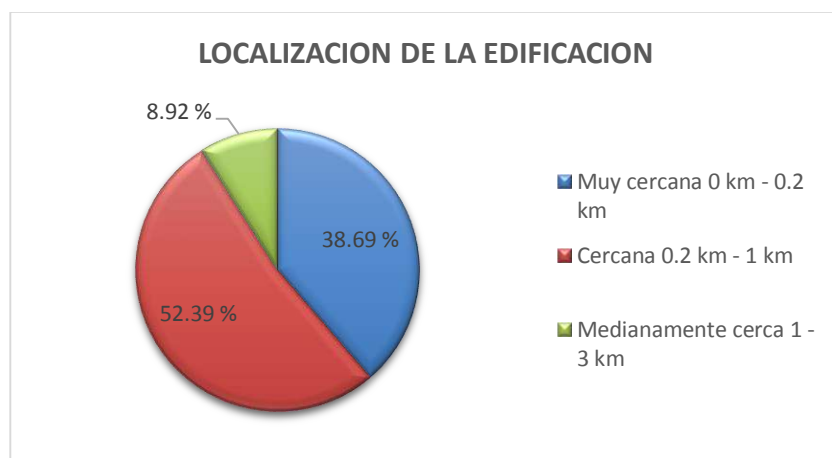


Fig. 23 Resultados del parámetro localización de la edificación

Tabla 73 Descriptor localización de la edificación

PARÁMETRO	LOCALIZACION DE LA EDIFICACION	PESO PONDERADO	0.261
DESCRIPTOR LE2	Cercana 0.2 km - 1 km	PLE2	0.260

Fuente: Adaptado de CENEPRED

En la zona de estudio se identificaron 2 vías afectadas en caso de inundación, el nivel de exposición se presenta en la tabla N° 71.

Tabla 74 Exposición de vías en la zona de estudio

N°	Nombre de vía
1	Av. La Paz
2	Av. San Martin

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75 Descriptor servicio de transporte expuesto

PARÁMETRO	SERVICIO DE TRANSPORTE EXPUESTO	PESO PONDERADO	0.106
DESCRIPTOR TE3	2 vías expuestas	PTE3	0.137

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 76 Valor de la vulnerabilidad por exposición económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA						
Uso del suelo		Localización de la edificación		Servicio de transporte expuesto		Valor
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.633	0.487	0.261	0.260	0.106	0.137	0.3907

Fuente: Elaboración propia

### Fragilidad

Tabla 77 Resultados del parámetro material de construcción de la edificación

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Estera / cartón	3	0.48 %
2	Madera	33	5.25 %
3	Adobe o tapial	93	14.81 %
4	Ladrillo o bloque de cemento	499	79.46 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

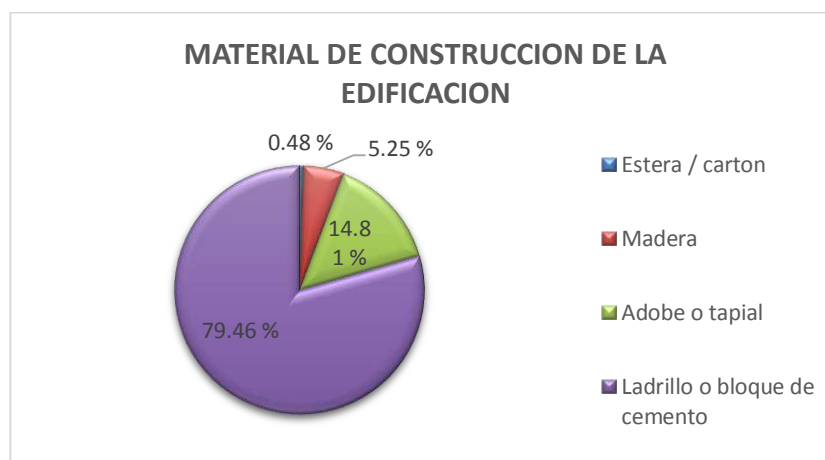


Fig. 24 Resultados del parámetro material de construcción de la edificación

Tabla 78 Descriptor material de construcción de la edificación

PARÁMETRO	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	PESO PONDERADO	0.633
DESCRIPTOR MC5	Ladrillo o bloque de cemento	PMC5	0.035

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 79 Resultados del parámetro estado de conservación de la edificación

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Muy mala	43	6.85 %
2	Mala	77	12.26 %
3	Regular	206	32.80 %
4	Buena	213	33.92 %
5	Muy buena	89	14.17 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

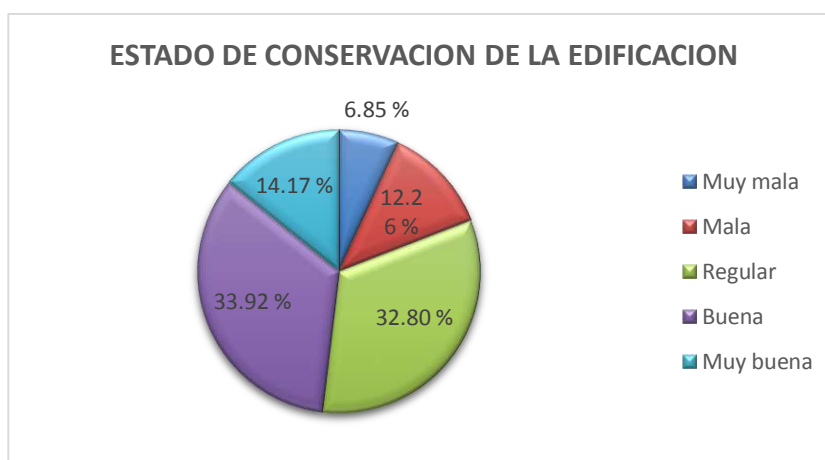


Fig. 25 Resultados del parámetro estado de conservación de la edificación

Tabla 80 Descriptor estado de conservación de la edificación

PARÁMETRO	ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACION	PESO PONDERADO	0.261
EC4	BUENO: Las edificaciones reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal.	PEC4	0.068

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 81 Resultados del parámetro elevación de la edificación

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	5 pisos	8	1.27 %
2	4 pisos	8	1.27 %
3	3 pisos	111	17.68 %
4	2 pisos	283	45.06 %
5	1 piso	218	34.71 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

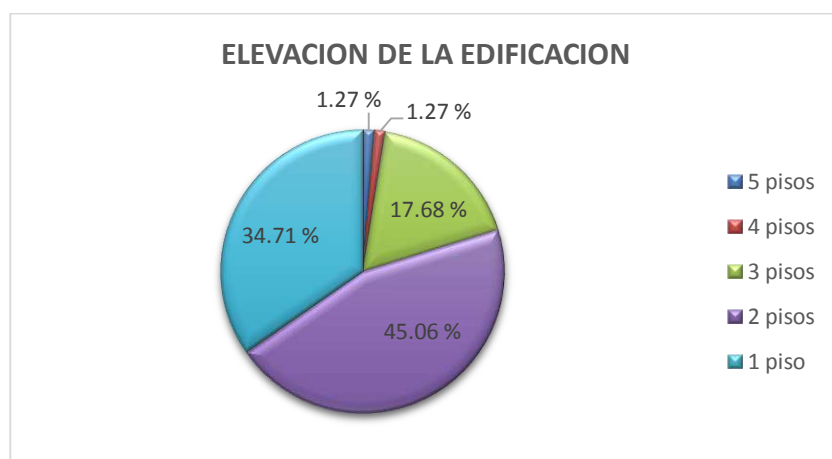


Fig. 26 Resultados del parámetro elevación de la edificación

Tabla 82 Descriptor elevación de la edificación

PARÁMETRO	ELEVACION DE LA EDIFICACION	PESO PONDERADO	0.106
DESCRIPTOR	EE4 2 pisos	PEE4	0.068

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 83 Valor de la vulnerabilidad por fragilidad económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA						Valor
Material de construcción de la edificación		Estado de conservación de la edificación		Elevación de la edificación		
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.633	0.035	0.261	0.068	0.106	0.068	0.0471

Fuente: Elaboración propia

## Resiliencia

Tabla 84 Resultados del parámetro organización y capacitación institucional

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Las organizaciones institucionales gubernamentales locales y regionales presentan poca efectividad en su gestión. Cuentan con un gran desprestigio y desaprobación popular.	455	72.45 %
2	Las organizaciones institucionales gubernamentales locales y regionales presentan poca efectividad en su gestión. Empiezan a generar desprestigio y desaprobación popular.	124	19.75 %

3	Las organizaciones institucionales gubernamentales locales y regionales presentan un nivel estándar de efectividad en su gestión. Tienen un apoyo popular	49	7.80 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia



Fig. 27 Resultados del parámetro organización y capacitación institucional

Tabla 85 *Descriptor organización y capacitación institucional*

PARÁMETRO	ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN INSTITUCIONAL	PESO PONDERADO	0.633
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>CPI1</b>	PCPI1	0.503
	Las organizaciones institucionales gubernamentales locales y regionales presentan poca efectividad en su gestión. Cuentan con un gran desprestigio y desaprobación popular (puede existir el caso en el que la gestión sea poco eficiente, pero con apoyo popular basado en el asistencialismo o populismo). Las instituciones gubernamentales de nivel sectorial muestran índices de gestión deficientes y trabajo poco coordinado. No existe madurez política. Las instituciones privadas generan conflictos, muestran poco interés con la realidad local, muchas de ellas coadyuvan con la informalidad, o, forman enclaves en el territorio en el que se encuentran. No existe apoyo e identificación institucional e interinstitucional.		

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 86 Resultados del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgos

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa.	622	99.04 %
2	La población se capacitada con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	6	0.96 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia



Fig. 28 Resultados del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgos

Tabla 87 Descriptor capacitación en temas de gestión de riesgos

PARÁMETRO	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGOS	PESO PONDERADO	0.261
DESCRIPTOR	CTR2 La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa.	PCTR2	0.260

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 88 Resultados del parámetro cuenta con obras de mitigación

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Ninguna	445	70.86 %
2	Sacos de arena	1	0.16 %
3	Drenaje pluvial	120	19.11 %
4	Muros de contención	62	9.87 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

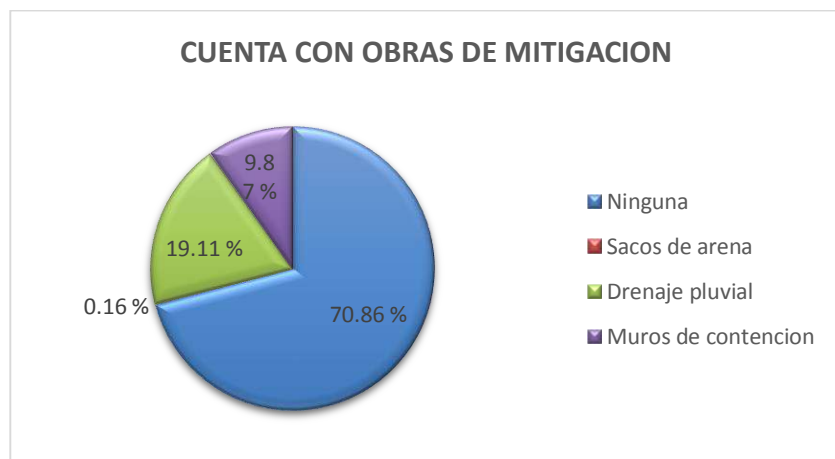


Fig. 29 Resultados del parámetro cuenta con obras de mitigación

Tabla 89 Descriptor cuenta con obras de mitigación

PARÁMETRO	CUENTA CON OBRAS DE MITIGACIÓN	PESO PONDERADO	0.106
DESCRIPTORES OM1	Ninguna	POM1	0.503

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 90 Valor de la vulnerabilidad por resiliencia económica

RESILIENCIA ECONÓMICA						
Organización y capacitación institucional		Capacitación en temas de gestión de riesgos		Cuenta con obras de mitigación		Valor
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.633	0.503	0.261	0.260	0.106	0.503	0.4396

Fuente: Elaboración propia

c) **Dimensión ambiental**  
**Exposición**

Tabla 91 *Resultados del parámetro punto de entrega de residuos solidos*

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Mayor a 200 m.	36	5.73 %
2	De 100 a 200 m.	17	2.71 %
3	De 50 a 100 m.	90	14.33 %
4	De 20 a 50 m.	117	18.63 %
5	Menor a 20 m.	368	58.60 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

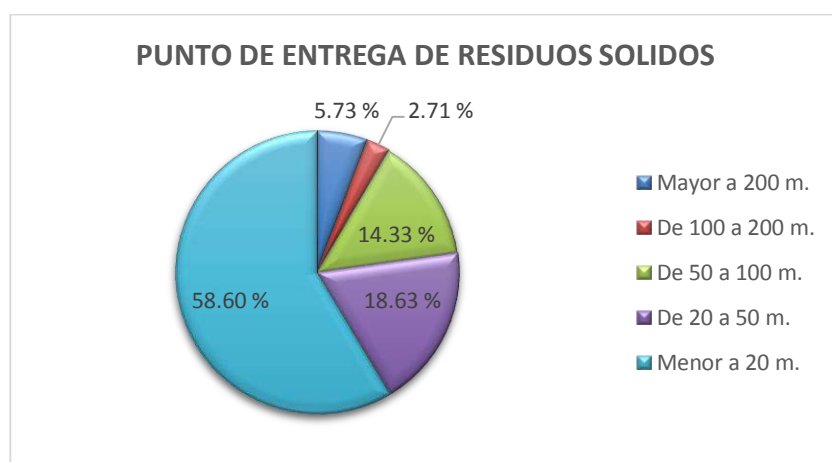


Fig. 30 Resultados del parámetro punto de entrega de residuos solidos

Tabla 92 *Descriptor punto de entrega de residuos solidos*

PARÁMETRO	PUNTO DE ENTREGA DE RESIDUOS SÓLIDOS	PESO PONDERADO	1.000
<b>DESCRIPTOR</b> PERS5	Menor a 20 m.	PPERS5	0.062

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 93 *Valor de la vulnerabilidad por exposición ambiental*

EXPOSICIÓN AMBIENTAL			
Punto de entrega de residuos solidos			
Parámetro	Descriptor	Valor	
1.0	0.062	0.062	

Fuente: Elaboración propia



## Fragilidad

Tabla 94 *Resultados del parámetro manejo y disposición de residuos solidos*

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	Recojo municipal (compactadora)	628	100.00 %
	Total	628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia



Fig. 31 Resultados del parámetro manejo y disposición de residuos solidos

Tabla 95 *Descriptor manejo y disposición de residuos solidos*

PARÁMETRO	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	PESO PONDERADO	1.000
DESCRIPTOR MDRS4	Recojo municipal (compactadora)	PMDRS4	0.089

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 96 *Valor de la vulnerabilidad por fragilidad ambiental*

FRAGILIDAD AMBIENTAL			
Manejo y disposición de residuos solidos			
Parámetro	Descriptor	Valor	
1.0	0.089	0.089	

Fuente: Elaboración propia

## Resiliencia

Tabla 97 *Resultados del parámetro conocimiento de reciclaje*

N°	Descriptor	N° viviendas	% viviendas
1	No conoce	4	0.64 %
2	No conoce, ni practica	17	2.71 %
3	Conoce, pero no practica	311	49.52 %
4	Conoce y practica parcialmente	296	47.13 %
Total		628	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

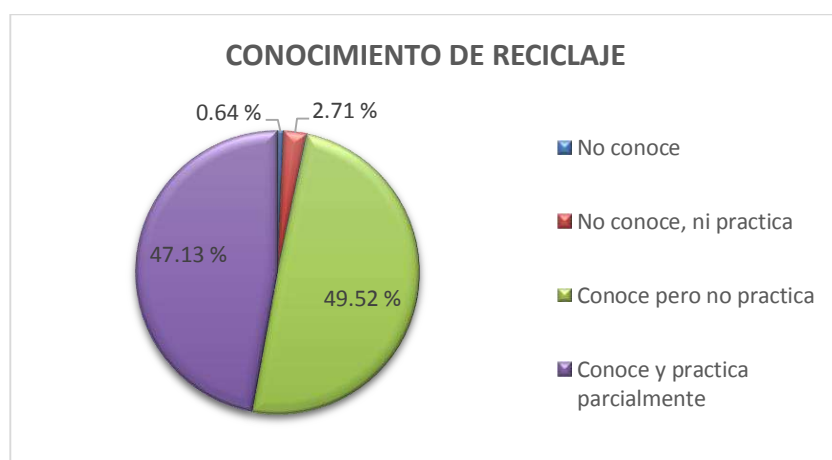


Fig. 32 Resultados del parámetro conocimiento de reciclaje

Tabla 98 *Descriptor conocimiento de reciclaje*

PARÁMETRO	CONOCIMIENTO DE RECICLAJE	PESO PONDERADO	1.000
<b>DESCRIPTOR</b> CR3	Conoce, pero no practica	PCR3	0.153

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Tabla 99 *Valor de la vulnerabilidad por resiliencia ambiental*

RESILIENCIA AMBIENTAL		
Conocimiento de reciclaje		
Parámetro	Descriptor	Valor
1.0	0.089	0.153

Fuente: Elaboración propia

Tabla 100 *Análisis de dimensión social*

ANÁLISIS DE DIMENSIÓN SOCIAL						
Exposición social		Fragilidad social		Resiliencia social		Valor
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.540	0.068	0.296	0.0571	0.163	0.2212	0.0897

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101 *Análisis de dimensión económica*

ANÁLISIS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA						
Exposición económica		Fragilidad económica		Resiliencia económica		Valor
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.647	0.3907	0.231	0.0471	0.122	0.4396	0.3173

Fuente: Elaboración propia

Tabla 102 *Análisis de dimensión ambiental*

ANÁLISIS DE DIMENSIÓN AMBIENTAL						
Exposición ambiental		Fragilidad ambiental		Resiliencia ambiental		Valor
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.647	0.062	0.231	0.089	0.122	0.153	0.0793

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103 *Valor de la vulnerabilidad*

VULNERABILIDAD						
Análisis dimensión social		Análisis dimensión económica		Análisis dimensión ambiental		Valor
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.540	0.0897	0.296	0.3173	0.163	0.0793	0.1553

Fuente: Elaboración propia

El valor de la vulnerabilidad es 0.1553, está dentro del intervalo de vulnerabilidad alta

Tipo	Valor
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.260 \leq R < 0.503$
Vulnerabilidad Alta	$0.134 \leq R < 0.260$
Vulnerabilidad Media	$0.068 \leq R < 0.134$
Vulnerabilidad baja	$0.035 \leq R < 0.068$

Los resultados muestran que, de las 628 viviendas evaluadas, 562 tienen un nivel de vulnerabilidad alto y 66 viviendas tienen un nivel de vulnerabilidad medio, es preciso indicar que la falta de capacitación en temas de gestión de riesgos, falta de obras de mitigación contribuyen en gran medida a un elevado nivel de vulnerabilidad.

### 4.3. CALCULO DEL RIESGO

Para el cálculo del riesgo, es necesario multiplicar el valor de la peligrosidad y vulnerabilidad obtenidos anteriormente, el resultado se muestra a continuación:

Tabla 104 *Valor del riesgo*

<b>RIESGO</b>		
<b>Peligrosidad</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Valor</b>
0.2168	0.1553	0.0337

Fuente: Elaboración propia.

El valor del riesgo es 0.0337, está dentro del intervalo de riesgo alto

Tipo	Valor
Riesgo Muy Alto	$0.068 \leq R < 0.253$
Riesgo Alto	$0.018 \leq R < 0.068$
Riesgo Medio	$0.005 \leq R < 0.018$
Riesgo bajo	$0.001 \leq R < 0.005$

Los resultados muestran que el riesgo global del área de estudio es alto, lo cual indica que existe una gran probabilidad de consecuencias perjudiciales, así como económicas, en caso de inundación.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

- Se estimó el nivel de riesgo por inundación en la zona urbana adyacente al cauce de la quebrada Cruz Blanca, dando como resultado global 0.0337, cuyo valor está dentro del intervalo de riesgo alto, lo cual indica que existe una alta probabilidad de la ocurrencia de consecuencias perjudiciales, así como pérdidas económicas en caso de inundación.
- Se identificó el área inundable mediante modelamiento hidrológico e hidráulico, cuya superficie total es de 48.4 hectáreas, de las cuales se tienen los siguientes usos: 16.1 hectáreas de calles, 31.4 hectáreas de viviendas, 0.45 hectáreas de lotes sin construcción, 0.17 hectáreas de áreas de recreación (parques y losa deportiva) y 0.297 hectáreas de centros educativos (I.E. Julio Ramón Rebeyro y I.E. Divino Jesús, ubicados en la prolongación de la Av. San Martín de Porres y Av. Larry Jonson C6, respectivamente).
- Se estimó el nivel de peligrosidad del área de estudio, dando como resultado 0.2168, cuyo valor está dentro del rango de peligro alto, lo cual indica que existe una alta probabilidad de ocurrencia de inundación que afectaría a un área urbana, tal y como se indica en la conclusión anterior, de 48.4 hectáreas, dicha área es inundada por un caudal máximo de 36.3 m<sup>3</sup>/s. La zona más afectada es la que se encuentra en el margen izquierdo del cauce.
- Se estimó el nivel de vulnerabilidad del área de estudio, dando como resultado 0.1553, cuyo valor está dentro del rango de vulnerabilidad alta, lo cual indica que las viviendas que se encuentran dentro del área afectada tienen condiciones físicas de debilidad o desventaja frente al peligro de inundación, además la falta de capacitación e información sobre gestión de riesgos de desastres contribuye a una baja asimilación o capacidad de recuperación del ser humano frente a la ocurrencia de una posible inundación.

- Se elaboraron mapas temáticos de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo de la zona afectada usando los datos estimados, imágenes satelitales y el software ArcGIS 10.5 que servirán en la identificación de calles, viviendas y áreas afectadas en caso de inundación.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que, en futuras investigaciones relacionadas con el tema abordado en la presente investigación, tomar en cuenta la información generada por la estación meteorológica de alerta temprana ubicada en las instalaciones de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cajamarca.
- Se recomienda que, las instituciones públicas deben de llevar a cabo una adecuada capacitación a las personas que habitan en zonas cercanas al cauce de la quebrada, pues durante el desarrollo de la investigación se determinó que existe poca o escasa información y conocimiento sobre temas de gestión de riesgos.
- Se recomienda implementar un programa de limpieza del cauce que prevenga la aparición de obstrucciones que puedan favorecer una posible inundación en zonas urbanas adyacentes.
- Se recomienda llevar a cabo estudios específicos orientados a la construcción de estructuras de encausamiento y protección ante sedimentación y erosión, a través de la empresa privada o mediante inversión pública, que a mediano o largo plazo permita minimizar en gran medida el problema de inundación en esta zona.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cahuana Andía, A., & Yungar Morales, W. (2009). *Material de Apoyo Didactico Para la Enseñanza y Aprendizaje de la Asignatura de Hidrologia CIV-233*. Texto Alumno: Universidad Nacional Mayor de San Simon.
- Campos Aranda, D. (1998). *Procesos del Ciclo Hidrologico*. San Luis Potosi - Mexico: Universidad Nacional de San Luis de Potosi - Facultad de Ingenieria.
- Cea, L., Blade, E., Corestein, G., Escolano, E., Puertas, J., Vásquez-Cendón, E., . . . Coli, A. (2012). *Iber: herramienta de simulación numérica del flujo en ríos* (1 era Ed. ed.). Barcelona, España: CIMNE.
- CEDEX. (06 de 10 de 2010). *Presentacion de Iber*. Obtenido de Modelo de Calculo 2D en Rios y Estuarios: <https://hispagua.cedex.es/formacion/congreso/30478>
- CENEPRED. (2014). *Manual para la evaluacion de riesgos originados por inundaciones fluviales*. Lima: NEVA STUDIO SAC.
- CENEPRED. (2015). *Manual para la Evaluacion de Riesgos Originados por Fenomenos Naturales 2da version*. Lima: Neva Studio SAC.
- Choquehuanca, E. (2012). *Evaluación de Riesgo de Inundaciones Basado Sobre GIS y modelamiento hidraulico (Hec-GeoRas)*. Lima: Universidad Nacional de Ingenieria.
- Comision Nacional del Agua. (2011). *Manual para el Control de Inundaciones*. Tlalpan - Mexico DF: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ferrari, M. (2012). *Analisis de vulnerabilidad y percepcion de las inundaciones en la ciudad de Trelew*. Trelew: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Gomez , J. J. (2001). *Vulnerabilidad y Medio Ambiente*. Santiago de Chile: CEPAL. Obtenido de STUDYLIB: <https://studylib.es/doc/5647448/vulnerabilidad-y-medio-ambiente-jos%C3%A9-javier-g%C3%B3mez>
- Guevara, A. (2014). *Riesgo por inundacion en el distrito de Uchiza - provincia de Tocache - departamento de San Martin*. Tingo Maria: Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- INDECI. (2005). *Compendio Estadístico de Prevención y Atención de Desastres*. Peru: Evaluaciones de Riesgo .
- INDECI. (2005). *Programa de prevencion y medidad de mitigacion ante desastres en la ciudad de Cajamarca*. Cajamarca: Cajamarca.

- INDECI. (2006). *Manual Basico para la Estimacion de Riesgo*. Lima: Depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú.
- INDECI. (2011). *Manual de estimacion del riesgo ante inundaciones fluviales*. Lima: Litigraf EIRL.
- INEI. (2015). *Instituto Nacional de Estadistica e Informativa*. Lima: Peru.
- Martinez Cabrera, R. (2017). *Evaluacion de Riesgos por inundaciones, en el Barrio Bajo del Distrito de Yaracyucu, Provincia de Rioja, Regio San Martin*. Tesis de Maestria: Unidad Nacional Federico Villarreal.
- Mendoza Solis, M. A. (2017). *Evaluacion del riesgo por Inundacion en la quebrada Romero, del distritode Cajamarca, periodo 2011 - 2016*. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.
- Ministerio de transportes y comunicaciones. (2011). *Manual de Hidrologia, Hidraulica y Drenaje*. Lima: Peru.
- OMM/UNESCO. (1974). *Glosario hidrológico internacional*. Suiza: Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial.
- ONU. (2015). *Evaluacion global sobre la reduccion del riesgo de desastres*. Francia: Imprimerie Gonnet.
- Ortiz, O. (2016). *Similitud hidraulica de sistemas hidrológicos altoandinos y transferencia de información hidrometereológica*. Tesis doctoral publicada en escuela de postgrado. Universidad Nacional Agraria la Molina: Lima, Perú.
- Robles Montero, T. (2016). *Implementacion de Modelos Unidimensionales Para la Simulacion del Funcionamiento Hidraulico de Sistema de Laguna y Canales*. Tesis de Mestria: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- Rocha Felices, A. (2002). *Hidraulica de Tuberias y Canalaes*. Lima: Universidad Nacional de Ingenieria.
- Romo, S. (2015). *Estimacion del riesgo por inundacion en la ribera del rio Mulato (Mocoa - Colombia)*. Tesis de Mestria: UNIGIS.
- Sedano Cruz, R. K. (2002). *Gestión Integral del Riesgo de Inundaciones en Colombia*. Tesis de Maestria: Universidad del Valle.
- Villon, M. (2002). *Hidrologia* (2da ed.). Lima, Peru : Villon.
- Villon, M. (2002). *Hidrologia Estadistica*. Lima: Villon.
- Zafra Cerna , J. (2015). *Nivel del Resgo por Inundacion en la zona de Calispuquio - Sector V - Cajamarca, 2015*. Cajamarca: Universidad Privada del Norte.



## ANEXOS

### ANEXO 1: Determinación de los principales parámetros de la cuenca Cruz Blanca usando el software HidroCALC

- Área de la cuenca: 6.684 Km<sup>2</sup>.
- Perímetro de la cuenca: 12.397 Km.
- Longitud del máx. recorrido: 5.748 Km.
- Coeficiente o índice de compacidad: 1.343
- Factor de forma: 0.202
- Pendiente de la cuenca: 0.3762
- Altitud media: 3435.518 m.
- Pendiente del cauce principal: 0.1458
- Ancho promedio: 1.163 Km.
- Altitud más frecuente: 3550 – 3600
- Coeficiente de masividad: 0.514
- Coeficiente orográfico: 1.766
- Rectángulo equivalente:  
a :1.390 m.  
b :4.808m.
- Relación de confluencias: 1.792
- Tiempo de concentración: 32.1 min (Ec. de Kirpich)

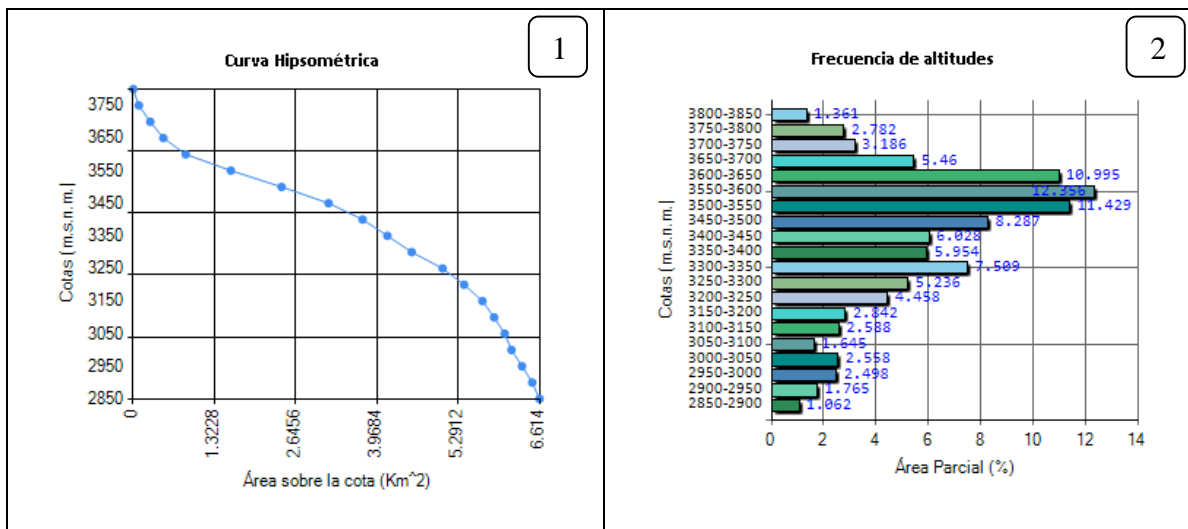


Fig. 33 Curva hipsométrica de la cuenca (1) y grafica de frecuencia de altitudes (2)

**ANEXO 2:** Datos históricos de intensidades máximas de la estación Augusto Weberbauer

<b>ESTACION</b>	A. Weberbauer				<b>LATITUD</b>	07° 10' 00"
<b>DEPARTAMENTO</b>	Cajamarca				<b>LONGITUD</b>	78° 30' 00"
<b>PROVINCIA</b>	Cajamarca				<b>ALTITUD</b>	2536
<b>Año</b>	<b>5 min</b>	<b>10 min</b>	<b>30 min</b>	<b>60 min</b>	<b>120 min</b>	
1973	101.0	71.0	24.0	14.0	11.0	
1974	73.0	58.0	34.0	18.0	19.0	
1975	90.0	50.0	24.0	16.0	10.0	
1976	68.0	63.0	37.0	19.0	9.0	
1977	65.0	53.0	37.0	21.0	11.0	
1978	26.0	24.0	21.0	12.0	6.0	
1979	60.0	60.0	38.0	23.0	14.0	
1980	73.0	60.1	33.8	21.1	9.3	
1981	67.2	54.8	29.1	15.5	13.0	
1982	88.3	75.2	37.2	23.1	13.3	
1983	75.3	50.4	31.4	23.7	14.0	
1984	112.8	71.8	27.6	15.6	9.8	
1985	59.3	54.4	25.6	14.8	8.1	
1986	84.6	65.4	30.1	15.6	8.2	
1987	76.0	49.2	21.6	13.2	8.0	
1988	70.4	52.8	23.0	13.8	7.9	
1989	73.6	47.8	28.0	16.0	9.6	
1990	111.6	75.0	37.9	23.0	12.0	
1991	83.0	73.0	41.0	26.0	14.0	
1992	56.0	39.0	19.0	10.0	5.0	
1993	58.0	51.0	28.0	18.0	10.0	
1994	91.5	64.2	36.2	19.0	12.9	
1995	71.1	56.3	28.7	16.7	9.3	
1996	81.3	60.2	32.4	17.9	11.1	
1997	82.2	68.1	35.0	17.9	8.9	
1998	92.0	66.3	40.6	27.1	13.5	
1999	70.8	38.3	13.8	9.9	6.4	
2000	46.8	32.0	17.3	10.1	5.1	
2001	67.2	49.9	25.4	17.3	9.7	
2002	28.2	20.6	13.8	8.7	4.4	
2003	70.8	42.6	15.9	9.8	6.1	
2004	84.6	84.6	33.0	18.7	9.4	
2005	45.6	43.8	20.5	11.1	6.5	
2006	30.0	30.0	15.0	10.3	6.9	
2007	72.0	64.0	32.7	19.4	12.3	
2008	47.0	33.2	22.8	13.7	9.8	
2009	68.0	49.2	32.0	22.0	4.1	
2010	86.4	38.5	30.7	20.3	10.9	
2011	62.4	36.6	26.8	16.6	10.0	
2012	64.0	42.2	23.6	15.2	6.8	
2014	119.1	69.3	27.2	15.9	9.2	
2015	100.0	63.9	27.3	15.9	9.9	

**ANEXO 3:** Estimación del caudal máximo para un periodo de retorno (TR = 100 años)

ALTITUD MEDIA DE LA CUENCA 3435.518

Hm/H1	$I2 = I1 * \frac{Hm}{H1}$				
1.35469953	INTENSIDADES TRANSPUESTAS				
Año	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
1973	136.8	96.2	32.5	19.0	14.9
1974	98.9	78.6	46.1	24.4	25.7
1975	121.9	67.7	32.5	21.7	13.5
1976	92.1	85.3	50.1	25.7	12.2
1977	88.1	71.8	50.1	28.4	14.9
1978	35.2	32.5	28.4	16.3	8.1
1979	81.3	81.3	51.5	31.2	19.0
1980	98.9	81.4	45.8	28.6	12.6
1981	91.0	74.2	39.5	21.1	17.6
1982	119.6	101.8	50.4	31.3	18.0
1983	102.0	68.3	42.5	32.1	19.0
1984	152.8	97.3	37.4	21.2	13.3
1985	80.3	73.7	34.6	20.0	10.9
1986	114.6	88.6	40.8	21.1	11.1
1987	103.0	66.7	29.3	17.9	10.8
1988	95.4	71.5	31.2	18.7	10.6
1989	99.7	64.8	37.9	21.7	13.0
1990	151.2	101.6	51.4	31.2	16.3
1991	112.4	98.9	55.5	35.2	19.0
1992	75.9	52.8	25.7	13.5	6.8
1993	78.6	69.1	37.9	24.4	13.5
1994	123.9	86.9	49.1	25.8	17.5
1995	96.3	76.2	38.8	22.7	12.6
1996	110.1	81.6	43.9	24.2	15.1
1997	111.4	92.3	47.5	24.2	12.1
1998	124.6	89.9	55.0	36.7	18.3
1999	95.9	51.9	18.7	13.4	8.7
2000	63.4	43.3	23.4	13.7	6.9
2001	91.0	67.6	34.4	23.4	13.1
2002	38.2	27.9	18.7	11.8	6.0
2003	95.9	57.7	21.5	13.3	8.3
2004	114.6	114.6	44.7	25.3	12.7
2005	61.8	59.3	27.8	15.0	8.8
2006	40.6	40.6	20.3	14.0	9.3
2007	97.5	86.7	44.3	26.3	16.7
2008	63.7	45.0	30.9	18.5	13.3
2009	92.1	66.7	43.4	29.8	5.5
2010	117.0	52.2	41.5	27.5	14.8
2011	84.5	49.6	36.3	22.5	13.5
2012	86.7	57.2	32.0	20.6	9.2
2014	161.3	93.9	36.9	21.5	12.5
2015	135.5	86.6	37.0	21.5	13.4

Intensidades máximas ordenadas (mm/h)

m	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
1	161.3	114.6	55.5	36.7	25.7
2	112.8	75.2	40.6	26.0	14.0
3	111.6	75.0	38.0	23.7	14.0
4	101.0	73.0	37.9	23.1	14.0
5	100.0	71.8	37.2	23.0	13.5
6	92.0	71.0	37.0	23.0	13.3
7	91.5	69.3	37.0	22.0	13.0
8	90.0	68.1	36.2	21.1	12.9
9	88.3	66.3	35.0	21.0	12.3
10	86.4	65.4	34.0	20.3	12.0
11	84.6	64.2	33.8	19.4	11.1
12	84.6	64.0	33.0	19.0	11.0
13	83.0	63.9	32.7	19.0	11.0
14	82.2	63.0	32.4	18.7	10.9
15	81.3	60.2	32.0	18.0	10.0
16	76.0	60.1	31.4	18.0	10.0
17	75.3	60.0	30.7	17.9	10.0
18	73.6	58.0	30.1	17.9	9.9
19	73.0	56.3	29.1	17.3	9.8
20	73.0	54.8	28.7	16.7	9.8
21	72.0	54.4	28.0	16.6	9.7
22	71.1	53.0	28.0	16.0	9.6
23	70.8	52.8	27.6	16.0	9.4
24	70.8	51.0	27.3	15.9	9.3
25	70.4	50.4	27.2	15.9	9.3
26	68.0	50.0	26.8	15.6	9.2
27	68.0	49.9	25.6	15.6	9.0
28	67.2	49.2	25.4	15.5	8.9
29	67.2	49.2	24.0	15.2	8.2
30	65.0	47.8	24.0	14.8	8.1
31	64.0	43.8	23.6	14.0	8.0
32	62.4	42.6	23.0	13.8	7.9
33	60.0	42.2	22.8	13.7	6.9
34	59.3	39.0	21.6	13.2	6.8
35	58.0	38.5	21.0	12.0	6.5
36	56.0	38.3	20.5	11.1	6.4
37	47.0	36.6	19.0	10.3	6.1
38	46.8	33.2	17.3	10.1	6.0
39	45.6	32.0	15.9	10.0	5.1
40	30.0	30.0	15.0	9.9	5.0
41	28.2	24.0	13.8	9.8	4.4
42	26.0	20.6	13.8	8.7	4.1
<b>Media</b>	73.7	54.3	28.4	17.0	9.8
<b>Des. Est.</b>	24.1	17.0	8.3	5.3	3.7
<b><math>\alpha</math></b>	0.0533	0.0756	0.1544	0.2423	0.3469
<b><math>\beta</math></b>	62.8667	46.7162	24.6810	14.6531	8.1468

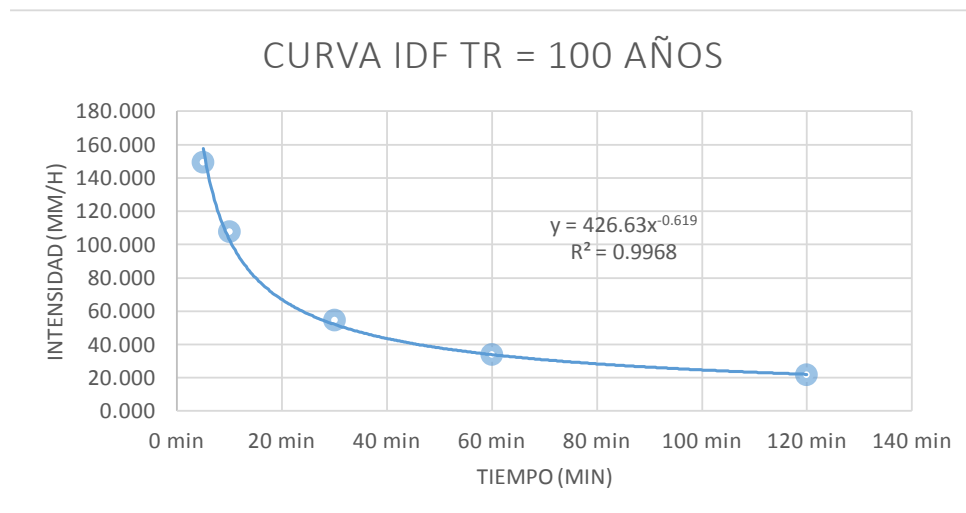
---

Probabilidad de Gumbel F ( $x < X$ )

Weibull P (x < X)	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
0.9767	0.99475	0.99412	0.99150	0.99524	0.99777
0.9535	0.93246	0.89006	0.91790	0.93806	0.87698
0.9302	0.92817	0.88888	0.87988	0.89460	0.87698
0.9070	0.87711	0.87195	0.87883	0.87887	0.87658
0.8837	0.87084	0.86067	0.86520	0.87609	0.85544
0.8605	0.80913	0.85266	0.86128	0.87609	0.84442
0.8372	0.80443	0.83422	0.86128	0.84488	0.83158
0.8140	0.79009	0.81997	0.84498	0.81004	0.82564
0.7907	0.77253	0.79713	0.81702	0.80671	0.78919
0.7674	0.75170	0.78393	0.78877	0.77435	0.76896
0.7442	0.73041	0.76570	0.78292	0.72868	0.70012
0.7209	0.73041	0.76290	0.75814	0.70795	0.68959
0.6977	0.71028	0.76118	0.74825	0.70557	0.68959
0.6744	0.69977	0.74685	0.73942	0.68726	0.67969
0.6512	0.68761	0.69736	0.72534	0.64122	0.59110
0.6279	0.60852	0.69527	0.70155	0.64122	0.59110
0.6047	0.59714	0.69335	0.67251	0.63287	0.59110
0.5814	0.56865	0.65311	0.64884	0.63147	0.57913
0.5581	0.55867	0.61490	0.60459	0.58914	0.57251
0.5349	0.55832	0.58121	0.58212	0.54553	0.56918
0.5116	0.54080	0.57160	0.54930	0.53587	0.55797
0.4884	0.52489	0.53699	0.54930	0.48602	0.54660
0.4651	0.51929	0.53193	0.52874	0.48602	0.52339
0.4419	0.51929	0.48515	0.51195	0.47749	0.51394
0.4186	0.51201	0.46914	0.50983	0.47492	0.50918
0.3953	0.46733	0.45836	0.48626	0.45421	0.50320
0.3721	0.46733	0.45565	0.41764	0.45160	0.47530
0.3488	0.45210	0.43659	0.40862	0.44638	0.46792
0.3256	0.45210	0.43659	0.32928	0.41650	0.37850
0.3023	0.40960	0.39800	0.32928	0.37741	0.35553
0.2791	0.39008	0.28744	0.30679	0.30991	0.34279
0.2558	0.35873	0.25534	0.27355	0.29152	0.33007
0.2326	0.31192	0.24486	0.26266	0.28025	0.21414
0.2093	0.29860	0.16657	0.20009	0.24121	0.20280
0.1860	0.27362	0.15546	0.17117	0.14926	0.17025
0.1628	0.23652	0.15111	0.14856	0.09389	0.15993
0.1395	0.09742	0.11660	0.09040	0.05660	0.13080
0.1163	0.09502	0.06262	0.04311	0.05053	0.12174
0.0930	0.08134	0.04714	0.02068	0.04558	0.05516
0.0698	0.00315	0.02902	0.01160	0.04226	0.05084
0.0465	0.00176	0.00380	0.00468	0.03910	0.02552
0.0233	0.00080	0.00074	0.00468	0.01453	0.01589

	Desviación Absoluta   F(x < X) – P(x < X)				
	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
0.01800	0.01738	0.01476	0.01850	0.02102	
0.02103	0.06342	0.03559	0.01543	0.07651	
0.00206	0.04135	0.05036	0.03563	0.05325	
0.02986	0.03503	0.02815	0.02811	0.03040	
0.01288	0.02305	0.01852	0.00763	0.02828	
0.05133	0.00781	0.00082	0.01562	0.01604	
0.03278	0.00299	0.02407	0.00767	0.00563	
0.02386	0.00602	0.03103	0.00391	0.01168	
0.01816	0.00643	0.02632	0.01601	0.00151	
0.01574	0.01648	0.02132	0.00690	0.00152	
0.01377	0.02151	0.03873	0.01551	0.04407	
0.00948	0.04197	0.03721	0.01298	0.03134	
0.01260	0.06350	0.05058	0.00790	0.00809	
0.02536	0.07244	0.06500	0.01284	0.00527	
0.03645	0.04620	0.07417	0.00994	0.06007	
0.01939	0.06736	0.07364	0.01332	0.03681	
0.00751	0.08870	0.06786	0.02822	0.01356	
0.01274	0.07171	0.06745	0.05007	0.00227	
0.00053	0.05676	0.04645	0.03100	0.01438	
0.02344	0.04633	0.04724	0.01065	0.03430	
0.02917	0.05998	0.03768	0.02424	0.04635	
0.03652	0.04862	0.06093	0.00235	0.05823	
0.05417	0.06681	0.06362	0.02090	0.05827	
0.07743	0.04329	0.07009	0.03563	0.07208	
0.09340	0.05053	0.09123	0.05632	0.09057	
0.07198	0.06301	0.09091	0.05886	0.10785	
0.09524	0.08356	0.04555	0.07951	0.10321	
0.10327	0.08775	0.05979	0.09754	0.11909	
0.12652	0.11101	0.00370	0.09092	0.05292	
0.10728	0.09567	0.02695	0.07509	0.05320	
0.11101	0.00837	0.02772	0.03084	0.06372	
0.10292	0.00047	0.01774	0.03571	0.07426	
0.07936	0.01230	0.03010	0.04769	0.01842	
0.08930	0.04273	0.00921	0.03191	0.00650	
0.08758	0.03059	0.01488	0.03678	0.01580	
0.07373	0.01168	0.01423	0.06890	0.00286	
0.04212	0.02293	0.04914	0.08293	0.00873	
0.02126	0.05366	0.07317	0.06575	0.00546	
0.01168	0.04588	0.07234	0.04744	0.03787	
0.06662	0.04075	0.05817	0.02751	0.01893	
0.04475	0.04271	0.04183	0.00741	0.02099	
0.02245	0.02251	0.01857	0.00873	0.00736	
<b>Δmax.</b>	0.12652	0.11101	0.09123	0.09754	0.11909
<b>ΔC</b>	<b>0.2099</b>				
<b>Decisión</b>	<b>ACEPTA</b>	<b>ACEPTA</b>	<b>ACEPTA</b>	<b>ACEPTA</b>	<b>ACEPTA</b>

$I_{max} = \beta * \frac{\text{Ln}}{\alpha} * \left[ -\text{Ln} \left( 1 - \frac{1}{\text{TR}} \right) \right]$					
TR (años)	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
100	149.210	107.548	54.482	33.636	21.408



#### ANEXO 4: Determinación de rugosidad del cauce para el modelamiento hidráulico

CONDICIONES DEL CANAL		VALORES	ELEGIDO
Material Involucrado	Tierra	0,020	0.025
	Corte en Roca	0,025	
	Grava fina	0,024	
	Grava gruesa	0,028	
	Suave	0,000	
Grado de irregularidad	Menor	0,005	0.005
	Moderado	0,010	
	Severo	0,020	
Variaciones de la sección transversal	Gradual	0,000	0
	Ocasional	0,050	
	Frecuente	0,010-0,015	
Efecto relativo de las obstrucciones	Insignificante	0,000	0
	Menor	0,010-0,015	
	Apreciable	0,020-0,030	
	Severo	0,040-0,060	
	Baja	0,005-0,010	
Vegetación	Media	0,010-0,025	0.005
	Alta	0,025-0,050	
	Muy alta	0,050-0,100	
Grado de los efectos por meandro	Menor	1,000	1
	Apreciable	1,150	
	Severo	1,300	

Suma = 0.035  
n cauce = 0.035

**ANEXO 5:** Panel Fotográfico



*Fig. 34* Jr. Shudal, ubicado en el margen derecho del cauce de la quebrada Cruz Blanca



*Fig. 35* Cauce de la quebrada Cruz Blanca a la altura de la Av. La Paz





*Fig. 36* Vivienda vulnerable ubicada en el Jr. 6 de julio



*Fig. 37* intersección del Jr. Virgen del Sol C1 y Av. Industrial



*Fig. 38* Vivienda de madera vulnerable ubicada al borde del cauce de la quebrada Cruz Blanca



*Fig. 39* Vivienda vulnerable ubicada en el Jr. Huacariz C2





*Fig. 40* Levantamiento topográfico del cauce de la quebrada, a la altura la prolongación de la Av. San Martín de Porres



*Fig. 41* Vivero cercado con materiales precarios ubicado en la Av. Larry Jonson C5

## ANEXO 5: Puntos topográficos

Punto	Este	Norte	Cota	Descrip.	Punto	Este	Norte	Cota	Descrip.	Punto	Este	Norte	Cota	Descrip.
1	777443.929	9204939.487	2679.657	Cauce	988	776650.635	9204921.802	2705.058	Cauce	1975	775597.783	9204762.339	2762.661	Cauce
2	777444.452	9204935.785	2679.952	Cauce	989	776651.325	9204923.983	2705.028	Cauce	1976	775599.825	9204758.761	2762.024	Cauce
3	777444.958	9204932.306	2680.226	Cauce	990	776652.014	9204926.000	2705.006	Cauce	1977	775601.760	9204755.485	2761.438	Cauce
4	777445.523	9204929.287	2680.462	Cauce	991	776646.757	9204923.890	2705.056	Cauce	1978	775602.391	9204750.568	2761.003	Cauce
5	777445.378	9204926.049	2680.711	Cauce	992	776646.752	9204925.215	2705.030	Cauce	1979	775601.826	9204745.068	2760.758	Cauce
6	777438.039	9204926.788	2680.833	Cauce	993	776646.443	9204926.395	2705.006	Cauce	1980	775573.278	9204737.437	2766.636	Cauce
7	777437.973	9204930.485	2680.522	Cauce	994	776640.282	9204928.810	2705.125	Cauce	1981	775571.404	9204743.815	2766.269	Cauce
8	777438.078	9204933.729	2680.243	Cauce	995	776639.669	9204928.232	2705.173	Cauce	1982	775571.445	9204749.921	2766.635	Cauce
9	777437.367	9204936.510	2680.031	Cauce	996	776639.408	9204926.802	2705.224	Cauce	1983	775569.466	9204754.932	2767.244	Cauce
10	777435.174	9204939.054	2679.877	Cauce	997	776638.849	9204925.689	2705.282	Cauce	1984	775566.417	9204758.144	2767.861	Cauce
11	777424.244	9204937.892	2680.326	Cauce	998	776631.669	9204926.593	2705.638	Cauce	1985	775537.147	9204750.112	2771.850	Cauce
12	777425.140	9204934.695	2680.626	Cauce	999	776631.157	9204926.800	2705.659	Cauce	1986	775537.658	9204749.545	2771.861	Cauce
13	777426.153	9204931.930	2680.870	Cauce	1000	776631.895	9204927.603	2705.599	Cauce	1987	775539.814	9204743.565	2772.000	Cauce
14	777427.448	9204929.386	2681.072	Cauce	1001	776632.527	9204928.205	2705.550	Cauce	1988	775541.316	9204739.306	2771.817	Cauce
15	777427.768	9204926.166	2681.377	Cauce	1002	776633.262	9204928.706	2705.498	Cauce	1989	775542.445	9204735.569	2771.652	Cauce
16	777418.860	9204922.550	2682.207	Cauce	1003	776626.482	9204930.982	2705.796	Cauce	1990	775545.233	9204732.692	2771.268	Cauce
17	777416.418	9204926.229	2681.914	Cauce	1004	776625.524	9204928.764	2705.905	Cauce	1991	775544.229	9204728.869	2771.465	Cauce
18	777414.389	9204930.607	2681.496	Cauce	1005	776625.854	9204930.278	2705.848	Cauce	1992	775521.620	9204720.777	2771.701	Cauce
19	777413.484	9204933.142	2681.233	Cauce	1006	776622.233	9204928.689	2706.081	Cauce	1993	775519.678	9204725.727	2771.739	Cauce
20	777409.204	9204936.594	2680.966	Cauce	1007	776621.924	9204930.107	2706.060	Cauce	1994	775517.421	9204729.395	2771.768	Cauce
21	777399.446	9204932.745	2681.950	Cauce	1008	776622.547	9204931.516	2705.990	Cauce	1995	775516.856	9204733.967	2771.836	Cauce
22	777401.304	9204929.529	2682.265	Cauce	1009	776623.067	9204932.725	2705.931	Cauce	1996	775513.861	9204737.111	2771.873	Cauce
23	777402.669	9204927.460	2682.447	Cauce	1010	776618.245	9204933.657	2706.161	Cauce	1997	775492.036	9204728.712	2772.389	Cauce
24	777404.262	9204925.390	2682.610	Cauce	1011	776618.136	9204932.350	2706.201	Cauce	1998	775496.679	9204723.392	2771.880	Cauce
25	777405.890	9204922.627	2682.887	Cauce	1012	776617.928	9204931.446	2706.235	Cauce	1999	775498.666	9204719.400	2771.616	Cauce
26	777398.703	9204919.003	2683.417	Cauce	1013	776617.416	9204930.343	2706.291	Cauce	2000	775500.258	9204716.446	2771.411	Cauce
27	777394.847	9204923.828	2683.542	Cauce	1014	776611.345	9204929.868	2706.624	Cauce	2001	775482.450	9204709.423	2772.625	Cauce
28	777392.480	9204927.519	2683.180	Cauce	1015	776610.865	9204927.150	2706.720	Cauce	2002	775479.306	9204712.771	2772.963	Cauce
29	777390.830	9204930.500	2682.852	Cauce	1016	776606.929	9204928.690	2706.888	Cauce	2003	775478.348	9204717.118	2773.156	Cauce
30	777388.496	9204932.561	2682.696	Cauce	1017	776607.714	9204930.721	2706.793	Cauce	2004	775477.364	9204720.433	2773.322	Cauce
31	777376.509	9204927.170	2684.406	Cauce	1018	776607.603	9204932.758	2706.746	Cauce	2005	775476.395	9204722.852	2773.464	Cauce
32	777377.885	9204924.885	2684.689	Cauce	1019	776601.317	9204934.953	2707.111	Cauce	2006	775473.616	9204725.681	2773.759	Cauce
33	777379.267	9204922.135	2684.952	Cauce	1020	776600.828	9204933.688	2707.185	Cauce	2007	775449.069	9204717.575	2776.773	Cauce
34	777380.882	9204919.603	2684.823	Cauce	1021	776600.834	9204932.923	2707.207	Cauce	2008	775450.143	9204712.973	2776.425	Cauce
35	777382.950	9204915.465	2684.658	Cauce	1022	776600.825	9204931.136	2707.260	Cauce	2009	775451.818	9204710.388	2776.061	Cauce
36	777382.948	9204915.237	2684.658	Cauce	1023	776599.897	9204929.234	2707.388	Cauce	2010	775452.655	9204707.430	2775.822	Cauce
37	777373.494	9204913.499	2685.404	Cauce	1024	776588.262	9204931.346	2708.209	Cauce	2011	775453.761	9204704.178	2775.693	Cauce
38	777371.436	9204915.807	2685.567	Cauce	1025	776588.391	9204933.117	2708.132	Cauce	2012	775452.875	9204700.363	2775.939	Cauce
39	777369.382	9204918.342	2685.730	Cauce	1026	776589.425	9204934.631	2707.998	Cauce	2013	775452.035	9204700.352	2776.061	Cauce
40	777368.479	9204921.326	2685.802	Cauce	1027	776589.953	9204936.763	2707.880	Cauce	2014	775435.013	9204694.436	2778.475	Cauce

41	777366.438	9204923.395	2685.843	Cauce	1028	776589.968	9204938.509	2707.814	Cauce	2015	775433.275	9204698.040	2778.748	Cauce
42	777352.380	9204918.332	2685.055	Cauce	1029	776582.221	9204940.744	2708.270	Cauce	2016	775432.131	9204700.715	2778.946	Cauce
43	777354.350	9204914.219	2685.293	Cauce	1030	776582.096	9204939.120	2708.348	Cauce	2017	775431.641	9204703.918	2779.066	Cauce
44	777355.452	9204912.147	2685.406	Cauce	1031	776581.824	9204937.260	2708.447	Cauce	2018	775430.401	9204707.837	2779.362	Cauce
45	777357.017	9204910.517	2685.526	Cauce	1032	776581.709	9204936.010	2708.509	Cauce	2019	775428.759	9204707.623	2779.610	Cauce
46	777358.128	9204907.979	2685.627	Cauce	1033	776580.614	9204933.774	2708.686	Cauce	2020	775414.983	9204705.268	2780.840	Cauce
47	777346.745	9204903.811	2685.251	Cauce	1034	776569.927	9204936.345	2709.351	Cauce	2021	775416.453	9204699.761	2780.611	Cauce
48	777344.762	9204907.939	2684.991	Cauce	1035	776570.262	9204938.234	2709.231	Cauce	2022	775418.377	9204695.461	2780.356	Cauce
49	777343.227	9204910.242	2684.808	Cauce	1036	776570.361	9204940.128	2709.127	Cauce	2023	775418.874	9204693.985	2780.281	Cauce
50	777341.726	9204912.779	2684.601	Cauce	1037	776570.589	9204942.281	2709.002	Cauce	2024	775419.420	9204690.953	2780.165	Cauce
51	777330.654	9204908.591	2684.275	Cauce	1038	776570.075	9204943.297	2708.986	Cauce	2025	775411.890	9204686.702	2780.768	Cauce
52	777331.712	9204906.076	2684.506	Cauce	1039	776558.184	9204945.766	2708.507	Cauce	2026	775410.817	9204686.746	2780.869	Cauce
53	777333.904	9204903.768	2684.756	Cauce	1040	776557.257	9204943.659	2708.539	Cauce	2027	775409.197	9204686.795	2781.020	Cauce
54	777334.968	9204901.008	2684.976	Cauce	1041	776557.235	9204941.952	2708.604	Cauce	2028	775401.059	9204689.641	2781.803	Cauce
55	777335.179	9204897.625	2685.200	Cauce	1042	776556.456	9204939.917	2708.635	Cauce	2029	775399.845	9204693.067	2781.943	Cauce
56	777334.956	9204897.182	2685.223	Cauce	1043	776544.852	9204941.003	2707.903	Cauce	2030	775399.343	9204695.844	2782.011	Cauce
57	777324.803	9204892.582	2685.114	Cauce	1044	776543.963	9204943.170	2707.807	Cauce	2031	775398.439	9204698.990	2782.114	Cauce
58	777323.002	9204896.411	2684.641	Cauce	1045	776544.899	9204945.746	2707.804	Cauce	2032	775384.599	9204696.493	2783.326	Cauce
59	777321.928	9204898.925	2684.346	Cauce	1046	776545.435	9204947.693	2707.790	Cauce	2033	775385.098	9204692.019	2783.266	Cauce
60	777321.136	9204901.914	2684.045	Cauce	1047	776544.519	9204950.421	2707.687	Cauce	2034	775386.292	9204688.646	2783.147	Cauce
61	777319.412	9204903.313	2683.781	Cauce	1048	776536.819	9204951.963	2707.313	Cauce	2035	775386.425	9204686.080	2783.131	Cauce
62	777307.495	9204900.269	2682.882	Cauce	1049	776537.001	9204949.168	2707.350	Cauce	2036	775386.699	9204682.577	2783.102	Cauce
63	777308.266	9204897.067	2683.167	Cauce	1050	776537.080	9204947.229	2707.374	Cauce	2037	775365.948	9204676.250	2784.832	Cauce
64	777310.656	9204894.759	2683.555	Cauce	1051	776537.076	9204946.969	2707.376	Cauce	2038	775366.518	9204680.280	2784.846	Cauce
65	777310.842	9204892.269	2683.743	Cauce	1052	776536.942	9204944.905	2707.391	Cauce	2039	775365.866	9204683.926	2784.959	Cauce
66	777311.989	9204888.470	2684.120	Cauce	1053	776536.424	9204942.468	2707.386	Cauce	2040	775363.141	9204688.848	2785.289	Cauce
67	777302.427	9204886.826	2683.240	Cauce	1054	776536.036	9204942.471	2707.364	Cauce	2041	775358.687	9204691.091	2785.748	Cauce
68	777302.256	9204886.511	2683.242	Cauce	1055	776525.686	9204943.737	2707.135	Cauce	2042	775335.481	9204690.298	2787.177	Cauce
69	777300.199	9204890.036	2682.814	Cauce	1056	776524.725	9204946.798	2707.125	Cauce	2043	775336.129	9204685.936	2786.908	Cauce
70	777298.886	9204892.627	2682.525	Cauce	1057	776524.743	9204949.234	2707.090	Cauce	2044	775336.168	9204682.668	2786.726	Cauce
71	777297.576	9204894.568	2682.280	Cauce	1058	776525.423	9204952.131	2707.043	Cauce	2045	775335.784	9204680.626	2786.622	Cauce
72	777296.435	9204896.181	2682.074	Cauce	1059	776526.308	9204955.069	2707.006	Cauce	2046	775334.602	9204677.487	2786.466	Cauce
73	777294.649	9204897.634	2681.818	Cauce	1060	776525.914	9204954.828	2707.009	Cauce	2047	775322.964	9204675.037	2786.452	Cauce
74	777294.004	9204896.841	2681.800	Cauce	1061	776521.102	9204954.958	2707.018	Cauce	2048	775322.066	9204678.228	2786.732	Cauce
75	777283.876	9204893.408	2681.332	Cauce	1062	776521.197	9204951.889	2707.091	Cauce	2049	775322.177	9204682.314	2787.075	Cauce
76	777284.988	9204890.361	2681.520	Cauce	1063	776520.588	9204949.128	2707.168	Cauce	2050	775321.204	9204686.506	2787.463	Cauce
77	777286.746	9204886.977	2681.765	Cauce	1064	776520.640	9204945.208	2707.266	Cauce	2051	775316.772	9204692.589	2788.201	Cauce
78	777288.349	9204885.038	2681.917	Cauce	1065	776507.024	9204943.953	2707.748	Cauce	2052	775297.244	9204691.982	2790.373	Cauce
79	777288.653	9204882.974	2681.877	Cauce	1066	776506.352	9204947.727	2707.525	Cauce	2053	775298.819	9204687.259	2789.782	Cauce
80	777288.006	9204882.502	2681.829	Cauce	1067	776506.352	9204948.096	2707.501	Cauce	2054	775298.748	9204683.055	2789.459	Cauce
81	777281.405	9204880.191	2681.393	Cauce	1068	776506.219	9204951.547	2707.278	Cauce	2055	775299.252	9204679.306	2789.078	Cauce
82	777279.175	9204882.905	2681.358	Cauce	1069	776507.003	9204954.374	2707.089	Cauce	2056	775298.098	9204675.925	2789.003	Cauce
83	777278.226	9204884.993	2681.378	Cauce	1070	776507.304	9204958.429	2706.833	Cauce	2057	775279.433	9204673.858	2792.111	Cauce
84	777277.279	9204887.078	2681.286	Cauce	1071	776487.597	9204962.090	2706.797	Cauce	2058	775279.823	9204679.164	2792.256	Cauce

85	777275.217	9204889.648	2681.098	Cauce	1072	776486.544	9204957.688	2707.391	Cauce	2059	775279.849	9204682.258	2792.375	Cauce
86	777269.952	9204887.957	2680.896	Cauce	1073	776486.064	9204954.155	2707.830	Cauce	2060	775279.446	9204685.397	2792.561	Cauce
87	777269.779	9204885.265	2680.940	Cauce	1074	776486.048	9204953.053	2707.953	Cauce	2061	775260.111	9204685.056	2794.771	Cauce
88	777270.876	9204882.711	2680.897	Cauce	1075	776485.754	9204950.643	2708.250	Cauce	2062	775260.048	9204677.826	2794.789	Cauce
89	777271.503	9204880.958	2680.864	Cauce	1076	776485.706	9204949.336	2708.399	Cauce	2063	775259.457	9204675.572	2794.863	Cauce
90	777272.604	9204877.934	2680.810	Cauce	1077	776484.344	9204945.299	2709.004	Cauce	2064	775260.672	9204672.508	2794.719	Cauce
91	777264.353	9204874.925	2680.199	Cauce	1078	776471.830	9204948.896	2710.075	Cauce	2065	775260.300	9204670.471	2794.767	Cauce
92	777263.106	9204877.632	2680.245	Cauce	1079	776471.934	9204953.622	2709.500	Cauce	2066	775245.551	9204669.523	2796.743	Cauce
93	777263.318	9204880.988	2680.406	Cauce	1080	776473.112	9204957.103	2708.954	Cauce	2067	775246.185	9204676.228	2796.434	Cauce
94	777261.769	9204883.540	2680.436	Cauce	1081	776473.333	9204957.541	2708.877	Cauce	2068	775244.390	9204681.313	2796.472	Cauce
95	777260.820	9204886.210	2680.469	Cauce	1082	776473.764	9204960.824	2708.442	Cauce	2069	775242.728	9204689.465	2796.342	Cauce
96	777253.828	9204885.453	2680.103	Cauce	1083	776473.764	9204961.042	2708.416	Cauce	2070	775236.055	9204694.288	2796.699	Calle
97	777254.173	9204883.430	2680.018	Cauce	1084	776474.402	9204964.082	2707.990	Calle	2071	775228.274	9204695.675	2797.043	Calle
98	777254.039	9204881.726	2679.924	Cauce	1085	776473.523	9204963.869	2708.109	Calle	2072	775229.588	9204688.389	2797.358	Cauce
99	777253.530	9204879.354	2679.774	Cauce	1086	776472.423	9204963.874	2708.226	Calle	2073	775230.295	9204687.002	2797.393	Cauce
100	777254.171	9204862.361	2678.946	Calle	1087	776458.401	9204965.657	2709.515	Calle	2074	775230.532	9204686.768	2797.393	Cauce
101	777315.415	9204883.821	2684.587	Cauce	1088	776457.486	9204961.989	2710.068	Cauce	2075	775231.861	9204680.808	2797.637	Cauce
102	777245.425	9204880.487	2679.254	Cauce	1089	776457.483	9204961.772	2710.096	Cauce	2076	775231.822	9204679.919	2797.686	Cauce
103	777246.650	9204882.205	2679.431	Cauce	1090	776457.458	9204958.722	2710.493	Cauce	2077	775231.792	9204679.255	2797.722	Cauce
104	777247.350	9204884.087	2679.578	Cauce	1091	776456.574	9204954.804	2711.100	Cauce	2078	775231.387	9204675.318	2797.951	Cauce
105	777248.720	9204886.616	2679.762	Cauce	1092	776455.941	9204951.151	2711.647	Cauce	2079	775231.350	9204674.453	2797.999	Cauce
106	777245.523	9204891.152	2679.508	Cauce	1093	776437.378	9204950.653	2713.360	Cauce	2080	775223.560	9204673.755	2798.447	Cauce
107	777243.845	9204889.839	2679.376	Cauce	1094	776437.615	9204954.705	2712.897	Cauce	2081	775221.882	9204680.975	2798.156	Cauce
108	777242.303	9204888.152	2679.255	Cauce	1095	776437.523	9204958.175	2712.526	Cauce	2082	775221.474	9204686.175	2797.904	Cauce
109	777240.733	9204886.951	2679.131	Cauce	1096	776438.893	9204961.646	2712.010	Cauce	2083	775219.875	9204691.206	2797.723	Cauce
110	777237.595	9204885.230	2678.865	Cauce	1097	776436.784	9204965.337	2711.822	Cauce	2084	775216.265	9204698.357	2797.537	Calle
111	777232.662	9204891.603	2678.492	Cauce	1098	776420.796	9204965.179	2713.520	Cauce	2085	775209.534	9204696.404	2797.996	Calle
112	777234.512	9204892.593	2678.638	Cauce	1099	776420.132	9204960.006	2714.029	Cauce	2086	775210.978	9204689.448	2798.286	Cauce
113	777236.707	9204894.427	2678.810	Cauce	1100	776420.112	9204956.967	2714.289	Cauce	2087	775211.178	9204685.594	2798.479	Cauce
114	777230.370	9204889.212	2678.313	Cauce	1101	776420.142	9204956.317	2714.342	Cauce	2088	775211.187	9204680.030	2798.771	Cauce
115	777226.028	9204893.156	2677.968	Cauce	1102	776420.285	9204954.378	2714.493	Cauce	2089	775210.105	9204673.336	2799.181	Cauce
116	777227.767	9204894.679	2678.105	Cauce	1103	776420.900	9204950.347	2714.785	Cauce	2090	775185.920	9204670.693	2801.534	Cauce
117	777229.320	9204895.353	2678.227	Cauce	1104	776403.011	9204948.554	2715.885	Cauce	2091	775185.826	9204676.361	2801.297	Cauce
118	777231.534	9204897.027	2678.401	Cauce	1105	776403.029	9204952.349	2715.617	Cauce	2092	775184.313	9204681.912	2801.265	Cauce
119	777228.595	9204902.262	2678.167	Cauce	1106	776403.622	9204957.064	2715.258	Cauce	2093	775185.053	9204687.007	2800.941	Cauce
120	777226.707	9204901.256	2678.018	Cauce	1107	776403.647	9204957.712	2715.211	Cauce	2094	775185.175	9204694.941	2800.579	Calle
121	777225.137	9204899.566	2677.895	Cauce	1108	776404.650	9204962.414	2714.827	Cauce	2095	775168.252	9204693.053	2803.158	Calle
122	777223.739	9204898.212	2677.785	Cauce	1109	776403.928	9204965.370	2714.655	Cauce	2096	775169.150	9204683.969	2803.318	Cauce
123	777221.275	9204897.360	2677.591	Cauce	1110	776387.288	9204964.361	2715.591	Cauce	2097	775168.595	9204677.532	2803.602	Cauce
124	777216.473	9204902.399	2677.210	Cauce	1111	776387.883	9204960.929	2715.764	Cauce	2098	775169.745	9204672.746	2803.601	Cauce
125	777218.038	9204903.772	2677.333	Cauce	1112	776387.669	9204958.268	2715.934	Cauce	2099	775169.795	9204672.332	2803.608	Cauce
126	777220.040	9204905.314	2677.490	Cauce	1113	776387.397	9204955.611	2716.104	Cauce	2100	775171.189	9204666.106	2803.475	Cauce
127	777221.749	9204906.537	2677.625	Cauce	1114	776385.974	9204950.629	2716.461	Cauce	2101	775159.085	9204666.363	2804.950	Cauce
128	777224.390	9204908.526	2677.832	Cauce	1115	776367.146	9204950.123	2717.001	Cauce	2102	775158.032	9204666.581	2805.062	Cauce

129	777219.859	9204914.105	2677.472	Cauce	1116	776367.392	9204953.697	2716.834	Cauce	2103	775157.826	9204666.585	2805.082	Cauce
130	777218.624	9204912.112	2677.376	Cauce	1117	776367.672	9204958.413	2716.613	Cauce	2104	775155.522	9204672.416	2805.389	Cauce
131	777216.919	9204911.046	2677.242	Cauce	1118	776367.715	9204962.106	2716.443	Cauce	2105	775155.291	9204679.403	2805.232	Cauce
132	777215.057	9204909.057	2677.096	Cauce	1119	776365.388	9204964.471	2716.394	Cauce	2106	775154.566	9204687.654	2805.095	Cauce
133	777212.428	9204907.684	2677.068	Cauce	1120	776364.077	9204964.217	2716.438	Cauce	2107	775135.936	9204685.400	2807.116	Cauce
134	777207.627	9204912.643	2677.260	Cauce	1121	776363.034	9204964.222	2716.464	Cauce	2108	775138.067	9204679.594	2807.042	Cauce
135	777209.632	9204914.170	2677.167	Cauce	1122	776352.152	9204964.017	2716.746	Cauce	2109	775138.481	9204675.714	2807.099	Cauce
136	777211.791	9204915.233	2677.079	Cauce	1123	776352.288	9204959.079	2716.916	Cauce	2110	775138.428	9204671.376	2807.217	Cauce
137	777213.637	9204916.910	2677.009	Cauce	1124	776352.766	9204956.465	2716.998	Cauce	2111	775138.349	9204670.671	2807.243	Cauce
138	777215.642	9204918.584	2677.138	Cauce	1125	776353.309	9204953.615	2717.090	Cauce	2112	775137.807	9204665.812	2807.030	Cauce
139	777211.119	9204923.794	2677.079	Cauce	1126	776354.123	9204950.782	2717.178	Cauce	2113	775136.122	9204661.494	2806.938	Cauce
140	777209.129	9204922.893	2677.131	Cauce	1127	776341.167	9204952.698	2717.331	Cauce	2114	775122.424	9204661.369	2808.190	Cauce
141	777207.759	9204921.683	2677.178	Cauce	1128	776339.549	9204956.311	2717.259	Cauce	2115	775122.309	9204667.197	2808.661	Cauce
142	777205.774	9204919.862	2677.256	Cauce	1129	776340.622	9204959.417	2717.159	Cauce	2116	775122.784	9204670.945	2808.876	Cauce
143	777203.615	9204918.344	2677.346	Cauce	1130	776340.425	9204961.753	2717.100	Cauce	2117	775123.627	9204675.332	2808.674	Cauce
144	777198.550	9204924.477	2677.417	Cauce	1131	776335.606	9204964.363	2717.042	Cauce	2118	775123.300	9204679.325	2808.605	Cauce
145	777200.095	9204925.844	2677.401	Cauce	1132	776321.291	9204964.437	2717.024	Cauce	2119	775109.028	9204687.122	2809.527	Cauce
146	777202.097	9204926.749	2677.368	Cauce	1133	776321.542	9204960.570	2717.078	Cauce	2120	775105.790	9204679.513	2809.801	Cauce
147	777204.093	9204928.104	2677.347	Cauce	1134	776321.734	9204959.532	2717.093	Cauce	2121	775107.747	9204675.762	2809.699	Cauce
148	777206.263	9204929.627	2677.329	Cauce	1135	776321.627	9204957.196	2717.125	Cauce	2122	775107.919	9204675.054	2809.694	Cauce
149	777202.120	9204935.405	2677.526	Cauce	1136	776321.701	9204952.816	2717.187	Cauce	2123	775107.591	9204670.993	2809.740	Cauce
150	777200.586	9204933.752	2677.526	Cauce	1137	776321.107	9204949.518	2717.226	Cauce	2124	775104.639	9204665.448	2809.474	Cauce
151	777198.896	9204932.097	2677.531	Cauce	1138	776301.487	9204946.936	2717.017	Cauce	2125	775092.208	9204666.203	2810.183	Cauce
152	777197.203	9204930.741	2677.546	Cauce	1139	776300.991	9204949.951	2717.063	Cauce	2126	775092.183	9204669.814	2810.472	Cauce
153	777195.202	9204929.838	2677.576	Cauce	1140	776301.103	9204954.537	2717.053	Cauce	2127	775092.610	9204675.939	2810.603	Cauce
154	777190.943	9204936.360	2677.738	Cauce	1141	776300.979	9204958.652	2717.064	Cauce	2128	775092.431	9204676.447	2810.621	Cauce
155	777192.480	9204937.412	2677.724	Cauce	1142	776302.392	9204962.240	2717.002	Cauce	2129	775092.190	9204682.972	2810.734	Cauce
156	777194.626	9204938.311	2677.700	Cauce	1143	776303.359	9204964.526	2717.002	Cauce	2130	775089.450	9204686.286	2810.987	Cauce
157	777196.928	9204939.665	2677.683	Cauce	1144	776279.304	9204961.749	2718.845	Cauce	2131	775089.104	9204686.287	2811.012	Cauce
158	777199.233	9204941.177	2677.672	Cauce	1145	776279.122	9204957.047	2718.932	Cauce	2132	775076.062	9204686.677	2811.418	Cauce
159	777195.122	9204948.394	2677.827	Cauce	1146	776280.899	9204954.191	2718.820	Cauce	2133	775078.578	9204677.893	2811.186	Cauce
160	777193.575	9204946.852	2677.822	Cauce	1147	776280.916	9204953.478	2718.829	Cauce	2134	775077.078	9204674.221	2811.088	Cauce
161	777191.634	9204946.085	2677.833	Cauce	1148	776280.919	9204949.903	2718.878	Cauce	2135	775077.322	9204673.235	2811.062	Cauce
162	777191.376	9204945.827	2677.833	Cauce	1149	776281.529	9204946.323	2718.872	Cauce	2136	775077.681	9204672.903	2811.053	Cauce
163	777189.172	9204944.539	2677.845	Cauce	1150	776279.532	9204943.981	2719.092	Cauce	2137	775079.409	9204669.985	2810.939	Cauce
164	777186.445	9204944.421	2677.876	Cauce	1151	776257.960	9204941.779	2720.959	Cauce	2138	775076.797	9204665.197	2810.656	Cauce
165	777182.578	9204950.385	2677.949	Cauce	1152	776258.154	9204946.687	2720.877	Cauce	2139	775075.815	9204665.381	2810.682	Cauce
166	777185.045	9204951.534	2677.938	Cauce	1153	776258.180	9204950.479	2720.820	Cauce	2140	775065.517	9204665.554	2810.844	Cauce
167	777186.726	9204952.425	2677.933	Cauce	1154	776257.834	9204954.965	2720.782	Cauce	2141	775065.808	9204665.858	2810.848	Cauce
168	777188.539	9204953.698	2677.932	Cauce	1155	776256.246	9204958.722	2720.872	Cauce	2142	775069.676	9204671.635	2811.019	Cauce
169	777188.798	9204953.697	2677.931	Cauce	1156	776254.834	9204958.026	2721.002	Cauce	2143	775070.333	9204677.679	2811.179	Cauce
170	777190.746	9204955.355	2677.938	Cauce	1157	776241.844	9204957.301	2722.121	Cauce	2144	775067.770	9204682.606	2811.309	Cauce
171	777187.914	9204961.108	2677.997	Cauce	1158	776244.293	9204952.624	2721.844	Cauce	2145	775065.711	9204687.551	2811.439	Cauce
172	777186.234	9204959.965	2677.989	Cauce	1159	776243.753	9204949.342	2721.833	Cauce	2146	775059.322	9204678.178	2811.190	Cauce



173	777184.431	9204958.965	2677.985	Cauce	1160	776244.836	9204946.759	2721.725	Cauce	2147	775052.052	9204680.771	2811.258	Cauce
174	777182.230	9204957.458	2677.983	Cauce	1161	776244.399	9204941.888	2721.684	Cauce	2148	775051.901	9204681.508	2811.277	Cauce
175	777181.841	9204957.334	2677.983	Cauce	1162	776229.096	9204940.831	2722.450	Cauce	2149	775048.738	9204687.433	2811.434	Cauce
176	777180.024	9204956.706	2677.987	Cauce	1163	776229.421	9204943.366	2722.548	Cauce	2150	775041.206	9204688.596	2811.464	Cauce
177	777175.947	9204962.080	2678.037	Cauce	1164	776229.090	9204947.774	2722.770	Cauce	2151	775042.469	9204685.091	2811.371	Cauce
178	777178.658	9204962.568	2678.027	Cauce	1165	776228.405	9204951.962	2723.014	Cauce	2152	775042.474	9204684.883	2811.365	Cauce
179	777180.598	9204963.692	2678.057	Cauce	1166	776227.199	9204956.831	2723.348	Cauce	2153	775041.654	9204682.393	2811.299	Cauce
180	777183.044	9204964.440	2678.078	Cauce	1167	776207.953	9204955.723	2724.481	Cauce	2154	775041.846	9204682.009	2811.289	Cauce
181	777185.487	9204965.556	2678.107	Cauce	1168	776208.675	9204952.275	2724.295	Cauce	2155	775042.727	9204677.925	2811.181	Cauce
182	777181.435	9204971.720	2678.270	Cauce	1169	776208.667	9204947.187	2724.084	Cauce	2156	775025.539	9204674.358	2811.084	Cauce
183	777179.643	9204970.658	2678.242	Cauce	1170	776208.616	9204943.026	2723.915	Cauce	2157	775023.950	9204677.971	2811.180	Cauce
184	777178.225	9204969.704	2678.216	Cauce	1171	776208.797	9204939.803	2723.769	Cauce	2158	775023.584	9204681.695	2811.278	Cauce
185	777176.417	9204969.000	2678.197	Cauce	1172	776192.314	9204939.276	2724.927	Cauce	2159	775022.512	9204685.130	2811.369	Cauce
186	777173.945	9204967.932	2678.449	Cauce	1173	776191.868	9204942.462	2725.055	Cauce	2160	775020.347	9204690.606	2811.514	Cauce
187	777171.849	9204971.418	2678.800	Cauce	1174	776191.664	9204947.736	2725.225	Cauce	2161	775001.101	9204689.263	2812.257	Cauce
188	777174.102	9204972.480	2678.546	Cauce	1175	776191.919	9204951.157	2725.311	Cauce	2162	775000.578	9204684.780	2812.174	Cauce
189	777175.973	9204973.454	2678.341	Cauce	1176	776190.372	9204955.376	2725.530	Cauce	2163	775000.674	9204682.194	2812.081	Cauce
190	777177.967	9204974.503	2678.343	Cauce	1177	776172.295	9204956.359	2726.641	Cauce	2164	775000.267	9204676.063	2811.929	Cauce
191	777179.872	9204975.405	2678.367	Cauce	1178	776173.435	9204952.136	2726.501	Cauce	2165	774983.998	9204674.878	2813.639	Cauce
192	777179.653	9204975.851	2678.379	Cauce	1179	776172.415	9204948.063	2726.499	Cauce	2166	774985.689	9204679.874	2813.669	Cauce
193	777176.526	9204980.910	2678.513	Cauce	1180	776173.401	9204944.878	2726.380	Cauce	2167	774985.847	9204683.272	2813.795	Cauce
194	777174.983	9204979.540	2678.623	Cauce	1181	776172.492	9204940.430	2726.369	Cauce	2168	774985.563	9204687.046	2813.988	Cauce
195	777173.073	9204978.631	2678.827	Cauce	1182	776161.867	9204940.975	2727.130	Cauce	2169	774983.426	9204689.602	2814.348	Cauce
196	777171.156	9204977.489	2679.029	Cauce	1183	776160.412	9204945.865	2727.271	Cauce	2170	774984.845	9204688.681	2814.142	Cauce
197	777169.004	9204977.029	2679.278	Calle	1184	776160.945	9204949.702	2727.267	Cauce	2171	774985.740	9204688.672	2814.037	Cauce
198	777166.511	9204981.933	2679.679	Calle	1185	776161.390	9204953.506	2727.271	Cauce	2172	774974.131	9204688.015	2815.362	Cauce
199	777169.230	9204982.490	2679.373	Cauce	1186	776163.116	9204956.605	2727.194	Cauce	2173	774974.982	9204684.521	2815.088	Cauce
200	777171.371	9204983.278	2679.141	Cauce	1187	776144.293	9204958.322	2727.925	Cauce	2174	774976.587	9204681.035	2814.735	Cauce
201	777173.278	9204984.401	2678.948	Cauce	1188	776144.008	9204951.978	2727.971	Cauce	2175	774976.349	9204677.726	2814.600	Cauce
202	777175.399	9204985.631	2678.735	Cauce	1189	776143.426	9204947.977	2728.003	Cauce	2176	774964.969	9204672.813	2816.034	Cauce
203	777173.349	9204989.221	2679.060	Cauce	1190	776144.052	9204944.416	2728.030	Cauce	2177	774963.723	9204673.024	2816.299	Cauce
204	777172.015	9204988.113	2679.183	Cauce	1191	776143.940	9204941.127	2728.056	Cauce	2178	774961.050	9204676.251	2816.947	Cauce
205	777170.339	9204987.113	2679.349	Cauce	1192	776124.802	9204941.541	2728.237	Cauce	2179	774959.507	9204679.305	2817.330	Cauce
206	777167.987	9204985.658	2679.585	Cauce	1193	776124.497	9204946.389	2728.071	Cauce	2180	774956.743	9204682.114	2817.902	Cauce
207	777167.762	9204985.659	2679.611	Cauce	1194	776123.996	9204951.610	2727.886	Cauce	2181	774955.930	9204681.906	2818.046	Cauce
208	777165.497	9204985.447	2679.867	Calle	1195	776124.605	9204955.092	2727.767	Cauce	2182	774938.975	9204681.103	2821.153	Cauce
209	777163.594	9204989.390	2680.157	Calle	1196	776122.724	9204958.539	2727.621	Cauce	2183	774940.148	9204676.858	2821.057	Cauce
210	777165.736	9204990.272	2679.935	Cauce	1197	776108.190	9204959.339	2727.394	Cauce	2184	774940.585	9204674.764	2821.028	Cauce
211	777168.212	9204991.485	2679.685	Cauce	1198	776108.458	9204954.218	2727.701	Cauce	2185	774940.648	9204671.413	2821.137	Cauce
212	777170.329	9204992.578	2679.476	Cauce	1199	776107.746	9204950.746	2727.915	Cauce	2186	774925.670	9204667.071	2823.954	Cauce
213	777172.423	9204993.659	2679.272	Cauce	1200	776107.735	9204947.034	2728.141	Cauce	2187	774924.691	9204669.793	2823.624	Cauce
214	777170.117	9204999.228	2679.650	Cauce	1201	776106.437	9204942.452	2728.454	Cauce	2188	774923.499	9204672.572	2823.397	Cauce
215	777168.890	9204998.026	2679.753	Cauce	1202	776084.749	9204946.497	2728.586	Cauce	2189	774923.298	9204672.778	2823.400	Cauce
216	777167.437	9204997.046	2679.887	Cauce	1203	776084.514	9204950.660	2728.135	Cauce	2190	774921.090	9204675.409	2823.441	Cauce



217	777167.214	9204997.049	2679.911	Cauce	1204	776086.204	9204955.579	2727.597	Cauce	2191	774920.483	9204675.020	2823.489	Cauce
218	777165.087	9204996.301	2680.123	Cauce	1205	776086.776	9204957.998	2727.344	Cauce	2192	774901.833	9204671.141	2824.605	Cauce
219	777162.273	9204995.547	2680.412	Cauce	1206	776086.967	9204963.484	2726.771	Cauce	2193	774904.187	9204667.574	2824.712	Cauce
220	777158.051	9205001.204	2681.068	Cauce	1207	776069.822	9204968.071	2726.356	Cauce	2194	774904.187	9204667.379	2824.724	Cauce
221	777160.294	9205001.854	2680.893	Cauce	1208	776066.548	9204962.432	2727.120	Cauce	2195	774902.701	9204664.045	2824.974	Cauce
222	777163.097	9205002.833	2680.695	Cauce	1209	776063.842	9204957.157	2727.802	Cauce	2196	774905.735	9204661.684	2825.058	Cauce
223	777165.563	9205003.924	2680.549	Cauce	1210	776063.561	9204952.802	2728.238	Cauce	2197	774906.347	9204658.204	2825.294	Cauce
224	777167.243	9205005.124	2680.496	Cauce	1211	776060.994	9204948.067	2728.728	Cauce	2198	774906.357	9204658.040	2825.306	Cauce
225	777164.585	9205009.363	2681.135	Cauce	1212	776043.900	9204952.997	2728.771	Cauce	2199	774906.242	9204656.735	2825.399	Cauce
226	777163.351	9205008.478	2681.168	Cauce	1213	776044.863	9204958.225	2728.577	Cauce	2200	774891.371	9204654.369	2825.494	Cauce
227	777161.445	9205007.263	2681.240	Cauce	1214	776045.836	9204962.778	2728.372	Cauce	2201	774891.237	9204655.290	2825.473	Cauce
228	777158.863	9205006.199	2681.395	Cauce	1215	776045.870	9204963.734	2728.336	Cauce	2202	774890.196	9204658.978	2825.400	Cauce
229	777158.413	9205006.097	2681.429	Cauce	1216	776046.325	9204967.493	2728.168	Cauce	2203	774891.938	9204660.996	2825.319	Cauce
230	777156.402	9205005.421	2681.568	Cauce	1217	776047.216	9204973.026	2728.751	Cauce	2204	774887.785	9204664.352	2825.322	Cauce
231	777153.846	9205009.365	2682.111	Cauce	1218	776020.932	9204975.379	2732.639	Cauce	2205	774885.337	9204665.808	2825.344	Cauce
232	777155.666	9205010.002	2681.995	Cauce	1219	776021.883	9204969.048	2731.686	Cauce	2206	774872.980	9204662.587	2825.656	Cauce
233	777158.144	9205012.031	2681.936	Cauce	1220	776021.453	9204963.139	2731.474	Cauce	2207	774876.171	9204658.801	2825.646	Cauce
234	777160.085	9205012.862	2681.836	Cauce	1221	776019.775	9204957.808	2731.584	Cauce	2208	774876.226	9204658.476	2825.650	Cauce
235	777161.603	9205015.002	2681.889	Cauce	1222	776018.025	9204951.794	2731.643	Cauce	2209	774877.502	9204656.733	2825.655	Cauce
236	777158.721	9205018.966	2682.452	Cauce	1223	775998.708	9204950.371	2734.432	Cauce	2210	774877.638	9204656.120	2825.662	Cauce
237	777157.424	9205017.466	2682.433	Cauce	1224	775996.058	9204956.696	2735.207	Cauce	2211	774877.950	9204654.765	2825.678	Cauce
238	777155.920	9205016.495	2682.477	Cauce	1225	775995.416	9204962.350	2735.684	Cauce	2212	774869.444	9204652.442	2825.823	Cauce
239	777155.491	9205016.173	2682.487	Cauce	1226	775995.681	9204966.148	2735.961	Cauce	2213	774869.440	9204652.125	2825.826	Cauce
240	777153.780	9205014.992	2682.538	Cauce	1227	775994.039	9204973.870	2736.782	Cauce	2214	774864.826	9204655.176	2825.864	Cauce
241	777151.551	9205014.234	2682.669	Cauce	1228	775993.623	9204973.461	2736.760	Cauce	2215	774859.810	9204657.548	2825.930	Cauce
242	777148.557	9205018.714	2683.224	Cauce	1229	775977.245	9204968.622	2737.114	Cauce	2216	774858.088	9204653.189	2825.966	Cauce
243	777150.335	9205019.591	2683.147	Cauce	1230	775978.623	9204963.153	2736.738	Cauce	2217	777111.188	9205112.066	2686.552	Calle
244	777152.452	9205020.884	2683.079	Cauce	1231	775980.669	9204959.045	2736.386	Cauce	2218	777104.235	9205107.439	2686.298	Calle
245	777154.788	9205021.871	2682.979	Cauce	1232	775980.457	9204955.592	2736.207	Cauce	2219	777098.507	9205102.527	2686.402	Calle
246	777156.394	9205023.271	2682.970	Cauce	1233	775979.827	9204949.554	2735.918	Cauce	2220	777098.500	9205101.312	2686.434	Calle
247	777153.038	9205028.135	2683.569	Cauce	1234	775968.945	9204943.674	2736.534	Cauce	2221	777108.203	9205081.330	2686.902	Calle
248	777151.228	9205025.902	2683.528	Cauce	1235	775968.453	9204946.032	2736.669	Cauce	2222	777110.653	9205081.303	2686.923	Calle
249	777149.324	9205024.726	2683.576	Cauce	1236	775966.074	9204949.449	2736.990	Cauce	2223	777117.583	9205081.336	2686.981	Calle
250	777147.675	9205023.386	2683.603	Cauce	1237	775967.109	9204953.557	2737.063	Cauce	2224	777123.722	9205081.427	2687.035	Calle
251	777146.363	9205022.678	2683.651	Cauce	1238	775963.258	9204963.365	2737.656	Cauce	2225	777124.130	9205081.025	2687.036	Calle
252	777144.595	9205025.777	2683.971	Cauce	1239	775947.273	9204957.016	2738.770	Cauce	2226	777132.171	9205056.944	2686.121	Calle
253	777146.190	9205026.725	2683.923	Cauce	1240	775950.250	9204953.358	2738.437	Cauce	2227	777131.335	9205056.111	2686.091	Calle
254	777147.706	9205028.094	2683.912	Cauce	1241	775951.649	9204949.408	2738.228	Cauce	2228	777124.352	9205054.016	2686.092	Calle
255	777149.142	9205029.137	2683.890	Cauce	1242	775951.843	9204949.404	2738.210	Cauce	2229	777123.943	9205053.612	2686.080	Calle
256	777150.204	9205030.622	2683.926	Cauce	1243	775955.170	9204946.668	2737.838	Cauce	2230	777116.196	9205048.395	2685.999	Calle
257	777147.230	9205033.604	2684.304	Cauce	1244	775955.177	9204946.057	2737.823	Cauce	2231	777123.404	9205030.206	2685.167	Calle
258	777145.807	9205031.713	2684.265	Cauce	1245	775958.231	9204936.563	2737.287	Cauce	2232	777132.432	9205043.482	2685.461	Cauce
259	777145.103	9205030.715	2684.245	Cauce	1246	775946.665	9204931.648	2738.365	Cauce	2233	777105.120	9205132.170	2687.231	Calle
260	777144.505	9205028.890	2684.169	Cauce	1247	775941.980	9204934.767	2738.900	Cauce	2234	777091.056	9205125.202	2686.997	Calle

261	777143.511	9205031.846	2684.411	Cauce	1248	775938.564	9204939.794	2739.312	Cauce	2235	777078.771	9205147.559	2687.927	Calle
262	777142.650	9205034.329	2684.609	Cauce	1249	775933.852	9204944.100	2739.816	Cauce	2236	777088.094	9205152.125	2688.134	Calle
263	777144.011	9205035.544	2684.607	Cauce	1250	775915.752	9204934.489	2741.434	Cauce	2237	777093.145	9205158.141	2688.774	Calle
264	777142.176	9205026.658	2684.188	Calle	1251	775921.345	9204930.854	2741.006	Cauce	2238	777078.560	9205178.555	2690.928	Calle
265	777138.464	9205025.042	2684.351	Calle	1252	775921.814	9204930.202	2741.006	Cauce	2239	777078.173	9205178.154	2690.885	Calle
266	777129.031	9205019.953	2684.554	Calle	1253	775922.931	9204926.280	2741.310	Cauce	2240	777073.523	9205175.864	2690.640	Calle
267	777132.908	9205010.053	2683.907	Calle	1254	775923.381	9204925.406	2741.360	Cauce	2241	777065.001	9205172.848	2690.316	Calle
268	777138.756	9205010.930	2683.570	Calle	1255	775925.866	9204919.540	2741.770	Cauce	2242	777051.298	9205195.092	2691.578	Calle
269	777139.196	9205010.932	2683.531	Calle	1256	775908.394	9204911.751	2744.029	Cauce	2243	777058.473	9205201.702	2691.782	Calle
270	777147.792	9205015.733	2683.086	Calle	1257	775906.247	9204916.286	2743.721	Cauce	2244	777066.126	9205205.239	2691.938	Calle
271	777147.790	9205015.391	2683.063	Calle	1258	775904.017	9204918.932	2743.620	Cauce	2245	777065.687	9205207.015	2691.942	Calle
272	777152.009	9205008.892	2682.244	Cauce	1259	775900.935	9204921.566	2743.587	Cauce	2246	777057.270	9205219.501	2691.571	Calle
273	777148.768	9205006.262	2682.362	Calle	1260	775888.707	9204913.977	2745.359	Cauce	2247	777055.910	9205217.718	2691.496	Calle
274	777142.121	9205002.092	2682.751	Calle	1261	775894.077	9204909.056	2745.451	Cauce	2248	777055.003	9205216.382	2691.452	Calle
275	777141.779	9205001.868	2682.773	Calle	1262	775897.948	9204906.263	2745.438	Cauce	2249	777041.104	9205209.324	2690.777	Calle
276	777138.602	9205000.198	2683.006	Calle	1263	775898.374	9204905.842	2745.449	Cauce	2250	777041.548	9205208.879	2690.815	Calle
277	777143.508	9204991.203	2682.418	Calle	1264	775901.082	9204903.012	2745.532	Cauce	2251	777047.812	9205210.192	2691.125	Calle
278	777150.305	9204993.827	2681.688	Calle	1265	775885.783	9204891.282	2747.802	Cauce	2252	777067.769	9205154.076	2688.329	Calle
279	777150.769	9204993.934	2681.638	Calle	1266	775880.329	9204895.007	2748.042	Cauce	2253	777071.361	9205145.995	2687.943	Calle
280	777158.134	9204997.404	2680.885	Calle	1267	775877.117	9204898.124	2748.038	Calle	2254	777048.322	9205132.012	2688.386	Calle
281	777161.189	9204988.572	2680.413	Calle	1268	775876.902	9204898.128	2748.058	Calle	2255	777040.297	9205140.112	2688.598	Calle
282	777157.744	9204985.390	2680.756	Calle	1269	775874.560	9204899.714	2748.147	Cauce	2256	777029.967	9205130.927	2688.869	Calle
283	777149.769	9204981.221	2681.637	Calle	1270	775861.834	9204886.947	2749.498	Calle	2257	776890.152	9205018.477	2698.685	Calle
284	777156.014	9204973.059	2680.794	Calle	1271	775868.486	9204883.569	2748.961	Cauce	2258	776893.767	9205013.483	2698.523	Calle
285	777160.825	9204974.361	2680.221	Calle	1272	775869.355	9204882.945	2748.892	Cauce	2259	776896.943	9205011.657	2698.472	Calle
286	777166.393	9204977.109	2679.595	Calle	1273	775872.224	9204881.006	2748.677	Cauce	2260	776931.211	9205030.508	2698.485	Calle
287	777166.391	9204976.847	2679.590	Calle	1274	775872.449	9204880.823	2748.660	Cauce	2261	776927.595	9205035.088	2698.918	Calle
288	777170.880	9204968.373	2678.849	Calle	1275	775875.987	9204878.281	2748.416	Cauce	2262	776925.774	9205038.742	2699.187	Calle
289	777166.993	9204964.822	2679.267	Calle	1276	775867.971	9204864.399	2748.585	Cauce	2263	776961.169	9205054.641	2697.625	Calle
290	777163.927	9204962.891	2679.627	Calle	1277	775863.159	9204863.635	2748.750	Cauce	2264	776966.690	9205049.579	2697.200	Calle
291	777168.275	9204953.884	2679.193	Calle	1278	775860.128	9204865.334	2748.919	Cauce	2265	776995.928	9205064.252	2695.189	Calle
292	777172.048	9204955.548	2678.599	Calle	1279	775855.714	9204867.555	2749.180	Cauce	2266	776996.084	9205069.356	2695.211	Calle
293	777176.488	9204957.927	2677.999	Calle	1280	775849.619	9204868.335	2749.478	Calle	2267	776994.768	9205075.825	2695.360	Calle
294	777181.171	9204949.321	2677.957	Calle	1281	775849.171	9204867.672	2749.466	Calle	2268	777017.426	9205085.516	2692.638	Calle
295	777176.849	9204946.142	2677.991	Calle	1282	775843.982	9204852.744	2749.222	Cauce	2269	777020.211	9205082.275	2692.700	Calle
296	777171.996	9204944.580	2678.720	Calle	1283	775847.231	9204850.980	2749.301	Cauce	2270	777022.970	9205079.946	2692.696	Calle
297	777178.402	9204935.452	2677.956	Calle	1284	775849.731	9204849.846	2749.324	Cauce	2271	777052.271	9205090.726	2689.369	Calle
298	777180.870	9204937.764	2677.919	Calle	1285	775854.101	9204847.068	2749.427	Cauce	2272	777053.430	9205098.678	2688.920	Calle
299	777186.303	9204940.504	2677.849	Calle	1286	775851.241	9204838.727	2750.166	Cauce	2273	777049.198	9205101.470	2689.010	Calle
300	777189.558	9204935.328	2677.753	Calle	1287	775847.082	9204840.105	2750.167	Cauce	2274	777083.303	9205111.661	2686.965	Calle
301	777187.602	9204932.722	2677.767	Calle	1288	775846.654	9204840.558	2750.143	Cauce	2275	777090.242	9205108.342	2686.686	Calle
302	777183.047	9204929.857	2677.844	Calle	1289	775843.766	9204842.367	2750.046	Cauce	2276	777086.707	9205116.799	2686.871	Calle
303	777188.242	9204921.053	2677.771	Calle	1290	775839.909	9204844.380	2749.888	Cauce	2277	776915.403	9204970.836	2697.496	Calle
304	777191.853	9204923.883	2677.583	Calle	1291	775835.280	9204843.671	2749.947	Calle	2278	776914.474	9204970.406	2697.581	Calle

305	777196.599	9204925.769	2677.486	Calle	1292	775830.562	9204834.798	2750.654	Cauce	2279	776906.707	9204970.031	2697.857	Calle
306	777201.035	9204918.532	2677.430	Calle	1293	775835.539	9204832.798	2750.810	Cauce	2280	776898.915	9204967.891	2697.490	Calle
307	777198.084	9204916.491	2677.573	Calle	1294	775838.671	9204831.236	2750.933	Cauce	2281	776888.141	9204988.230	2697.612	Calle
308	777192.901	9204913.152	2677.859	Calle	1295	775840.439	9204830.122	2751.021	Cauce	2282	776889.056	9204989.127	2697.654	Calle
309	777199.248	9204902.275	2677.817	Calle	1296	775841.937	9204827.912	2751.196	Cauce	2283	776897.772	9204997.637	2697.945	Calle
310	777205.097	9204896.766	2677.553	Calle	1297	775828.836	9204816.208	2752.000	Cauce	2284	776903.738	9205001.658	2698.041	Calle
311	777203.339	9204905.909	2677.535	Calle	1298	775827.761	9204816.420	2752.000	Cauce	2285	776891.453	9205008.981	2698.323	Calle
312	777203.340	9204906.047	2677.533	Calle	1299	775825.820	9204818.153	2751.978	Cauce	2286	776890.083	9205008.539	2698.298	Calle
313	777208.304	9204909.269	2677.257	Calle	1300	775822.560	9204819.472	2751.875	Cauce	2287	776881.416	9205005.430	2698.148	Calle
314	777213.222	9204903.903	2677.032	Calle	1301	775820.382	9204821.447	2751.719	Cauce	2288	776876.406	9205004.558	2698.106	Calle
315	777208.933	9204900.403	2677.285	Calle	1302	775817.983	9204824.728	2751.459	Cauce	2289	776876.414	9205005.913	2698.146	Calle
316	777211.203	9204890.329	2677.185	Calle	1303	775813.005	9204825.030	2751.437	Cauce	2290	776866.943	9205020.426	2698.506	Calle
317	777215.011	9204892.467	2677.099	Calle	1304	775804.683	9204818.197	2751.984	Cauce	2291	776867.861	9205022.224	2698.533	Calle
318	777215.531	9204892.627	2677.140	Calle	1305	775809.294	9204814.713	2752.000	Cauce	2292	776868.322	9205023.574	2698.557	Calle
319	777220.226	9204895.280	2677.510	Calle	1306	775809.719	9204814.240	2752.000	Cauce	2293	776875.628	9205029.851	2698.831	Calle
320	777224.822	9204889.472	2677.875	Calle	1307	775811.441	9204812.859	2752.000	Cauce	2294	776880.195	9205032.540	2699.009	Calle
321	777221.211	9204884.983	2677.567	Calle	1308	775811.872	9204812.209	2752.000	Cauce	2295	776866.196	9205049.726	2698.380	Calle
322	777218.085	9204881.578	2677.222	Calle	1309	775812.520	9204811.554	2752.000	Cauce	2296	776865.739	9205049.276	2698.368	Calle
323	777224.797	9204873.942	2677.475	Calle	1310	775814.672	9204809.440	2752.000	Cauce	2297	776861.646	9205046.574	2698.226	Calle
324	777229.699	9204874.661	2677.849	Calle	1311	775815.260	9204805.184	2752.000	Cauce	2298	776861.193	9205046.574	2698.202	Calle
325	777229.880	9204874.994	2677.875	Calle	1312	775813.106	9204803.945	2752.000	Cauce	2299	776854.846	9205044.795	2697.917	Calle
326	777233.487	9204879.105	2678.297	Calle	1313	775794.763	9204792.701	2752.209	Cauce	2300	776834.767	9205066.258	2696.289	Calle
327	777238.452	9204873.530	2678.426	Calle	1314	775792.285	9204795.993	2752.221	Cauce	2301	776839.304	9205073.396	2696.335	Calle
328	777247.534	9204867.255	2678.756	Calle	1315	775790.260	9204799.770	2752.209	Cauce	2302	776847.853	9205078.371	2696.667	Calle
329	777236.306	9204870.442	2678.145	Calle	1316	775788.483	9204804.008	2752.178	Cauce	2303	776838.534	9205093.480	2695.802	Calle
330	777232.646	9204866.687	2677.746	Calle	1317	775786.592	9204807.551	2752.148	Cauce	2304	776837.199	9205092.999	2695.729	Calle
331	777233.676	9204863.711	2677.695	Calle	1318	775770.386	9204798.684	2752.492	Cauce	2305	776828.222	9205093.017	2695.399	Calle
332	777238.595	9204859.952	2677.845	Calle	1319	775772.355	9204795.557	2752.540	Cauce	2306	776827.322	9205092.574	2695.387	Calle
333	777244.610	9204862.863	2678.353	Calle	1320	775772.845	9204795.069	2752.544	Cauce	2307	776821.919	9205087.666	2695.377	Calle
334	777249.515	9204857.993	2678.414	Calle	1321	775775.050	9204793.104	2752.551	Cauce	2308	776800.452	9205116.429	2694.096	Calle
335	777245.224	9204854.567	2677.991	Calle	1322	775776.938	9204788.121	2752.620	Cauce	2309	776801.349	9205118.229	2694.119	Calle
336	777252.331	9204859.967	2678.695	Calle	1323	775773.908	9204781.278	2752.839	Cauce	2310	776801.349	9205119.129	2694.119	Calle
337	777256.046	9204855.440	2678.733	Calle	1324	775749.266	9204775.092	2755.311	Cauce	2311	776808.522	9205127.706	2694.307	Calle
338	777253.093	9204852.142	2678.345	Calle	1325	775746.681	9204778.687	2755.782	Cauce	2312	776813.874	9205132.764	2694.447	Calle
339	777252.824	9204851.878	2678.312	Calle	1326	775745.276	9204782.125	2756.071	Cauce	2313	776790.003	9205158.279	2694.125	Calle
340	777249.199	9204849.367	2677.955	Calle	1327	775745.051	9204782.600	2756.104	Cauce	2314	776788.640	9205156.512	2694.083	Calle
341	777253.571	9204843.467	2678.613	Calle	1328	775742.829	9204785.752	2756.435	Cauce	2315	776782.812	9205153.831	2694.021	Calle
342	777258.533	9204845.591	2678.766	Calle	1329	775740.445	9204789.593	2756.817	Cauce	2316	776779.664	9205149.360	2694.192	Calle
343	777262.282	9204848.107	2678.864	Calle	1330	775738.594	9204788.684	2757.069	Cauce	2317	776772.090	9205190.861	2694.344	Calle
344	777267.099	9204841.111	2679.791	Calle	1331	775734.886	9204787.319	2757.569	Cauce	2318	776771.569	9205190.859	2694.330	Calle
345	777263.873	9204838.448	2679.805	Calle	1332	775733.285	9204786.882	2757.784	Cauce	2319	776761.094	9205185.183	2694.044	Calle
346	777260.509	9204835.637	2679.848	Calle	1333	775712.653	9204781.839	2757.988	Cauce	2320	776745.455	9205177.407	2695.328	Calle
347	777264.399	9204828.570	2680.710	Calle	1334	775712.247	9204778.023	2757.817	Cauce	2321	776751.866	9205209.552	2695.092	Calle
348	777269.943	9204830.541	2680.839	Calle	1335	775713.236	9204773.929	2757.525	Cauce	2322	776748.742	9205207.464	2695.282	Calle

349	777270.349	9204830.672	2680.850	Calle	1336	775712.370	9204769.446	2757.232	Cauce	2323	776740.926	9205205.924	2695.856	Calle
350	777273.459	9204832.265	2680.900	Calle	1337	775711.441	9204766.436	2757.054	Cauce	2324	776732.080	9205205.946	2696.553	Calle
351	777278.679	9204824.943	2681.698	Calle	1338	775709.903	9204766.482	2757.102	Cauce	2325	776717.793	9205226.499	2697.874	Calle
352	777275.719	9204821.184	2681.831	Calle	1339	775698.401	9204766.046	2757.425	Cauce	2326	776723.579	9205238.350	2698.403	Calle
353	777271.184	9204818.612	2681.844	Calle	1340	775697.799	9204768.488	2757.536	Cauce	2327	776724.107	9205238.856	2698.403	Calle
354	777277.792	9204808.382	2682.775	Calle	1341	775696.176	9204771.265	2757.673	Cauce	2328	776731.953	9205240.821	2698.106	Calle
355	777278.030	9204808.380	2682.781	Calle	1342	775696.856	9204776.441	2757.844	Cauce	2329	776764.860	9205210.158	2694.517	Calle
356	777283.050	9204811.656	2682.726	Calle	1343	775698.984	9204780.992	2757.992	Cauce	2330	776765.378	9205209.115	2694.497	Calle
357	777287.826	9204813.270	2682.773	Calle	1344	775699.397	9204780.757	2757.998	Cauce	2331	776772.117	9205200.811	2694.428	Calle
358	777296.377	9204803.399	2682.921	Calle	1345	775679.947	9204783.853	2756.928	Calle	2332	776773.159	9205200.293	2694.437	Calle
359	777292.047	9204799.630	2683.158	Calle	1346	775690.591	9204791.290	2757.334	Calle	2333	776772.663	9205206.030	2694.475	Calle
360	777291.328	9204799.398	2683.193	Calle	1347	775693.538	9204790.080	2757.529	Calle	2334	776801.104	9205231.785	2694.193	Calle
361	777285.086	9204795.170	2683.408	Calle	1348	775735.478	9204794.541	2757.633	Calle	2335	776802.149	9205230.232	2694.113	Calle
362	777289.828	9204788.395	2683.534	Calle	1349	775741.491	9204795.679	2756.740	Calle	2336	776808.947	9205223.395	2694.083	Calle
363	777295.305	9204780.631	2683.363	Calle	1350	775743.898	9204796.254	2756.378	Calle	2337	776833.509	9205252.144	2694.680	Calle
364	777295.350	9204790.019	2683.194	Calle	1351	775765.915	9204803.061	2752.849	Calle	2338	776840.385	9205245.371	2694.722	Calle
365	777299.680	9204792.612	2682.931	Calle	1352	775769.555	9204804.829	2752.345	Calle	2339	776845.142	9205241.694	2694.877	Calle
366	777305.668	9204785.545	2682.653	Calle	1353	775783.888	9204823.837	2751.728	Calle	2340	776850.569	9205260.147	2695.646	Calle
367	777300.125	9204783.208	2683.011	Calle	1354	775793.658	9204816.541	2752.014	Calle	2341	776859.022	9205250.682	2695.844	Calle
368	777300.789	9204772.948	2683.071	Calle	1355	775798.254	9204832.745	2751.007	Calle	2342	776871.266	9205231.870	2695.998	Calle
369	777306.333	9204776.496	2682.633	Calle	1356	775803.913	9204829.073	2751.165	Calle	2343	776868.024	9205229.195	2695.757	Calle
370	777306.819	9204777.206	2682.596	Calle	1357	775807.717	9204826.614	2751.313	Calle	2344	776864.745	9205222.807	2695.445	Calle
371	777312.122	9204780.518	2682.236	Calle	1358	775817.391	9204844.738	2749.870	Calle	2345	776874.900	9205210.779	2695.533	Calle
372	777315.466	9204771.064	2681.795	Calle	1359	775824.636	9204841.057	2750.159	Calle	2346	776882.490	9205213.505	2695.478	Calle
373	777311.319	9204766.883	2681.516	Calle	1360	775825.315	9204840.444	2750.207	Calle	2347	776888.462	9205214.630	2695.398	Calle
374	777307.380	9204763.831	2681.362	Calle	1361	775830.873	9204841.028	2750.158	Calle	2348	776901.915	9205192.474	2695.019	Calle
375	777312.967	9204754.178	2679.581	Calle	1362	775833.077	9204863.636	2749.359	Calle	2349	776901.905	9205190.353	2695.005	Calle
376	777317.302	9204749.092	2678.586	Calle	1363	775843.916	9204860.743	2749.271	Calle	2350	776899.180	9205182.405	2695.262	Calle
377	777323.638	9204750.621	2678.398	Calle	1364	775855.064	9204897.676	2750.101	Calle	2351	776893.698	9205177.077	2695.361	Calle
378	777318.431	9204757.235	2679.646	Calle	1365	775865.992	9204896.293	2749.180	Calle	2352	776893.666	9205174.421	2695.436	Calle
379	777326.696	9204752.806	2678.495	Calle	1366	775870.118	9204893.271	2749.025	Calle	2353	776916.420	9205164.874	2695.938	Calle
380	777333.019	9204746.180	2677.815	Calle	1367	775871.570	9204914.618	2747.357	Calle	2354	776918.521	9205158.483	2696.093	Calle
381	777327.977	9204743.387	2677.266	Calle	1368	775878.989	9204910.455	2746.712	Calle	2355	776916.356	9205157.428	2696.306	Calle
382	777325.339	9204740.141	2676.887	Calle	1369	775884.267	9204908.038	2746.339	Calle	2356	776912.019	9205154.786	2696.770	Calle
383	777330.110	9204731.161	2676.168	Calle	1370	775664.948	9204894.529	2758.486	Calle	2357	776911.475	9205154.787	2696.812	Calle
384	777337.094	9204731.824	2676.535	Calle	1371	775658.437	9204898.086	2758.909	Calle	2358	776724.901	9205186.642	2696.894	Calle
385	777342.760	9204734.243	2676.855	Calle	1372	775651.352	9204902.214	2759.688	Calle	2359	776724.891	9205185.094	2696.968	Calle
386	777348.261	9204725.157	2677.125	Calle	1373	775647.164	9204914.194	2760.474	Calle	2360	776730.487	9205175.298	2696.868	Calle
387	777342.881	9204720.908	2676.843	Calle	1374	775653.029	9204921.527	2759.972	Calle	2361	776733.080	9205169.585	2696.812	Calle
388	777338.047	9204717.734	2676.589	Calle	1375	775648.248	9204941.386	2759.081	Calle	2362	776701.351	9205144.353	2701.392	Calle
389	777283.912	9204782.347	2683.894	Calle	1376	775644.092	9204938.926	2759.985	Calle	2363	776695.812	9205154.626	2701.534	Calle
390	777285.364	9204780.077	2683.926	Calle	1377	775639.974	9204938.218	2760.564	Calle	2364	776687.249	9205158.215	2702.157	Calle
391	777286.639	9204776.785	2683.984	Calle	1378	775634.050	9204958.551	2757.765	Calle	2365	776667.665	9205145.011	2703.716	Calle
392	777281.108	9204772.931	2684.388	Calle	1379	775638.726	9204961.779	2756.624	Calle	2366	776674.769	9205135.767	2703.328	Calle

393	777279.016	9204776.008	2684.350	Calle	1380	775641.081	9204966.093	2755.572	Calle	2367	776679.910	9205125.507	2703.097	Calle
394	777275.295	9204776.643	2684.481	Calle	1381	775631.796	9204985.925	2754.918	Calle	2368	776651.318	9205108.924	2703.569	Calle
395	777269.623	9204773.816	2684.918	Calle	1382	775626.520	9204985.717	2755.457	Calle	2369	776648.737	9205114.524	2703.851	Calle
396	777271.340	9204770.721	2684.700	Calle	1383	775623.021	9204983.165	2756.044	Calle	2370	776644.141	9205120.143	2704.157	Calle
397	777272.718	9204768.651	2684.300	Calle	1384	775619.496	9204998.655	2754.840	Calle	2371	776638.560	9205125.263	2704.627	Calle
398	777266.136	9204763.983	2683.897	Calle	1385	775625.386	9205004.817	2753.863	Calle	2372	776608.637	9205108.520	2706.058	Calle
399	777263.356	9204766.276	2684.406	Calle	1386	776041.774	9205114.355	2732.603	Calle	2373	776608.635	9205108.110	2706.067	Calle
400	777261.435	9204768.561	2684.869	Calle	1387	776037.582	9205111.579	2732.749	Calle	2374	776612.802	9205100.296	2705.885	Calle
401	777254.352	9204764.296	2684.557	Calle	1388	776033.728	9205107.748	2732.861	Calle	2375	776612.801	9205099.885	2705.891	Calle
402	777255.997	9204762.451	2684.178	Calle	1389	776040.612	9205098.120	2732.229	Calle	2376	776618.191	9205094.923	2705.438	Calle
403	777257.590	9204760.386	2683.767	Calle	1390	776043.421	9205101.580	2732.175	Calle	2377	776578.462	9205076.745	2707.738	Calle
404	777252.254	9204756.136	2683.366	Calle	1391	776048.660	9205102.981	2731.938	Calle	2378	776574.382	9205083.289	2707.940	Calle
405	777250.602	9204758.590	2683.836	Calle	1392	776056.986	9205086.867	2731.069	Calle	2379	776567.838	9205089.429	2708.292	Calle
406	777248.953	9204760.843	2684.243	Calle	1393	776052.867	9205084.862	2731.232	Calle	2380	776565.781	9205088.627	2708.256	Calle
407	777242.772	9204756.931	2683.904	Calle	1394	776050.050	9205081.757	2731.296	Calle	2381	776526.998	9205073.494	2707.739	Calle
408	777244.203	9204754.841	2683.551	Calle	1395	776056.169	9205072.119	2731.532	Calle	2382	776534.670	9205067.373	2708.000	Calle
409	777245.623	9204751.712	2683.032	Calle	1396	776062.409	9205068.688	2731.372	Calle	2383	776540.313	9205057.637	2708.000	Calle
410	777241.280	9204748.492	2682.853	Calle	1397	776066.607	9205072.451	2730.896	Calle	2384	776511.245	9205041.996	2706.981	Calle
411	777238.407	9204749.823	2683.207	Calle	1398	776076.672	9205061.795	2730.848	Calle	2385	776506.850	9205050.443	2706.606	Calle
412	777236.201	9204752.048	2683.607	Calle	1399	776078.021	9205057.665	2730.987	Calle	2386	776506.058	9205051.658	2706.538	Calle
413	777230.482	9204749.017	2683.618	Calle	1400	776071.756	9205055.292	2731.525	Calle	2387	776500.980	9205063.769	2705.981	Calle
414	777232.541	9204746.803	2683.246	Calle	1401	776072.317	9205048.082	2731.874	Calle	2388	776490.358	9205072.290	2705.377	Calle
415	777232.669	9204746.673	2683.223	Calle	1402	776077.531	9205047.368	2731.584	Calle	2389	776489.558	9205071.499	2705.476	Calle
416	777234.209	9204743.052	2682.706	Calle	1403	776078.224	9205047.364	2731.546	Calle	2390	776483.961	9205069.943	2706.069	Calle
417	777229.807	9204740.307	2682.788	Calle	1404	776081.654	9205045.289	2731.474	Calle	2391	776482.388	9205066.779	2706.285	Calle
418	777227.494	9204742.510	2683.201	Calle	1405	776081.368	9205035.390	2731.248	Calle	2392	776482.789	9205066.379	2706.254	Calle
419	777227.495	9204742.767	2683.225	Calle	1406	776076.052	9205032.378	2731.342	Calle	2393	776493.421	9205049.918	2705.824	Calle
420	777225.696	9204745.728	2683.636	Calle	1407	776072.875	9205030.030	2731.409	Calle	2394	776498.543	9205050.215	2706.119	Calle
421	777219.491	9204742.312	2683.851	Calle	1408	776074.782	9205018.483	2730.667	Calle	2395	776502.497	9205052.530	2706.307	Calle
422	777221.800	9204739.474	2683.436	Calle	1409	776078.959	9205019.453	2730.568	Calle	2396	776484.618	9205090.666	2707.042	Calle
423	777223.855	9204736.261	2682.978	Calle	1410	776080.698	9205019.433	2730.505	Calle	2397	776481.869	9205090.680	2707.308	Calle
424	777216.872	9204731.703	2683.410	Calle	1411	776083.476	9205018.720	2730.372	Calle	2398	776472.132	9205094.692	2708.615	Calle
425	777216.614	9204731.959	2683.452	Calle	1412	776083.680	9205004.447	2729.665	Calle	2399	776468.177	9205104.624	2709.874	Calle
426	777215.593	9204734.908	2683.726	Calle	1413	776082.289	9205004.467	2729.701	Calle	2400	776467.602	9205121.774	2711.121	Calle
427	777214.050	9204737.475	2684.033	Calle	1414	776078.126	9205003.501	2729.706	Calle	2401	776468.383	9205122.176	2711.070	Calle
428	777206.707	9204732.422	2684.412	Calle	1415	776079.740	9204992.300	2728.573	Calle	2402	776458.562	9205127.734	2711.993	Calle
429	777208.610	9204730.215	2684.162	Calle	1416	776079.729	9204990.260	2728.374	Calle	2403	776458.558	9205126.940	2711.972	Calle
430	777208.736	9204729.957	2684.140	Calle	1417	776081.152	9204974.469	2726.857	Calle	2404	776502.472	9205031.409	2706.225	Calle
431	777210.905	9204727.241	2683.806	Calle	1418	776086.020	9204973.688	2726.872	Calle	2405	776511.278	9205028.913	2706.534	Calle
432	777204.617	9204722.728	2684.353	Calle	1419	776084.618	9204975.781	2727.036	Calle	2406	776518.063	9205020.839	2706.479	Calle
433	777201.655	9204724.359	2684.735	Calle	1420	776084.260	9204976.825	2727.126	Calle	2407	776512.417	9205012.542	2705.924	Calle
434	777198.696	9204726.571	2685.086	Calle	1421	776084.926	9204992.913	2728.589	Calle	2408	776509.602	9205009.792	2705.725	Calle
435	777198.102	9204725.792	2685.148	Calle	1422	775981.255	9204981.966	2738.019	Calle	2409	776513.171	9205003.338	2705.572	Calle
436	777190.180	9204721.547	2686.131	Calle	1423	775979.933	9204981.672	2738.038	Calle	2410	776522.013	9205007.585	2706.009	Calle

437	777192.780	9204718.422	2685.856	Calle	1424	775970.387	9204979.627	2738.217	Calle	2411	776526.366	9205001.000	2705.952	Calle
438	777193.382	9204715.692	2685.812	Calle	1425	775973.356	9204984.810	2738.483	Calle	2412	776541.609	9205001.218	2706.345	Calle
439	777183.770	9204710.376	2687.465	Calle	1426	775964.212	9205005.742	2739.988	Calle	2413	776539.902	9204998.822	2706.365	Calle
440	777181.373	9204713.091	2687.709	Calle	1427	775959.670	9205004.217	2739.908	Calle	2414	776537.185	9204993.014	2706.448	Calle
441	777178.770	9204715.614	2687.950	Calle	1428	775956.717	9205002.292	2739.828	Calle	2415	776547.486	9204984.719	2706.938	Calle
442	777172.148	9204711.044	2688.988	Calle	1429	775956.127	9205005.628	2739.984	Calle	2416	776548.522	9204987.108	2706.902	Calle
443	777175.465	9204706.896	2689.098	Calle	1430	775943.816	9205024.172	2740.073	Calle	2417	776550.929	9204992.228	2706.828	Calle
444	777175.465	9204706.701	2689.113	Calle	1431	775948.054	9205028.717	2740.224	Calle	2418	776555.056	9204996.662	2706.818	Calle
445	777177.024	9204704.332	2689.002	Calle	1432	775952.319	9205030.651	2740.389	Calle	2419	776555.059	9204995.630	2706.846	Calle
446	777166.340	9204699.293	2690.252	Calle	1433	775936.064	9205053.432	2739.388	Calle	2420	776575.093	9204980.637	2707.364	Calle
447	777165.951	9204700.270	2690.183	Calle	1434	775931.423	9205051.151	2739.252	Calle	2421	776574.025	9204976.146	2707.477	Calle
448	777164.392	9204703.207	2689.984	Calle	1435	775928.827	9205049.847	2739.170	Calle	2422	776571.215	9204971.656	2707.678	Calle
449	777162.436	9204706.143	2689.789	Calle	1436	775936.451	9205035.010	2739.817	Calle	2423	776593.847	9204959.265	2706.823	Calle
450	777152.054	9204700.018	2690.891	Calle	1437	776031.196	9204991.420	2732.898	Calle	2424	776597.363	9204963.063	2706.502	Calle
451	777155.472	9204695.040	2691.099	Calle	1438	776022.402	9204993.095	2734.575	Calle	2425	776600.526	9204967.919	2706.344	Calle
452	777155.853	9204694.658	2691.094	Calle	1439	776021.880	9204994.941	2734.889	Calle	2426	776600.521	9204966.177	2706.311	Calle
453	777156.607	9204690.105	2691.239	Calle	1440	776021.401	9205003.906	2736.073	Calle	2427	776620.939	9204952.282	2705.531	Calle
454	777142.517	9204683.141	2692.123	Calle	1441	776014.217	9205007.645	2737.414	Calle	2428	776617.788	9204944.907	2705.890	Calle
455	777136.470	9204687.790	2692.252	Calle	1442	776013.951	9205007.911	2737.454	Calle	2429	776617.806	9204941.715	2705.973	Calle
456	777126.918	9204681.431	2692.278	Calle	1443	776017.440	9205011.337	2736.920	Calle	2430	776657.540	9204927.540	2704.976	Calle
457	777129.947	9204677.991	2692.431	Calle	1444	776017.445	9205012.396	2736.921	Calle	2431	776658.629	9204927.513	2704.976	Calle
458	777131.842	9204676.077	2692.512	Calle	1445	776012.413	9205020.377	2737.624	Calle	2432	776664.360	9204931.696	2704.865	Calle
459	777125.468	9204671.745	2692.589	Calle	1446	776012.141	9205019.317	2737.667	Calle	2433	776669.315	9204935.226	2704.771	Calle
460	777123.142	9204674.343	2692.476	Calle	1447	776006.800	9205018.292	2738.423	Calle	2434	776693.784	9204917.720	2704.147	Calle
461	777120.102	9204677.010	2692.345	Calle	1448	776003.137	9205027.594	2738.765	Calle	2435	776695.562	9204918.436	2704.135	Calle
462	777114.083	9204673.745	2692.411	Calle	1449	776004.747	9205033.153	2738.469	Calle	2436	776704.510	9204920.897	2704.023	Calle
463	777113.329	9204673.381	2692.420	Calle	1450	775997.024	9205039.568	2739.153	Calle	2437	776700.646	9204928.373	2704.502	Calle
464	777114.855	9204668.487	2692.637	Calle	1451	775999.122	9205044.388	2738.843	Calle	2438	776725.381	9204930.571	2703.522	Calle
465	777117.158	9204665.490	2692.771	Calle	1452	775989.150	9205052.823	2738.982	Calle	2439	776724.640	9204935.236	2703.727	Calle
466	777117.153	9204692.580	2691.685	Calle	1453	775989.953	9205059.474	2738.589	Calle	2440	776723.195	9204937.752	2703.947	Calle
467	777144.470	9204707.721	2690.333	Calle	1454	775981.080	9205067.576	2738.632	Calle	2441	776745.484	9204947.405	2701.866	Calle
468	777142.953	9204708.501	2690.295	Calle	1455	775981.079	9205067.843	2738.618	Calle	2442	776747.552	9204944.554	2701.571	Calle
469	777109.814	9204723.369	2688.358	Calle	1456	775977.731	9205079.493	2738.182	Calle	2443	776752.399	9204944.476	2701.060	Calle
470	777111.337	9204724.493	2688.240	Calle	1457	775973.443	9205086.750	2737.701	Calle	2444	776766.882	9204959.687	2700.420	Calle
471	777194.404	9204737.669	2685.428	Calle	1458	776153.262	9205095.813	2723.000	Calle	2445	776772.676	9204955.033	2699.992	Calle
472	777194.668	9204786.008	2684.471	Calle	1459	776153.996	9205092.114	2723.000	Calle	2446	776783.485	9204968.436	2699.991	Calle
473	777260.466	9204808.189	2682.400	Calle	1460	776153.910	9205089.836	2723.000	Calle	2447	776785.293	9204964.919	2699.646	Calle
474	777234.498	9204834.847	2678.803	Calle	1461	776136.705	9205087.415	2724.438	Calle	2448	776787.054	9204962.115	2699.427	Calle
475	777232.944	9204834.470	2678.800	Calle	1462	776138.128	9205084.631	2724.287	Calle	2449	776813.638	9204982.036	2699.753	Calle
476	777230.604	9204832.933	2678.931	Calle	1463	776138.123	9205084.071	2724.287	Calle	2450	776817.767	9204976.770	2699.501	Calle
477	777177.778	9204795.616	2684.537	Calle	1464	776138.023	9205081.519	2724.296	Calle	2451	776827.329	9204991.056	2699.862	Calle
478	777161.442	9204806.611	2685.508	Calle	1465	776117.110	9205077.252	2726.775	Calle	2452	776829.435	9204988.939	2699.758	Calle
479	777228.098	9204860.281	2677.214	Calle	1466	776119.667	9205072.573	2726.904	Calle	2453	776830.786	9204986.128	2699.653	Calle
480	777229.483	9204857.525	2677.197	Calle	1467	776121.671	9205069.272	2726.985	Calle	2454	776830.045	9204985.434	2699.645	Calle

481	777230.877	9204855.322	2677.196	Calle	1468	776094.152	9205066.687	2729.369	Calle	2455	776801.093	9204974.860	2699.556	Calle
482	777226.449	9204851.777	2676.814	Calle	1469	776098.170	9205061.119	2729.475	Calle	2456	776805.926	9204970.660	2699.326	Calle
483	777223.911	9204853.971	2676.747	Calle	1470	776085.538	9205060.276	2730.355	Calle	2457	776854.860	9205006.023	2698.805	Calle
484	777220.827	9204855.617	2676.623	Calle	1471	776086.875	9205056.424	2730.505	Calle	2458	776858.200	9205001.672	2698.729	Calle
485	777214.972	9204851.238	2676.164	Calle	1472	776087.105	9205053.945	2730.643	Calle	2459	776861.725	9204997.817	2698.403	Calle
486	777216.959	9204849.328	2676.219	Calle	1473	776159.134	9204971.229	2727.642	Calle	2460	776676.969	9204977.941	2704.409	Calle
487	777217.820	9204846.862	2676.405	Calle	1474	776153.155	9204973.244	2727.997	Calle	2461	776679.152	9204972.037	2704.221	Calle
488	777212.448	9204841.899	2677.127	Calle	1475	776155.790	9204973.559	2727.880	Calle	2462	776679.506	9204969.090	2704.136	Calle
489	777207.589	9204843.506	2677.601	Calle	1476	776155.398	9204977.838	2728.030	Calle	2463	776680.994	9204970.896	2704.180	Calle
490	777205.513	9204845.907	2677.571	Calle	1477	776158.700	9204979.456	2727.934	Calle	2464	776692.959	9204985.812	2705.024	Calle
491	777199.115	9204841.816	2679.080	Calle	1478	776153.698	9204982.113	2728.232	Calle	2465	776695.551	9204983.205	2705.039	Calle
492	777202.273	9204839.124	2678.983	Calle	1479	776153.698	9204982.767	2728.251	Calle	2466	776698.522	9204981.702	2705.100	Calle
493	777204.301	9204836.956	2679.001	Calle	1480	776154.457	9204993.871	2728.552	Calle	2467	776700.015	9204981.685	2705.157	Calle
494	777199.279	9204833.402	2680.137	Calle	1481	776160.244	9204998.758	2728.522	Calle	2468	776718.567	9204998.511	2706.746	Calle
495	777195.064	9204834.771	2680.512	Calle	1482	776156.007	9205009.266	2728.572	Calle	2469	776723.879	9204993.989	2706.347	Calle
496	777193.347	9204836.942	2680.484	Calle	1483	776158.710	9205009.923	2728.441	Calle	2470	776737.675	9205011.437	2704.912	Calle
497	777184.766	9204832.602	2682.068	Calle	1484	776161.074	9205009.595	2728.384	Calle	2471	776740.683	9205008.056	2705.171	Calle
498	777187.549	9204830.136	2681.975	Calle	1485	776161.643	9205033.480	2726.719	Calle	2472	776744.089	9205005.418	2705.309	Calle
499	777189.231	9204827.944	2682.008	Calle	1486	776164.981	9205032.810	2726.547	Calle	2473	776752.562	9205017.362	2703.571	Calle
500	777181.429	9204822.218	2683.437	Calle	1487	776169.643	9205031.141	2726.374	Calle	2474	776756.037	9205010.601	2704.149	Calle
501	777178.375	9204824.420	2683.567	Calle	1488	776174.211	9205043.121	2725.069	Calle	2475	776760.598	9205009.826	2703.904	Calle
502	777175.875	9204827.158	2683.620	Calle	1489	776178.239	9205037.830	2725.214	Calle	2476	776762.491	9205010.566	2703.651	Calle
503	777164.814	9204822.288	2685.139	Calle	1490	776203.637	9205032.538	2725.542	Calle	2477	776771.224	9205009.017	2702.973	Calle
504	777167.006	9204819.277	2685.048	Calle	1491	776203.647	9205031.878	2725.591	Calle	2478	776771.241	9205006.762	2703.168	Calle
505	777168.653	9204815.990	2685.069	Calle	1492	776199.775	9205028.847	2725.722	Calle	2479	776770.114	9205005.265	2703.412	Calle
506	777159.253	9204809.776	2685.795	Calle	1493	776206.526	9205020.867	2726.421	Calle	2480	776769.778	9204999.621	2703.604	Calle
507	777155.976	9204813.070	2686.020	Calle	1494	776211.027	9205021.544	2726.414	Calle	2481	776771.281	9204998.108	2703.318	Calle
508	777154.072	9204816.078	2686.169	Calle	1495	776213.767	9205016.887	2726.681	Calle	2482	776774.576	9204992.460	2702.516	Calle
509	777146.928	9204812.036	2686.547	Calle	1496	776213.064	9205014.889	2726.789	Calle	2483	776778.288	9204986.435	2701.702	Calle
510	777148.548	9204808.482	2686.229	Calle	1497	776207.860	9205011.893	2727.008	Calle	2484	776778.271	9204985.310	2701.616	Calle
511	777151.278	9204806.556	2685.950	Calle	1498	776219.037	9205005.901	2727.127	Calle	2485	776781.328	9204978.887	2700.890	Calle
512	777143.315	9204801.724	2685.846	Calle	1499	776216.292	9205003.575	2727.182	Calle	2486	776783.671	9204974.332	2700.396	Calle
513	777141.145	9204805.543	2686.293	Calle	1500	776212.427	9205000.249	2727.051	Calle	2487	776783.680	9204973.575	2700.342	Calle
514	777139.256	9204808.553	2686.678	Calle	1501	776226.931	9204988.466	2725.630	Calle	2488	776834.952	9205049.104	2696.757	Calle
515	777134.064	9204805.877	2686.728	Calle	1502	776225.488	9204988.139	2725.713	Calle	2489	776832.709	9205044.181	2696.933	Calle
516	777138.659	9204796.081	2685.420	Calle	1503	776220.935	9204985.477	2725.680	Calle	2490	776831.919	9205043.799	2696.979	Calle
517	777136.222	9204801.517	2686.099	Calle	1504	776218.131	9204983.479	2725.642	Calle	2491	776830.339	9205043.416	2697.059	Calle
518	777131.308	9204795.070	2685.741	Calle	1505	776236.426	9204976.810	2723.761	Calle	2492	776828.216	9205036.150	2697.538	Calle
519	777129.679	9204797.784	2686.154	Calle	1506	776235.415	9204976.132	2723.801	Calle	2493	776828.208	9205035.768	2697.566	Calle
520	777128.063	9204800.779	2686.603	Calle	1507	776230.630	9204972.070	2723.932	Calle	2494	776811.124	9205034.894	2698.488	Calle
521	777119.620	9204794.356	2686.444	Calle	1508	776232.303	9204966.894	2723.325	Calle	2495	776813.235	9205028.115	2698.819	Calle
522	777122.885	9204791.641	2685.910	Calle	1509	776235.658	9204961.792	2722.797	Calle	2496	776789.577	9205018.701	2700.629	Calle
523	777124.545	9204788.162	2685.402	Calle	1510	776236.484	9204959.707	2722.654	Calle	2497	776797.702	9205026.202	2699.625	Calle
524	777117.267	9204782.087	2685.127	Calle	1511	776272.104	9204960.729	2719.458	Cauce	2498	776796.157	9205026.206	2699.697	Calle

525	777115.901	9204782.085	2685.207	Calle	1512	776271.183	9204962.904	2719.490	Cauce	2499	776784.119	9205025.094	2700.629	Calle
526	777112.576	9204785.534	2685.825	Calle	1513	776268.289	9204968.248	2719.821	Calle	2500	776781.777	9205023.970	2700.882	Calle
527	777110.436	9204789.337	2686.430	Calle	1514	776269.395	9204970.848	2720.000	Calle	2501	776775.662	9205016.494	2701.943	Calle
528	777099.795	9204782.021	2686.135	Calle	1515	776270.699	9204970.387	2719.847	Calle	2502	776623.205	9205078.722	2704.813	Calle
529	777102.684	9204779.264	2685.608	Calle	1516	776326.704	9204977.576	2717.116	Calle	2503	776631.203	9205078.790	2703.778	Calle
530	777104.265	9204776.004	2685.099	Calle	1517	776326.742	9204976.725	2717.106	Calle	2504	776628.261	9205074.391	2704.294	Calle
531	777095.891	9204769.107	2685.518	Calle	1518	776323.461	9204972.087	2717.112	Calle	2505	776627.527	9205073.292	2704.433	Calle
532	777094.065	9204772.917	2685.535	Calle	1519	776324.867	9204970.768	2717.069	Calle	2506	776625.676	9205069.643	2704.804	Calle
533	777091.950	9204775.104	2686.003	Calle	1520	776327.512	9204965.492	2717.013	Cauce	2507	776631.876	9205067.829	2704.188	Calle
534	777080.845	9204770.601	2686.954	Calle	1521	776377.536	9204975.234	2715.762	Calle	2508	776635.898	9205069.310	2703.651	Calle
535	777083.508	9204768.151	2686.737	Calle	1522	776377.239	9204966.054	2716.011	Cauce	2509	776638.796	9205062.727	2703.762	Calle
536	777083.506	9204766.812	2686.764	Calle	1523	776515.089	9204990.868	2705.927	Calle	2510	776637.303	9205057.240	2704.263	Calle
537	777085.632	9204763.830	2686.642	Calle	1524	776525.247	9204986.773	2706.302	Calle	2511	776632.182	9205055.768	2704.797	Calle
538	777079.287	9204757.832	2687.253	Calle	1525	776521.599	9204974.605	2706.530	Calle	2512	776639.396	9205046.680	2704.801	Calle
539	777078.497	9204757.852	2687.311	Calle	1526	776515.005	9204975.860	2706.324	Calle	2513	776643.810	9205047.031	2704.478	Calle
540	777075.583	9204761.377	2687.511	Calle	1527	776508.446	9204976.303	2706.141	Calle	2514	776647.119	9205045.550	2704.393	Calle
541	777074.252	9204763.796	2687.616	Calle	1528	776482.935	9204971.219	2706.786	Calle	2515	776651.488	9205035.639	2704.590	Calle
542	777062.083	9204756.990	2688.486	Calle	1529	776482.310	9204965.489	2707.000	Calle	2516	776646.324	9205032.728	2705.052	Calle
543	777065.111	9204752.905	2688.198	Calle	1530	776473.378	9204968.423	2707.865	Calle	2517	776641.891	9205029.821	2705.378	Calle
544	777065.441	9204749.866	2688.124	Calle	1531	776456.827	9204972.181	2709.512	Calle	2518	776657.242	9205023.429	2704.709	Calle
545	777055.508	9204743.804	2688.751	Calle	1532	776452.891	9204967.346	2710.053	Calle	2519	776656.800	9205022.770	2704.762	Calle
546	777053.126	9204745.838	2689.032	Calle	1533	776452.991	9204965.306	2710.115	Calle	2520	776653.049	9205017.962	2705.155	Calle
547	777050.130	9204746.588	2689.340	Calle	1534	776425.580	9204971.955	2712.934	Calle	2521	776654.518	9205006.821	2705.537	Calle
548	777042.178	9204741.092	2690.039	Calle	1535	776414.063	9204967.238	2714.091	Calle	2522	776659.359	9205008.553	2705.294	Calle
549	777045.821	9204737.646	2689.612	Calle	1536	776397.325	9204971.429	2714.902	Calle	2523	776662.444	9205009.855	2705.117	Calle
550	777043.814	9204739.023	2689.841	Calle	1537	775431.229	9204770.152	2778.141	Calle	2524	776669.628	9204994.938	2705.076	Calle
551	777040.918	9204732.824	2690.050	Calle	1538	775432.239	9204767.582	2778.330	Calle	2525	776669.183	9204994.064	2705.055	Calle
552	777035.988	9204734.640	2690.586	Calle	1539	775435.292	9204762.927	2778.480	Calle	2526	776665.650	9204992.333	2705.061	Calle
553	777032.459	9204737.133	2690.996	Calle	1540	775438.351	9204759.411	2778.427	Calle	2527	776664.326	9204991.030	2705.036	Calle
554	777024.949	9204729.102	2691.448	Calle	1541	775456.024	9204771.765	2775.740	Calle	2528	776664.104	9204990.376	2705.015	Calle
555	777028.601	9204726.707	2691.017	Calle	1542	775458.585	9204767.645	2775.594	Calle	2529	776663.441	9204989.289	2704.984	Calle
556	777030.363	9204722.780	2690.718	Calle	1543	775462.189	9204764.024	2775.247	Calle	2530	776669.117	9204981.387	2704.605	Calle
557	777022.095	9204717.969	2691.095	Calle	1544	775482.144	9204773.493	2773.598	Calle	2531	776669.998	9204981.595	2704.602	Calle
558	777018.939	9204720.190	2691.396	Calle	1545	775484.199	9204769.871	2773.435	Calle	2532	776673.084	9204981.558	2704.564	Calle
559	777016.881	9204724.160	2691.680	Calle	1546	775488.371	9204766.206	2773.104	Calle	2533	776673.749	9204981.987	2704.570	Calle
560	776975.800	9204747.941	2693.013	Calle	1547	775508.840	9204782.948	2771.837	Calle	2534	776674.863	9204983.286	2704.598	Calle
561	776972.729	9204750.114	2692.963	Calle	1548	775514.149	9204777.673	2771.725	Calle	2535	776684.942	9204956.729	2704.247	Calle
562	776970.591	9204752.286	2692.892	Calle	1549	775515.709	9204775.056	2771.713	Calle	2536	776688.961	9204957.769	2704.293	Calle
563	776978.007	9204755.605	2692.899	Calle	1550	775536.313	9204793.654	2771.393	Calle	2537	776692.084	9204953.712	2704.397	Calle
564	776980.777	9204754.357	2692.950	Calle	1551	775539.722	9204792.552	2771.303	Calle	2538	776689.604	9204950.444	2704.420	Calle
565	776982.612	9204751.577	2692.986	Calle	1552	775543.494	9204788.836	2770.939	Calle	2539	776689.349	9204946.501	2704.481	Calle
566	776991.922	9204757.294	2692.816	Calle	1553	775549.963	9204784.036	2770.299	Calle	2540	776689.346	9204946.284	2704.485	Calle
567	776990.081	9204760.690	2692.865	Calle	1554	775562.714	9204807.683	2769.544	Calle	2541	776692.186	9204940.349	2704.560	Calle
568	776986.991	9204762.265	2692.946	Calle	1555	775564.840	9204806.079	2769.322	Calle	2542	776696.873	9204938.706	2704.536	Calle



569	776984.871	9204769.973	2692.995	Calle	1556	775570.824	9204800.731	2768.716	Calle	2543	776697.545	9204939.139	2704.528	Calle
570	776979.098	9204785.039	2693.532	Calle	1557	775571.922	9204799.661	2768.609	Calle	2544	776700.455	9204939.978	2704.502	Calle
571	777004.176	9204777.871	2692.943	Calle	1558	775576.301	9204795.375	2768.199	Calle	2545	776562.883	9205004.960	2706.932	Calle
572	776994.018	9204746.594	2692.759	Calle	1559	775578.550	9204795.354	2767.999	Calle	2546	776567.320	9205001.614	2707.007	Calle
573	777010.179	9204755.679	2692.335	Calle	1560	775583.072	9204797.444	2767.201	Calle	2547	776567.320	9205001.244	2707.017	Calle
574	776996.621	9204762.782	2692.693	Calle	1561	775589.528	9204817.664	2766.538	Calle	2548	776569.538	9204999.755	2707.070	Calle
575	776994.766	9204764.645	2692.742	Calle	1562	775591.755	9204815.526	2766.178	Calle	2549	776578.843	9205009.722	2707.136	Calle
576	776993.222	9204767.132	2692.783	Calle	1563	775598.805	9204806.957	2764.831	Calle	2550	776582.911	9205006.008	2707.056	Calle
577	776999.150	9204769.557	2692.627	Calle	1564	775601.060	9204805.338	2764.400	Calle	2551	776587.739	9205003.395	2707.011	Calle
578	777002.568	9204767.060	2692.537	Calle	1565	775618.612	9204936.588	2763.180	Calle	2552	776601.265	9205017.149	2707.050	Calle
579	777005.049	9204765.191	2692.472	Calle	1566	775620.720	9204932.693	2763.576	Calle	2553	776602.385	9205016.036	2707.036	Calle
580	777011.330	9204769.787	2692.307	Calle	1567	775621.160	9204930.436	2763.589	Calle	2554	776608.003	9205013.782	2706.937	Calle
581	777009.168	9204772.895	2692.364	Calle	1568	775597.264	9204929.432	2766.551	Calle	2555	776608.749	9205013.032	2706.913	Calle
582	777007.608	9204774.762	2692.530	Calle	1569	775601.002	9204925.005	2765.972	Calle	2556	776612.499	9205011.529	2706.793	Calle
583	777013.249	9204780.302	2693.052	Calle	1570	775604.764	9204918.975	2765.408	Calle	2557	776614.002	9205011.152	2706.746	Calle
584	777017.014	9204779.048	2692.835	Calle	1571	775579.799	9204918.316	2768.183	Calle	2558	776623.569	9205023.926	2706.283	Calle
585	777019.492	9204775.316	2692.314	Calle	1572	775579.731	9204914.482	2767.988	Calle	2559	776623.929	9205022.415	2706.286	Calle
586	777031.806	9204782.395	2692.487	Calle	1573	775583.662	9204910.754	2767.395	Calle	2560	776628.085	9205020.910	2706.141	Calle
587	777029.601	9204785.196	2693.031	Calle	1574	775584.808	9204909.702	2767.231	Calle	2561	776629.222	9205020.536	2706.102	Calle
588	777027.397	9204787.372	2693.492	Calle	1575	775587.556	9204905.366	2766.776	Calle	2562	776633.006	9205018.659	2705.989	Calle
589	777038.435	9204794.164	2693.532	Calle	1576	775559.720	9204905.237	2767.550	Calle	2563	776637.736	9205030.395	2705.555	Calle
590	777040.985	9204793.237	2693.209	Calle	1577	775560.139	9204903.529	2767.459	Calle	2564	776641.112	9205024.354	2705.545	Calle
591	777043.548	9204790.134	2692.597	Calle	1578	775563.562	9204897.350	2767.133	Calle	2565	776459.310	9205143.400	2712.356	Calle
592	777056.544	9204799.128	2692.775	Calle	1579	775567.815	9204890.861	2766.988	Calle	2566	776453.773	9205139.436	2712.690	Calle
593	777055.245	9204801.607	2693.206	Calle	1580	775595.704	9204830.530	2765.434	Calle	2567	776445.708	9205128.618	2713.278	Calle
594	777053.561	9204803.430	2693.580	Calle	1581	775599.923	9204830.572	2764.945	Calle	2568	776450.601	9205121.758	2712.631	Calle
595	777058.655	9204807.475	2693.719	Calle	1582	775603.623	9204833.843	2764.459	Calle	2569	776433.095	9205110.464	2714.432	Calle
596	777062.337	9204806.002	2693.206	Calle	1583	775607.189	9204835.490	2764.042	Calle	2570	776427.662	9205113.377	2715.347	Calle
597	777065.341	9204804.807	2692.733	Calle	1584	775594.536	9204846.152	2765.094	Calle	2571	776424.216	9205115.807	2715.950	Calle
598	777066.323	9204804.816	2692.632	Calle	1585	775587.634	9204859.620	2765.382	Calle	2572	776422.726	9205115.314	2716.118	Calle
599	777077.125	9204813.854	2692.661	Calle	1586	775581.289	9204857.372	2765.821	Calle	2573	776400.480	9205106.515	2716.992	Calle
600	777074.522	9204816.018	2693.178	Calle	1587	775571.908	9204878.408	2766.809	Calle	2574	776403.881	9205102.138	2716.685	Calle
601	777072.512	9204817.840	2693.590	Calle	1588	775577.128	9204880.708	2766.683	Calle	2575	776406.773	9205096.297	2716.309	Calle
602	777082.309	9204822.958	2693.232	Calle	1589	775581.937	9204882.539	2766.447	Calle	2576	776406.763	9205095.324	2716.265	Calle
603	777084.858	9204821.705	2692.833	Calle	1590	775417.697	9204765.079	2779.758	Calle	2577	776388.480	9205084.151	2716.640	Calle
604	777087.369	9204820.432	2692.430	Calle	1591	775418.478	9204757.996	2780.573	Calle	2578	776387.501	9205084.150	2716.688	Calle
605	777098.003	9204827.208	2692.283	Calle	1592	775421.561	9204753.574	2780.988	Calle	2579	776383.625	9205088.021	2716.995	Calle
606	777096.770	9204829.104	2692.647	Calle	1593	775421.485	9204752.232	2781.159	Calle	2580	776379.256	9205090.920	2717.276	Calle
607	777094.293	9204831.016	2693.122	Calle	1594	775398.208	9204753.686	2781.897	Calle	2581	776376.824	9205090.926	2717.327	Calle
608	777101.317	9204834.773	2692.945	Calle	1595	775399.195	9204750.245	2782.183	Calle	2582	776357.814	9205078.379	2717.492	Calle
609	777103.638	9204833.253	2692.493	Calle	1596	775401.816	9204746.313	2782.479	Calle	2583	776363.586	9205075.474	2717.188	Calle
610	777106.307	9204832.055	2692.053	Calle	1597	775401.774	9204744.562	2782.641	Calle	2584	776367.429	9205072.103	2716.909	Calle
611	777114.174	9204837.323	2691.797	Calle	1598	775403.930	9204741.062	2782.507	Calle	2585	776347.615	9205062.139	2716.895	Calle
612	777112.466	9204839.789	2692.277	Calle	1599	775403.443	9204738.879	2782.475	Calle	2586	776341.388	9205066.951	2717.313	Calle

613	777110.446	9204841.309	2692.696	Calle	1600	775366.714	9204736.664	2783.930	Calle	2587	776340.920	9205069.344	2717.452	Calle
614	777134.761	9204808.012	2686.906	Calle	1601	775366.232	9204735.794	2783.991	Calle	2588	776334.620	9205058.387	2717.499	Calle
615	777135.646	9204808.491	2686.890	Calle	1602	775369.764	9204731.502	2783.994	Calle	2589	776341.348	9205059.306	2716.907	Calle
616	777137.651	9204810.194	2686.927	Calle	1603	775371.174	9204725.442	2784.130	Calle	2590	776342.765	9205054.520	2716.616	Calle
617	777136.127	9204813.049	2687.281	Calle	1604	775341.585	9204731.056	2786.062	Calle	2591	776341.311	9205052.140	2716.528	Calle
618	777134.000	9204812.578	2687.416	Calle	1605	775341.579	9204728.936	2786.204	Calle	2592	776340.803	9205046.889	2716.262	Calle
619	777132.235	9204812.601	2687.561	Calle	1606	775345.253	9204720.423	2786.416	Calle	2593	776344.149	9205043.524	2715.997	Calle
620	777132.237	9204813.092	2687.603	Calle	1607	775312.911	9204725.663	2789.427	Calle	2594	776351.349	9205041.093	2715.707	Calle
621	777130.344	9204816.183	2688.035	Calle	1608	775315.413	9204718.050	2789.398	Calle	2595	776352.280	9205035.354	2715.681	Calle
622	777130.472	9204816.671	2688.067	Calle	1609	775315.805	9204713.834	2789.493	Calle	2596	776349.381	9205032.984	2715.757	Calle
623	777132.379	9204817.749	2687.996	Calle	1610	775262.427	9204713.400	2794.515	Calle	2597	776357.498	9205021.427	2715.542	Calle
624	777133.525	9204818.472	2687.956	Calle	1611	775262.837	9204713.397	2794.497	Calle	2598	776362.327	9205023.301	2715.416	Calle
625	777131.378	9204822.047	2688.463	Calle	1612	775264.494	9204708.851	2794.482	Calle	2599	776370.005	9205010.694	2715.212	Calle
626	777129.992	9204821.690	2688.561	Calle	1613	775264.499	9204707.204	2794.494	Calle	2600	776370.001	9205009.730	2715.212	Calle
627	777129.737	9204821.203	2688.541	Calle	1614	775264.856	9204703.063	2794.442	Calle	2601	776375.814	9205006.740	2715.058	Calle
628	777127.469	9204819.757	2688.616	Calle	1615	775243.630	9204708.267	2795.573	Calle	2602	776375.323	9205005.787	2715.071	Calle
629	777125.053	9204824.651	2689.311	Calle	1616	775243.634	9204707.045	2795.621	Calle	2603	776377.738	9205001.886	2715.055	Calle
630	777126.942	9204825.619	2689.218	Calle	1617	775245.474	9204700.456	2795.736	Calle	2604	776378.215	9204999.950	2715.092	Calle
631	777129.080	9204826.588	2689.095	Calle	1618	775228.404	9204706.779	2796.452	Calle	2605	776384.544	9204994.488	2715.027	Calle
632	777127.395	9204830.030	2689.587	Calle	1619	775230.528	9204697.760	2796.814	Calle	2606	776328.481	9205065.566	2718.428	Calle
633	777125.518	9204829.546	2689.738	Calle	1620	775218.523	9204710.900	2796.757	Calle	2607	776330.402	9205068.896	2718.372	Calle
634	777123.134	9204828.207	2689.854	Calle	1621	775218.846	9204705.143	2797.043	Calle	2608	776332.319	9205071.276	2718.293	Calle
635	777120.955	9204832.379	2690.507	Calle	1622	775220.001	9204701.655	2797.166	Calle	2609	776317.159	9205077.001	2719.781	Calle
636	777122.466	9204833.483	2690.454	Calle	1623	775199.081	9204704.145	2798.142	Calle	2610	776311.463	9205082.725	2720.012	Calle
637	777124.476	9204834.465	2690.329	Calle	1624	775200.210	9204699.885	2798.306	Calle	2611	776314.774	9205086.541	2719.467	Calle
638	777122.958	9204837.265	2690.779	Calle	1625	775200.954	9204696.740	2798.433	Calle	2612	776308.607	9205092.262	2719.336	Calle
639	777121.085	9204836.163	2690.882	Calle	1626	775187.920	9204705.014	2799.715	Calle	2613	776302.926	9205096.544	2719.189	Calle
640	777119.089	9204835.062	2690.992	Calle	1627	775188.674	9204704.232	2799.633	Calle	2614	776297.750	9205105.091	2719.020	Calle
641	777116.957	9204838.079	2691.559	Calle	1628	775191.304	9204698.788	2799.483	Calle	2615	776291.641	9205115.048	2718.964	Calle
642	777120.070	9204839.433	2691.338	Calle	1629	775191.639	9204695.651	2799.583	Calle	2616	776290.694	9205112.665	2719.343	Calle
643	777122.060	9204840.655	2691.227	Calle	1630	775162.546	9204701.320	2803.772	Calle	2617	776290.684	9205106.962	2719.897	Calle
644	777130.320	9204839.835	2690.161	Calle	1631	775162.924	9204700.194	2803.745	Calle	2618	776290.682	9205106.012	2719.989	Calle
645	777138.607	9204822.246	2687.790	Calle	1632	775164.783	9204697.920	2803.528	Calle	2619	776297.738	9205097.955	2719.748	Calle
646	777138.982	9204822.367	2687.761	Calle	1633	775165.175	9204696.054	2803.523	Calle	2620	776298.194	9205091.781	2720.313	Calle
647	777156.452	9204832.943	2685.993	Calle	1634	776508.674	9204927.385	2708.659	Calle	2621	776291.605	9205090.345	2721.379	Calle
648	777156.198	9204833.556	2686.031	Calle	1635	776514.408	9204929.446	2708.118	Calle	2622	776285.502	9205089.389	2722.319	Calle
649	777155.939	9204834.413	2686.072	Calle	1636	776523.624	9204933.487	2707.375	Calle	2623	776286.882	9205085.137	2722.529	Calle
650	777145.551	9204853.428	2688.251	Calle	1637	776525.373	9204933.551	2707.266	Calle	2624	776287.822	9205085.136	2722.401	Calle
651	777141.494	9204844.942	2688.932	Calle	1638	776532.232	9204919.992	2707.400	Calle	2625	776275.114	9205083.679	2724.252	Calle
652	777141.677	9204834.135	2688.220	Calle	1639	776528.626	9204919.389	2707.299	Calle	2626	776276.483	9205082.128	2724.203	Calle
653	777122.160	9204843.793	2691.533	Calle	1640	776529.641	9204911.129	2707.434	Calle	2627	776277.672	9205079.891	2724.241	Calle
654	777118.771	9204848.067	2692.408	Calle	1641	776537.385	9204911.811	2708.026	Calle	2628	776264.734	9205076.856	2725.951	Calle
655	777114.252	9204845.386	2692.695	Calle	1642	776539.225	9204906.109	2708.324	Calle	2629	776265.939	9205074.290	2725.791	Calle
656	777109.299	9204848.680	2693.703	Calle	1643	776536.856	9204905.565	2708.152	Calle	2630	776266.967	9205072.409	2725.655	Calle

657	777112.022	9204850.528	2693.248	Calle	1644	776534.730	9204903.451	2708.042	Calle	2631	776266.634	9205072.241	2725.698	Calle
658	777114.752	9204852.049	2692.828	Calle	1645	776541.722	9204895.884	2708.796	Calle	2632	776254.897	9205072.334	2726.397	Calle
659	777111.001	9204854.171	2693.179	Calle	1646	776546.166	9204898.082	2709.087	Calle	2633	776256.268	9205070.306	2726.317	Calle
660	777106.924	9204852.801	2693.756	Calle	1647	776550.736	9204890.819	2709.643	Calle	2634	776256.275	9205069.970	2726.313	Calle
661	777105.061	9204851.626	2694.064	Calle	1648	776548.885	9204888.392	2709.589	Calle	2635	776257.289	9205068.280	2726.256	Calle
662	777102.542	9204856.722	2694.011	Calle	1649	776546.530	9204887.287	2709.476	Calle	2636	776247.267	9205068.044	2726.615	Calle
663	777104.235	9204858.072	2693.724	Calle	1650	776552.486	9204876.174	2710.374	Calle	2637	776249.275	9205064.685	2726.472	Calle
664	777105.421	9204858.756	2693.545	Calle	1651	776553.804	9204876.184	2710.429	Calle	2638	776249.440	9205064.349	2726.459	Calle
665	777102.549	9204863.437	2693.524	Calle	1652	776555.650	9204877.811	2710.452	Calle	2639	776250.419	9205062.831	2726.400	Calle
666	777101.369	9204862.590	2693.707	Calle	1653	776558.561	9204879.183	2710.553	Calle	2640	776184.356	9205075.462	2723.167	Calle
667	777099.350	9204861.714	2693.979	Calle	1654	776564.648	9204869.818	2710.934	Calle	2641	776186.847	9205071.868	2723.248	Calle
668	777097.529	9204865.465	2693.827	Calle	1655	776564.343	9204865.260	2710.965	Calle	2642	776188.767	9205068.599	2723.360	Calle
669	777098.870	9204866.639	2693.628	Calle	1656	776561.926	9204863.920	2710.957	Calle	2643	776203.176	9205084.879	2724.946	Calle
670	777100.204	9204867.292	2693.462	Calle	1657	776570.366	9204850.191	2710.557	Calle	2644	776208.123	9205080.584	2725.600	Calle
671	777098.714	9204870.860	2693.307	Calle	1658	776574.155	9204851.523	2710.093	Calle	2645	776222.650	9205103.509	2727.494	Calle
672	777097.217	9204870.532	2693.451	Calle	1659	776574.968	9204851.790	2709.989	Calle	2646	776223.316	9205102.840	2727.582	Calle
673	777095.549	9204869.371	2693.676	Calle	1660	776580.412	9204853.655	2709.311	Calle	2647	776231.289	9205100.177	2727.544	Calle
674	777092.405	9204871.590	2693.750	Calle	1661	776588.232	9204840.353	2708.102	Calle	2648	776240.333	9205116.315	2726.230	Calle
675	777094.904	9204873.763	2693.380	Calle	1662	776585.218	9204837.927	2708.440	Calle	2649	776243.363	9205112.571	2725.969	Calle
676	777096.564	9204874.091	2693.222	Calle	1663	776584.374	9204834.670	2708.493	Calle	2650	776246.726	9205111.874	2725.591	Calle
677	777094.415	9204880.178	2692.912	Calle	1664	776599.578	9204815.173	2706.584	Calle	2651	776248.073	9205112.199	2725.415	Calle
678	777091.756	9204877.818	2693.309	Calle	1665	776600.676	9204815.161	2706.468	Calle	2652	776261.297	9205129.783	2723.063	Calle
679	777088.376	9204876.857	2693.653	Calle	1666	776605.079	9204815.648	2706.000	Calle	2653	776261.971	9205129.443	2722.995	Calle
680	777122.611	9204849.403	2691.930	Calle	1667	776608.389	9204816.701	2705.565	Calle	2654	776266.013	9205127.060	2722.551	Calle
681	777125.120	9204846.731	2691.451	Calle	1668	776610.297	9204805.936	2704.986	Calle	2655	776266.687	9205126.720	2722.461	Calle
682	777127.638	9204845.026	2690.967	Calle	1669	776615.544	9204807.263	2704.423	Calle	2656	776269.379	9205125.342	2722.096	Calle
683	777132.338	9204849.154	2690.670	Calle	1670	776618.032	9204808.616	2704.164	Calle	2657	776270.725	9205124.986	2721.904	Calle
684	777130.068	9204851.585	2690.929	Calle	1671	776621.368	9204814.624	2703.857	Calle	2658	776276.628	9205140.666	2720.891	Calle
685	777128.053	9204854.251	2691.131	Calle	1672	776623.359	9204815.094	2703.595	Calle	2659	776278.953	9205136.199	2720.625	Calle
686	777136.760	9204858.144	2690.086	Calle	1673	776631.319	9204816.507	2702.550	Calle	2660	776279.280	9205135.500	2720.586	Calle
687	777138.784	9204856.451	2689.721	Calle	1674	776633.055	9204817.273	2702.322	Calle	2661	776283.609	9205132.981	2720.010	Calle
688	777140.302	9204855.482	2689.387	Calle	1675	776634.845	9204821.898	2702.090	Calle	2662	776289.995	9205147.236	2719.274	Calle
689	777149.804	9204860.366	2687.216	Calle	1676	776633.695	9204822.483	2702.241	Calle	2663	776291.028	9205146.922	2719.151	Calle
690	777147.996	9204863.762	2687.582	Calle	1677	776634.290	9204825.233	2702.165	Calle	2664	776294.828	9205146.007	2718.693	Calle
691	777144.700	9204865.441	2688.332	Calle	1678	776637.448	9204826.280	2701.750	Calle	2665	776296.562	9205145.716	2718.483	Calle
692	777154.176	9204871.546	2685.979	Calle	1679	776653.923	9204835.851	2700.208	Calle	2666	776302.451	9205145.825	2717.789	Calle
693	777156.209	9204870.590	2685.508	Calle	1680	776657.078	9204833.586	2699.931	Calle	2667	776309.752	9205164.088	2717.689	Calle
694	777156.700	9204870.098	2685.402	Calle	1681	776659.618	9204834.407	2699.755	Calle	2668	776313.158	9205161.295	2717.595	Calle
695	777158.666	9204867.887	2684.991	Calle	1682	776660.454	9204835.241	2699.712	Calle	2669	776314.172	9205160.244	2717.580	Calle
696	777168.423	9204873.272	2682.446	Calle	1683	776679.935	9204849.641	2699.004	Calle	2670	776315.567	9205160.263	2717.527	Calle
697	777167.234	9204875.011	2682.668	Calle	1684	776677.306	9204853.579	2699.493	Calle	2671	776319.729	9205159.264	2717.407	Calle
698	777164.976	9204876.472	2683.174	Calle	1685	776675.859	9204855.266	2699.757	Calle	2672	776198.316	9205045.509	2724.518	Calle
699	777171.610	9204881.683	2681.277	Calle	1686	776688.769	9204863.910	2700.114	Calle	2673	776196.724	9205045.214	2724.427	Calle
700	777172.818	9204880.193	2681.037	Calle	1687	776691.690	9204860.540	2699.679	Calle	2674	776188.002	9205043.687	2723.980	Calle

701	777175.211	9204877.449	2680.566	Calle	1688	776692.539	9204857.164	2699.320	Calle	2675	776181.621	9205042.813	2724.503	Calle
702	777182.982	9204883.825	2679.506	Calle	1689	776695.392	9204856.869	2699.206	Calle	2676	776181.537	9205053.121	2724.098	Calle
703	777181.042	9204885.814	2679.586	Calle	1690	776714.444	9204864.120	2699.236	Calle	2677	776181.846	9205054.085	2724.042	Calle
704	777178.812	9204888.028	2679.657	Calle	1691	776714.642	9204868.048	2699.555	Calle	2678	776187.883	9205057.896	2723.608	Calle
705	777184.693	9204891.777	2679.058	Calle	1692	776711.044	9204871.126	2699.954	Calle	2679	776188.530	9205057.891	2723.617	Calle
706	777186.692	9204890.549	2678.962	Calle	1693	776723.012	9204876.072	2699.981	Calle	2680	776193.043	9205060.773	2723.951	Calle
707	777188.371	9204887.568	2678.944	Calle	1694	776725.924	9204872.427	2699.699	Calle	2681	776192.709	9205061.748	2723.904	Calle
708	777196.904	9204892.610	2678.172	Calle	1695	776733.930	9204869.589	2699.502	Calle	2682	776178.763	9205075.492	2723.224	Calle
709	777195.652	9204894.579	2678.211	Calle	1696	776718.726	9204878.326	2700.224	Calle	2683	776175.977	9205073.891	2723.336	Calle
710	777193.128	9204895.800	2678.345	Calle	1697	776709.834	9204886.915	2701.367	Calle	2684	776171.352	9205072.631	2723.478	Calle
711	777166.960	9204940.600	2679.718	Calle	1698	776708.673	9204886.076	2701.353	Calle	2685	776161.706	9205090.136	2723.000	Calle
712	777169.207	9204937.292	2679.350	Calle	1699	776706.428	9204884.424	2701.319	Calle	2686	776164.874	9205092.400	2723.000	Calle
713	777172.043	9204932.966	2678.827	Calle	1700	776699.428	9204893.188	2702.357	Calle	2687	776167.109	9205093.045	2723.000	Calle
714	777161.873	9204925.674	2681.255	Calle	1701	776696.810	9204889.847	2702.272	Calle	2688	776171.590	9205094.011	2723.000	Calle
715	777159.360	9204928.352	2681.717	Calle	1702	776689.667	9204898.204	2703.132	Calle	2689	776175.368	9205094.022	2723.000	Calle
716	777154.387	9204932.879	2682.568	Calle	1703	776688.441	9204897.601	2703.153	Calle	2690	776161.788	9205108.465	2723.000	Calle
717	777144.782	9204926.119	2685.185	Calle	1704	776687.290	9204895.236	2703.070	Calle	2691	776158.603	9205108.101	2723.000	Calle
718	777149.202	9204922.674	2684.411	Calle	1705	776677.500	9204902.982	2703.955	Calle	2692	776155.057	9205106.196	2723.000	Calle
719	777150.761	9204918.741	2684.313	Calle	1706	776675.284	9204900.345	2703.958	Calle	2693	776146.773	9205121.237	2723.549	Calle
720	777150.726	9204917.105	2684.434	Calle	1707	776668.999	9204910.560	2704.575	Calle	2694	776147.183	9205123.924	2723.645	Calle
721	777139.404	9204908.962	2687.800	Calle	1708	776667.268	9204909.419	2704.606	Calle	2695	776148.743	9205124.686	2723.527	Calle
722	777134.217	9204911.254	2688.329	Calle	1709	776664.781	9204907.291	2704.657	Calle	2696	776152.712	9205126.990	2723.439	Calle
723	777128.987	9204914.802	2688.552	Calle	1710	776655.583	9204914.962	2705.018	Calle	2697	776153.500	9205126.989	2723.429	Calle
724	777115.141	9204907.956	2690.158	Calle	1711	776650.480	9204911.274	2705.187	Calle	2698	776155.589	9205133.172	2723.690	Calle
725	777119.124	9204905.126	2689.978	Calle	1712	776645.466	9204919.189	2705.170	Calle	2699	776144.978	9205137.394	2724.535	Calle
726	777124.055	9204901.279	2689.818	Calle	1713	776639.697	9204918.302	2705.431	Calle	2700	776139.891	9205133.946	2724.842	Calle
727	777113.445	9204893.821	2690.938	Calle	1714	776635.448	9204916.494	2705.703	Calle	2701	776133.514	9205148.670	2726.053	Calle
728	777107.888	9204897.012	2691.169	Calle	1715	776613.181	9204915.519	2706.903	Calle	2702	776138.234	9205152.153	2725.813	Calle
729	777102.639	9204899.508	2691.448	Calle	1716	776613.177	9204914.972	2706.917	Calle	2703	776142.144	9205153.307	2725.550	Calle
730	777091.686	9204892.245	2692.319	Calle	1717	776615.059	9204912.485	2706.883	Calle	2704	776132.178	9205168.078	2726.309	Calle
731	777096.853	9204889.043	2692.130	Calle	1718	776615.051	9204911.663	2706.905	Calle	2705	776127.089	9205166.516	2726.768	Calle
732	777099.104	9204885.833	2692.093	Calle	1719	776605.246	9204910.682	2707.458	Calle	2706	776124.716	9205163.019	2727.000	Calle
733	777084.222	9204877.902	2693.900	Calle	1720	776606.584	9204907.393	2707.464	Calle	2707	776131.121	9205180.126	2726.254	Calle
734	777081.327	9204879.842	2693.977	Calle	1721	776606.583	9204907.120	2707.471	Calle	2708	776137.361	9205177.047	2725.707	Calle
735	777078.435	9204882.417	2694.003	Calle	1722	776594.870	9204908.044	2708.347	Calle	2709	776145.714	9205180.298	2724.852	Calle
736	777065.201	9204872.247	2695.856	Calle	1723	776598.120	9204903.700	2708.203	Calle	2710	776143.865	9205188.156	2724.865	Calle
737	777068.080	9204869.678	2695.831	Calle	1724	776586.666	9204904.025	2709.100	Calle	2711	776156.357	9205198.226	2723.257	Calle
738	777069.998	9204866.800	2695.906	Calle	1725	776589.644	9204900.231	2708.963	Calle	2712	776159.524	9205197.463	2723.175	Calle
739	777060.671	9204859.537	2697.164	Calle	1726	776576.034	9204899.114	2710.068	Calle	2713	776162.688	9205194.365	2723.317	Calle
740	777056.509	9204862.421	2696.964	Calle	1727	776577.920	9204896.965	2709.975	Calle	2714	776186.379	9205205.994	2721.129	Calle
741	777053.010	9204865.314	2696.728	Calle	1728	776578.724	9204894.802	2709.968	Calle	2715	776184.398	9205209.926	2720.893	Calle
742	777040.210	9204858.088	2697.568	Calle	1729	776564.977	9204897.088	2710.596	Calle	2716	776182.412	9205214.242	2720.614	Calle
743	777044.067	9204854.908	2697.843	Calle	1730	776566.315	9204895.753	2710.737	Calle	2717	776198.510	9205222.646	2719.134	Calle
744	777045.681	9204851.746	2698.133	Calle	1731	776567.116	9204894.138	2710.844	Calle	2718	776203.017	9205219.982	2719.053	Calle

745	777032.908	9204842.337	2698.306	Calle	1732	776567.650	9204893.062	2710.889	Calle	2719	776205.469	9205217.653	2719.062	Calle
746	777028.644	9204844.182	2698.568	Calle	1733	776568.990	9204891.723	2710.818	Calle	2720	776090.895	9205223.487	2724.238	Calle
747	777025.793	9204848.014	2698.878	Calle	1734	776557.012	9204893.941	2710.053	Calle	2721	776089.724	9205223.030	2724.344	Calle
748	777011.199	9204841.184	2698.004	Calle	1735	776557.003	9204892.334	2710.095	Calle	2722	776087.383	9205220.954	2724.695	Calle
749	777016.895	9204837.965	2698.118	Calle	1736	776559.628	9204889.979	2710.366	Calle	2723	776086.982	9205218.182	2725.049	Calle
750	777016.896	9204837.649	2698.103	Calle	1737	776561.481	9204886.502	2710.577	Calle	2724	776096.657	9205207.926	2726.111	Calle
751	777018.353	9204833.346	2697.957	Calle	1738	776507.345	9204911.946	2709.645	Calle	2725	776104.858	9205211.351	2725.441	Calle
752	777006.538	9204824.880	2697.115	Calle	1739	776513.800	9204909.875	2709.094	Calle	2726	776112.127	9205195.999	2727.679	Calle
753	777002.281	9204827.976	2697.080	Calle	1740	776510.670	9204900.995	2709.881	Calle	2727	776111.351	9205196.008	2727.680	Calle
754	776998.866	9204831.832	2697.088	Calle	1741	776510.935	9204893.356	2710.245	Calle	2728	776108.223	9205193.302	2728.007	Calle
755	776984.474	9204821.206	2696.199	Calle	1742	776514.632	9204893.065	2709.790	Calle	2729	776107.831	9205192.914	2728.011	Calle
756	776987.284	9204816.941	2696.205	Calle	1743	776515.866	9204892.768	2709.647	Calle	2730	776103.937	9205191.015	2728.056	Calle
757	776991.166	9204812.329	2696.182	Calle	1744	776517.099	9204892.162	2709.516	Calle	2731	776110.841	9205179.298	2728.062	Calle
758	776976.231	9204804.343	2694.764	Calle	1745	776508.728	9204883.291	2711.121	Calle	2732	776116.287	9205180.445	2727.672	Calle
759	776975.529	9204805.057	2694.764	Calle	1746	776510.267	9204883.291	2710.939	Calle	2733	776121.740	9205181.599	2727.143	Calle
760	776971.677	9204808.293	2694.701	Calle	1747	776516.432	9204882.988	2710.231	Calle	2734	776114.683	9205173.474	2727.832	Calle
761	776969.242	9204810.807	2694.684	Calle	1748	776519.521	9204882.379	2709.918	Calle	2735	776116.968	9205167.657	2727.637	Calle
762	776968.539	9204810.466	2694.606	Calle	1749	776520.139	9204882.076	2709.872	Calle	2736	776110.322	9205161.474	2728.166	Calle
763	776954.562	9204803.708	2693.120	Calle	1750	776507.722	9204869.523	2712.068	Calle	2737	776104.526	9205164.948	2728.501	Calle
764	776960.752	9204798.975	2693.282	Calle	1751	776509.565	9204869.219	2711.922	Calle	2738	776101.049	9205166.876	2728.666	Calle
765	776962.096	9204794.344	2693.085	Calle	1752	776515.418	9204867.996	2711.493	Calle	2739	776099.882	9205166.102	2728.753	Calle
766	776947.061	9204786.236	2691.649	Calle	1753	776518.822	9204867.381	2711.249	Calle	2740	776088.637	9205160.680	2729.684	Calle
767	776943.960	9204788.066	2691.848	Calle	1754	776508.243	9204852.771	2713.052	Calle	2741	776090.931	9205156.468	2729.714	Calle
768	776940.930	9204793.773	2692.201	Calle	1755	776511.310	9204852.447	2712.906	Calle	2742	776093.229	9205152.631	2729.490	Calle
769	776928.783	9204785.279	2692.270	Calle	1756	776513.456	9204851.519	2712.821	Calle	2743	776082.012	9205146.463	2730.370	Calle
770	776932.884	9204782.040	2692.010	Calle	1757	776507.243	9204838.795	2712.806	Calle	2744	776080.497	9205150.672	2730.519	Calle
771	776934.920	9204776.755	2691.734	Calle	1758	776508.774	9204838.165	2712.709	Calle	2745	776075.128	9205152.189	2730.965	Calle
772	777087.660	9204893.803	2692.451	Calle	1759	776512.157	9204837.801	2712.522	Calle	2746	776074.743	9205151.806	2730.996	Calle
773	777084.461	9204891.705	2692.790	Calle	1760	776515.257	9204835.563	2712.299	Calle	2747	776060.547	9205144.147	2730.992	Calle
774	777080.858	9204890.650	2693.108	Calle	1761	776506.536	9204818.454	2712.299	Calle	2748	776062.440	9205140.328	2731.091	Calle
775	777078.276	9204896.305	2692.706	Calle	1762	776507.464	9204818.409	2712.249	Calle	2749	776065.097	9205136.125	2731.154	Calle
776	777081.113	9204897.689	2692.451	Calle	1763	776511.189	9204817.624	2712.033	Calle	2750	776052.846	9205129.292	2731.665	Calle
777	777083.577	9204900.129	2692.150	Calle	1764	776514.307	9204816.263	2711.833	Calle	2751	776051.327	9205129.295	2731.711	Calle
778	777079.224	9204907.191	2691.598	Calle	1765	776513.939	9204804.498	2711.129	Calle	2752	776049.066	9205131.961	2731.639	Calle
779	777075.992	9204905.783	2691.776	Calle	1766	776501.974	9204798.703	2711.481	Calle	2753	776044.543	9205135.765	2731.516	Calle
780	777073.445	9204905.054	2691.895	Calle	1767	776505.284	9204798.227	2711.242	Calle	2754	776043.401	9205134.626	2731.610	Calle
781	777067.734	9204913.565	2690.806	Calle	1768	776508.171	9204796.550	2710.950	Calle	2755	776030.932	9205126.671	2732.559	Calle
782	777071.000	9204915.717	2690.580	Calle	1769	776501.846	9204779.596	2710.324	Calle	2756	776033.902	9205122.878	2732.757	Calle
783	777073.949	9204917.557	2690.429	Calle	1770	776507.639	9204778.191	2709.790	Calle	2757	776036.148	9205118.698	2733.005	Calle
784	777070.759	9204926.867	2689.319	Calle	1771	776509.713	9204776.893	2709.543	Calle	2758	776026.733	9205116.088	2733.259	Calle
785	777066.769	9204927.910	2689.058	Calle	1772	776506.335	9204762.597	2710.500	Calle	2759	776021.567	9205123.287	2733.093	Calle
786	777062.798	9204925.781	2688.975	Calle	1773	776510.086	9204762.436	2710.211	Calle	2760	776021.595	9205127.063	2732.832	Calle
787	777057.075	9204932.580	2688.551	Calle	1774	776498.023	9204761.045	2711.240	Calle	2761	776024.662	9205136.497	2732.063	Calle
788	777051.987	9204938.855	2688.375	Calle	1775	776497.139	9204741.975	2712.312	Calle	2762	776018.333	9205136.488	2732.310	Calle

789	777061.443	9204941.138	2688.125	Calle	1776	776501.722	9204742.389	2711.927	Calle	2763	776018.364	9205140.634	2732.033	Calle
790	777065.048	9204935.114	2688.573	Calle	1777	776504.226	9204742.221	2711.737	Calle	2764	776018.765	9205145.914	2731.664	Calle
791	776835.996	9204824.881	2695.830	Calle	1778	776507.958	9204739.197	2711.601	Calle	2765	776013.850	9205144.043	2732.006	Calle
792	776842.682	9204819.666	2695.349	Calle	1779	776246.055	9204934.864	2721.522	Calle	2766	776011.198	9205143.300	2732.168	Calle
793	776845.651	9204817.431	2695.105	Calle	1780	776242.856	9204928.860	2721.545	Calle	2767	776007.037	9205152.387	2731.817	Calle
794	776850.428	9204822.587	2694.889	Calle	1781	776239.626	9204923.353	2721.721	Calle	2768	776010.804	9205155.029	2731.468	Calle
795	776849.724	9204825.922	2695.012	Calle	1782	776249.525	9204915.069	2721.501	Calle	2769	776013.819	9205157.675	2731.175	Calle
796	776847.907	9204830.370	2695.213	Calle	1783	776254.058	9204916.774	2721.327	Calle	2770	776013.817	9205158.055	2731.163	Calle
797	776860.147	9204837.006	2694.808	Calle	1784	776255.716	9204917.616	2721.265	Calle	2771	776006.703	9205165.604	2731.434	Calle
798	776865.278	9204832.926	2694.399	Calle	1785	776260.699	9204919.730	2721.092	Calle	2772	776002.630	9205163.297	2731.741	Calle
799	776862.711	9204834.782	2694.603	Calle	1786	776271.489	9204909.324	2720.372	Calle	2773	775997.494	9205161.348	2732.028	Calle
800	776880.312	9204840.628	2694.510	Calle	1787	776271.073	9204907.224	2720.426	Calle	2774	775993.880	9205170.698	2732.081	Calle
801	776878.088	9204843.981	2694.687	Calle	1788	776266.060	9204901.370	2720.822	Calle	2775	775998.717	9205175.247	2732.001	Calle
802	776876.979	9204846.215	2694.805	Calle	1789	776260.622	9204891.794	2721.142	Calle	2776	776000.281	9205179.731	2731.853	Calle
803	776891.608	9204853.134	2694.953	Calle	1790	776262.732	9204889.273	2721.261	Calle	2777	775994.368	9205186.073	2732.027	Calle
804	776894.955	9204851.276	2694.976	Calle	1791	776275.652	9204889.649	2720.535	Calle	2778	775990.615	9205187.206	2732.042	Calle
805	776901.700	9204855.360	2694.882	Calle	1792	776277.709	9204891.340	2720.237	Calle	2779	775982.602	9205195.223	2731.998	Calle
806	776899.478	9204859.109	2694.818	Calle	1793	776283.995	9204896.352	2719.759	Calle	2780	775982.592	9205195.985	2731.995	Calle
807	776895.751	9204861.357	2694.804	Calle	1794	776289.849	9204898.489	2719.327	Calle	2781	775978.789	9205205.460	2732.017	Calle
808	776908.134	9204865.840	2694.588	Calle	1795	776297.778	9204889.754	2719.356	Calle	2782	775977.661	9205206.594	2732.038	Calle
809	776909.607	9204862.450	2694.661	Calle	1796	776298.172	9204884.711	2720.124	Calle	2783	775974.246	9205212.286	2732.140	Calle
810	776912.604	9204860.610	2694.687	Calle	1797	776296.478	9204883.446	2720.404	Calle	2784	776010.865	9205121.634	2733.512	Calle
811	776930.130	9204868.720	2694.219	Calle	1798	776293.510	9204875.455	2721.771	Calle	2785	776012.731	9205114.651	2733.796	Calle
812	776927.829	9204872.013	2694.121	Calle	1799	776305.277	9204868.692	2722.536	Calle	2786	776014.609	9205109.072	2733.914	Calle
813	776926.318	9204875.719	2694.004	Calle	1800	776305.274	9204868.273	2722.599	Calle	2787	775991.348	9205107.216	2735.060	Calle
814	776941.582	9204880.371	2693.496	Calle	1801	776303.545	9204860.758	2723.748	Calle	2788	775991.332	9205101.680	2735.554	Calle
815	776944.649	9204876.301	2693.636	Calle	1802	776303.112	9204858.260	2724.140	Calle	2789	775992.750	9205098.967	2735.756	Calle
816	776948.522	9204874.505	2693.676	Calle	1803	776306.851	9204851.172	2725.113	Calle	2790	775966.459	9205094.632	2737.047	Calle
817	776958.963	9204882.525	2693.060	Calle	1804	776307.691	9204851.165	2725.087	Calle	2791	775969.219	9205089.549	2737.559	Calle
818	776955.820	9204888.053	2692.736	Calle	1805	776312.281	9204847.826	2725.366	Calle	2792	775970.131	9205086.306	2737.905	Calle
819	776952.353	9204891.372	2692.644	Calle	1806	776312.262	9204846.185	2725.576	Calle	2793	775956.190	9205079.695	2738.984	Calle
820	776967.251	9204897.035	2691.827	Calle	1807	776312.231	9204843.318	2725.943	Calle	2794	775950.198	9205081.967	2738.686	Calle
821	776971.410	9204894.370	2691.873	Calle	1808	776314.646	9204835.565	2726.749	Calle	2795	775947.445	9205085.182	2738.248	Calle
822	776974.937	9204891.832	2691.943	Calle	1809	776315.893	9204834.725	2726.753	Calle	2796	775946.059	9205084.247	2738.325	Calle
823	776988.782	9204900.136	2691.038	Calle	1810	776317.984	9204834.268	2726.642	Calle	2797	775942.841	9205082.813	2738.409	Calle
824	776985.522	9204903.357	2690.713	Calle	1811	776324.287	9204832.887	2726.274	Calle	2798	775924.200	9205071.895	2738.326	Calle
825	776983.452	9204906.588	2690.541	Calle	1812	776324.271	9204831.660	2726.390	Calle	2799	775929.153	9205067.402	2738.631	Calle
826	776998.190	9204915.051	2689.697	Calle	1813	776324.249	9204830.025	2726.545	Calle	2800	775931.842	9205062.423	2738.894	Calle
827	777000.257	9204912.171	2689.999	Calle	1814	776321.092	9204820.174	2727.840	Calle	2801	775922.322	9205061.887	2738.532	Calle
828	777005.156	9204909.769	2690.283	Calle	1815	776321.081	9204819.787	2727.881	Calle	2802	775917.409	9205068.644	2738.385	Calle
829	777018.836	9204919.715	2688.863	Calle	1816	776323.321	9204810.888	2728.779	Calle	2803	775913.770	9205061.349	2738.522	Calle
830	777015.535	9204921.824	2688.620	Calle	1817	776323.285	9204809.758	2728.975	Calle	2804	775916.901	9205058.198	2738.589	Calle
831	777012.958	9204925.384	2688.329	Calle	1818	776336.993	9204831.376	2725.315	Calle	2805	775917.348	9205057.291	2738.610	Calle
832	777029.557	9204932.549	2688.445	Calle	1819	776339.155	9204833.401	2725.019	Calle	2806	775907.936	9205054.485	2738.557	Calle

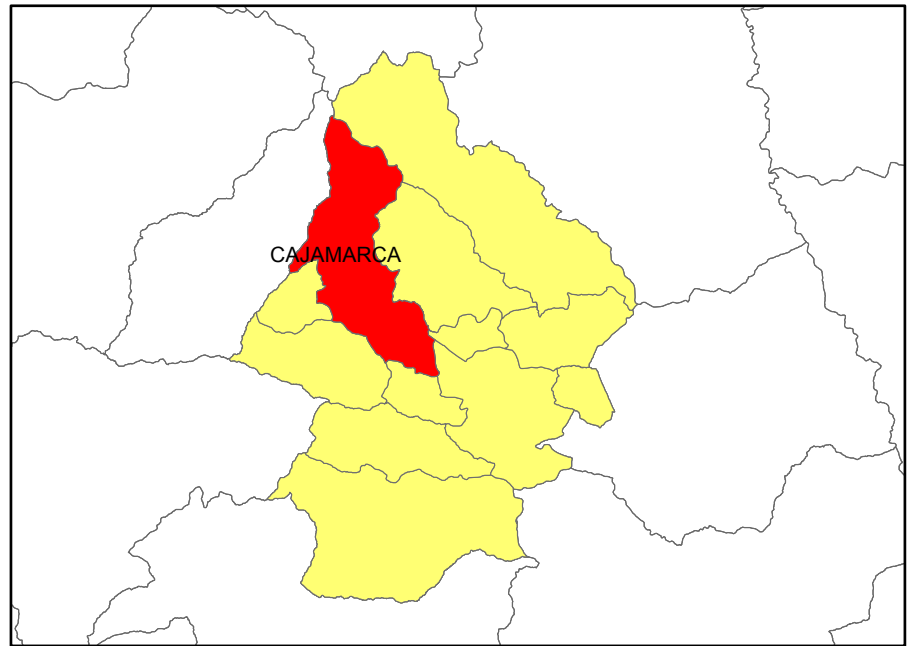
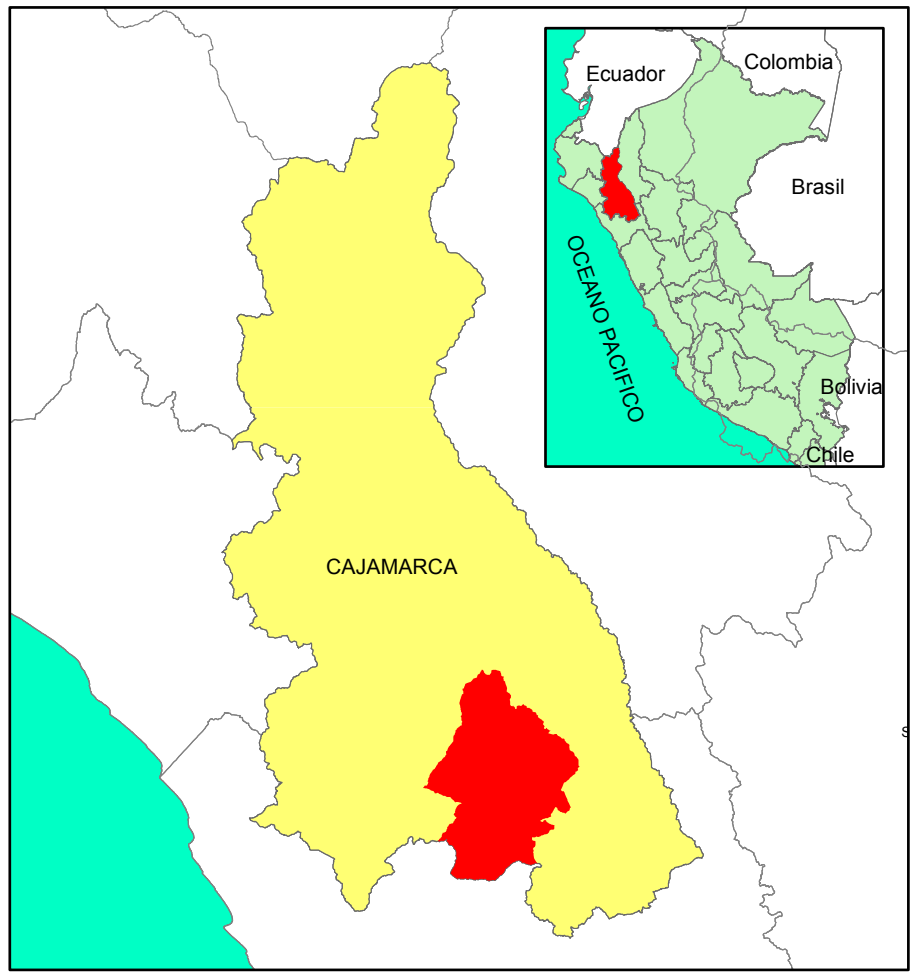
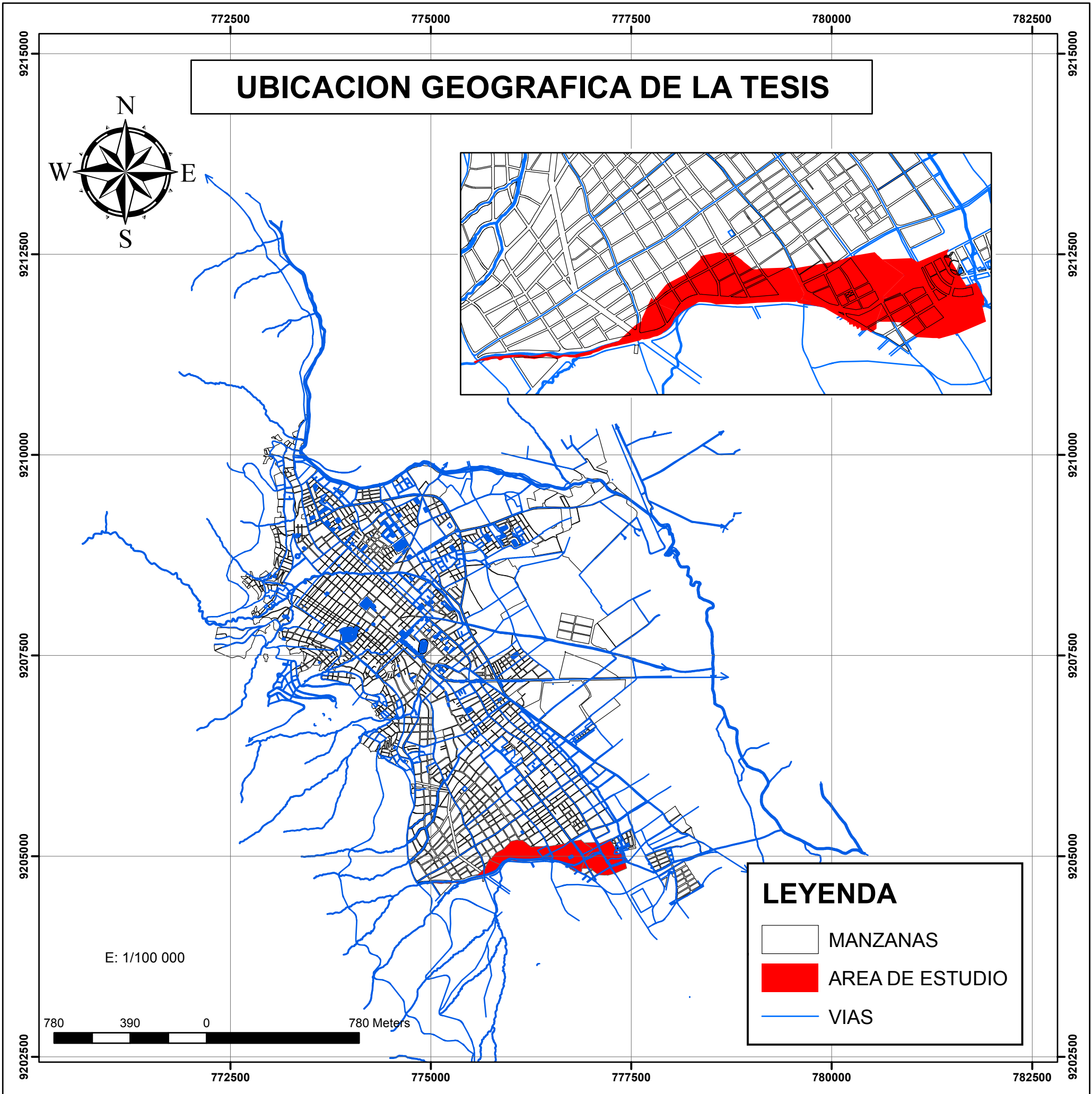
833	777031.645	9204930.774	2688.398	Calle	1820	776340.455	9204834.619	2724.800	Calle	2807	775904.815	9205060.360	2738.506	Calle
834	777035.702	9204929.393	2688.408	Calle	1821	776345.702	9204840.338	2723.849	Calle	2808	775895.883	9205054.418	2738.414	Calle
835	777046.532	9204940.741	2688.432	Calle	1822	776346.123	9204839.915	2723.822	Calle	2809	775899.002	9205050.814	2738.431	Calle
836	777042.903	9204941.782	2688.501	Calle	1823	776364.225	9204853.930	2720.651	Calle	2810	775894.998	9205046.729	2738.318	Calle
837	776950.439	9204895.839	2692.456	Calle	1824	776367.309	9204858.150	2720.083	Calle	2811	775889.667	9205051.224	2738.280	Calle
838	776945.894	9204892.879	2692.756	Calle	1825	776372.515	9204860.667	2719.355	Calle	2812	775881.684	9205051.198	2738.300	Calle
839	776941.359	9204891.432	2692.965	Calle	1826	776377.261	9204861.064	2718.775	Calle	2813	775878.160	9205045.337	2738.335	Calle
840	776935.666	9204901.121	2692.702	Calle	1827	776378.563	9204861.481	2718.677	Calle	2814	775882.601	9205040.393	2738.373	Calle
841	776940.649	9204904.197	2692.374	Calle	1828	776382.996	9204864.005	2718.336	Calle	2815	775872.499	9205035.896	2739.265	Calle
842	776945.186	9204906.389	2692.089	Calle	1829	776383.887	9204864.426	2718.272	Calle	2816	775868.073	9205039.932	2739.180	Calle
843	776941.710	9204912.208	2691.945	Calle	1830	776385.660	9204864.841	2718.156	Calle	2817	775859.368	9205033.669	2740.137	Calle
844	776936.450	9204909.344	2692.304	Calle	1831	776388.313	9204865.251	2717.987	Calle	2818	775861.586	9205030.093	2740.303	Calle
845	776933.406	9204907.833	2692.496	Calle	1832	776354.473	9204941.959	2717.497	Calle	2819	775863.811	9205026.515	2740.468	Calle
846	776928.479	9204917.049	2692.335	Calle	1833	776355.320	9204941.098	2717.521	Calle	2820	775849.944	9205018.560	2741.833	Calle
847	776934.119	9204919.909	2691.945	Calle	1834	776370.780	9204916.927	2718.159	Calle	2821	775848.186	9205019.013	2741.891	Calle
848	776934.870	9204919.899	2691.909	Calle	1835	776365.589	9204913.103	2718.377	Calle	2822	775846.399	9205022.128	2741.739	Calle
849	776938.599	9204921.987	2691.628	Calle	1836	776367.717	9204908.411	2718.404	Calle	2823	775843.758	9205023.915	2741.655	Calle
850	776931.901	9204931.097	2692.447	Calle	1837	776374.199	9204908.828	2718.133	Calle	2824	775788.477	9205089.653	2742.813	Calle
851	776927.343	9204928.782	2692.471	Calle	1838	776380.712	9204899.889	2717.914	Calle	2825	775795.682	9205091.849	2742.578	Calle
852	776922.798	9204925.401	2692.343	Calle	1839	776380.706	9204898.608	2717.914	Calle	2826	775799.589	9205093.482	2742.473	Calle
853	776923.586	9204946.988	2694.755	Calle	1840	776377.219	9204890.937	2718.014	Calle	2827	775808.396	9205074.087	2740.777	Calle
854	776915.999	9204943.834	2694.988	Calle	1841	776390.965	9204877.203	2717.739	Calle	2828	775804.487	9205070.239	2740.872	Calle
855	776909.416	9204942.988	2695.351	Calle	1842	776399.322	9204877.175	2717.367	Calle	2829	775797.207	9205065.870	2741.136	Calle
856	777111.043	9205042.262	2685.886	Cauce	1843	776398.462	9204873.327	2717.393	Calle	2830	775811.597	9205044.793	2740.006	Calle
857	777111.475	9205036.557	2685.698	Cauce	1844	776396.298	9204863.057	2717.497	Calle	2831	775819.353	9205045.855	2740.025	Calle
858	777112.896	9205031.921	2685.578	Cauce	1845	776403.368	9204857.856	2716.990	Calle	2832	775826.558	9205048.029	2740.048	Calle
859	777112.896	9205028.867	2685.524	Cauce	1846	776413.235	9204851.733	2716.193	Calle	2833	775835.376	9205031.931	2741.083	Calle
860	777114.359	9205023.878	2685.371	Cauce	1847	776411.554	9204849.577	2716.446	Calle	2834	775827.038	9205027.026	2741.614	Calle
861	777105.955	9205023.554	2685.747	Cauce	1848	776411.258	9204843.070	2716.829	Calle	2835	775822.603	9205024.308	2741.930	Calle
862	777103.335	9205027.793	2685.885	Cauce	1849	776412.109	9204840.475	2716.897	Calle	2836	775834.731	9205012.046	2742.822	Calle
863	777102.696	9205032.438	2685.926	Cauce	1850	776416.125	9204837.398	2716.790	Calle	2837	775841.972	9205014.201	2742.479	Calle
864	777099.627	9205038.593	2686.098	Cauce	1851	776420.966	9204837.791	2716.749	Calle	2838	775848.055	9205005.892	2742.969	Calle
865	777083.374	9205033.695	2687.350	Cauce	1852	776421.405	9204837.354	2716.764	Calle	2839	775846.923	9205002.045	2743.530	Calle
866	777085.676	9205030.227	2687.167	Cauce	1853	776424.473	9204832.999	2716.893	Calle	2840	775847.996	9204994.846	2744.380	Calle
867	777087.175	9205027.134	2687.047	Cauce	1854	776424.470	9204832.134	2716.922	Calle	2841	775848.548	9204994.285	2744.407	Calle
868	777088.252	9205022.509	2686.960	Cauce	1855	776423.573	9204828.679	2717.058	Calle	2842	775855.221	9204993.075	2744.017	Calle
869	777075.458	9205018.735	2687.968	Cauce	1856	776420.924	9204827.839	2717.154	Calle	2843	775859.677	9204991.904	2743.775	Calle
870	777072.413	9205021.049	2688.209	Cauce	1857	776432.003	9204814.257	2717.124	Calle	2844	775861.314	9204985.824	2744.241	Calle
871	777068.230	9205025.302	2688.542	Cauce	1858	776435.646	9204816.350	2716.896	Calle	2845	775859.932	9204982.151	2744.750	Calle
872	777064.406	9205031.446	2688.846	Cauce	1859	776440.073	9204817.609	2716.680	Calle	2846	775855.276	9204980.550	2745.413	Calle
873	777044.778	9205021.176	2690.798	Cauce	1860	776445.948	9204807.487	2716.390	Calle	2847	775864.492	9204965.030	2745.709	Calle
874	777049.331	9205018.116	2690.387	Cauce	1861	776442.093	9204802.878	2716.791	Calle	2848	775868.057	9204966.906	2745.132	Calle
875	777052.011	9205014.284	2690.155	Cauce	1862	776454.357	9204787.564	2715.143	Calle	2849	775873.554	9204969.566	2744.258	Calle
876	777053.541	9205009.341	2690.042	Cauce	1863	776163.954	9204934.866	2726.918	Calle	2850	775882.229	9204955.116	2743.555	Calle

877	777030.800	9205001.423	2693.084	Cauce	1864	776158.571	9204933.620	2727.314	Calle	2851	775879.468	9204953.806	2744.012	Calle
878	777027.410	9205005.272	2693.340	Cauce	1865	776154.839	9204929.019	2727.605	Calle	2852	775875.879	9204950.890	2744.665	Calle
879	777022.305	9205010.661	2693.541	Cauce	1866	776175.766	9204909.700	2726.755	Calle	2853	775884.059	9204935.477	2743.830	Calle
880	777021.167	9205009.911	2693.631	Cauce	1867	776174.515	9204908.878	2726.924	Calle	2854	775888.184	9204936.800	2743.488	Calle
881	776997.339	9205000.630	2694.709	Cauce	1868	776172.019	9204907.646	2727.251	Calle	2855	775892.310	9204940.323	2743.108	Calle
882	777001.607	9204996.373	2694.244	Cauce	1869	776169.925	9204904.368	2727.645	Calle	2856	775896.811	9204928.279	2743.206	Calle
883	777004.916	9204993.660	2693.898	Cauce	1870	776191.338	9204887.483	2726.086	Calle	2857	775894.033	9204926.402	2743.625	Calle
884	777007.198	9204989.477	2693.435	Cauce	1871	776187.083	9204881.802	2727.045	Calle	2858	775890.721	9204923.113	2744.235	Calle
885	776987.875	9204981.707	2693.452	Cauce	1872	776184.728	9204868.533	2728.791	Calle	2859	775823.565	9205010.714	2743.206	Calle
886	776985.273	9204985.147	2693.824	Cauce	1873	776189.925	9204868.881	2728.129	Calle	2860	775825.563	9205006.346	2743.589	Calle
887	776980.585	9204988.281	2694.233	Cauce	1874	776182.565	9204867.735	2729.197	Calle	2861	775827.567	9205004.329	2743.852	Calle
888	776978.803	9204990.585	2694.466	Cauce	1875	776178.351	9204854.359	2731.311	Calle	2862	775810.309	9204992.965	2746.443	Calle
889	776975.878	9204993.261	2694.755	Cauce	1876	776181.071	9204854.522	2730.864	Calle	2863	775810.298	9204995.635	2745.959	Calle
890	776963.068	9204984.714	2694.609	Cauce	1877	776183.225	9204853.818	2730.600	Calle	2864	775807.332	9204997.308	2745.778	Calle
891	776966.735	9204982.404	2694.321	Cauce	1878	776182.809	9204840.951	2732.655	Calle	2865	775794.891	9204991.685	2747.353	Calle
892	776970.275	9204978.530	2693.918	Cauce	1879	776182.094	9204840.718	2732.798	Calle	2866	775797.826	9204988.025	2747.879	Calle
893	776971.608	9204974.299	2693.569	Cauce	1880	776178.719	9204839.168	2733.539	Calle	2867	775799.113	9204984.701	2748.423	Calle
894	776965.607	9204969.851	2693.543	Cauce	1881	776176.307	9204838.341	2734.022	Calle	2868	775789.479	9204978.458	2749.867	Calle
895	776961.838	9204972.896	2693.913	Cauce	1882	776174.865	9204822.320	2736.633	Calle	2869	775783.706	9204980.162	2749.775	Calle
896	776959.083	9204976.785	2694.274	Cauce	1883	776179.118	9204823.229	2735.912	Calle	2870	775780.248	9204981.842	2749.616	Calle
897	776956.645	9204979.127	2694.516	Cauce	1884	776183.125	9204824.288	2735.197	Calle	2871	775771.362	9204974.035	2751.185	Calle
898	776953.412	9204982.571	2694.844	Cauce	1885	776179.653	9204817.242	2736.755	Calle	2872	775775.074	9204970.037	2751.721	Calle
899	776936.509	9204972.239	2695.563	Cauce	1886	776178.712	9204816.839	2736.942	Calle	2873	775776.958	9204967.376	2751.989	Calle
900	776937.960	9204969.529	2695.323	Cauce	1887	776177.768	9204816.227	2737.160	Calle	2874	775775.365	9204967.398	2752.032	Calle
901	776940.016	9204965.436	2694.953	Cauce	1888	776175.175	9204814.421	2737.834	Calle	2875	775763.522	9204959.446	2753.158	Calle
902	776941.640	9204962.437	2694.637	Cauce	1889	776174.705	9204814.020	2737.969	Calle	2876	775758.357	9204962.429	2752.969	Calle
903	776941.789	9204958.930	2694.310	Cauce	1890	776173.059	9204812.414	2738.462	Calle	2877	775757.408	9204966.026	2752.639	Calle
904	776929.311	9204954.202	2695.047	Cauce	1891	776179.981	9204804.116	2739.381	Calle	2878	775701.598	9205042.235	2748.504	Calle
905	776927.680	9204956.916	2695.492	Cauce	1892	776183.397	9204804.747	2738.956	Calle	2879	775706.256	9205043.300	2748.108	Calle
906	776925.766	9204959.904	2696.008	Cauce	1893	776183.854	9204804.963	2738.867	Calle	2880	775710.262	9205042.664	2747.832	Calle
907	776924.108	9204963.159	2696.521	Cauce	1894	776186.118	9204805.433	2738.560	Calle	2881	775711.905	9205032.930	2748.205	Calle
908	776902.074	9204952.742	2696.447	Cauce	1895	776186.578	9204805.642	2738.470	Calle	2882	775708.253	9205029.507	2748.591	Calle
909	776903.665	9204949.802	2696.148	Cauce	1896	776073.971	9204931.326	2730.776	Calle	2883	775706.944	9205026.445	2748.802	Calle
910	776904.723	9204948.483	2696.010	Cauce	1897	776076.680	9204931.335	2730.639	Calle	2884	775707.284	9205025.767	2748.814	Calle
911	776905.778	9204945.821	2695.702	Cauce	1898	776080.413	9204932.381	2730.329	Calle	2885	775718.576	9205011.417	2749.095	Calle
912	776889.911	9204935.116	2694.800	Cauce	1899	776081.801	9204915.986	2732.910	Calle	2886	775719.578	9205011.419	2749.063	Calle
913	776888.304	9204937.232	2694.993	Cauce	1900	776080.449	9204915.314	2733.070	Calle	2887	775722.923	9205013.111	2748.841	Calle
914	776886.708	9204939.130	2695.153	Cauce	1901	776077.799	9204912.618	2733.602	Calle	2888	775723.928	9205013.113	2748.806	Calle
915	776884.062	9204941.343	2695.323	Cauce	1902	776077.476	9204911.947	2733.722	Calle	2889	775728.288	9205013.125	2748.653	Calle
916	776866.546	9204930.826	2695.558	Cauce	1903	776075.216	9204908.280	2734.378	Calle	2890	775735.312	9204995.943	2749.963	Calle
917	776869.665	9204927.550	2695.224	Cauce	1904	776105.347	9204890.900	2737.112	Calle	2891	775729.280	9204992.953	2750.479	Calle
918	776871.226	9204925.376	2695.045	Cauce	1905	776099.630	9204887.164	2737.580	Calle	2892	775728.611	9204988.282	2750.926	Calle
919	776873.063	9204922.946	2694.935	Cauce	1906	776097.614	9204882.089	2738.228	Calle	2893	775728.610	9204987.949	2750.958	Calle
920	776874.159	9204919.330	2694.884	Cauce	1907	776097.606	9204880.817	2738.387	Calle	2894	775742.215	9204967.916	2752.847	Calle

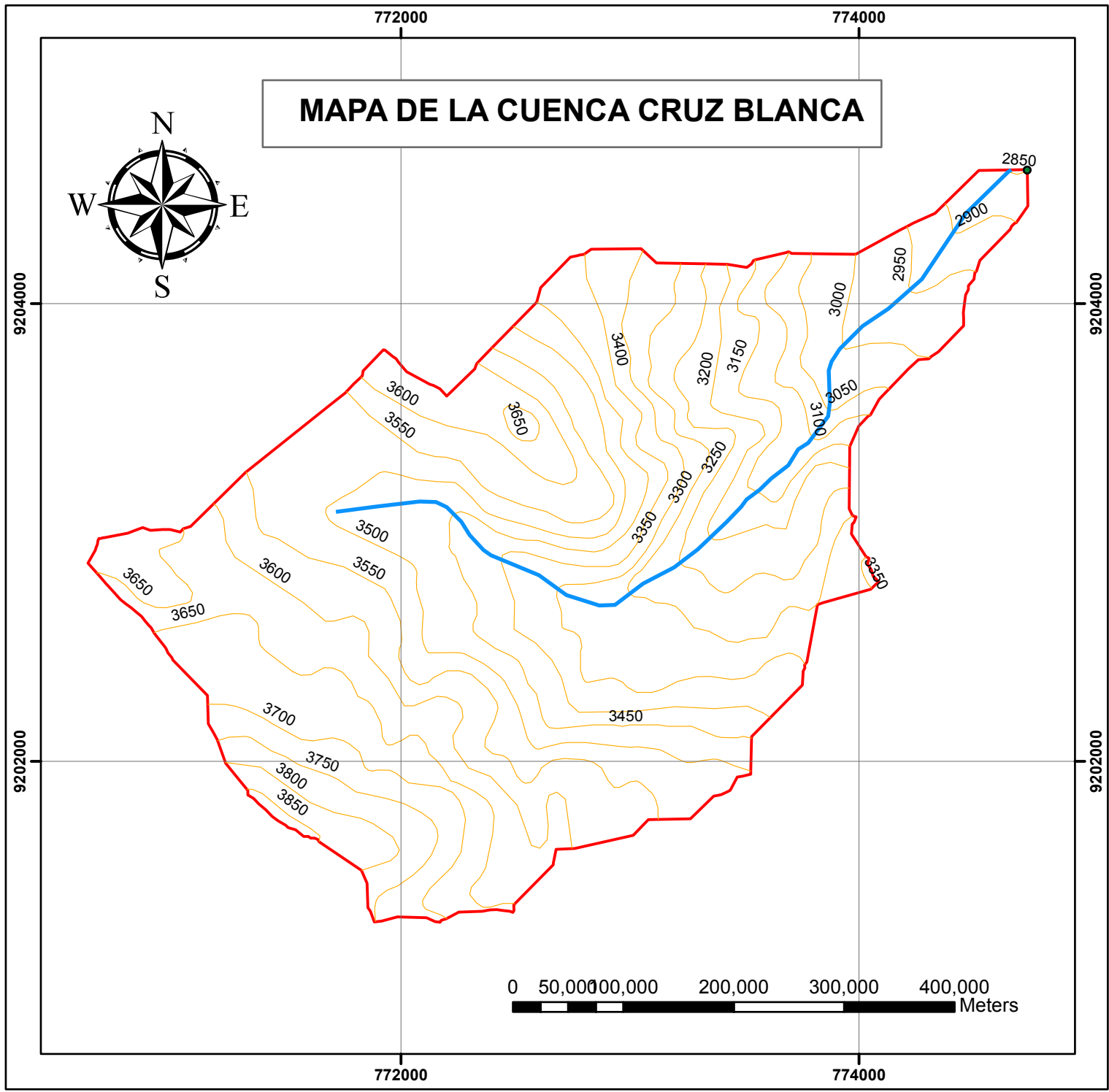


921	776855.399	9204909.949	2696.110	Cauce	1908	776117.206	9204850.543	2740.501	Calle	2895	775746.588	9204970.878	2752.413	Calle
922	776853.289	9204912.591	2696.288	Cauce	1909	776116.525	9204849.670	2740.663	Calle	2896	775741.300	9204984.563	2750.935	Calle
923	776850.712	9204915.571	2696.513	Cauce	1910	776113.789	9204843.387	2741.526	Calle	2897	775756.222	9204950.115	2754.205	Calle
924	776848.439	9204919.362	2696.739	Cauce	1911	776113.446	9204842.499	2741.639	Calle	2898	775761.266	9204948.729	2754.276	Calle
925	776838.170	9204913.202	2697.357	Cauce	1912	776111.107	9204838.724	2742.208	Calle	2899	775765.969	9204945.340	2754.567	Calle
926	776839.944	9204909.727	2697.155	Cauce	1913	776707.578	9205119.898	2702.103	Calle	2900	775761.240	9204942.703	2754.879	Calle
927	776840.666	9204906.770	2697.041	Cauce	1914	776704.898	9205117.649	2702.304	Calle	2901	775762.551	9204936.007	2755.545	Calle
928	776814.431	9204898.220	2697.639	Cauce	1915	776701.883	9205114.322	2702.544	Calle	2902	775767.953	9204937.629	2755.355	Calle
929	776812.911	9204900.671	2697.698	Cauce	1916	776723.943	9205097.701	2703.044	Calle	2903	775767.528	9204928.692	2755.789	Calle
930	776811.051	9204902.592	2697.751	Cauce	1917	776720.473	9205093.969	2703.678	Calle	2904	775768.484	9204925.088	2755.503	Calle
931	776809.370	9204904.503	2697.796	Cauce	1918	776716.640	9205088.762	2704.053	Calle	2905	775769.487	9204924.754	2755.457	Calle
932	776798.227	9204900.447	2697.954	Cauce	1919	776736.994	9205079.003	2702.740	Calle	2906	775773.886	9204924.660	2755.199	Calle
933	776799.199	9204898.520	2697.932	Cauce	1920	776735.854	9205078.635	2702.909	Calle	2907	775777.272	9204926.617	2755.173	Calle
934	776799.116	9204896.547	2697.928	Cauce	1921	776729.293	9205070.462	2703.471	Calle	2908	775783.573	9204914.930	2753.776	Calle
935	776799.546	9204893.697	2697.911	Cauce	1922	776751.854	9205042.391	2701.147	Calle	2909	775781.540	9204913.289	2753.760	Calle
936	776785.460	9204890.602	2698.532	Cauce	1923	776751.129	9205041.271	2701.179	Calle	2910	775777.834	9204911.647	2753.859	Calle
937	776784.659	9204893.363	2698.575	Cauce	1924	776745.966	9205037.173	2701.585	Calle	2911	775787.355	9204897.854	2751.957	Calle
938	776784.078	9204894.972	2698.606	Cauce	1925	776761.189	9205026.198	2702.188	Calle	2912	775791.414	9204899.438	2751.801	Calle
939	776782.776	9204897.338	2698.675	Cauce	1926	776761.225	9205025.439	2702.262	Calle	2913	775794.114	9204899.389	2751.596	Calle
940	776768.907	9204897.512	2699.405	Cauce	1927	776759.923	9205022.013	2702.710	Calle	2914	775797.265	9204892.893	2750.760	Calle
941	776768.874	9204894.412	2699.406	Cauce	1928	776452.115	9205169.671	2711.495	Calle	2915	775793.887	9204889.602	2750.905	Calle
942	776769.115	9204892.354	2699.392	Cauce	1929	776449.145	9205168.914	2711.705	Calle	2916	775790.126	9204887.424	2751.106	Calle
943	776768.914	9204890.666	2699.402	Cauce	1930	776441.014	9205169.589	2711.977	Calle	2917	775796.352	9204871.203	2750.086	Calle
944	776768.912	9204890.498	2699.402	Cauce	1931	776436.616	9205187.419	2710.052	Calle	2918	775800.916	9204873.342	2749.864	Calle
945	776768.563	9204888.823	2699.420	Cauce	1932	776341.420	9205120.346	2717.019	Calle	2919	775801.677	9204873.699	2749.826	Calle
946	776754.446	9204891.323	2700.101	Cauce	1933	776350.790	9205121.063	2717.239	Calle	2920	775806.984	9204876.219	2749.549	Calle
947	776753.454	9204892.489	2700.144	Cauce	1934	776357.313	9205120.317	2717.401	Calle	2921	775812.777	9204858.501	2749.085	Calle
948	776754.299	9204894.811	2700.131	Cauce	1935	776368.993	9205129.790	2717.493	Calle	2922	775807.010	9204856.800	2749.028	Calle
949	776754.110	9204896.319	2700.149	Cauce	1936	776369.731	9205131.983	2717.461	Calle	2923	775802.060	9204854.704	2749.335	Calle
950	776745.726	9204897.545	2700.540	Cauce	1937	776369.769	9205140.760	2717.284	Calle	2924	775774.729	9204904.429	2753.460	Calle
951	776745.060	9204895.387	2700.513	Cauce	1938	776369.770	9205141.492	2717.269	Calle	2925	775776.164	9204901.106	2753.077	Calle
952	776744.392	9204894.560	2700.517	Cauce	1939	776374.860	9205151.037	2717.088	Calle	2926	775778.341	9204898.151	2752.663	Calle
953	776743.049	9204893.408	2700.534	Cauce	1940	776377.033	9205150.314	2717.112	Calle	2927	775760.359	9204888.758	2753.519	Calle
954	776736.194	9204895.959	2700.899	Cauce	1941	776384.303	9205149.604	2716.866	Calle	2928	775760.393	9204892.039	2753.632	Calle
955	776735.696	9204897.456	2700.989	Cauce	1942	776412.943	9205157.706	2714.807	Calle	2929	775757.835	9204895.341	2753.982	Calle
956	776736.531	9204899.109	2701.025	Cauce	1943	776410.760	9205163.593	2714.205	Calle	2930	775736.086	9204883.908	2755.766	Calle
957	776736.527	9204900.438	2701.084	Cauce	1944	776407.102	9205168.743	2713.837	Calle	2931	775738.256	9204881.008	2755.581	Calle
958	776727.207	9204902.175	2701.670	Cauce	1945	776501.614	9205100.669	2707.500	Calle	2932	775740.786	9204877.746	2755.332	Calle
959	776726.710	9204901.018	2701.623	Cauce	1946	776512.855	9205096.922	2707.512	Calle	2933	775725.570	9204870.869	2756.579	Calle
960	776726.045	9204899.860	2701.580	Cauce	1947	776533.967	9205111.682	2708.077	Calle	2934	775724.483	9204875.117	2756.499	Calle
961	776725.710	9204898.697	2701.519	Cauce	1948	776558.353	9205141.444	2710.560	Calle	2935	775721.257	9204880.158	2756.435	Calle
962	776717.643	9204901.280	2702.098	Cauce	1949	776572.666	9205134.694	2710.137	Calle	2936	775706.898	9204873.171	2756.486	Calle
963	776718.645	9204903.727	2702.248	Cauce	1950	776588.861	9205162.386	2709.906	Calle	2937	775709.415	9204870.668	2756.484	Calle
964	776718.988	9204904.876	2702.325	Cauce	1951	776598.579	9205155.582	2708.880	Calle	2938	775711.937	9204866.403	2756.499	Calle

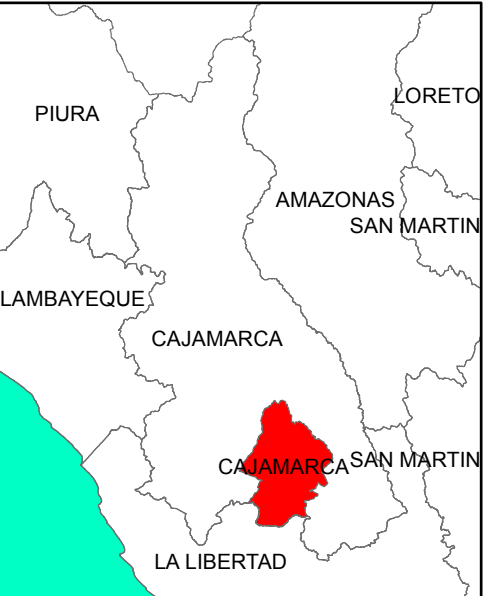
965	776719.820	9204905.855	2702.365	Cauce	1952	776610.577	9205173.834	2707.570	Calle	2939	775693.652	9204859.755	2756.105	Calle
966	776707.313	9204908.204	2703.038	Cauce	1953	776625.122	9205171.603	2705.884	Calle	2940	775693.650	9204860.105	2756.114	Calle
967	776707.106	9204906.583	2702.931	Cauce	1954	776639.409	9205192.920	2702.893	Calle	2941	775692.208	9204863.617	2756.232	Calle
968	776706.267	9204905.611	2702.896	Cauce	1955	776649.393	9205188.413	2701.984	Calle	2942	775691.820	9204865.708	2756.308	Calle
969	776705.751	9204904.635	2702.849	Cauce	1956	775683.114	9204773.902	2757.167	Cauce	2943	775671.981	9204861.355	2757.232	Calle
970	776694.902	9204907.291	2703.460	Cauce	1957	775683.933	9204770.638	2757.178	Cauce	2944	775673.007	9204857.152	2757.066	Calle
971	776695.781	9204909.728	2703.579	Cauce	1958	775685.228	9204766.707	2757.198	Cauce	2945	775675.044	9204854.652	2756.895	Calle
972	776696.128	9204910.700	2703.628	Cauce	1959	775685.486	9204766.446	2757.209	Cauce	2946	775675.357	9204852.879	2756.836	Calle
973	776697.151	9204912.478	2703.704	Cauce	1960	775685.892	9204760.803	2757.137	Cauce	2947	775669.962	9204850.295	2757.009	Calle
974	776683.196	9204915.796	2704.382	Cauce	1961	775679.403	9204756.656	2756.772	Cauce	2948	775667.198	9204850.340	2757.131	Calle
975	776682.505	9204914.254	2704.323	Cauce	1962	775659.908	9204757.491	2755.878	Cauce	2949	775664.429	9204850.727	2757.268	Calle
976	776681.645	9204911.851	2704.224	Cauce	1963	775658.280	9204763.999	2755.665	Cauce	2950	775661.977	9204837.812	2756.818	Calle
977	776680.424	9204910.490	2704.193	Cauce	1964	775662.169	9204769.663	2755.788	Cauce	2951	775670.233	9204838.937	2756.636	Calle
978	776673.057	9204913.209	2704.533	Cauce	1965	775657.787	9204773.287	2755.432	Cauce	2952	775674.930	9204842.427	2756.592	Calle
979	776673.221	9204915.267	2704.602	Cauce	1966	775645.893	9204770.921	2756.212	Cauce	2953	775674.277	9204820.208	2756.039	Calle
980	776673.734	9204916.802	2704.646	Cauce	1967	775645.677	9204764.522	2756.285	Cauce	2954	775664.280	9204817.359	2755.991	Calle
981	776673.562	9204918.339	2704.705	Cauce	1968	775646.997	9204760.790	2756.196	Cauce	2955	775653.718	9204811.616	2755.975	Calle
982	776664.799	9204921.652	2704.913	Cauce	1969	775647.442	9204755.954	2756.212	Cauce	2956	775658.891	9204785.965	2755.430	Calle
983	776664.287	9204919.100	2704.875	Cauce	1970	775625.768	9204749.927	2757.718	Cauce	2957	775666.495	9204791.071	2755.958	Calle
984	776663.602	9204917.910	2704.868	Cauce	1971	775624.601	9204755.198	2757.985	Cauce	2958	775674.132	9204794.472	2756.349	Calle
985	776663.594	9204916.724	2704.850	Cauce	1972	775624.745	9204759.698	2758.136	Cauce					
986	776661.199	9204917.254	2704.905	Cauce	1973	775624.963	9204763.454	2758.250	Cauce					
987	776650.120	9204920.464	2705.081	Calle	1974	775623.829	9204769.146	2758.573	Cauce					



<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b> <b>EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA</b> <b>PLANO: UBICACIÓN GEOGRAFICA</b>		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	INDICADA
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	1



### MAPA DE UBICACION

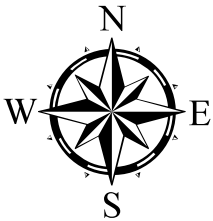
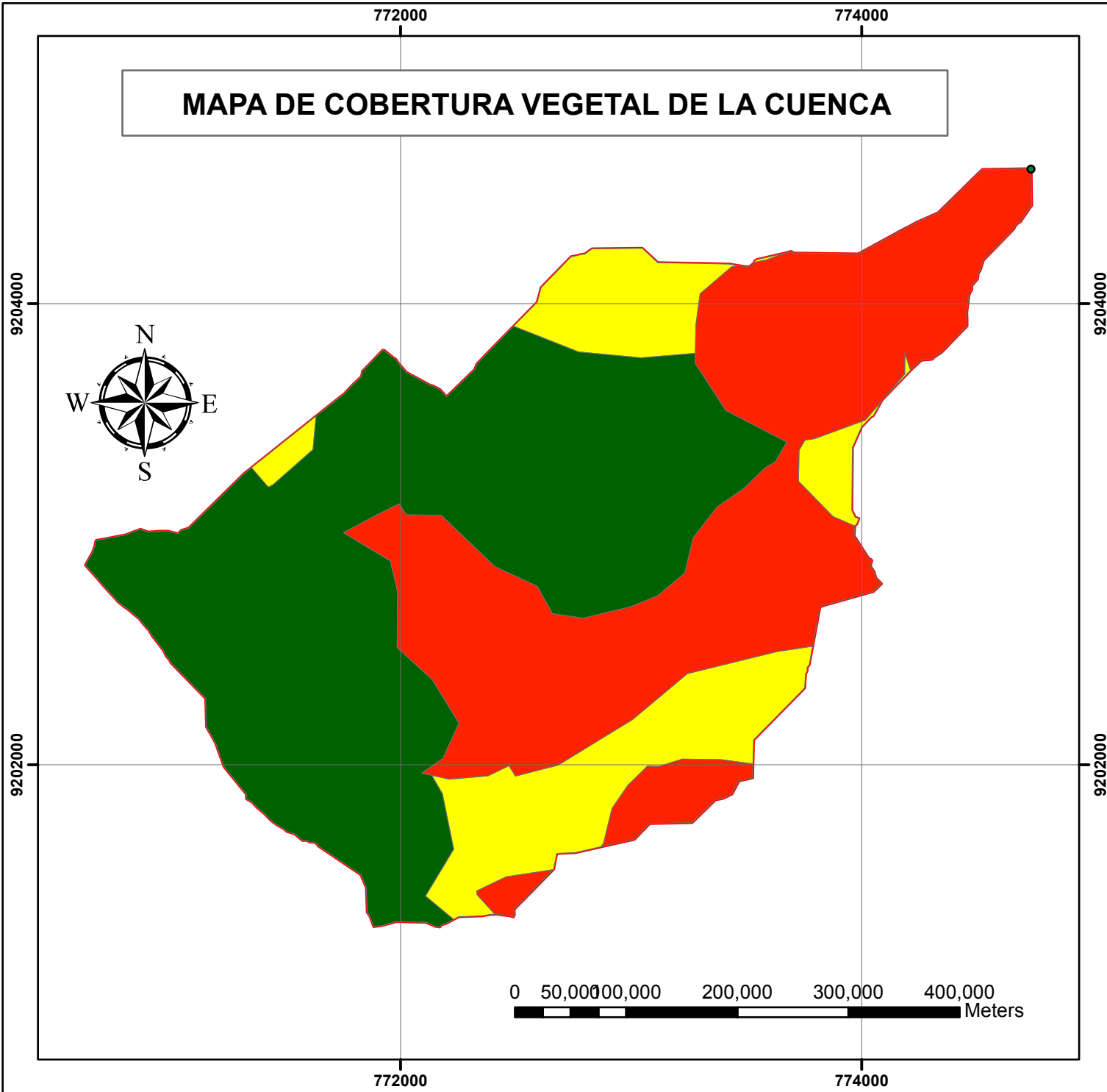


### LEYENDA

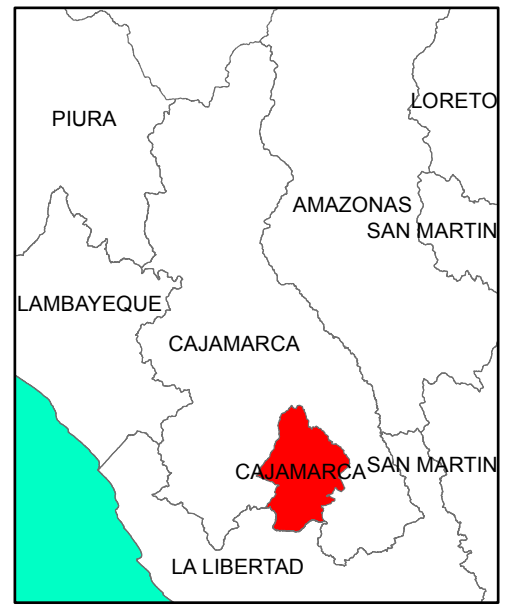
- Punto de aforo
- Quebrada
- Curvas a nivel
- Cuenca

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> FACULTAD DE INGENIERIA EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA PLANO: CUENCA CRUZ BLANCA		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/25 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	2

# MAPA DE COBERTURA VEGETAL DE LA CUENCA



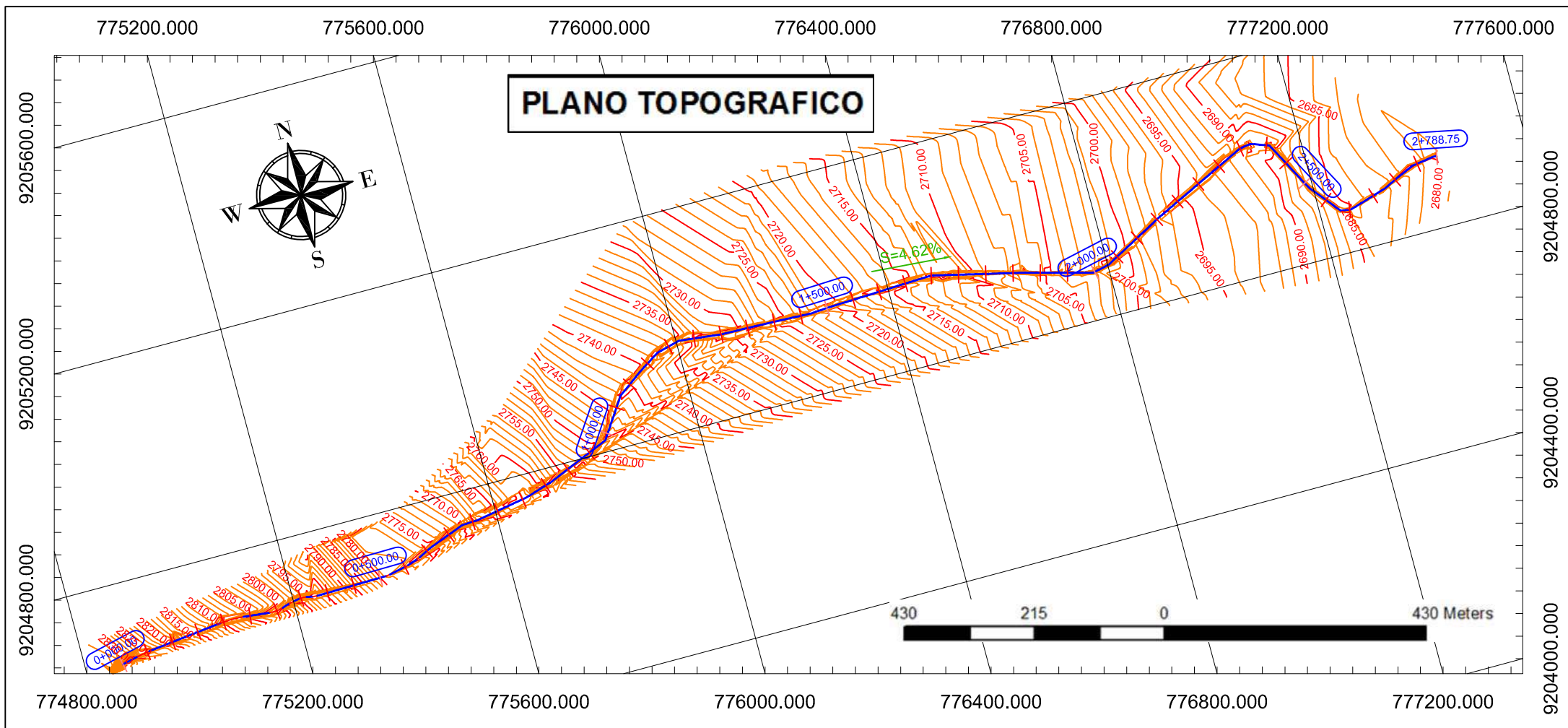
## MAPA DE UBICACION




## LEYENDA

- Punto de aforo
- Bosque, densa vegetacion
- Cultivos
- Hierba, grama
- Cuenca

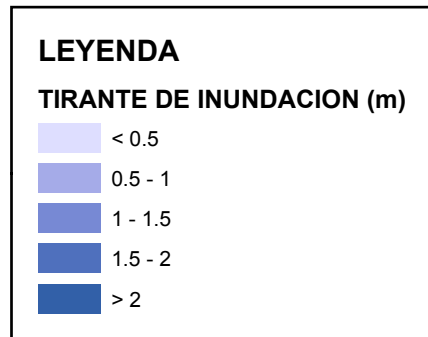
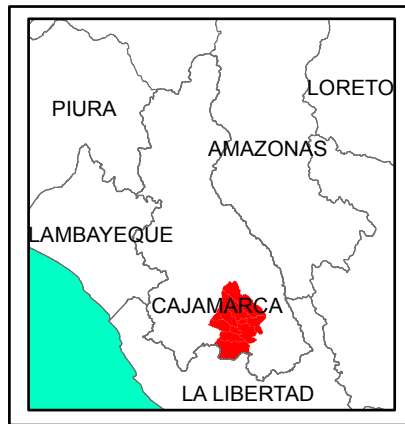
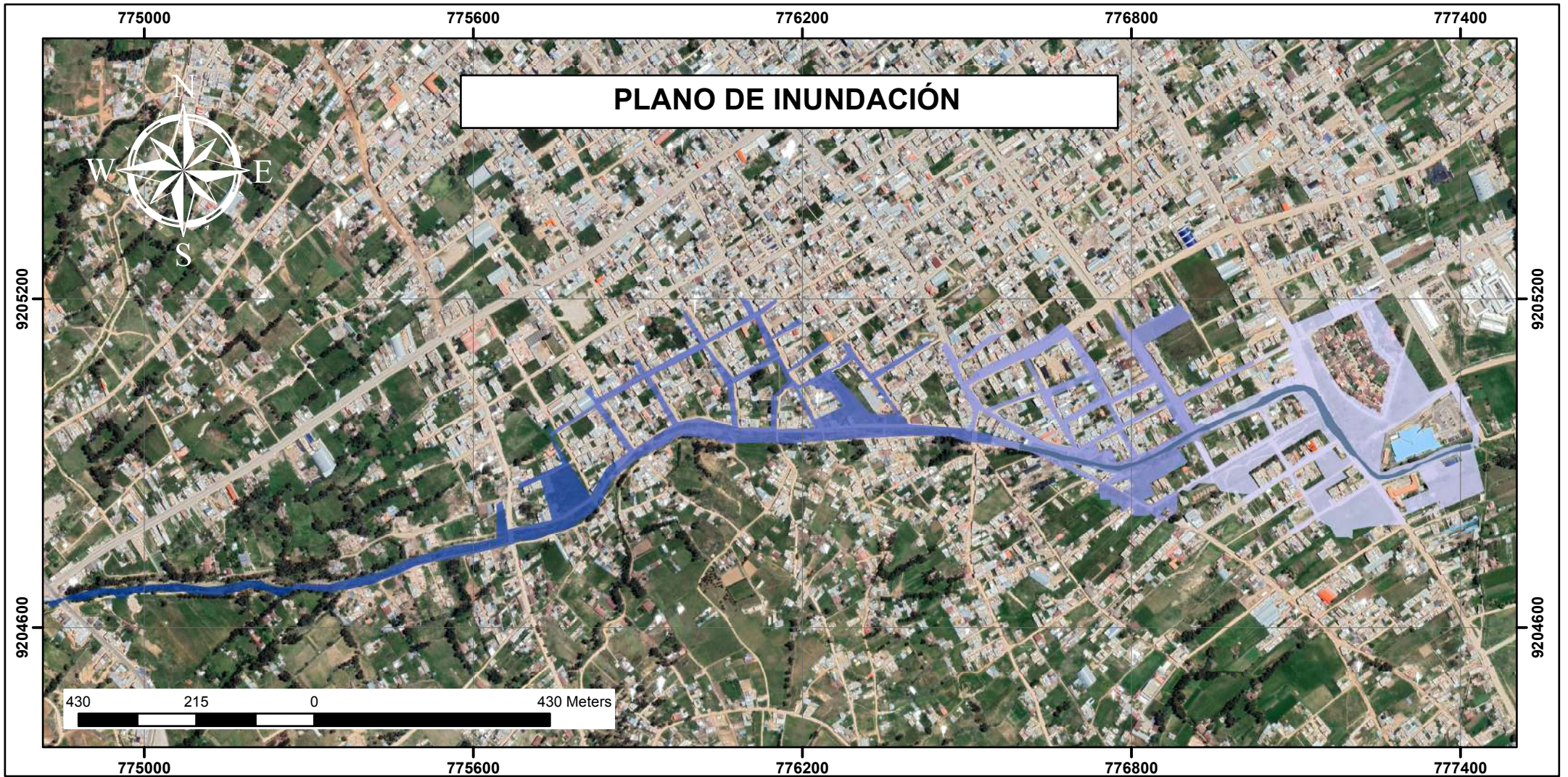
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERIA EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA PLANO: COBERTURA VEGETAL		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/25 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	3



LEYENDA	
	Curva menor
	Curva mayor
	Quebrada
	Pendiente de cauce

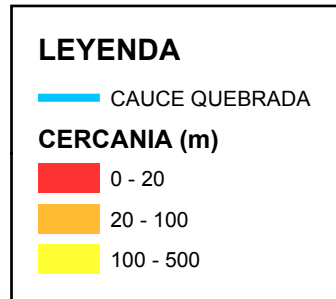
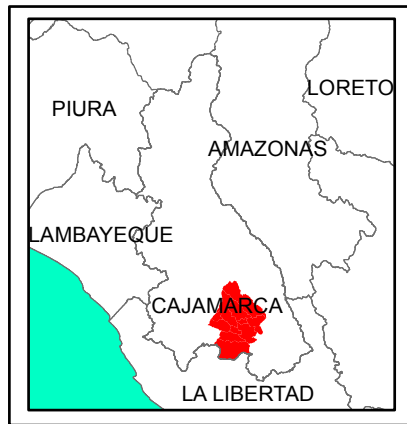
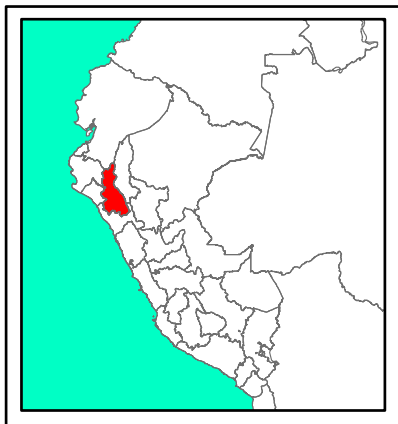
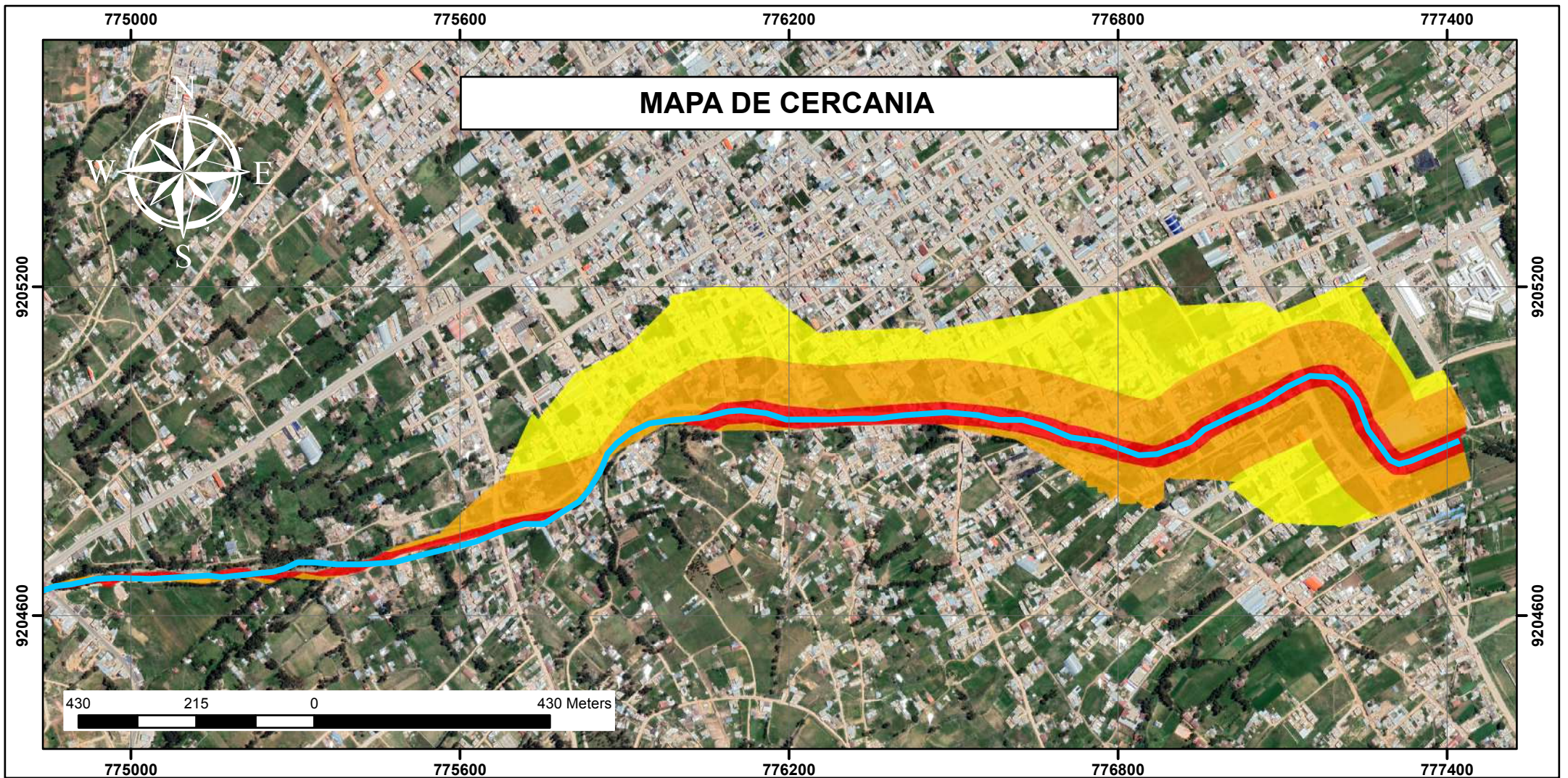
 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b>  <b>EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA</b></p>		
<p><b>PLANO: TOPOGRAFICO</b></p>		
<p>TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020</p>		
<p>TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO</p>	<p>ESCALA:</p>	<p>1/10 000</p>
<p>ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ</p>	<p>PLANO N°:</p>	<p>4</p>






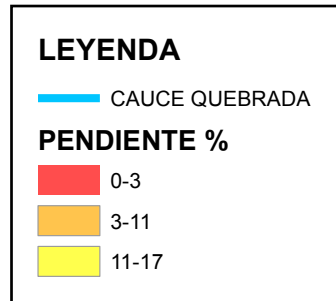
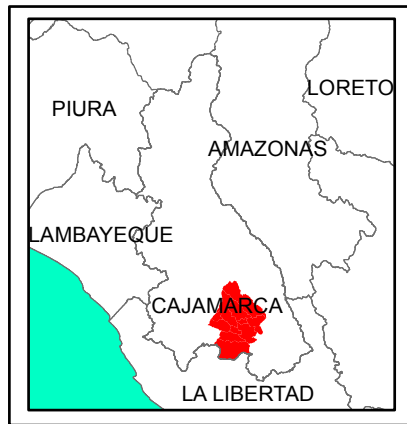
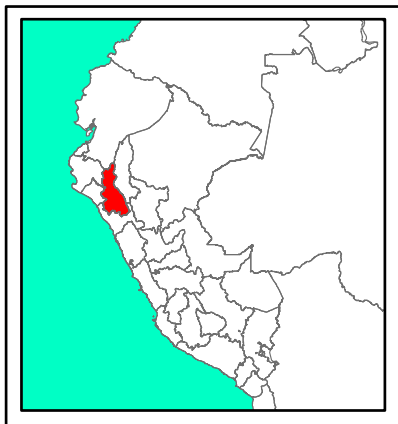
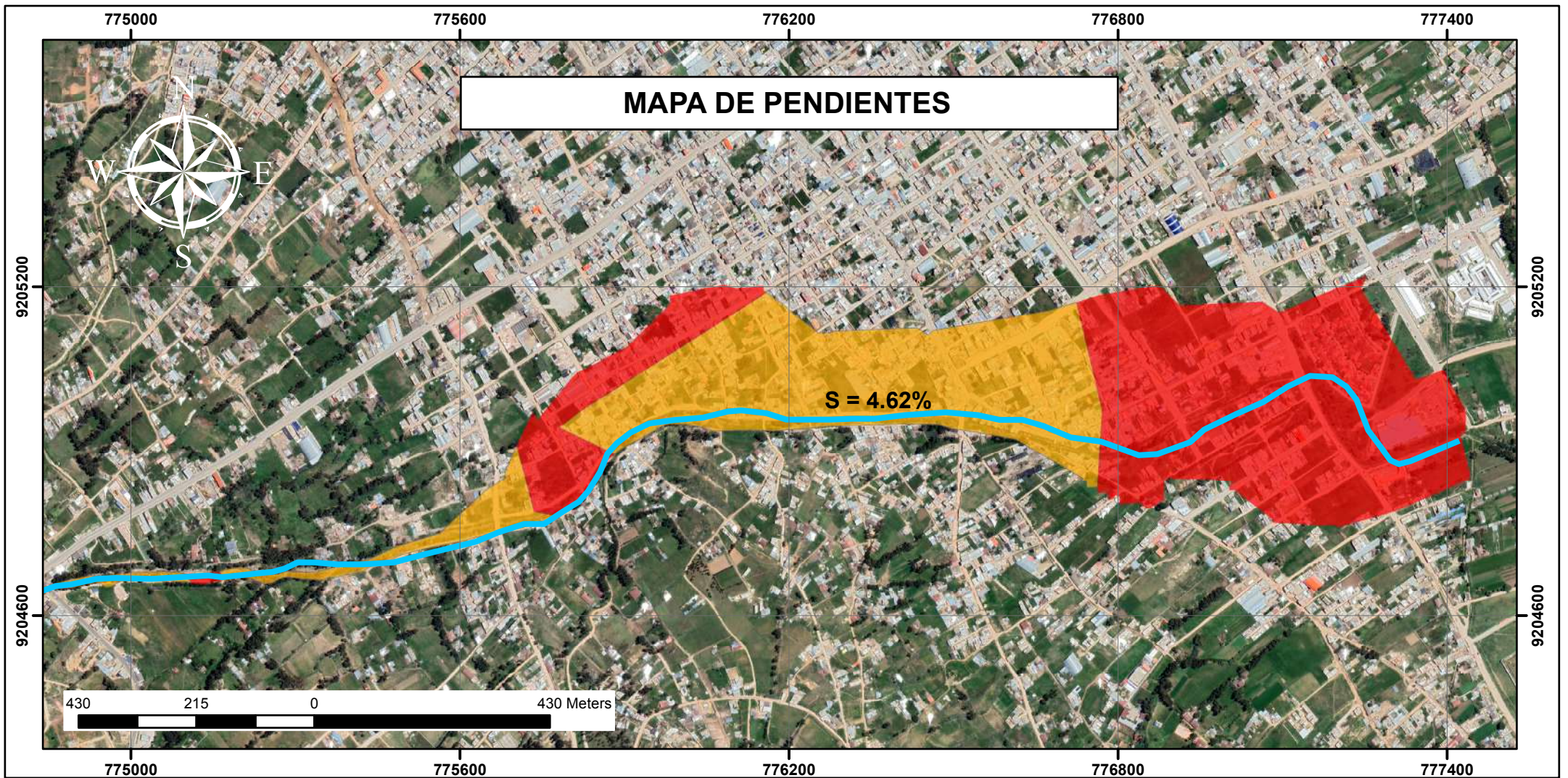
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b> <b>EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA</b>		
<b>PLANO: INUNDACIÓN</b>		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/10 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	5






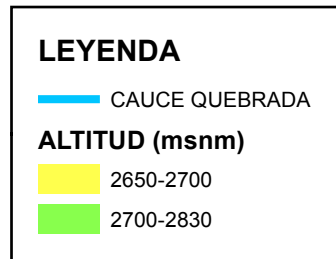
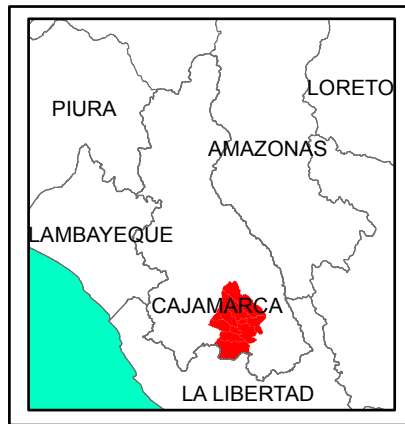
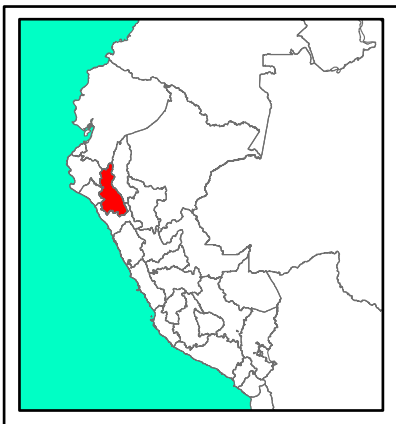
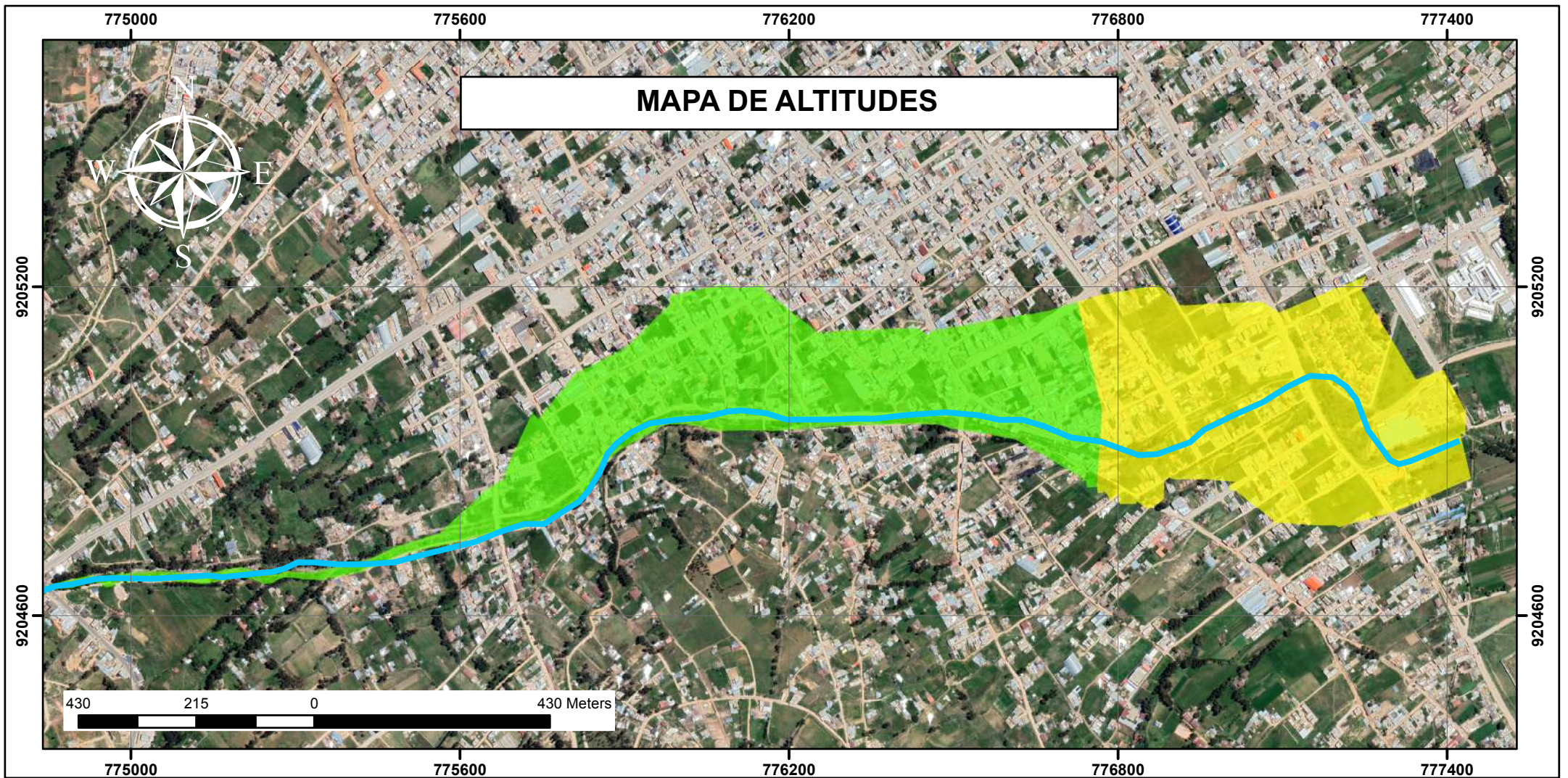
 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> FACULTAD DE INGENIERIA EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA		
<b>PLANO: CERCANIA</b>		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/10 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	6






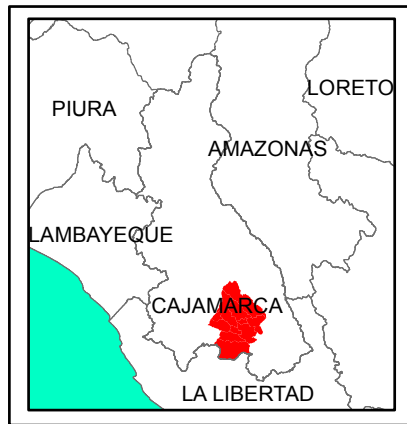
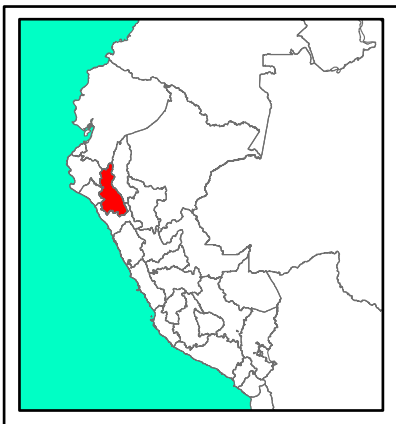
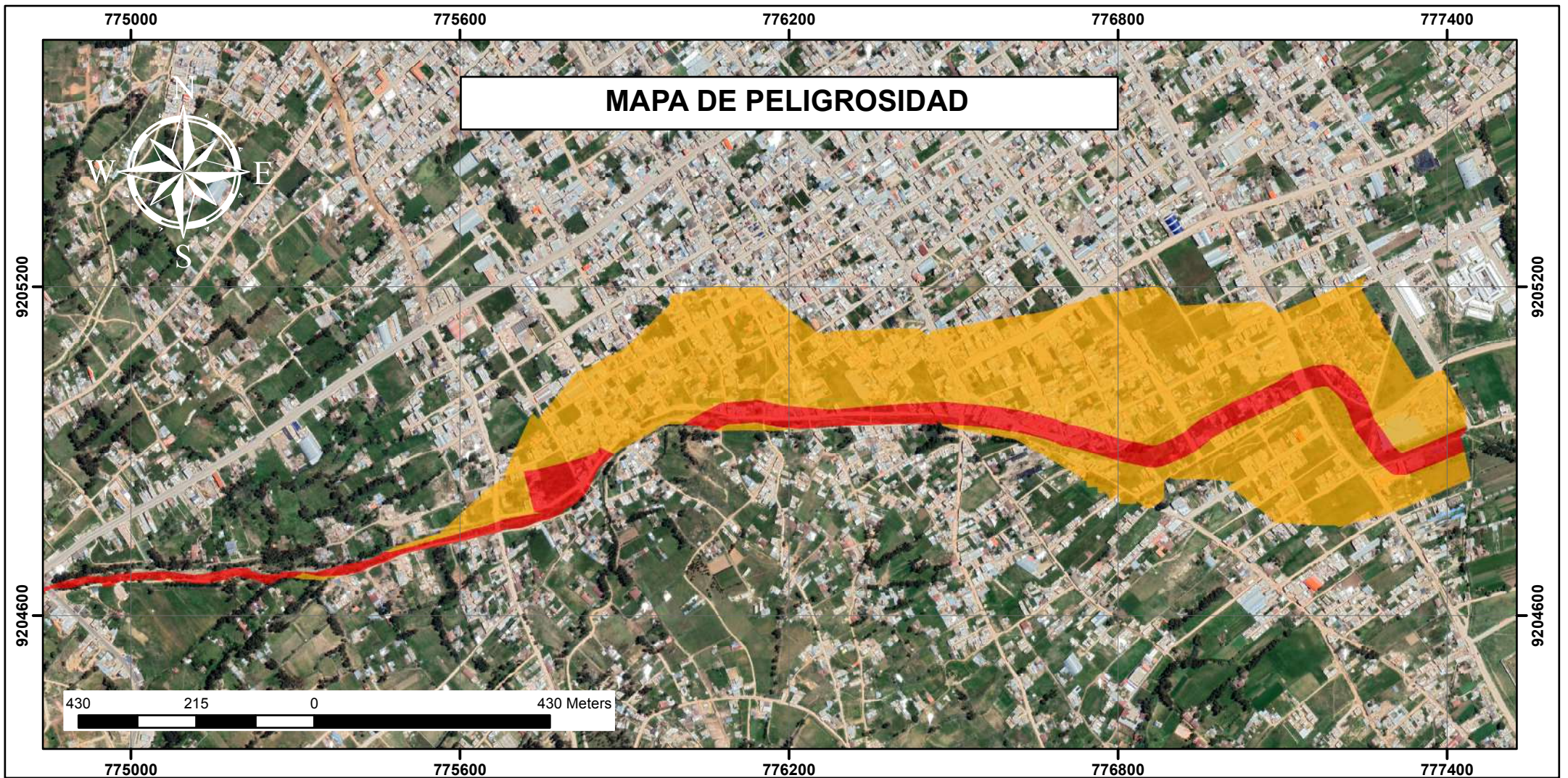
 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> FACULTAD DE INGENIERIA EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA		
<b>PLANO: PENDIENTES</b>		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/10 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	7





 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b>  <b>EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA</b></p>		
<b>PLANO: ALTITUDES</b>		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/10 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	8






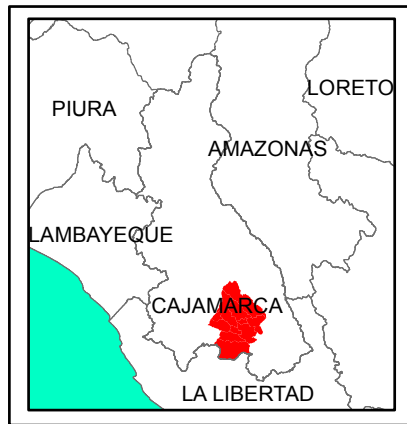
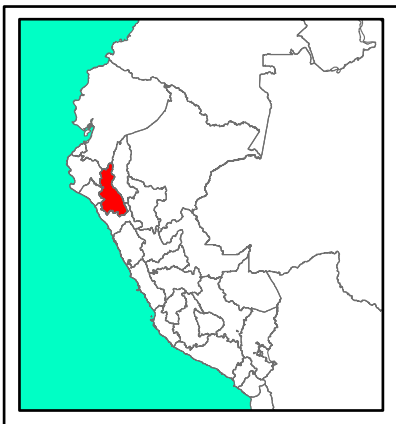
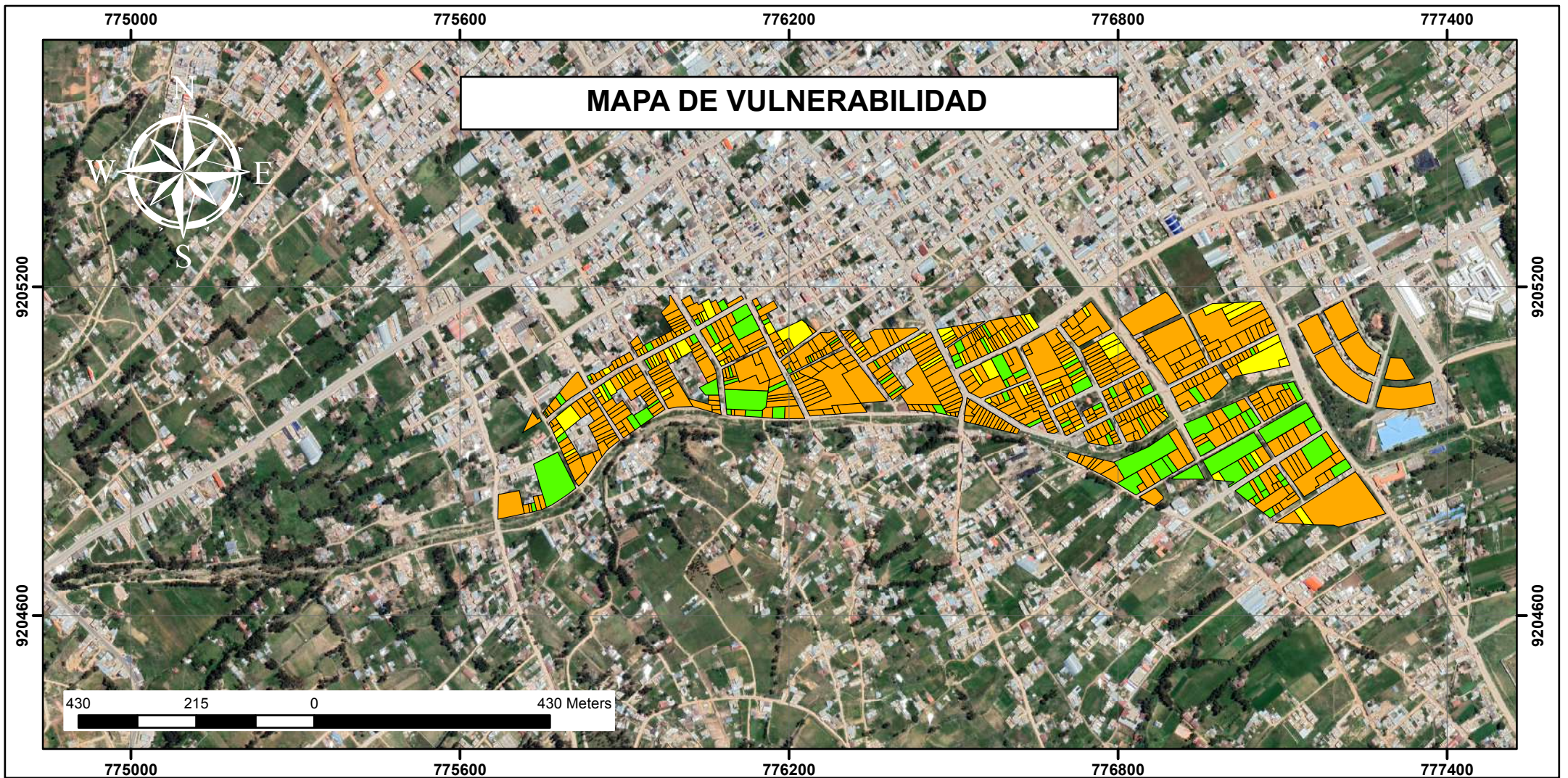
**LEYENDA**

**NIVEL DE PELIGRO**

- Alto
- Muy Alto

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b>  <b>EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA</b></p>		
<b>PLANO: PELIGROSIDAD</b>		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/10 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	9






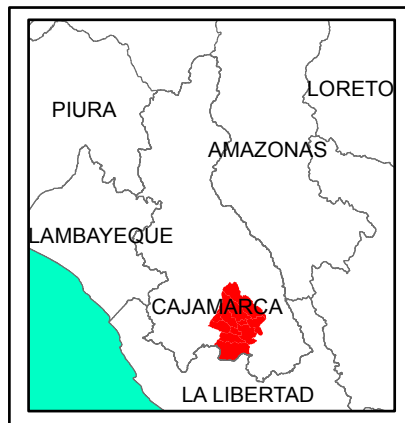
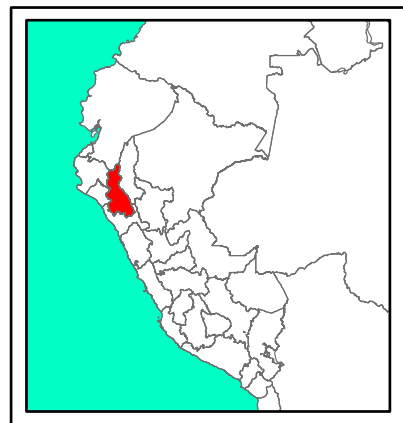
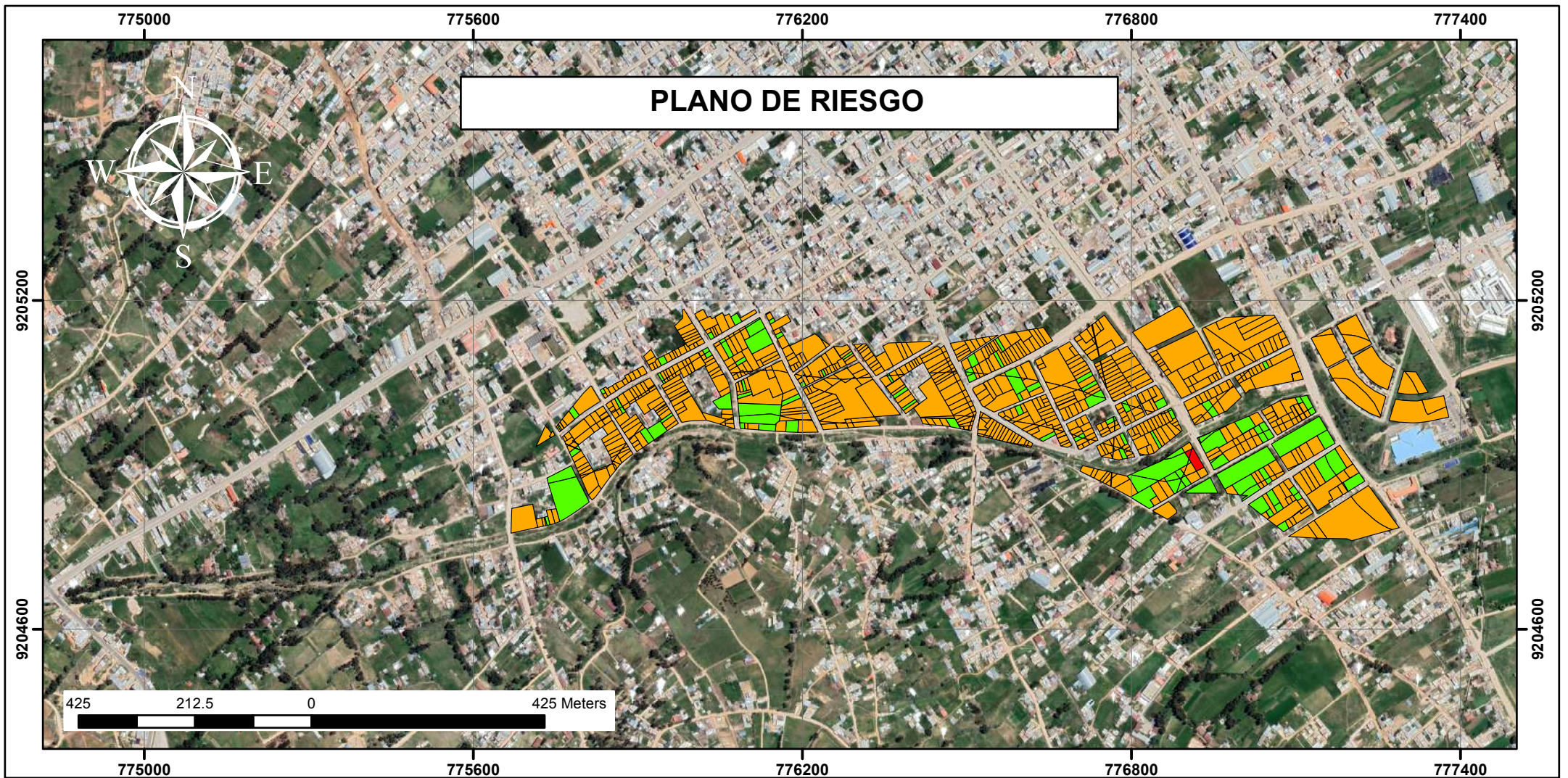
**LEYENDA**

**VULNERABILIDAD**

- BAJO/SIN CONSTRUIR
- MEDIO
- ALTO

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b>  <b>EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA</b></p>		
<b>PLANO: VULNERABILIDAD</b>		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/10 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	10






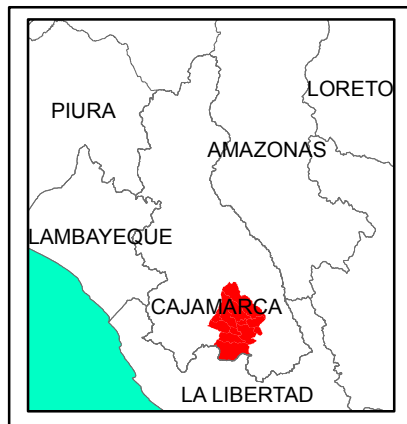
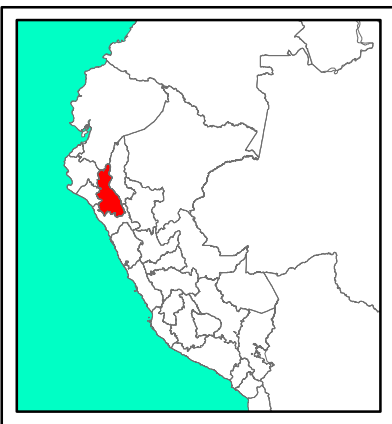
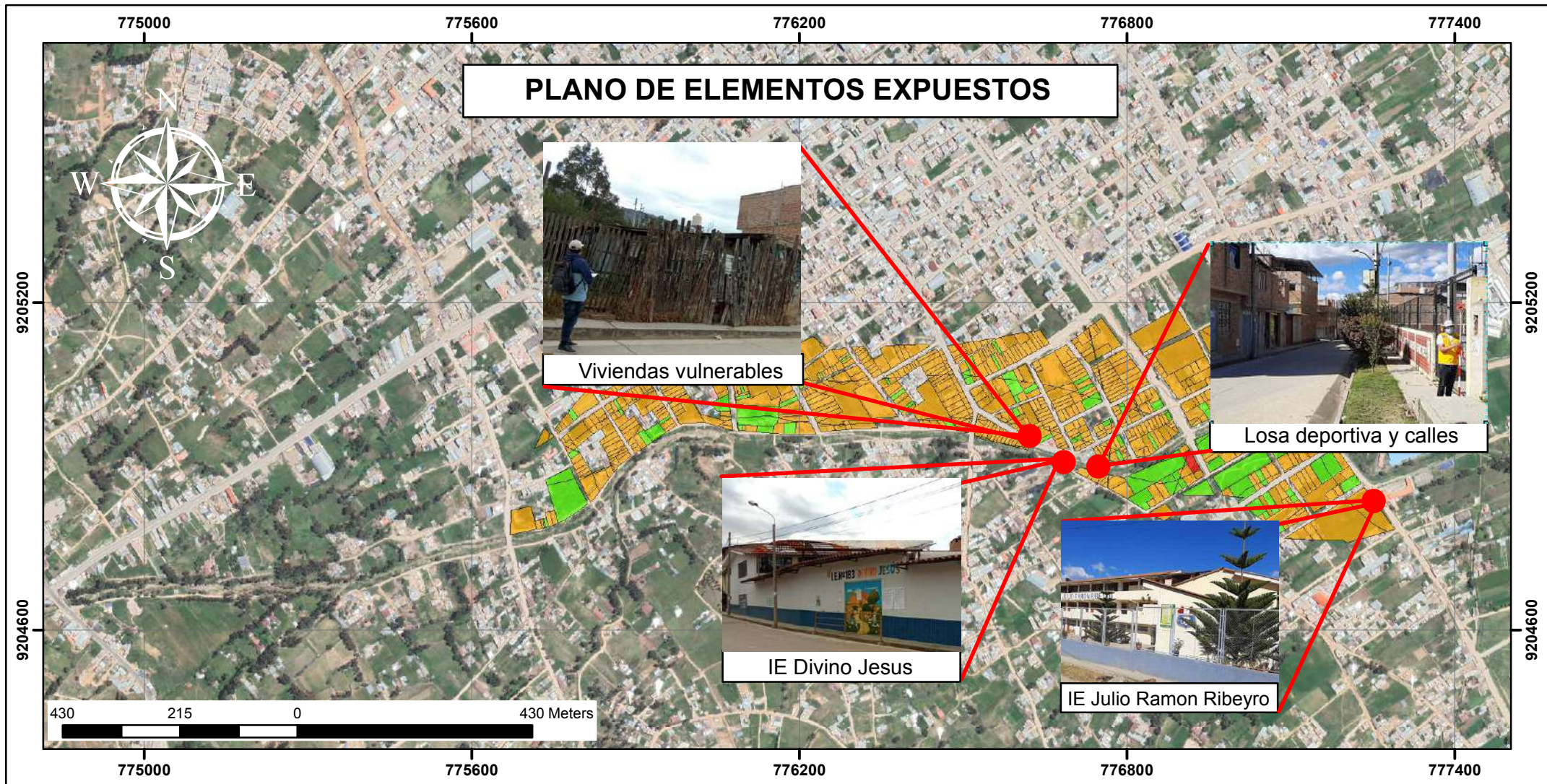
**LEYENDA**

**RIESGO**

- BAJO
- ALTO
- MUY ALTO


 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b>  <b>EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA</b></p>		
<b>PLANO: RIESGO</b>		
TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020		
TESISTA: GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/10 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	11





**AREA AFECTADA : 48.4 Ha**

- CALLES: 16.1 Ha
- VIVIENDAS: 31.4 Ha
- AREA SIN CONSTRUCCION: 0.45 Ha
- AREA DE RECREACION: 0.17 Ha
- CENTROS EDUCATIVOS: 0.297 Ha

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b>  <b>EAP DE INGENIERIA HIDRAULICA</b>  <b>PLANO: ELEMENTOS EXPUESTOS</b></p>		
<p>TESIS: ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA - CAJAMARCA, 2020</p>		
TESISTA : GOICOCHEA CUEVA ANGEL RICARDO	ESCALA:	1/10 000
ASESOR: Dr. Ing. LUIS VASQUEZ RAMIREZ	PLANO N°:	12