



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO.

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS

TEMA:

“DESBORDAMIENTO DEL RÍO CHANGUIL Y LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO EN LOS
MORADORES DEL BARRIO SAN JOSÉ, PERTENECIENTE A LA PARROQUIA SAN JOSÉ DEL
TAMBO DEL CANTÓN CHILLANES, PROVINCIA DE BOLÍVAR, AÑO 2020”

AUTOR (ES):

VERÓNICA ALEXANDRA ARIZO MAYORGA.

ANDRES ALEJANDRO VALLE PAZMIÑO.

TUTOR:

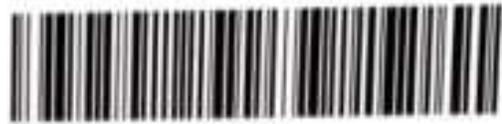
MSC. PAÚL SÁNCHEZ FRANCO

GUARANDA-ECUADOR

2021.



Factura: 001-003-000012973



20211602000D00129

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS N° 20211602000D00129

Ante mí, NOTARIO(A) MANUEL GONZALO VIÑAN MANCERO de la NOTARÍA ÚNICA , comparece(n) VERONICA ALEXANDRA ARIZO MAYORGA portador(a) de CÉDULA 1600468902 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en MERA, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; ANDRÉS ALEJANDRO VALLE PAZMIÑO portador(a) de CÉDULA 0201949880 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en GUARANDA, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE: quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constante(s) en el documento que antecede CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA, es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s), para constancia firma(n) conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial - El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaria, no asume responsabilidad alguna. – Se archiva un original. MERA, a 27 DE AGOSTO DEL 2021, (9:39).

VERONICA ALEXANDRA ARIZO MAYORGA
CÉDULA: 1600468902

ANDRES ALEJANDRO VALLE PAZMIÑO
CÉDULA: 0201949880

NOTARIO(A) MANUEL GONZALO VIÑAN MANCERO
NOTARÍA ÚNICA DEL CANTÓN MERA





CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, VERÓNICA ALEXANDRA ARIZO MAYORGA Y ANDRÉS ALEJANDRO VALLE PAZMIÑO, declaramos que el Trabajo de Titulación denominado "DESBORDAMIENTO DEL RÍO CHANGUIL Y LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO EN LOS MORADORES DEL BARRIO SAN JOSÉ, PERTENECIENTE A LA PARROQUIA SAN JOSÉ DEL TAMBO DEL CANTÓN CHILLANES, PROVINCIA DE BOLÍVAR, AÑO 2020", es de nuestra autoría, este documento no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas con sus respectivos autores.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondiente a este trabajo, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y normativa institucional vigente.

VERÓNICA ALEXANDRA ARIZO MAYORGA

C.C. 1600468902

ANDRÉS ALEJANDRO VALLE PAZMIÑO

C.C. 0201949880



REPUBLICA DEL ECUADOR
 MINISTERIO INTERIOR Y JUSTICIA
 DIRECCIÓN NACIONAL DE REGISTRO CIVIL

TEL: 160046890-2

CITADANÍA
 ARIZO MAYORGA
 VERÓNICA ALEXANDRA
 PASTAZA
 MERA
 SHELL

ESTADO CIVIL: SOLTERA
 FECHA DE NACIMIENTO: 1986-06-27
 DNI: 96535960
 CIUDAD: MERA
 CANTÓN: MERA




INSTRUCCIÓN SUPERIOR
 APRENDIZAJE Y MÉRITOS DEL PATRO
ARIZO BRAVO MARIO CRISTOBAL
 APRENDIZAJE Y MÉRITOS DE LA MADRE
MAYORGA NUÑEZ LIDIA CECILIA
 LOGROS Y FORTALEZAS DE EXPRESIÓN
GAJARANDA
 2027-01-23
 VIGENCIA DE EXPIRACIÓN
 2027-01-23

PROFESIÓN / OCUPACIÓN ESTUDIANTE

VDAR 2442







CERTIFICADO DE VOTACIÓN 11 ABRIL 2021

PROVINCIA: PASTAZA
 CIRCUNSCRIPCIÓN:
 CANTÓN MERA
 PARROQUIA: SHELL
 ZONA:
 JUNTA No. 0001 FEMENINO

ARIZO MAYORGA VERÓNICA ALEXANDRA

DNI: 96535960
 11 ABR 2021




CIUDADANO:
 ESTE DOCUMENTO ADHIERE A SU LEYER
 SIFRADO EN LAS JURISDICCIONES ELECTORALES 2021

Scruetif
 PRESIDENTE DE LA JUNTA





CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD



Número único de identificación: 1600468902

Nombres del ciudadano: ARIZO MAYORGA VERONICA ALEXANDRA

Condición del cedulado: CIUDADANO

Lugar de nacimiento: ECUADOR/PASTAZA/MERA/SHELL

Fecha de nacimiento: 27 DE OCTUBRE DE 1996

Nacionalidad: ECUATORIANA

Sexo: MUJER

Instrucción: SUPERIOR

Profesión: ESTUDIANTE

Estado Civil: SOLTERO

Cónyuge: No Registra

Fecha de Matrimonio: No Registra

Nombres del padre: ARIZO BRAVO MARIO CRISTOBAL

Nacionalidad: ECUATORIANA

Nombres de la madre: MAYORGA NUÑEZ LIDA CECILIA

Nacionalidad: ECUATORIANA

Fecha de expedición: 23 DE ENERO DE 2017

Condición de donante: SI DONANTE

Información certificada a la fecha: 27 DE AGOSTO DE 2021

Emisor: JOSE LUIS VIGAN SARMENTO - PASTAZA-MERA-NT 1 - PASTAZA - MERA



Nº de certificado: 215-616-23295



215-616-23295

J. Alvear

Ing. Fernando Alvear C.
Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación
Documento firmado electrónicamente





REPUBLICA DEL ECUADOR
MINISTERIO GENERAL DE ELECTORADO
AUTORIDAD NACIONAL DE REGISTRO CIVIL

020194988-0

ZONA 01
CIUDADANA
FECHA DE EMISIÓN
VALLE PAZMIÑO
ANDRÉS ALEJANDRO
CALLE EL ALBAZTRO
BOLIVAR
GUARRANDA
GABRIEL I VENTIMILLA
FECHA DE NACIMIENTO 1994-05-18
NACIONALIDAD ECUATORIANA
SEXO M
ESTRUCUTIVO: SOLTERO

INSTRUCCIONES PROFESIÓN-FORMACIÓN

BACHILLERATO BACHILLER

APPELLIDO Y NOMBRES DEL PADRE MIGUEL ANGELES VALLE PIEDRO
APPELLIDO Y NOMBRES DE LA MADRE PAZMIÑO LOPEZ MARTHA JUVENTH
SANGRE Y TIPO SANGUINICO

GUARRANDA
2013-05-21
FECHA DE EXPIRACION
2022-05-21

VALLE PAZMIÑO

CERTIFICADO DE VOTACIÓN 11 ABRIL 2022

PROVINCIA: BOLIVAR

CORRESPONDENCIA
CANTON: GUARRANDA

PARROQUIA: GABRIEL I VENTIMILLA

ZONA 1

JUNTA No 8025 MASCULINO

VALLE PAZMIÑO ANDRÉS ALEJANDRO

N 20158700
EQUATORIANO

0201949880

CIUDADANO

ESTE DOCUMENTO AUTORIZA QUE CATED
SUFRADO EN LA SECCION DE VOTACION GENERAL P 8 2022



CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD



Numero único de identificación: 0201949880

Nombres del ciudadano: VALLE PAZMIÑO ANDRES ALEJANDRO



Condición del cedulado: CIUDADANO

Lugar de nacimiento: ECUADOR/BOLIVAR/GUARANDA/GABRIEL
IGNACIO VEINTIMILLA

Fecha de nacimiento: 16 DE MAYO DE 1994

Nacionalidad: ECUATORIANA

Sexo: HOMBRE

Instrucción: BACHILLERATO

Profesión: BACHILLER

Estado Civil: SOLTERO

Cónyuge: No Registra

Fecha de Matrimonio: No Registra

Nombres del padre: MIGUEL ANGEL VALLE FIERRO

Nacionalidad: ECUATORIANA

Nombres de la madre: PAZMIÑO LOPEZ MARTHA JUDITH

Nacionalidad: ECUATORIANA

Fecha de expedición: 21 DE MAYO DE 2012

Condición de donante: SI DONANTE POR LEY

Información certificada a la fecha: 27 DE AGOSTO DE 2021

Emisor: JOSE LUIS VIÑAN SARMIENTO - PASTAZA-MERA-NT 1 - PASTAZA - MERA



N° de certificado: 211-616-22580



211-616-22580

J. Alvear

Ing. Fernando Alvear C.

Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación

Documento firmado electrónicamente



DEDICATORIA

Primero agradecer a Dios por la oportunidad de poder vivir una experiencia extraordinaria dentro de la Universidad, a nuestros padres por todo el esfuerzo que hacen día a día para que haya sido posible este logro académico, agradecer a todos los que conforman la Universidad y han sido parte del proceso integral de formación, no solo profesionalmente sino también como seres humanos con valores o proceder ético. Dedico este trabajo a toda mi familia y a mi hijo, que han sido el impulso en mi vida para poder seguir adelante y hoy poder culminar con esta grandiosa etapa profesional, un logro no solo para mi sino para todos nosotros, sin duda mis abuelitos donde estén se sentirán orgullosos.

Arizo Verónica

Agradecer a Dios por la salud y por todas las cosas que nos ha bendecido en nuestras vidas, un cariño muy especial a mi abuelita y mi Padre que están en el cielo, sé que están muy orgullosos de los logros alcanzados, mi Madre que ha forjado valores y principios de humanidad con su apoyo incondicional, de igual forma a todas las personas que conforman la Universidad con su apoyo profesional y de humanidad. Dedico este logro muy importante a toda mi familia ya que fueron la motivación para seguir adelante.

Valle Andrés

Como parte final agradecer a nuestro tutor por su dedicación y compromiso con nosotros para que esta investigación pueda concluir y ser un gran aporte para la sociedad.

AGRADECIMIENTO

No existe palabras para expresar el sentimiento y cariño que nos brindaron la parroquia San José del Tambo la cual estamos eternamente agradecidos por la acogida y la participación en todas las actividades realizadas durante la elaboración del documento, a los moradores del barrio San José en especial, gracias a la colaboración de los dirigentes barriales hicieron posible las actividades previstas en el documento.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Chillanes por brindarnos la información necesaria para iniciar con nuestro proyecto de investigación.

Tenencia Política de la parroquia San José con su respectivo contingente de insumos de bioseguridad para las reuniones con los habitantes del barrio.

La Universidad Estatal de Bolívar por permitirnos obtener grandes conocimientos mismos que nos sentimos orgullosos de ser parte de dicha institución y por ser la promotora en la formación como profesionales en Administración para Desastres y Gestión de Riesgos.

TABLA DE CONTENIDO

CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO, EMITIDO POR EL TUTOR(A).....	I
RESUMEN EJECUTIVO	II
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA	2
1.1. Planteamiento del Problema.....	2
1.2. Formulación del Problema.....	4
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivo General.	5
1.3.2. Objetivos Específicos.	5
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.5. Limitaciones.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	7
2.1.1. Historia de la parroquia San José de Tambo.	7
2.1.2. Eventos peligrosos presentados en la parroquia San José del Tambo.....	7
2.1.3. Localización del área de estudio.....	12
2.2. Bases Teóricas.....	13
2.3. Base legal.	17
2.4. Definición de Términos.	24
2.5. Sistemas de variables	33
2.5.1. Variable dependiente. –	33
2.5.2. Variable independiente. –.....	33

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	34
3.1. Nivel de Investigación	34
3.1.1. Investigación semicuantitativa. -	34
3.1.2. Modalidad básica de la investigación.....	34
3.1.3. Investigación de campo. –	34
3.1.4. Investigación bibliográfica documental. –	35
3.2. Nivel o tipo de investigación. –	35
3.2.1. Nivel descriptivo. –	35
3.3. Diseño	35
3.4. Población y muestra.	36
3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	37
3.5.1. Fuentes Primarias. –	37
3.5.2. Fuentes Secundarias. –	39
3.6. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos (Estadístico utilizado), para cada	39
uno de los objetivos específicos.....	39
3.6.1. Técnicas utilizadas para el objetivo número 1.	39
3.6.2. Técnicas utilizadas para el objetivo número 2.	40
3.6.3. Técnicas utilizadas para el objetivo número 3.	41
CAPITULO IV.....	43
RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.	
.....	43
4.1. Resultados según objetivo 1, Elaborar la línea base de las afectaciones del Barrio	
“San José”, presentadas en los eventos de inundaciones a causa del desbordamiento del río	
Changuil, desde el año 2012 hasta el 2019.....	43
4.1.1.1. Memoria social.	43

4.2.	Resultados según objetivo 2, Analizar la vulnerabilidad territorial de inundaciones del barrio “San José”.	45
4.2.1.1.	Identificación de vulnerabilidades del Barrio San José.....	47
4.2.1.2.	Representación gráfica de vulnerabilidades del barrio San José.....	59
4.2.1.10.	Análisis de riesgo de inundaciones	66
4.2.2.2.	Caudal.....	67
4.2.2.3.	Superficie.....	68
4.2.2.4.	Altura.....	69
4.2.2.5.	Período de retorno de inundación.....	69
4.2.2.6.	Datos recopilados de parámetros de la amenaza	70
4.2.3.1.	Tipo de vivienda del barrio San José.....	71
4.2.3.2.	Personas afectadas por la inundación	71
4.2.3.3.	Estado de conservación de la vivienda.....	72
4.2.3.4.	Conformación de grupos por familias del barrio San José.....	73
4.2.3.5.	Vías de acceso al barrio San José.....	74
4.3.	Resultados según objetivo 3, Fortalecer las capacidades de respuesta en temas de evacuación en el barrio “San José”, en caso de desbordarse el río Changuil, en el periodo 2020-2021.	77
4.3.1.1.	Actividades de fortalecimiento a los moradores del barrio San José.	78
4.3.1.4.	Material informativo para moradores del barrio San José.	79
CAPITULO V:		86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		86
5.1.	Conclusiones	86
5.2.	Recomendaciones.....	87
5.3.	BIBLIOGRAFÍA.	88
5.4.	ANEXOS	95

ÍNDICE DE MAPAS.

Mapa 1 , susceptibilidad de inundaciones de la parroquia San José del Tambo, a causa del río Changuil.....	46
Mapa 2 , georeferenciación de las viviendas de los moradores del barrio San José y grupos vulnerables del mismo.,	78
Mapa 3 , Rutas de evacuación y sitios seguros del barrio San José del tambo.	85

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1, matriz de los diferentes eventos peligroso ocurridos en la parroquia San José del Tambo.	8
Tabla 2, detalle de la población del barrio San José.	37
Tabla 3, matriz de levantamiento de información en el barrio San José del tambo, de información básica y necesaria de los moradores.	38
Tabla 4, línea base de las inundaciones presentadas en la parroquia San José a causa del desbordamiento del río Changuil.	44
Tabla 5, año de construcción de las viviendas pertenecientes al barrio San José.	64
Tabla 6: Criterio de Riesgo ponderados.	66
Tabla 7: Precipitación (mm)	678
Tabla 8: Caudal de inundación (m ³ /s)	678
Tabla 9: Superficie de afectación.	689
Tabla 10: Altura máxima de elevación del río Changuil	69
Tabla 11: Período de retorno de inundación	69
Tabla 12: Datos recopilados de la amenaza	71
Tabla 13: Tipo de vivienda del barrio San José.	72
Tabla 14: Personas afectadas por la inundación	72
Tabla 15: Estado de conservación de la vivienda	73
Tabla 16: Hogar monoparental de las viviendas	74
Tabla 17: Vías de acceso al barrio San José	75
Tabla 18: Año de construcción de las viviendas	76
Tabla 19: Datos generales de la vulnerabilidad	76
Tabla 20: Riesgo total entre la Amenaza y Vulnerabilidad	77
Tabla 21, anexos de las fotografías referente a las diferentes actividades realizadas en el barrio San José.	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1 , representación de los hogares monoparentales del barrio San José, de la parroquia San José del Tambo, (hogar constituido bien solo por el padre o la madre, con por lo menos 1 menor o más).....	59
Gráfico 2 , características de los integrantes de cada hogar del barrio San José, identificando grupos vulnerables.	601
Gráfico 3 , detalle de personas con vulnerabilidad que presentan discapacidad o enfermedades crónicas.	612
Gráfico 4 , estado de conservación de las viviendas que se encuentran a lo largo del barrio San José.....	623
Gráfico 5 , Material de construcción de las viviendas del barrio San José.	634
Gráfico 6 , viviendas del barrio San José ubicadas en un emplazamiento al borde del río....	656

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS. –

Fotografía 1 , localización y delimitación del barrio San José (área de estudio).	12
Fotografía 2 , barrio San José, sitio afectado por inundaciones.	12
Fotografía 3 , información sobre qué hacer antes, durante y después frente a las inundaciones.	80
Fotografía 4 , elementos que conforman la mochila de emergencia.	82
Fotografía 5 , elementos indispensables que debe contener el botiquín de primeros auxilios.	83
Fotografía 6 , logotipo inclusivo, plasmado en las viviendas de las personas con vulnerabilidad del barrio San José	85
Fotografía 7 vuelo del drone sobre el barrio San José, para la obtención de la fotografía área del territorio.	95
Fotografía 8 , recopilación de coordenadas para la triangulación de las fotografías, para el procesamiento de datos.	95
Fotografía 9 , evidencia de la huella de inundación o nivel del agua identificado en las viviendas y por los moradores.....	96
Fotografía 10 , aplicación de las encuestas a los moradores del barrio San José.	97
Fotografía 11 , socialización con los moradores y autoridades tanto del barrio San José (presidente barrial) y con autoridades de la parroquia (presidente del GAD parroquial y teniente política).	98
Fotografía 12 , pega de afiches y socialización de los mismos con los moradores del barrio San José.....	99
Fotografía 13 , conformación de la directiva barrial misma que cumplirá también funciones como comité de gestión de riesgos.	99
Fotografía 14 , demostración de los elementos que deben llevar en las mochilas de emergencia y en el botiquín de primeros auxilios.....	100
Fotografía 15 , conversatorio con señora alcaldesa del GAD cantonal Chillanes (Lcda. Carmita Nausin), para a coordinación y cooperación de actividades con el barrio San José acorde al fortalecimiento de capacidades del mismo.	101
Fotografía 16 , primera fase de la identificación de las viviendas de personas con vulnerabilidad con un logotipo inclusivo.....	102

Fotografía 17 , retroalimentación de información socializada anteriormente con los moradores del Barrio San José.....	103
Fotografía 18 , socialización de las rutas de evacuación y sitios seguros establecidos para el barrio San José.....	104
Fotografía 19 ,finalizacion de las charlas con los moradores del Barrio San José.....	104

1

**CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO,
EMITIDO POR EL TUTOR(A)**

Guaranda 20 de abril, 2021.

Msc. Paul Sánchez Franco.

TUTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR.

Certifico:

Que la Señorita **Arizo Mayorga Verónica Alexandra con CI. 160046890-2** y **Valle Pazmiño Andrés Alejandro con CI. 020194988-0**, han trabajado bajo mi tutoría la presente tesis previa a la obtención del título de Ingeniero en Administración para desastres y Gestión de Riesgos, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser Humano, la misma que cumple con la reglamentación pertinente, así como lo programado en el plan de tesis y reúne la suficiente validez técnica y práctica, por consiguiente, autorizo su certificación.

Paul
Sánchez
Franco

Firmado digitalmente por Paul Sánchez Franco
Fecha: 2021.05.06 09:43:50 -05'00'

Msc. Paul Sánchez Franco.
TUTOR DE TESIS



RESUMEN EJECUTIVO

En el presente proyecto, se realizó un relevamiento de datos que nos permitió determinar las condiciones actuales de vulnerabilidad de la población en estudio, enfocadas a reducir el impacto de inundación en los moradores del barrio San José, de la parroquia San José del Tambo, frente al desbordamiento del río Changuil, en el barrio se ha evidenciado afectaciones de gran magnitud por presentar condiciones de riesgo geológico, geomorfológicas, ambiental, ordenamiento territorial, análisis de riesgo, zona inundables, desviación de cauce del río, acumulación de sedimentos, contribuyen a la dinámica de los eventos peligrosos y esto genera un impacto económico negativo directo e indirecto sobre el territorio, perjudicando a los medios de vida de la población, flora y fauna, viviendas y la salud.

Para esto se trabajó en territorio con los moradores del barrio San José, aplicando la investigación de campo, según el cronograma establecido, estudio de gabinete, encuestas semiestructuradas, propuesta de sistemas para respuesta al GAD cantonal, coordinación barrial y autoridades locales, además, para lo cual se destinó herramientas tecnológicas, recursos logísticos, equipos de oficina, bajo nuestro propio financiamiento y autogestión con los moradores del barrio, para así obtener acciones eficientes para con los involucrados.

Descriptor: dinámica, estudio de gabinete, análisis de riesgo, reducción de riesgos, desbordamiento de río, amenaza, vulnerabilidad.

INTRODUCCIÓN

El Ecuador actualmente atraviesa una crisis en varios aspectos, tanto económica, político y social, debido a las irregularidades existentes, la pandemia de COVID-19, crisis económica, inseguridad ciudadana y la falta de empleo, generan un malestar social, a esto se suma la temporada lluviosa de cada año, que desata diversos escenarios de riesgo, como deslizamientos e inundaciones presentadas en varias ciudades del país, como Machala, Guayas, Los Ríos, Azuay, Bolívar, entre otras, como la caída de ceniza de los diversos colosos que se encuentran activos en el territorio Ecuatoriano, esto genera un gran número de damnificados que muchas veces han perdido gran parte de sus bienes, llevando como consecuencia, daños a las personas, desnutrición, personas sin hogar, pérdida de cultivos, escases de productos en mercados, daños a bienes públicos y privados, afectaciones a la salud, bloqueo de carretera, incluso pérdidas de vidas humanas.

Dentro de la provincia de Bolívar, cantón Chillanes, en la parroquia San José del Tambo, se asienta el barrio San José conformado por unas 100 familias aproximadamente, es un sector golpeado fuertemente cada año por las inundaciones a causa de las fuertes lluvias y entre otros factores detonantes, mismos que provocan el desbordamiento de río Changuil

Esta investigación pretende ayudar a reducir el riesgo de inundación, a causa del desbordamiento del río Changuil en el cantón Chillanes, provincia Bolívar, basándose en los antecedentes de dicho evento presentados de forma permanente en el barrio San José, en el territorio existe gran afluente de agua, incremento del cauce del río por las temporadas lluviosas (precipitaciones) que inicia desde los meses febrero a mayo de cada año y como consecuencia de la desviación de 150 metros del cauce del río Changuil en dirección a la población, en el año 2013

dejando como resultado afectación a los habitantes, medios de vida, malestar en la sociedad, trastornos psicológicos, pérdidas económicas, daños en infraestructura.

Este estudio hace mención a las constantes inundaciones, para lo cual se realizará la investigación de campo y estudio de gabinete, para conocer la realidad del territorio frente a las inundaciones del barrio San José, planteándonos como investigadores, la elaboración de la línea base de afectaciones entre el año 2012 – 2019, realizar un análisis de vulnerabilidad territorial, considerando las variables de amenaza y factores de vulnerabilidad, posterior a ello, el fortalecimiento de capacidades de respuesta de los moradores del barrio para una evacuación efectiva al momento de presentarse dicho evento peligroso.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

El barrio San José se ve afectado fuertemente por el desbordamiento del río Changuil, a causa de las fuertes precipitaciones en las cuencas altas, acumulación de sedimentos, palos, lodo y material pétreo, es por ello, que hacemos mención que el río Changuil siempre va a desbordarse por el mismo hecho que la naturaleza tome fuerza en cada época de lluvia, y nuestra intervención va enfocada a los habitantes del barrio San José para precautelar la vida de las personas fomentando la gestión de riesgos como una herramienta de mitigación.

Los cambios climáticos también repercuten en los procesos hidrológicos del río Changuil ya que, al presentarse variaciones climatológicas en diferentes lugares del territorio, presenta mayor acumulación de sedimentos por la tala de árboles, erosionando el suelo, y esto aumenta el nivel de precipitación (mm) y las comunidades son afectadas en su totalidad.

El desbordamiento del río Changuil ha generado grandes impactos en el barrio San José y esto genera malestar y desesperación, retroceso en la productividad y desarrollo del sector, afectaciones a la salud e integridad de la persona, desnutrición y enfermedades, como consecuencia se ha evidenciado 10530 metros de vía afectada ya sean de primer y segundo orden, en especial el principal acceso desde Chillanes hacia San José, 34 puentes afectados por las inundaciones, 2

bienes públicos afectados, también se ha visto afectado 465,5 hectáreas de cultivos, siendo pérdidas considerables ya que son familias agricultoras y se ven afectados sus medios de vida.

Enfocándonos a personas, 56 son los damnificados por dicho evento, 2 personas fallecidas, 49 personas evacuadas, personas afectadas directamente (incluido personas heridas) 129, dentro de número de familias existen 415 familias afectadas considerando que estos núcleos familiares muchos de ellos se conforman de 1 a 9 personas o más, 17 viviendas se han destruido en su totalidad, 107 viviendas afectadas (muchas de ellas con daños considerables, que han requerido reconstrucción parcial de la vivienda)., las autoridades competentes no cuentan con el contingente necesario tanto técnico y económico, los habitantes año tras año conviven con el riesgo de inundación. (Arizo Mayorga & Valle Pazmiño, 2020)

Al reducir el impacto de inundación aportamos a minimizar las consecuencias negativas que acarrea dicho evento, tanto económico, ambiental, psicológicos y pérdidas humanas, etc.

Es necesario conocer que en el subtrópico de la provincia Bolívar, las inundaciones son eventos peligrosos que año a año generan dificultades y daños en las poblaciones ribereñas a los ríos principales, sin embargo, poco se ha trabajado en el tema de análisis y prevención, lo que se ha podido evidenciar con las cuantiosas pérdidas materiales e incluso humanas.

Por lo tanto, esta investigación es factible ya que los registros o datos de áreas de inundación o zonas inundables rara vez se obtienen de manera técnica y cuando se lo hace, corresponde a acciones post-desastre, es decir, con la observación de hasta donde llegaron los niveles de agua tanto en altura como hacia los márgenes del río. (Arizo Mayorga & Valle Pazmiño, 2020)

1.2. Formulación del Problema

¿Cómo el desbordamiento del río Changuil incide en las actividades del barrio San José de la temporada lluviosa en el año 2020?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General.

Minimizar el impacto de inundación en los moradores del barrio “San José”, a causa del desbordamiento del río Changuil perteneciente a la parroquia San José del Tambo del cantón Chillanes, provincia de Bolívar”

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Elaborar la línea base de las afectaciones del Barrio “San José”, presentadas en los eventos de inundaciones a causa del desbordamiento del río Changuil, desde el año 2012 hasta el 2019.
- Analizar la vulnerabilidad territorial de inundaciones del barrio “San José”, creando una metodología basada en el sistema de reducción de riesgos, HIRA^{©1}, en el período 2020-2021.
- Elaborar actividades para el fortalecimiento de capacidades con los moradores del barrio “San José”, con la finalidad de realizar una evacuación efectiva en caso de desbordarse el río Changuil, en la temporada lluviosa en el periodo 2020-2021

¹ Paul Sánchez Franco SISTEMA DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES, 2018

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Mediante el acercamiento a la comunidad hemos percibido que los habitantes del barrio San José se encuentran en constante riesgo de inundación y su temor principal se presenta cuando empieza la temporada lluviosa.

Según los datos proporcionados por los habitantes y reportes a través de medios informáticos dejan como consecuencia el desinterés de las autoridades para minimizar el impacto que ocasiona el desbordamiento del río Changuil, 100 metros de tubería para la distribución de agua potable colapsada, un coliseo, 11 viviendas afectadas barrio San José, 25 viviendas destruidas, servicio de energía eléctrica colapsada, a causa de los deslizamientos de tierra que conducen a estos sectores dejan inhabilitado el acceso al barrio, suscitando una respuesta tardía por los organismos gubernamentales (SNGRyE, 2019).

Es importante realizar esta investigación para mejorar las condiciones de vida de los moradores del barrio San José, fomentando la organización barrial y las buenas prácticas sobre Gestión de Riesgos, formando resiliencia, y reducir el impacto negativo a causa del desbordamiento del río Changuil.

Considerando que la evacuación de los moradores del barrio San José es la opción más efectiva hacia los sitios seguros (zonas altas), como la acertada al momento de presentarse la inundación, ya que los organismos gubernamentales no cuentan con el contingente necesario (económico, logístico, operativo y técnico), para realizar obras de mitigación en el río Changuil.

1.5. Limitaciones.

- Variaciones climáticas (precipitaciones y nubosidad), generando un escenario peligroso.
- Escasa comunicación efectiva de los moradores del barrio San José, para las socializaciones planificadas.
- Falta de información actualizada y registro de afectaciones sobre los eventos suscitados por parte de las organizaciones gubernamentales que manejan la emergencia MIES, SNGRyE.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 *Historia de la parroquia San José de Tambo.*

La Parroquia San José del Tambo es la única parroquia perteneciente al cantón Chillanes de la provincia de Bolívar, que fue establecida un 17 de enero del 1947, antes era un caserío llamado Tambo Pamba (Tierra de descanso), con el pasar de los años por creencias religiosas de transeúntes toma el nombre del San José del Tambo, fue reconocida un 27 de octubre del año 2000, según registro oficial Nro. 193, por el tribunal constitucional, facultando la ley organiza de Juntas Parroquiales Rurales.

La parroquia San José del Tambo se encuentra entre los 60 y 2900 msnm. (metros sobre el nivel del mar), la cual recibe los vientos del Pacífico y corresponde a las estribaciones de la Cordillera Occidental, presentando así temperaturas sobre 19°C, por ello esta zona se caracteriza por altas temperaturas, planicies y ondulaciones suaves hasta los comienzos de los relieves montañoso.

Para San José del tambo su principal fuente de ingresos es la agricultura y ganadera, destacando principalmente su cacao de aroma, el principal producto de la zona, seguido del café, plátano verde, caña de azúcar, cítricos como naranja y mandarina entre otros.

San José del Tambo es la única parroquia rural que tiene el catón Chillanes siendo una rica y productiva de la provincia de Bolívar, se extiende desde el norte colindando con el cantón Chillanes, al sur con la provincia de Chimborazo, el este con las provincias de Los Ríos y Guayas y al oeste con el cantón Chillanes. (SanJosédelTambo.gob.ec, 2019)

2.1.2 *Eventos peligrosos presentados en la parroquia San José del Tambo.*

Ante la emergencia suscitada en la parroquia San José del Tambo, del cantón Chillanes, de la provincia de Bolívar, debido a las fuertes precipitaciones de lluvias presentadas en el mes de febrero del 2019, el

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), informa que mediante la resolución No. SNGRE-028-2019, con fecha del 26 de febrero 2019, se resuelve:

Declarar el nivel de ALERTA NARANJA, en la mencionada parroquia, por la recurrencia de eventos, afectaciones, de acuerdo a los pronósticos meteorológicos reportados por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y a los reportes de recurrencia de eventos, afectaciones históricas realizados por la Unidad de Monitoreo de Eventos Adversos del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

La alerta naranja se refiere a la existencia de un evento inminente y que la probabilidad de un evento peligroso es muy elevada.

Se ha dispuesto a los Comités de Operaciones de Emergencia provincial y cantonales, presididos por el Gobernador y alcaldes, respectivamente, de la provincia de Bolívar que, en el ámbito de su jurisdicción, se mantengan en estado de alerta y operativos, para realizar las acciones inmediatas que se requieran para proteger a la ciudadanía.

El Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias coordina acciones interinstitucionales para la atención prioritaria a la población afectada ante deslizamientos e inundaciones registradas en el cantón Chillanes. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019)

Tabla 1, matriz de los diferentes eventos peligroso ocurridos en la parroquia San José del Tambo.

Eventos peligrosos ocurridos en la parroquia San José del Tambo.							
Origen: Naturales y antrópicos.							
N°	Fecha	Hora del evento	Cantón	Lugar	Incidente	Causa	Afectación
1	16 abril, 2016	18:58	Chillanes	San José del Tambo	Sismo	Tectónico	30 familias afectadas por el evento, se presentó fisuras y daños en las viviendas, los cuales fueron reparados con recursos de los dueños.

2	30 marzo, 2017.	01:00	Chillanes	San José del Tambo	Inundación	Lluvias	Maquinaria del GAD provincial los Ríos, GAD Chillanes y GAD parroquial San José del Tambo realizaron actividades de limpieza y rehabilitación de los 30 metros de vías afectadas, 1 puente afectado, también se presentó afectaciones en 5.5 hectáreas en los cultivos agrícolas y 0,5 hectáreas se perdieron totalmente (entre cacao, maíz duro y pasto), no se reporta heridos, fallecidos ni viviendas destruida o afectadas.
3	20 febrero, 2017.	10:00	Chillanes	San José del Tambo	Inundación	Lluvias	120 familias afectadas por la inundación, 30 viviendas afectadas por los materiales arrastrados por el río Changuil (gua, sedimentos), los cuales fueron retirados por los mismos dueños, no sufrieron las viviendas mayor daño, se encuentran habitables, no se evidencio mayor afectación en los cultivos, no se reportó personas heridas ni fallecidos.
4	12 febrero, 2017.	03:00	Chillanes	San José del Tambo	Deslizamiento	Lluvias	10000 metro (10 km) lineales de vías afectadas en el principal acceso Chillanes-San José, para ellos se realizó actividades de limpieza por parte de maquinaria del GAD provincial, no se reportaron personas heridas ni fallecidas.
5	15 febrero, 2017.	08:00	Chillanes	San José del Tambo	Deslizamiento	Lluvias	10000 metros (10 km) de vía lineal a causa de 38 deslizamientos presentados, las actividades de limpieza se coordinaron entre GAD provincial y GAD cantonal Chillanes, también se perdió así la plataforma dejando incomunicadas a las comunidades el Naranjal, Tendal, Chontal y las Minas, a la vez se afectó el tendido eléctrico dejando sin el servicio eléctrico a las comunidades mencionadas, no sé a reportado personas heridas o fallecidas.

6	12 febrero, 2017.	09:00	Chillanes	San José del Tambo	Accidente de tránsito	Desconocidas	1 bien privado destruido, accidente tipo volcamiento dejando así 13 personas con heridas considerables, ninguna persona fallecida, los involucrados fueron trasladados hasta el hospital Alfredo Noboa de la ciudad de Guaranda para las respectivas atenciones médicas, al accidenta acudieron cuerpo de bomberos Chillanes, MSP Chillanes.
7	11 febrero, 2017.	22:40	Chillanes	San José del Tambo	Inundación	Lluvias	se emiten informes técnicos uno de ellos menciona 264 familias afectadas, 12 personas damnificadas, 9 viviendas se encuentran en riesgo por la cercanía del río, por parte del otro informe técnico mencionan 100 metros de vía afectada por el desbordamiento del río, 1 puente destruido, 4 viviendas destruidas, 66 viviendas afectadas, las cuales fueron designadas a familias acogientes, se desconoce el número de personas por hogar, respecto a los informes técnicos, MIES entrega ayuda KPRH(kits primera respuesta humanitaria)
8	09 enero, 2017.	5:30	Chillanes	San José del Tambo	Deslizamiento	Lluvias	30 metros de vía lineal afectada, a la limpieza del mismo asistió maquinaria por parte del GAD provincial, no se reportó heridos o personas fallecidas ni viviendas afectadas.
9	06 agosto, 2018.	21:12	Chillanes	San José del Tambo	Sismo	Tectónico	el sismo de 6.2 en la escala de Richter se vieron afectadas 12 EEB (Establecimientos de Educación Básica y 1 UE (Unidad Educativa), presentando fisuras en paredes y vidrios rotos, las actividades se retomaron paulatinamente, no reporta heridos o fallecidos.

10	22 febrero, 2018.	08:54	Chillanes	San José del Tambo	Deslizamiento	Lluvias	100 metros de vía lineal afectada, las actividades de limpieza realizo maquinaria y personal del GAD provincial y GAD cantonal, no se reporta heridos o personas fallecidas.
11	18 enero, 2018.	3:00	Chillanes	San José del Tambo	Incendio Estructural	Desconocidas	1 familia damnificada (2 personas), la vivienda de bloque y madera quedo destruida en su totalidad.
12	26 febrero, 2019.	00:30	Chillanes	San José del Tambo	Inundación	Lluvias	Categorizado como nivel 2, 31 familias afectadas, 129 personas afectadas (incluido personas heridas), 11 familias damnificadas, 44 personas damnificadas, 49 personas evacuadas, 11 viviendas afectadas y 13 destruidas 7 puentes afectados, 2 bienes públicos, 400 metros lineales de vías afectadas, 460 hectáreas de cultivos afectados y 29825 hectáreas de cultivos totalmente perdidos, 2,318 animales afectados y 31,005 animales muertos, se vio afectado también 100 metros de tubería de agua potables, los sectores afectados quedaron sin servicio eléctrico también, GAD provincial realizado trabajos de dragado del río.

Elaborado por: Arizo Verónica, Valle Andrés.

Fuente: Base de datos GAD Chillanes.

2.1.3 Localización del área de estudio.

El barrio San José se encuentra ubicado a 40 metros del perfil del río Changuil, en la parte sur de la Parroquia San José del Tambo, siendo el barrio más grande de la parroquia, conformada un estimado de seis cuadras como se evidencia en la fotografía, en el cual habitan alrededor de unas 100 familias, las calles principales de este barrio son lastradas por las afectaciones anuales por inundación.

Fotografía 1, localización y delimitación del barrio San José (área de estudio).



Provincia	Bolívar	
Cantón	Chillanes	
Parroquia:	San José del Tambo.	
Barrio:	“San José”	
Leyenda		
	Barrio San José	
P	Punto.	
	Vía principal San José-Babahoyo.	
Coordenadas		
P1	X	696251,67
	Y	9783511,00
P2	X	696029,74
	Y	9783549,25
P3	X	696010,46
	Y	9783467,93
P4	X	696234,83
	Y	9783432,45
Zona: 17 Sur		

Elaborado por: Arizo Verónica, Valle Andrés.
 Fuente: Drone Phantom
 Tomado por: Arizo C, 2020.

Fotografía 2, barrio San José, sitio afectado por inundaciones.



Tomado por: Arizo V, 2020.

2.2 Bases Teóricas.

Las inundaciones por avenidas constituyen ocurrencias naturales o tecnológicas (por ejemplo, fenómenos climatológicos extremos, rotura de presas, deficiente operación de obras de control como compuertas, válvulas, entre otros), causantes en general de trastornos, peligros y daños a múltiples actividades, bienes y hasta la misma vida del hombre. La problemática asociada con este evento hidrológico extremo es compleja, ya que intervienen numerosos factores incluidos en las características físicas y morfométricos de las cuencas hidrológicas superficiales, tales como la hidrografía, los tipos y usos del suelo, la geología, la actividad antrópica, entre otros. (Rodríguez López & Marrero de León , 2015, pág. 110)

Se considera también como un antecedente, acciones que se puede realizar para mitigar el riesgo de inundación con “Recomendaciones sobre escenarios de prácticas de manejo del uso de la tierra para mitigar la erosión/sedimentación e inundación en la subcuenca agua caliente”.

La cual fue realizada por colaboradores del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en el año 2019 en un seminario exponen sobre dicha investigación, el cual se dio sitio en San Salvador menciona de manera general la siembra en contorno para aquellos cultivos en laderas, ya que esta práctica divide la pendiente y consecuentemente reduce la energía cinética de la escorrentía interceptando su recorrido y además permite una mayor infiltración del agua en el suelo. Todas estas prácticas reducen la pérdida de humedad en el suelo, mejora su estructura y su capacidad de infiltración, reduce el impacto de la lluvia y por ende la escorrentía generada; además de brindar un sostenimiento amigable con el medio ambiente. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estas prácticas requieren de bastante mano de obra y movimiento del suelo. Además, es importante recalcar que el método de inserción de la planta como el “Vetiver” ayudará a reducir los impactos de inundación en zonas de mayor probabilidad de riesgo, esta planta recomienda ser implantada 25m a cada lado del río. (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT), 2019, pág. 10).

Se puede tomar como antecedente a la vez el “Análisis y evaluación de riesgos de inundación: estimación del impacto de medidas estructurales y no estructurales”.

Elaborado por colaboradores de la Universidad Politécnica de Valencia, en el año 2010, en el cual este proyecto tiene como objetivo reducir el riesgo de inundación con medidas no

estructurales, medidas sostenibles de gestión de riesgos de inundación con la finalidad de tener una visión más amplia de los impactos que ocasiona el evento de inundación.

Las inundaciones producidas por ríos, estuarios, la acción del mar o fuertes precipitaciones suponen un riesgo para las personas y causan significativos costes económicos. En el siglo 20, el 12% de las muertes debidas a catástrofes naturales fueron consecuencia de inundaciones, alcanzando un total de 93,000 víctimas en todo el mundo (Flood Risk to People, DEFRA, UK [32]). Como ejemplo más reciente, en agosto de 2010, los medios de comunicación notificaron 3 víctimas en Córdoba (España), como consecuencia de las fuertes lluvias, de hasta 286 mm, que tuvieron lugar en sólo 3 horas. (Universidad Politécnica de Valencia, 2010).

La reducción de riesgos de inundación es una herramienta de relevancia ya que contribuye como un sistema de barrera o defensa cuando existe interés por los organismos de la localidad, todo parte desde la necesidad de desarrollar nuevos métodos que permitan la estimación del riesgo social- económico y el efecto en riesgo de dichas medidas. Existe un proyecto europeo conformado por (Australia, Alemania, Italia y España) participan dentro de la iniciativa CRUE ERA-NET en el periodo 2009-2011, desarrollando el proyecto europeo SUFRI (Sustainable Strategies of Urban Flood Risk Management with non- structural measures to cope with the residual risk). (Universidad Politécnica de Valencia, 2010).

Métodos eficientes para evaluar las viviendas que permitirá conocer también la vulnerabilidad o estado de la misma y la resistencia que podría tener, basándose en el “*Modelo de evaluación de resiliencia urbana frente a inundaciones fluviales*”.

Realizada por SIIU (Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo), en Chile en el año 2019, hacen mención a un nuevo modelo de evaluación de resiliencia urbana frente a inundaciones fluviales aplicado en una ciudad intermedia del Valle Central de Chile, Los Ángeles. A través de este se busca determinar el papel potencial de los Planes Reguladores Comunes para incrementar las capacidades de resiliencia. Para ello se hace una radiografía a su funcionamiento analizando 3 propiedades claves: redundancia de subsistemas, tiempo de aprendizaje tras cada evento y, capacidad de respuesta localizada. En los últimos 40 años han ocurrido una serie de inundaciones a nivel mundial asociadas al cambio climático global que han costado la vida de miles de personas, destruyendo equipamientos críticos para la ciudad y sus comunidades; siendo

la mayoría de éstos desencadenados por eventos de precipitación extrema que aumentan sostenidamente año tras año. (Seminario internacional de investigación de urbanismo, 2019)

Una de las metodologías aplicadas consiste en el análisis prospectivo de un caso de estudio a través de 21 indicadores que se dividen en: dimensión territorial y dimensión comunitaria. En primer lugar, obteniendo resultados codificados por cada indicador, los que luego son ponderados mediante una priorización de análisis jerárquico (AHP). Finalmente, de acuerdo con la priorización realizada se distinguen indicadores de tipo:

- i) obligatorios;
- ii) valorables,
- iii) deseables en la concepción y modificación de un PRC para incrementar las capacidades de resiliencia de un sistema urbano.

Al respecto, observatorios internacionales revelan que las inundaciones son el tercer peligro natural más dañino globalmente y Chile no es una excepción a este fenómeno; ya que las características geográficas y el poblamiento de las llanuras fluviales hacen al país vulnerable frente a este tipo de desastres. (Seminario internacional de investigación de urbanismo, 2019, pág. 2)

Relacionado también se evidencia dentro de la arquitectura y urbanismo volumen XXXIX, No 1, mencionan la:

“Resiliencia urbana ante inundaciones por intensas lluvias en contribución al desarrollo urbano equilibrado”.

Hace mención en el Librys Martha Zúñiga Igarza, en el año 2011, “Brasil, el lugar de estudio, parte del análisis empírico identificó que el probable impacto total del cambio climático en las ciudades aún no se ha determinado, y depende de la ubicación, nivel de desarrollo, tamaño, aspectos físicos y sociales, recursos financieros, así como la capacidad y voluntad política para adaptarse”.

En esta localidad se ha presentado por varias ocasiones las fuertes precipitación que azotan a la población dejando grandes afectaciones tanto en lo social y económico, las deficiencias investigaciones que a su vez hacen vulnerables a la sociedad dejando impactos en su medio e incluso pérdidas humanas. Desde estas perspectivas, en la región latinoamericana se evidencian problemáticas comunes a pesar de las diferencias del tamaño de su población, modelo de

desarrollo, morfologías y tipologías constructivas. El análisis de las inundaciones en Bogotá, Colombia [5]; Lima, Perú [6]; Río de Janeiro, Brasil [7]; Holguín, Cuba [8], y San Salvador, El Salvador [9]. (Zúñiga Igarza, 2011, págs. 39-50).

Como una medida de conservación del suelo, se plasma en la documentación, *“la erosión en Ecuador en general y en el Valle del río Guallupe”*.

Realizado por Piet Sabbe – Vetiver consult Ecuador, en el año 2015, “menciona que para contrarrestar este desastre ambiental provocado por la erosión es imperativo emprender acciones inmediatas y a gran escala y con «acciones», esto no se limita a obras civiles de reparación de puentes y carreteras, sino a una concienciación a nivel nacional del impacto desastroso de la deforestación, de los incendios y del mal manejo de los suelos”.

Mencionan que se estima que en Ecuador se pierden anualmente 40.000 hectáreas de suelo cultivable por causa de la erosión. La erosión del suelo es una crisis silenciosa, un desastre insidioso provocado por el hombre mismo y se desarrolla gradualmente. En muchos lugares ni siquiera se le reconoce como tal: el suelo desaparece, aguacero tras aguacero, en incrementos tan pequeños que apenas se observa el proceso.

De manera imperceptible, la erosión está socavando la seguridad económica y humana de muchos países tropicales, incluyendo Ecuador.

Los desbordamientos de los ríos y las inundaciones en la costa ecuatoriana, en épocas de lluvia, son el resultado de la sedimentación causada por el desgaste del terreno en las partes altas.

Para ello la implementación de la barrera Vetiver contra la erosión frena la velocidad y la fuerza destructiva del agua. El sedimento que el agua de lluvia arrastra, queda atrapado detrás de las barreras de Vetiver, paulatinamente formando terrazas, llamadas «terrazas inducidas», las barreras de Vetiver frenan la escorrentía, el agua filtra en el suelo, que retiene la humedad por más tiempo que cuando no estuviera la barrera. (Sabbe, 2015).

Otro aporte enfocado al desarrollo de la reducción de riesgos, ha llevado a este consorcio a crear:

“La guías para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones”.

Que pretende dar a conocer la situación que se vive cada año en España, según el Consorcio de compensación de seguros de Madrid en el año 2017, los cuales tienen como objetivo aumentar la comprensión sobre este comportamiento y fomentar el compromiso de la sociedad a la autoprotección, con ello la reducción de riesgos, disminuyendo la vulnerabilidad de personas y bienes.

Una media de 10 episodios graves de inundaciones, esto según el consorcio de compensación de seguros (CCS) la dirección de protección civil y emergencias (DGPCyE), las inundaciones han causado la muerte de 312 personas en los últimos 20 años y daños materiales por valor de unos 800 millones de euros al año.

Las inundaciones son fenómenos de origen natural que en muchos casos no se pueden evitar, se puede reducir el impacto de las inundaciones, pero en la mayoría de las ocasiones no es posible eliminarlos del todo, por muy elevadas que sean las inversiones en infraestructura de defensa.

Esta adaptación se consigue aplicando medidas de reducción de riesgos planificadas coordinadamente, cuyos efectos redunden en la construcción de una sociedad resiliente, la responsabilidad de este conjunto de medidas es compartida e implica desde las distintas administraciones públicas hasta al mismo ciudadano, que está obligado a protegerse. (Consorcio de compensación de seguros, 2017).

2.3 Base legal.

Con la finalidad de reducir el impacto en los moradores del barrio San José a causa del desbordamiento del río Changuil, basándose en la normativa actual vigente, la cual ampara a los ciudadanos asentados en territorio ecuatoriano, frente a los diferentes eventos peligrosos y a la vez establece obligaciones y acciones que el estado debe cumplir para proteger a la ciudadanía.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.

Título II. Derechos.

Capítulo segundo: derechos del buen vivir.

“**Artículo.14.-** se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay”.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 29).

Título V: Organización territorial del estado

Capítulo cuarto: régimen de competencias.

“artículo.261, numeral 8.- el estado central tendrá competencias exclusivas sobre: el manejo de desastres naturales” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 129)

“Artículo.262, numeral 2.- los gobiernos regionales autónomos tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determinan la ley que regulan el sistema nacional de competencias: gestionar el ordenamiento de cuencas hidrográficas y propiciar la creación de consejos de cuenca, de acuerdo a la ley”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 129).

“Artículo 263, numeral 3.- los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicios de las otras que determine la ley: ejecutar, en coordinación con el gobierno regional, obras en cuencas y micro cuencas”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 130)

“Artículo 263, numeral 8.- los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicios de las otras que determine la ley: Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 130)

Sección novena: Gestión de riesgos.

“Artículo 389.- el estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad”.

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y

nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 175).

“Artículo. 390.- Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 176).

“Artículo 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.

En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, págs. 177, 178)

“Artículo 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado”, el Estado se compromete a:

5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, págs. 178, 179).

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

“Artículo. 140. – Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos.

La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza”.

“La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia. Para tal efecto, los cuerpos de bomberos del país serán considerados como entidades adscritas a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, quienes funcionarán con autonomía administrativa y financiera, presupuestaria y operativa, observando la ley especial y normativas vigentes a las que estarán sujetos.” (Funcion Ejecutiva presidencia del Ecuador, 2012, pág. 58)

“Artículo 146.- Ejercicio de las competencias de promoción de la organización ciudadana y vigilancia de la ejecución de obras y calidad de los servicios públicos. -

Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales, promoverán la organización de recintos, comunidades, comités barriales, organizaciones ciudadanas y demás asentamientos rurales en todos los ejes temáticos de interés comunitario; y establecerán niveles de coordinación con las juntas administradoras de agua potable, de riego, cabildos y comunas”.

“Promoverán la participación ciudadana en los procesos de consulta vinculados a estudios y evaluaciones de impacto ambiental; en la toma de decisiones y en la vigilancia sobre la gestión de los recursos naturales que puedan tener incidencia en las condiciones de salud de la población y de los ecosistemas de su respectiva circunscripción territorial”.

“Le corresponde al gobierno parroquial rural vigilar, supervisar y exigir que los planes, proyectos, obras y prestación de servicios a la comunidad que realicen organismos públicos y

privados dentro de su circunscripción territorial, cumplan con las especificaciones técnicas de calidad y cantidad, así como el cumplimiento de los plazos establecidos en los respectivos convenios y contratos”.

“El ejercicio de la vigilancia será implementado con la participación organizada de los usuarios y beneficiarios de los servicios. Si por el ejercicio de la vigilancia el gobierno autónomo descentralizado parroquial rural emitiera un informe negativo, la autoridad máxima de la institución observada, deberá resolver la situación inmediatamente”. (Funcion Ejecutiva presidencia del Ecuador, 2012, pág. 61)

CÓDIGO ORGÁNICO DE PLANIFICACIÓN Y FINANZAS PÚBLICAS COPLAFIP).

PARÁGRAFO 10.

DE LA INVERSIÓN PÚBLICA Y SUS INSTRUMENTOS.

“**Artículo 64.** – Preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgo.

En el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales. En la adquisición de bienes y servicios, necesarios para la ejecución de los programas y proyectos, se privilegiará a la producción nacional”. (Ministerio de Finanzas del Ecuador, 2017, pág. 23)

LEY DE SEGURIDAD PÚBLICA Y DEL ESTADO

Capítulo III

De los órganos ejecutores

Art. 11, literal c.- Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, conforme lo siguiente:

- c) De la Prevención: Entidades Responsables. - En los términos de esta ley, la prevención y la protección de la convivencia y seguridad ciudadanas, corresponden a todas las entidades del Estado. El Plan Nacional de Seguridad Integral fijará las prioridades y designará las

entidades públicas encargadas de su aplicación, de acuerdo al tipo y naturaleza de los riesgos, amenazas o medidas de protección o prevención priorizadas. Cada ministerio de estado estructurará y desarrollará un plan de acción en concordancia con el plan nacional de seguridad integral, de acuerdo a su ámbito de gestión. El Ministerio de Gobierno, Policía y Cultos asegurarán la coordinación de sus acciones con los gobiernos autónomos descentralizados en el ámbito de sus competencias, para una acción cercana a la ciudadanía y convergente con ésta. (Ministerio de defensa del Ecuador, 2009, pág. 5)

Art. 11, literal d.- Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, conforme lo siguiente:

- d) De la gestión de riesgos. - La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (Ministerio de defensa del Ecuador, 2009, pág. 5)

Título VI

De los estados de excepción

Capítulo I De la definición y declaratoria de los estados de excepción.

Artículo 34.- De la coordinación en caso de desastres naturales.

“En caso de desastres naturales la planificación, organización, ejecución y coordinación de las tareas de prevención, rescate, remediación, asistencia y auxilio estarán a cargo del organismo responsable de la defensa civil, bajo la supervisión y control del Ministerio de Coordinación de Seguridad o quien haga sus veces, preservando el mantenimiento del orden público y el libre ejercicio de los derechos y libertades ciudadanas garantizados en la Constitución”.

“El organismo responsable de la defensa civil actuará en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados y la sociedad civil, también contará con el apoyo de las Fuerzas Armadas y otros organismos necesarios para la prevención y protección de la seguridad, ejecutará

las medidas de prevención y mitigación necesarias para afrontarlos y minimizar su impacto en la población”. (Ministerio de defensa del Ecuador, 2009, pág. 10)

2.4 Definición de Términos.

- **Actividad antrópica.** –

Las actividades antrópicas son aquellas actividades inseparables a los seres humanos que pueden afectar los ciclos y el equilibrio de la naturaleza, muchas de estas actividades, por su magnitud, pueden ocasionar grandes alteraciones o variaciones climáticas, poniendo en riesgo la existencia de diversos organismos sobre el planeta, incluyendo la del propio ser humano.

Una de las principales actividades antrópicas que degradan la calidad del ambiente, están asociadas a la obtención industrial de productos, bienes y servicios destinados a satisfacer las demandas y necesidades de una población creciente, con modelos de consumo insostenibles por su alta demanda de los mismos. (Gomez, 2019).

- **Afectados directos.** -

Se considera directamente como afectados directos a aquel que ha sufrido lesiones, enfermedades, u otros efectos en su salud; los que han sido evacuados, desplazados, reubicados y que a la vez han enfrentado daños ya sean parciales o totales en los medios de vida o sus bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales impactados por el evento peligroso. (Asanza, 2020, pág. 6).

- **Agua de escorrentía.** –

Se le conoce al agua que corre libremente por la superficie terrestre (suelo, carreteras, techos, aceras, estacionamiento, etc.) después precipitaciones provocadas por la naturaleza, la cual depende de diferentes factores, como humedad del suelo, características geológicas, siendo factores para que esta no se infiltra por el suelo o terreno por el exceso de agua, parte del agua que se infiltra es absorbida por las raíces de las plantas y luego se evapora, la que no se infiltra genera inundaciones y alcantarillas sanitarias desbordadas en ciudades. (Toro, 2010)

- **Amenaza.** –

Es un proceso, fenómeno o una actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud, daños a los bienes, erupciones sociales y económicas o daños ambientales. (Asanza, 2020, pág. 8)

- **Capacidad de enfrentar.** –

Refiere a los medios por los cuales la población u organizaciones utilizan habilidades y recursos disponibles para enfrentar consecuencias adversas que puedan conducir a un desastre.

En general, esto implica la gestión de recursos, tanto en periodos normales como durante tiempos de crisis o condiciones adversas. El fortalecimiento de las capacidades de enfrentar a menudo comprende una mejor resiliencia para hacer frente a los efectos de amenaza naturales y antropogénicas. (ONU/EIRD, 2004).

- **Desastre social.**

Al abordar el tema de las catástrofes producidas por fenómenos naturales, se debe tener en cuenta que, aunque éstos se producen en la naturaleza, no pueden pensarse independientemente de la sociedad a la que afectan. La organización y las características de esta última determinan gran parte de los impactos ocasionados por estos fenómenos extraordinarios. No debemos considerar a la sociedad simplemente como un receptor pasivo del impacto climático, no sólo porque éste también puede modificar el clima sino porque los fenómenos climáticos solamente tienen significado con referencia a una sociedad dada. (Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1994, pág. 69)

- **Desbordamiento.** –

Los desbordamientos por lo general tienen un carácter estacional. Es posible apreciar cómo los niveles del río van ascendiendo lentamente hasta alcanzar la altura máxima del desbordamiento.

Los desbordamientos repentinos muchas de las veces se producen en cuencas hidrográficas de alta pendiente, debido a la presencia de grandes cantidades de agua en muy corto espacio de tiempo, por la presencia de precipitaciones fuertes.

Son frecuentes en ríos de zonas montañosas, y muchas veces se producen a causa de una secuencia de fenómenos: los fuertes aguaceros caen sobre los terrenos sueltos o sin vegetación, lo cual causa la aceleración del proceso de erosión y la formación de deslizamientos, en las montañas cercanas al cauce de los ríos y gargantas. Las rocas, vegetación y demás materiales que han caído sobre el río, forman un represamiento natural de las aguas y ésta ejerce una gran fuerza sobre el represamiento hasta que lo rompe, arrastrándolo consigo. (floodup, 2015)

- **Emergencia.** –

Es el escenario o la situación de afectación a una comunidad, bienes o sus medios de vida, el servicio o su entorno, causado por un evento peligroso ya sea de origen natural o antrópico, que puede ser resuelto por los recursos locales. (Comunidad Andina secretaría general, 2018, pág. 11).

- **Evaluación de riesgos.** –

Proceso de comparación de los resultados de análisis de riesgos con criterios de riesgo para determina si el riesgo y /o su magnitud es aceptable, el cual ayuda a la decisión sobre las medidas de reducción del riesgo a implementar. (valle invencible, 2020)

- **Evacuación.** –

(Ing. Lascars, pág. 3), “define como la acción de desocupar de manera ordenada y planificada un lugar y es realizado por los ocupantes por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente”.

- **Exposición.** –

Es una situación en que se encuentran las personas, infraestructuras, viviendas, capacidades de producción y otros activos humanos tangibles que están situados o ubicados en zonas expuestas, consideradas zonas de riesgo, teniendo en cuenta la dimensión ambiental de los ecosistemas naturales y socio naturales. (Comunidad Andina secretaría general, 2018, pág. 13)

- **Fenómenos meteorológicos.** –

Es un cambio de la naturaleza que sucede por sí solo, no influye en ser humano. Son aquellos procesos permanentes de movimientos y de transformaciones que sufre la naturaleza y que pueden influir en la vida humana de diversas maneras (epidemias, condiciones climáticas, desastres

naturales, etc.). Los fenómenos meteorológicos más comunes son la lluvia o el viento. Pero existen otros que sólo se producen en ciertas épocas como la nieve o que son más probables en ciertas zonas geográficas como los huracanes, los cuales muchas veces se presentan con agresividad, causando daños y afectaciones costados en las diferentes regiones del mundo. (Programa Regional de Meteorología / IANIGLA - CONICET, 2010)

- **Fortalecimiento de capacidades.** –

(FAO, 1997, pág. 1), define como el proceso de liberar, fortalecer y mantener la capacidad de las personas, las organizaciones y la sociedad en general para la gestión exitosa de sus asuntos.

- **Grupos vulnerables.** –

El uso de términos como vulnerabilidad, hacia los colectivos vulnerables u otros relacionados se ha hecho tan generalizado en nuestro lenguaje que ya apenas se usan otros que venían utilizándose, con mayor o menor rigor y fortuna, para definir las situaciones en las que ahora todo lo ocupa la vulnerabilidad. Y así, términos y conceptos como situaciones de extrema pobreza, grupos marginales o marginalizados, poblaciones excluidas, desfavorecidas, empobrecidas y muchos otros, han ido dejando paso a la vulnerabilidad como concepto que todo lo engloba. (Marcos, 2020)

- **Hogar monoparental.** –

El termino familia monoparental se refiere a una familia compuesta por un solo progenitor, que puede ser el padre o la madre, con uno o varios hijos a su cargo.

El cual puede constituir una familia independiente o bien puede convivir con parientes, por ejemplo, en el caso de una madre sin pareja que vive en casa de sus padres con sus hijos. (bienestando, 2020)

- **Inundaciones**

Las inundaciones por avenidas constituyen ocurrencias naturales o tecnológicas (por ejemplo, fenómenos climatológicos extremos, rotura de presas, deficiente operación de obras de control como compuertas, válvulas, entre otros), causantes en general de trastornos, peligros y daños a múltiples actividades, bienes y hasta la misma vida del hombre. La problemática asociada con este evento hidrológico extremo es compleja, ya que intervienen numerosos factores incluidos en las

características físicas y morfométricos de las cuencas hidrológicas superficiales, tales como la hidrografía, los tipos y usos del suelo, la geología, la actividad antrópica, entre otros. (Rodríguez & Marrero, 2015, pág. 2).

- **Impacto climático.** –

Vivimos en el Antropoceno o Edad de los Humanos. Se trata de una era geológica afectada por la actividad de la humanidad, un período interglaciar donde se prevé que las temperaturas suban por causas naturales... pero, sobre todo, por la acción del ser humano y sus emisiones de gases de efecto invernadero. Todo ello provoca un calentamiento global –aumenta la temperatura del aire y de los océanos– sin precedentes y un desbarajuste en el orden natural que avanza sin parar generando impactos climáticos en la población

Este desbarajuste, además, está castigando especialmente a las personas más vulnerables del planeta. Si no se adoptan medidas urgentes, el cambio climático podría sumir en la pobreza a otros 100 millones de personas para 2030. (Silva C., 2019)

- **Líneas Vitales.** –

Infraestructura básica o esencial. Energía: presas, subestaciones, líneas de fluido eléctrico, plantas de almacenamiento de combustibles, oleoductos, gasoductos.

Transporte: redes viales, puentes, terminales de transporte, aeropuertos, puertos fluviales y marítimos. Agua: plantas de tratamiento, acueductos, alcantarillados, canales de irrigación y conducción. Comunicaciones: redes y plantas telefónicas, estaciones de radio y televisión, oficinas de correo e información pública. (ambiente, 2016).

- **Microcuenca**

La cuenca u hoya hidrográfica es el área de aguas superficiales o subterráneas, las cuales vierten a una red natural hídrica con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, está a la vez posee un área la cual puede ser planificada para la utilización en recursos locales y población aledaña a la misma ya sea para servicios, infraestructura, organización entre otras. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020)

- **Mitigar los riesgos**

La mitigación es la aplicación de acciones para reducir la vulnerabilidad frente a ciertas amenazas. (Unicef, 2006, pág. 1)

Al tener una planificación adecuada la comunidad no presentara ningún problema, sin embargo, al plantear acciones de reducción o mitigación se fortalece las capacidades del territorio brindando una atención a las emergencias que presente la comunidad, darle un enfoque de gestión de riesgos a los organismos gubernamentales, capacitaciones para obtener resultados eficientes a largo plazo.

- **Mochila de emergencia.**

La mochila de emergencia es importante para la supervivencia en medio de desastres naturales como terremotos, inundaciones, deslizamientos, etc. Esta maleta debe estar conformada solo por los artículos que aseguren la supervivencia durante las primeras 24 horas, no debe superar los 20 kilos (con implementos para cuatro personas) y debe tener un peso ideal de 8 kilos, debe contener artículos específicos según las necesidades de cada familia. Si tiene un bebé o niño incluya leche en polvo o evaporada, biberón, papilla, pañales desechables, cubiertos para niños, ropa de cambio. Además, medicamentos indispensables para tratamientos, toallas higiénicas, alcohol en gel, papel higiénico, entre otros. (Huerta, 2020)

- **Organización. –**

Se lo define como un sistema el cual está conformado para poder alcanzar ciertas metas por medio de objetivos, por lo tanto, se puede decir que es un grupo de personas que cumplen tareas específicas para así lograr alcanzar una meta planteada, lo anterior tiene que permanecer de manera armónica, es decir que todos los miembros de la organización deben estar dispuestos a mantener la cooperación y coordinación para su correcto funcionamiento. (Ospina, 2019)

- **Personas damnificadas. –**

Hace referencia a diferentes tipos de personas y núcleos familiares que se han visto afectados por un evento peligro o sus consecuencias, los cuales experimentan un evento estresante e inesperado.

Por lo común, se supone que la mayoría han venido funcionando adecuadamente antes de la catástrofe, pero su capacidad de resolución de problemas se ve limitada por el estrés y el impacto que genera dicha situación. Aunque los damnificados presenten síntomas de estrés físico o psicológico, no se consideran enfermos. Entre los damnificados de un desastre pueden incluirse personas de todas las edades, clases socioeconómicas y grupos étnicos o raciales, ya que las catástrofes afectan en forma indiscriminada a la población del área que sufre el impacto.

Algunos damnificados sufren más que otros, lo que depende de varios factores relacionados. Son particularmente susceptibles a las reacciones físicas y psicológicas ante un desastre, quienes:

- Son vulnerables como resultado de vivencias traumáticas previas.
- • Están en riesgo a causa de enfermedades recientes.
- • Experimentan estrés y pérdidas graves.
- Pierden sus sistemas de apoyo social y psicológico.
- Carecen de habilidades para la resolución de problemas. (digicollection, 2010).

- **Prevención de riesgos.** –

La prevención se refiere a la aplicación de medidas para evitar que un evento se convierta en un desastre. Por ejemplo, sembrar árboles previene la erosión y los deslizamientos del terreno. (Unicef, 2006, pág. 1)

En la fase de gestión de riesgos menciona que la prevención es una herramienta importante en la toma de decisiones ya que al agrupar un grupo de profesionales de diferentes ramas consolidaremos un resultado adecuado eficiente frente a la problemática que se presente.

- **Resiliencia.**

La resiliencia, o capacidad de superar los eventos adversos, y ser capaz de tener un desarrollo exitoso a pesar de circunstancias muy adversas (muerte de los padres, guerras, graves traumas, etc.), ha cobrado un gran interés en los últimos años y poco a poco se va convirtiendo en un término muy popular. (BECOÑA, 2015, pág. 2)

La resiliencia en todos los ámbitos sociales tiene como finalidad medir la capacidad de superar los eventos adversos que se presentan en la localidad, de esto dependerá los recursos, la capacidad

de afrontar los riesgos, atención a la ciudadanía, para que la comunidad vuelva a su estado normal en un determinado tiempo.

- **Riesgo.** –

Es la medida de probabilidad en la que un suceso de peligro inminente pueda tomar efecto en algún lugar determinado y llegar a perjudicar a uno o más individuos; esto quiere decir, que mide qué tan vulnerable es el entorno y los individuos en el mismo, de resultar afectados. Esto considera el alcance de daños que dicho suceso de riesgo pudiese ocasionar. (concepto definicion, 2021)

- **Reconstrucción.** –

La reconstrucción siempre tiene un objetivo específico y es renovar algo que había sido destruido o que quedó en mal estado debido a razones específicas, por causas acorde a la misma infraestructura o por eventos sucedidos, como sismos, huracanes, inundaciones entre otros. (Bembibre, 2013)

- **Respuesta.** –

El tiempo de respuesta o tiempo de reacción hace referencia a la cantidad de tiempo que transcurre desde que percibimos algo hasta que damos una respuesta en consecuencia. Por tanto, es la capacidad de detectar, procesar y dar respuesta a un estímulo.

El tiempo de respuesta depende de varios factores:

- **Percepción:** Ver, oír o sentir el estímulo con seguridad es esencial para tener un buen tiempo de reacción. En una carrera de atletismo, cuando el juez da el pistoletazo de salida, el sonido llega a los oídos de los atletas (perciben el estímulo).
- **Procesamiento:** Es necesario centrarse y entender bien la información para un adecuado tiempo de reacción. Siguiendo el ejemplo anterior, los corredores, al percibir la señal de salida, la distinguen del ruido ambiente y entienden que pueden empezar a correr (procesan el estímulo).
- **Respuesta:** La agilidad motora es necesaria para actuar ante el estímulo y tener un buen tiempo de respuesta. Cuando los atletas han percibido y procesado correctamente la señal, empiezan a mover las piernas (dan respuesta al estímulo). (Cognifit, 2017).

- **Sistema de alerta temprana.**

Cualquier sistema que emita una alerta este tipo (comunitaria), debe satisfacer el criterio operativo de brindar una alerta con suficiente anticipación para que la población pueda tomar las precauciones mínimas necesarias en relación con el evento peligroso que se presente como sismo, inundaciones, entre otros ya sea producidos por la naturaleza o por el ser humano, ya que ayuda también a mejorar la organizar y respuesta comunitaria.

Los sistemas de alerta temprana de tipo comunitario se deben diseñar tomando en cuenta las condiciones típicas en las cuales se hará la implementación. Entre los factores a considerar para la implementación de este tipo de sistemas en las comunidades rurales se menciona:

- Capacidad de la población para operar y darle mantenimiento a la instrumentación a ser implementada,
- Capacidad económica de la comunidad para poder adquirir instrumentación de repuesto para mantener en funcionamiento el sistema y,
- Voluntad de la población para operar el sistema. (León, 2006)

- **Territorio. –**

Al referirnos a un territorio estamos hablando de los diferentes poderes que se ejercen sobre un espacio, delimitándolo y diferenciándolo de otros espacios. Cuando hablamos de territorio nos referimos a límites, cada país es un territorio, ya que está regido por normas, leyes y estructuras de poder que lo diferencian de otros espacios. Cada Estado ejerce control sobre su territorio. (Molini Fernandez, 1989)

- **Vulnerabilidad social.**

Los términos “vulnerabilidad” y “grupos vulnerables” se vienen utilizando con mucha frecuencia en círculos intelectuales y gubernamentales de América Latina. Los fuertes impactos sociales provocados por los programas de ajuste tienen responsabilidad en la incorporación de esta nueva terminología. Sin embargo, no se observa gran precisión conceptual cuando se hace

referencia a la vulnerabilidad social y la mayoría de las veces se la confunde con pobreza. (Pizarro, 2001, pág. 11)

La vulnerabilidad social va de la mano a como las personas perciben dichos riesgos, el nivel de conocimiento para manejar los riesgos existentes y esto dependerá de las autoridades al no realizar un control en el territorio, por ejemplo: al construir las viviendas las personas por lo general realizan en las orillas del río, de la misma forma en las viviendas su forma de construir se lo realiza sin ninguna normativa (NEC), el uso y ocupación de suelo implementar políticas de construcción, con la finalidad de disminuir los riesgos de inundación en la localidad.

- **Vulnerabilidad territorial.** –

Para lograr una efectiva reducción del riesgo de desastres (RRD) es necesario comprender la vulnerabilidad territorial de forma práctica y reducirla mediante el desarrollo de políticas públicas locales efectivas. En este contexto, es necesario contar con herramientas que permitan leer la vulnerabilidad del territorio. Este es un mecanismo clave para que las y los tomadores de decisión desarrollen medidas y acciones correctivas concretas y acordes a sus realidades territoriales. Sin que las herramientas sean una solución absoluta para la RRD, sí constituyen un mecanismo clave para evidenciar posibles pérdidas y fragilidades en el territorio. ((SGR), Secretaria de Gestión de Riesgos Ecuador, 2014).

2.5 Sistemas de variables

2.5.1 *Variable dependiente.* –

Reducir el impacto de inundación en los moradores del Barrio San José

2.5.2 *Variable independiente.* –

El desbordamiento del río Changuil.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Nivel de Investigación

El trabajo investigativo denominado “Desbordamiento del río Changuil y la reducción del impacto en los moradores del barrio San José, perteneciente a la parroquia San José del Tambo del cantón Chillanes, provincia de Bolívar”, se sustentó en el paradigma crítico propositivo, tomando como enfoque los puntos:

3.1.1. Investigación semicuantitativa. -

(Proteccion civil España, pág. 1), se entiende por métodos de evaluación de riesgo semicuantitativos, aquellos que, no llegando al detalle y rigor de una evaluación cuantitativa del riesgo, suponen un avance hacia ello desde los métodos cualitativos, en el sentido que son métodos que dan como resultado una clasificación relativa del riesgo

3.1.2. Modalidad básica de la investigación.

El diseño del trabajo se efectuó en la parroquia San José del Tambo, perteneciente al Cantón Chillanes, provincia de Bolívar, respondiendo a las modalidades:

3.1.3. Investigación de campo. –

La investigación favoreció a la obtención de información del barrio San José, con el respectivo acercamiento en territorio, con la alcaldesa Lic. Carmita Naula y técnicos del GAD Cantonal Chillanes, Tenencia Política de la parroquia, presidente del GAD parroquial de San José

del Tambo, esto permitió recopilar información sobre eventos registrados e identificar las zonas de mayor riesgo de inundación, personas y viviendas vulnerables.

3.1.4. Investigación bibliográfica documental. –

La presente investigación se basó en artículos, revisión de fuentes bibliográficas oficiales de instituciones que sean de su competencia. La investigación tuvo una propuesta factible que permitió descubrir los beneficios de los diferentes métodos para la reducción de riesgos y fortalecimiento de capacidades del barrio.

3.2.Nivel o tipo de investigación. –

Dentro de los niveles de investigación se estableció los más acordes a nuestros requerimientos investigativos, como:

3.2.1. Nivel descriptivo. –

Describe fenómenos sociales o clínicos en una circunstancia temporal y geográfica determinada, aquí los términos claves son temporal y geográfico, porque los hechos o acontecimientos, descubiertos en el nivel exploratorio tienen que ser enmarcados en un espacio geográfico y temporal.

3.3.Diseño

Dentro de esta investigación se aplica el nivel descriptivo, que nos permite mencionar las diferentes acciones que se desarrollaran, como:

- Identificar el problema actual del barrio San José, perteneciente a la parroquia San José del Tambo.
- Establecer los objetivos tanto el general como los específicos.
- Elaborar el planteamiento del problema acorde a lo identificado.
- Determinar una metodología que nos ayude a satisfacer los objetivos.
- Acercamiento y colaboración de los moradores del barrio San José, de la parroquia San José de Tambo.

- Coordinación de horarios para las tutorías correspondientes con el tutor designado para las socializaciones y acciones de reducción de riesgos con los moradores del barrio en estudio.
- Recolección, y obtención de información básica de los moradores del barrio en estudio, por medio de una matriz y entrevistas (número de personas en el hogar, vulnerabilidades, tipo de infraestructura, eventos anteriores, etc.)
- Coordinación con los moradores del barrio San José, para las respectivas socializaciones y acciones de fortalecimiento de capacidades.
- Poner en conocimiento de autoridades de turno como alcaldesa del GAD Chillanes, presidente del GAD parroquial San José del Tambo, teniente política de San José del Tambo, Técnico encargado de gestión de riegos de GAD cantonal Chillanes, con la finalidad de dar a conocer el trabajo a realizarse y coordinar acciones de cooperación con las mismas.
- Con la información obtenida por medio de la matriz y entrevistas con los moradores, se nos facilita la identificación de las falencias del barrio, las áreas que se debe fortalecer, y las acciones que se pueden realizar en beneficio de los moradores frente a las inundaciones.
- Identificación de las viviendas de las personas vulnerables en un mapa para con ellos establecer las mejores rutas de evacuación hacia los sitios seguros, priorizando los grupos en mención.

3.4.Población y muestra.

Dentro de la investigación, se establece un universo de 56 familias asentadas en el barrio San José, con una variante de 1 a 9 integrantes de cada núcleo familias, generando un total de 210 moradores del barrio San José, distribuidas a lo largo del barrio entre niños de 0-5 años, jóvenes - adultos (se incluye mujeres, mujeres embarazadas) y personas de la tercera edad, con los cuales se realizara las diferentes actividades relacionadas al fortalecimiento de capacidades de respuesta e identificación de vulnerabilidades del territorio y sociales.

Tabla 2, detalle de la población del barrio San José.

Barrio San José	
Descripción	Cantidad
Niños de 0 - 5 años	26
Jóvenes y adultos	119
Embarazadas	5
Tercera edad	32
Discapacidad	28
Total	210

Elaborado por: Arizo Verónica, Valle Andrés.

Fuente: fuentes primarias.

3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la presente investigación, se optó por dos tipos de técnicas de recolección de datos, las cuales se aplicó para obtener mayor información útil y verídica, que son:

- • Fuentes primarias (información escrita por quien realiza la investigación, experimentos u observaciones).
- Fuentes secundarias (información publicada por fuentes primarias y oficiales, libros, artículos, páginas oficiales de instituciones, entre otros).

Por medio de estas fuentes obtendremos información para poder realizar comparaciones y crear una base de datos del territorio.

3.5.1. Fuentes Primarias. –

Las fuentes primarias, es una técnica muy útil ya que se trabaja en territorio, con los moradores, autoridades, y de más actores sociales que nos facilitan la información por medio de dos herramientas, las encuestas y entrevistas semiestructuradas.

Estás están categorizadas dentro de técnicas e instrumentos metodológicos para la recolección de datos, por ello se procedió aplicar una encuesta por familia, entrevistando ya sea al jefe o jefa de hogar de cada una de ellas o una persona mayor de edad que pertenezca al núcleo familiar.

La matriz que se muestra a continuación fue aplicada a los moradores del barrio san José, para obtener información necesaria únicamente para el proyecto de investigación, enfocada netamente social y el estado actual de la vivienda.

Tabla 3, matriz de levantamiento de información en el barrio San José del tambo, de información básica y necesaria de los moradores.

MATRIZ DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION EN EL BARRIO SAN JOSÉ.																	
Nombre del entrevistado	N° de vivienda		Coordenadas			hogar monoparental		N° de personas en el hogar	Características				Material de Construcción	Estado de conservación	año de construcción	emplazamiento al borde del río	número de contacto

Elaborado por: Arizo Verónica, Valle Andrés.

3.5.2. *Fuentes Secundarias.* –

Para la complementación de la información recopilada en territorio, se optó por fuentes secundarias de información ya sea por instituciones o fuentes oficiales, libros, artículos, investigaciones, periódicos digitales, informes emitidos por instituciones relacionadas como los GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado) tanto parroquial como cantonal, SNGRyE (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias), MIES (Ministerios de Inclusión Económica y Social), obteniendo aportes técnicos y teóricos sobre los eventos suscitados en la parroquia San José del Tambo frente a las inundaciones.

Acotando a la vez que no existe la información suficiente por parte de ciertas instituciones mencionadas, ya que se ha hecho las respectivas solicitudes formales de la información.

3.6. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos (Estadístico utilizado), para cada uno de los objetivos específicos.

Para el procesamiento de información obtenida por medio de los diferentes instrumentos de recolección, se realizó la selección y análisis de la misma, para posterior ordenarla dando así respuesta a cada uno de los objetivos planteados

3.6.1. Técnicas utilizadas para el objetivo número 1.

Para este objetivo sobre la elaboración de la línea base de las afectaciones del barrio San José, presentadas en los eventos de inundaciones a causa del desbordamiento del río Changuil, desde el año 2012 hasta el 2019, en el primer acercamiento con el barrio se realizó entrevistas, diálogos con los moradores investigando y conociendo sobre las afectaciones y experiencias vividas en las diferentes inundaciones que se han presentado, para complementar y verificar esta información se realizó el acercamiento con el GAD cantonal Chillanes, mismo que por parte del departamento de planificación con la respectiva solicitud formal nos supieron facilitar la información recopilada, de los diversos eventos peligrosos presentados a nivel cantonal.

Se hizo las respectivas solicitudes con el documento formal correspondiente a diversas instituciones involucradas en la respuesta y atención de emergencia como SNGRyE-B (Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencias – Bolívar, MIES-B (Ministerio de Inclusión Económica y Social – Bolívar), los cuales fue una limitante ya que no se obtuvo ninguna respuesta por parte de las mismas.

3.6.1.1. Procesamiento.

Con la base de datos de eventos peligrosos presentados a nivel cantonal, facilitada por parte del GAD cantonal Chillanes se procedió a realizar:

- Identificar los eventos presentados de inundación en la parroquia San José del Tambo.
- Analizar esta información, conjuntamente con los datos obtenidos en territorio por parte de los moradores del barrio San José.
 - **Excel.** –
- Tabulación de datos, y cuadro detallado de los eventos por fechas.
 - **Word.** –
- Redacción del documento y análisis de la línea base de daños identificados por inundación.

3.6.2. Técnicas utilizadas para el objetivo número 2.

Al priorizar la amenaza y vulnerabilidad en el territorio se escogió para la amenaza los siguientes parámetros: precipitación, caudal, superficie, altura; se utilizó para analizar el riesgo referente a la amenaza de inundación.

En la vulnerabilidad se ha determinado los parámetros: tipo de vivienda, personas afectadas, estado de conservación, hogar mono parietal, vías de acceso, año de construcción; están consideradas en el estudio por la gravedad de afectación a la población y la recurrencia del evento.

Teniendo en consideración que el $R=f(A*V)$ los valores obtenidos de cada parámetro se dividen para cuatro, dando como resultado nivel y criterio de riesgo totales. El resultado final determina la multiplicación de ecuación presentada.

3.6.1.2. *Procesamiento*

- **Excel:**

- Se utilizó parámetros los cuales sirvieron para ponderar y dar un criterio de riesgo de acuerdo a la exposición, es decir se obtuvo resultado cuantitativos y cualitativos respectivamente.
- Procesamiento de las encuestas aplicadas a los moradores del barrio identificando número de personas en el hogar, personas vulnerables, y estado de conservación de la vivienda, considerando como elementos de vulnerabilidad.

- **Word:**

- • Esta herramienta favoreció para describir los resultados y a su vez se realizó los respectivos análisis de cada parámetro utilizado en la amenaza y vulnerabilidad.
- Procesamiento recopilación de la información.

- **Google Earth:**

- Elaboración del mapa, en el cual se visualiza las viviendas de personas con diferentes tipos de vulnerabilidad que se encuentran barrio San José.

3.6.3. *Técnicas utilizadas para el objetivo número 3.*

Para el fortalecimiento de capacidades de respuesta referente a la evacuación del barrio San José, en caso de desbordarse el río Changuil, se realizó diversas actividades con los moradores del barrio en estudio, con la finalidad de compartir ideas, necesidades, conocimiento y a la vez generar un ambiente organizado que aportaran a fortalecer al barrio, para lo cual se realizó:

- Reconocimiento del territorio y sobre vuelo del barrio San José con la herramienta tecnológica (drone Phantom), generando una fotografía aérea del sitio, la cual se utilizará dentro del proyecto de investigación.
- Primera socialización con autoridades de la parroquia y moradores del barrio San José, para dar a conocer la finalidad del proyecto a desarrollarse, los beneficios, y como participaran dentro del mismo.

- Charlas con los moradores del barrio sobre acciones que deben realizar el momento de presentarse suscitarse el evento peligroso y los kits necesarios que deben tener dentro de sus casas como el botiquín de primeros auxilios, mochila de emergencia y que hacer antes, durante y después de dicho evento.
- Colocación de carteles informativos en lugares estratégicos a lo largo del barrio San José que sean visibles y la información legible, para reforzar sobre temas socializados.
- Elaboración de rutas de evacuación hacia sitios seguros para los moradores del barrio San José, frente a las inundaciones a causa del río Changuil y la respectiva socialización con los mismos.
 - **Excel:**
- Procesamiento de la información (encuestas aplicadas), fichas de registro a las diferentes charlas.
 - **Software Agisoft (Procesador de imagen):**
- Procesamiento de la información (fotografías) recolectada por medio del sobre vuelo con drone en el barrio San José.
 - **Word:**
- Preparación y diseño de carteles informativos, elaboración de las rutas de evacuación con la fotografía aérea obtenida por medio del drone.
 - **Paint 3D:**
- Elaboración del mapa de evacuación del barrio San José, estableciendo sitios seguros y rutas de evacuación.

CAPITULO IV
RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS
PLANTEADOS.

4.1.Resultados según objetivo 1, Elaborar la línea base de las afectaciones del Barrio “San José”, presentadas en los eventos de inundaciones a causa del desbordamiento del río Changuil, desde el año 2012 hasta el 2019.

4.1.1.1.Memoria social.

En el barrio San José, ubicado en la parroquia San José del Tambo, año tras año sus moradores han sido afectados por el desbordamiento del río Changuil en la temporada lluviosa de cada año.

La información detallada en la línea base, se obtuvo por medio del GAD Chillanes, información recopilada en campo por personal del SNGRyE-Bolívar de los eventos de inundación presentados en los diferentes años, evidenciando número de personas evacuadas, hectáreas de cultivos afectados, viviendas afectadas y destruidas.

Tabla 4, línea base de las inundaciones presentadas en la parroquia San José a causa del desbordamiento del río Changuil.

LÍNEA BASE DE INUNDACIONES, PARROQUIA SAN JOSÉ DEL TAMBO.2012-2019.									
DETALLE DE LOS EVENTOS DE INUNDACIÓN									
DETALLE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
Personas fallecidas	NA	0							
Personas evacuadas	NA	49	49						
Hectáreas de cultivos afectados	NA	NA	NA	NA	NA	5,5	NA	460	465,5
Viviendas afectadas	NA	NA	NA	NA	NA	96	NA	11	107
Familias afectadas	NA	NA	NA	NA	NA	384	NA	31	415
Personas afectadas directamente (incluidos heridos)	NA	129	129						
Bien público afectado	NA	2	2						
Puentes afectados	NA	NA	NA	NA	25	2	NA	7	34
Viviendas destruidas	NA	NA	NA	NA	NA	4	NA	13	17
Personas Damnificadas	NA	NA	NA	NA	NA	12	NA	44	56
Metros de vía afectada	NA	NA	NA	NA	NA	10130	NA	400	10530

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Fuente: Base de datos GAD Chillanes, fuentes primarias.

Análisis. -

Dentro de la información recopilada se obtiene que las inundaciones a lo largo de los años ha dejado daños considerables a lo largo de toda la parroquia, principalmente en el sector San Pablo de Amalí, Barrio San José y sectores fuera de la zona urbana, entre ellos dando totales considerablemente altos como son 10530 metros de vía afectada ya sean de primer y segundo orden principalmente los accesos desde Chillanes hacia San José, 34 puentes afectados por las inundaciones, 2 bienes públicos afectados, a la vez se ha visto afectado 465,5 hectáreas de cultivos, siendo un valor considerable ya que son familias agricultoras, considerando en muchos su único medio de vida.

Enfocándonos a personas, 56 son los damnificados por dicho evento, 2 personas fallecidas, 49 personas evacuadas, personas afectadas directamente (incluido personas heridas) 129, dentro de número de familias existen 415 familias afectadas considerando que estos núcleos familiares muchos de ellos se conforman de 1 a 9 personas o más.

17 viviendas se han destruido en su totalidad, 107 viviendas afectadas (muchas de ellas con daños considerables, que han requerido reconstrucción parcial de la vivienda).

Estos valores son reflejados por dos eventos que mantienen registro las instituciones encargadas, lo cual evidencia la fuerza de evento, por la cantidad de bienes destruidos y afectaciones presentadas, considerando así una zona de alto riesgo al barrio San José ya que es el barrio más afectada de la zona urbana de la parroquia.

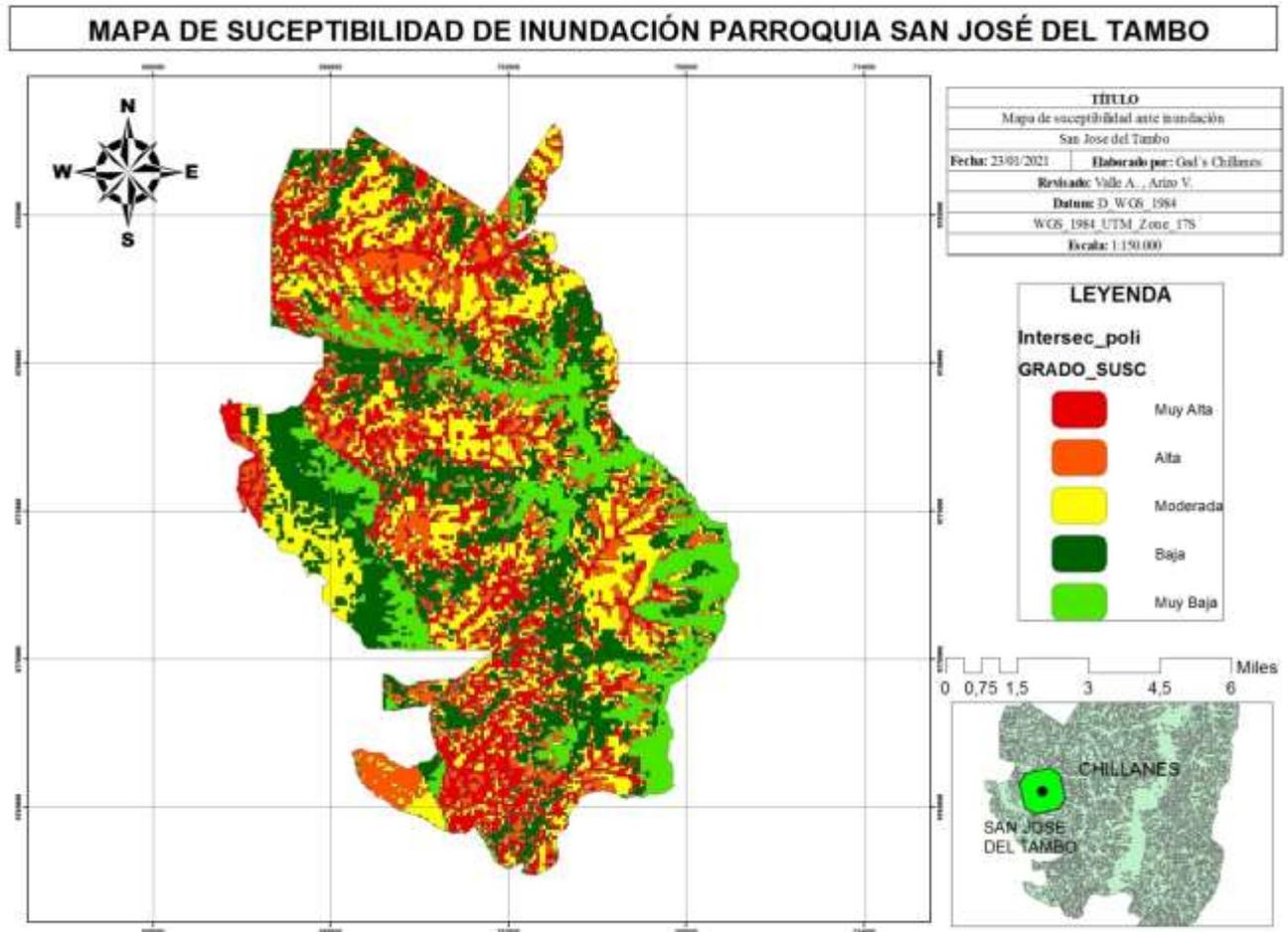
4.2.Resultados según objetivo 2, Analizar la vulnerabilidad territorial de inundaciones del barrio “San José”.

Se aplicó una encuesta con parámetros que nos permitieron obtener información básica de los integrantes de cada familia, dentro de las acciones realizadas para el fortalecimiento de las capacidades de respuesta de los moradores del barrio San José, perteneciente a la parroquia San José del Tambo, cantón Chillanes de la provincia de Bolívar, en caso de desbordarse el río Changuil, en la temporada lluviosa que se presenta año tras año.

Por medio de ello conocemos cuantas personas conforman el barrio que son alrededor de 48 familias integradas desde 1 a 7 miembros del hogar , reflejando un total de 175 personas, entre ellas niños de 0 a 5 años que se consideran dentro del grupo de personas vulnerables, al igual que mujeres embarazadas, personas de la tercera edad y si algún familiar presenta una enfermedad crónica o discapacidad, con ello podemos plantear acciones más efectivas para una respuesta más eficiente y coordinada, priorizando estos grupos vulnerables.

Se identificó también el estado de las viviendas, material de construcción, año de construcción de la vivienda y si se encuentra ubicada cerca al río, para conocer qué tan susceptibles o que tan resistentes son frente a las inundaciones, identificando así la vulnerabilidad que pueden llegar a tener en caso de presentarse el evento peligroso mencionado.

Mapa 1, susceptibilidad de inundaciones de la parroquia San José del Tambo, a causa del río Changuil.



Elaborado por: Valle A, 2020.
Fuente: GAD Chillanes.

4.2.1.1. Identificación de vulnerabilidades del Barrio San José.

MATRIZ DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN EL BARRIO SAN JOSÉ.																		
Nombre del entrevistado	N° de vivienda	Coordenadas			hogar monoparental		N° de personas en el hogar	Características						Material de Construcción	Estado de conservación	año de construcción	emplazamiento al borde del río	número de contacto
		N°	X	Y	SI	NO		3era edad	Embarazo	niños 0-5	discapacidad/ enfermedad							
											N°	%	TIPO					
Edwin López Quijano	1	1	696142,799	9783774,8		1	4	-	-	-			-	Bloque	Bueno	20	1	0985328426
		2	696140,848	9783775,56														
		3	696121,602	9783746,652														
		4	696130,827	9783733,835														
Mario Remigio Andachi Vásquez	2	1	696143,131	9783770,749	1	4	2	-	-	1		Auditiva	Bloque	Bueno	32	1	0960963440	
		2	696132,353	9783774,285														
		3	696129,389	978372,353														
Jaime Agustín Velasco Arias	3	1	696111,837	9783758,003		1	4	-	-	1			-	Bloque	Bueno	60	1	0991485664
		2	696125,777	9783753,818														
		3	696118,625	9783774,243														
		4	696109,992	9783774,19														
Isabel Lourdes Pérez Guevara	4	1	696111,837	9783758,003		1	4	-	-	1	1	100%	Física	Bloque	Bueno	60	1	0969732460
		2	696125,777	9783753,818							1	Alvino	Visual					
		3	696118,625	9783774,243														
		4	696109,992	9783774,19														

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Edgar Bonilla Arellano	5	1	696143,433	9783747,437	1	4	-	-	1	1		Problemas Respiratorios.	Ladrillo	Regular	70	1	0985033715
		2	696127,449	9783764,31													
		3	696121,631	9783802,254													
		4	696126,719	9783801,205													
Delia Carmelina Pazmiño Moreno.	6	1	696189,706	9783773,26	1	2	2	-	-			-	Bloque	Regular	3	1	-
		2	696172,343	9783769,54													
		3															
		4															
Edwin Ismael López Mora.	7	1	696167,886	9783759,342	1	1	-	-	-			-	Bloque	Bueno	2	1	0981677901
		2	966151,642	9783769,562													
		3	696160,459	9783800,676													
		4	696165,152	9783807,223													
José Amado Armijo Moncayo	8	1	696185,753	9783764,258	1	2	-	-	-	1		Hipertensión/ Tiroides.	Mixta Bloque/Madera	Regular	40	1	0985037986
		2	696196,466	9783761,131													
Iglesia	9	1	696158,391	9783773,366	-	-	-	-	-			-	Bloque	Bueno	-	1	-
		2	696167,04	9783766,46													

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

RESULTADOS 49

Walter Vinicio Arias Estrada	10	1	696146,7	9783774,565	1	3	1	-	-	1		Dolor Corporal	Ladrillo	Regular	15	1	023388731
		2	696157,563	9783768,38													
		3	696150,715	978369,384													
Raúl Quinatoa Quinatoa	11	1	696120,37	9783781,951	1	3	1			1		Auditiva	Bloque	Regular	7	1	0985619862
		2	696150,715	978396,384													
		3	696129,727	9783795,729													
María Lucrecia Quinatoa	12	1	696107,594	9783766,462	1	4	3			1		Auditiva	Bloque	Regular	15	1	0985619862
		2	696130,702	9783762,921													
		3	696120,37	9783781,951													
		4	696150,715	978369,384													
Carmen Esbelda Ocaña	13	1	696143,669	9783773,313	1	1	1			1		Infecciones	Bloque	Bueno	50	1	032213118
		2	696158,391	9783773,366													
Alba Mora Erazo	14	1	696082,268	9783724,65	1	6				1		-	Bloque	Regular	5	1	0959990950
		2	696086,736	9783735,091													

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Ángel Añamañay (presidente barrial)	15	1	695772.292E	9783896.927	1							-	Bloque	Bueno	3	1	0994490286
		2	695769.26	9783897.08													
		3															
		4															
Edmogenes Perfecto Alarcón Muñoz.	16	1	696085,906	9783865,932	1	2	1	-	-	1		Visual	Caña	Regular	3 MESE S	1	0991986245/ 0990659539
		2	696081,194	9783872,903													
		3	696094,874	9783882,761													
		4	696093,101	9783891,034													
Segundo Vinicio Coloma Estrada	17	1	695811,442	9783830,257	1	6	-	-	1	1		Física	Ladrillo	Bueno	6	1	0981547626
		2	695801,136	9783828,696													
		3	695808,542	9783832,685													
Cristina Alexandra Freire Sacan	18	1	696001.91	9783803.34	1	5	-	-	-			-	Mixta Bloque/Madera	Bueno	10	1	0990573397
		2	695998.33	9783802.44													
		3															
		4															
Mayra Edith Guapi Buenaño	19	1	695877,67	9783961,834	1	4	-	1	-	1		Epilepsia	Bloque	Regular	5	1	0986415752
		2	695880,956	9783966,811													
		3	695885,266	9783969,012													
		4	695885,673	9783960,109													

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Laura María Tamailla	20	1	695844,708	9783857,606		1	3	2	-	-	1		Física	Bloque	Regular	15	1	0967114992	
		2	695840,564	9783863,494															
Ligia María Sinche Quinatoa	21	1	695865,979	9783872,449		1	3	-	-	1	1	Niña	Síndrome De Down	Bloque	Regular	10	1	0981985031	
		2	695859,844	9783876,579															
Fátima Ruiz Guamán	22	1	69611,301	9783835,089	1		3	-	-	-			-	Bloque	Regular	6	1	0997244884	
		2	696146,218	9783820,37															
		3	696145,811	9783833,071															
María Ruiz Guamán.	23	1	69611,301	9783835,089		1	4	1	-	-			-	Bloque	Regular	6	1	0968339000	
		2	696111,275	9783822,711															
casa vacía	24	1	696222,652	9783754,809	-	-	0	-	-	-			-	Bloque	Regular	-	1	-	
		2	696209,658	9783749,698															

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Estefany Ilvay Sánchez	25	1	695884,444	978386372	1	4			2			-	Mixta Bloque/Madera	Bueno	15	1	0967113880
		2	696220.25	9783753.91													
		3															
		4															
Magda Elizabeth Chimbolema	26	1	695973.04	9783814.73	1	4		1	1	1		Auditiva/ Hipertensión	Mixta Bloque/Madera	Regular	40	1	0989727212
		2	695971.13	9783814.90													
		3															
		4															
Diego Inuca	27	1	696118,798	9783425,429	1	4	-	-	2			-	Bloque	Bueno	15	1	0985837756
		2	696116.67	9783225.2													
		3															
		4															
Walter Andachi Vásquez	28	1	696107,518	978385,114	1	3	-	-	-			-	Bloque	Bueno	10	1	0982901634
		2	696087,321	9783870248													
Edgar Sinche	29	1	695964,509	9783821,72	1	6	-	-	1			-	Madera	Regular	2	1	0981313239
		2	695995,08	9783834,827													

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Luis Alban López	30	1	695888,255	9783854,606		1	5	-	-	2	1		Auditiva	Bloque	Regular	15	1	0985620585	
		2	695874,864	9783860,335															
José Yucalla	31	1	695878,509	9783864,017		1	6	-	-	-	1		Visual	Mixta Bloque/Ladrillo	Bueno	4	1	09812186441	
		2	695877.20	9783864.74															
		3																	
		4																	
Eule Paz	32	1	695878,509	9783864,017		1	3	-	-	1	1		Física/ Intelectual	Bloque	Bueno	4	1	0939804877	
		2	695877.11	9783865.72															
		3																	
		4																	
Ligia Sinche	33	1	695862,436	9783867,351		1	3	-	-	-			-	Bloque	Bueno	19	1	-	
		2	695860.72	9783867.59															
		3																	
		4																	
Jorge Lema Mayorga	34	1	696087,05	97837784,34		1	8	1	1	2			-	Ladrillo	Bueno	29	1	0991338524	
		2	695862.97	9783866.56															
		3																	
		4																	

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

RESULTADOS 54

Nancy Lema	35	1	696089,818	9783787,978		1	4	-	-	-			-	Bloque	Bueno	15	1	0988155608
		2	696080,19	9783790,082														
German Andachi	36	1	696067,035	9783801,523		1	3	-	-	-			-	Bloque	Bueno	10	1	032213181
		2	696066,33	9783801,16														
		3																
		4																
Irlanda Arrellana	37	1	696015,565	9783809,68		1	6	-	-	2			-	Mixta Bloque/Madera	Regular	18	1	0992228425
		2	696006,851	9783811,171														
Sowes Calvache Cayachi	38	1	695895,95	9783901,37		1	3	2	-	-			-	Bloque	Regular		1	
		2	695894,58	9783899,35														
		3																
		4																
Rosario Montero	39	1	696257,273	9783790,817		1	4	-	-	-			-	Ladrillo	Bueno	12	1	0990298126
		2	696254,719	9783819,02														
		3	696223,242	9783827,1														
		4																

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Enriqueta Carolina Cayachi Manzano	40	1	695890.95	9783875.70	1	4	-	-	-	1		Diabetes/ Artritis	Bloque	Regular	4	1	-
		2	695890.13	9783876.53													
		3															
		4															
Norma Lucia Monar del Rosario	41	1	695883.96	9783848.59	1	1	1	-	-	1		Hipertensión	Bloque	Regular	8	1	0990541497
		2	695882.84	9783846.80													
		3															
		4															
Blanca Ogdalia Bonilla Arellano	42	1	695932.18	9783829.80	1	2	-	-	-			-	Bloque	Regular	7	1	0991789949
		2	695931.41	9783828.92													
		3															
		4															
Hercilio Sinche	43	1	695838.18	9783886.03	1	3	1	-	-			-	Bloque	Regular	20	1	-
		2	695837.1	9783886.38													
		3															
		4															
José Alfredo Arellano Quinatoa	44	1	695962.21	9783850.38	1	1	1	-	-			-	Ladrillo	Regular	12	1	0988032042
		2	695962.79	9783849.80													
		3															
		4															

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Salvador Quinatoa	45	1	696135,165	9783765,322	1	4	1	1	1	Auditiva/ Visual	Bloque	Regular	15	1	-
		2	696134.83	9783765.64											
		3													
		4													
Erika Naula	46	1	695839,587	9783882,747	1	7	1	1		-	Bloque	Bueno	10	1	0968808935
		2	695839.76	9783881.87											
		3													
		4													
Armida del Consuelo Carrasco	47	1	695768,405	9783879,929	1	6		1	1	Física	Mixta Bloque/Madera	Regular	7	1	0988364352
		2	695758,393	9783894,903											
		3													
		4													
María Masías	48	1	695762,824	9783892,704	1	2	1			-	Ladrillo	Regular	15	1	0991271171
		2	695761.61	9783891.84											
		3													
		4													
Lucia Guamán	49	1	695791,51	9783904,655	1	4		1	1	-	Bloque	Regular	5	1	-
		2	695790.45	9783903.99											
		3													
		4													

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

José Eduardo Moreta Vargas	50	1	696015,786	9783844,957		1	2	1	-	-	1	30%	Física	Mixta Bloque/Madera	Regular	34	1	0980597679
		2	696022,637	9783849,504														
		3																
		4																
Euclides Arellano	51	1	694480,825	9784123,937		1	9	1		2			Auditiva	Bloque	Mala	20	1	
		2	694475,974	9784129,494														
		3																
		4																
Luz Estela Chango Montero	52	1	696026,201	9783857,284	1		1	1					Auditiva	Madera	Mala	25	1	
		2	696024,324	978355,937														
		3																
		4																
Luisa Matilde Guadalup e Chango	53	1	696026,201	9783857,284	1									Bloque	Regular	15	1	0989308753
		2	696024,324	9783855,937														
		3																
		4																
Laura María Quinatoa Guamán	54	1	696041,606	9783892,324	1		1	1						Bloque	Mala	5	1	
		2	696040,637	9783891,183														
		3																
		4																

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

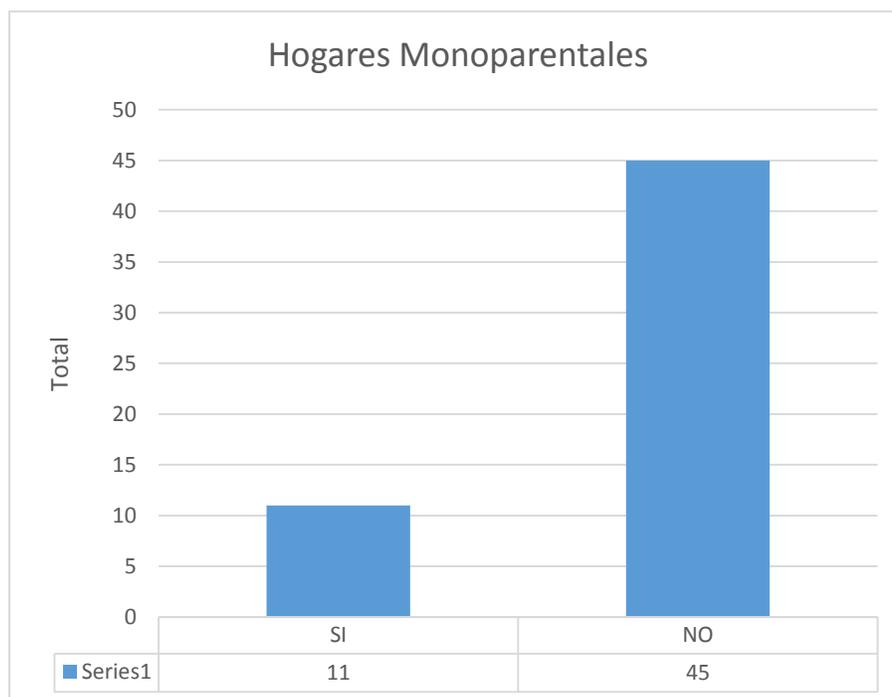
Rosa Clarisa Paguay Villena	55	1	694490,989	9784416,297	1	7	2					Hipertensión	Madera	Mala	3	1	
		2	694474,856	9784424,942													
		3	694479,804	974430,977													
		4															
Carlos Cayachi	56	1	694516,508	9784413,474	1	9	1		1	1		Visual Intelectual	Madera	Mala	25	1	
		2	694511,468	9784414,242													
		3	694518,8	9784415,35													
		4															
Patricia Pacheco	57	1	695997,053	9783825,423	1	6	1		2	1		Física	Bloque	Regular	20	1	
		2	696009,322	9783822,73													
		3	696011,231	9783830,96													
		4															
Cecilia Sinche	58	1	696019,616	9783836,873	1	1	1			1		Auditiva/física	Bloque	Bueno	6 meses	1	
		2	696019,333	9783837,214													
		3															
		4															

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

4.2.1.2. Representación gráfica de vulnerabilidades del barrio San José.

4.2.1.3. Hogares monoparentales.

Gráfico 1, representación de los hogares monoparentales del barrio San José, de la parroquia San José del Tambo, (hogar constituido bien solo por el padre o la madre, con por lo menos 1 menor o más).



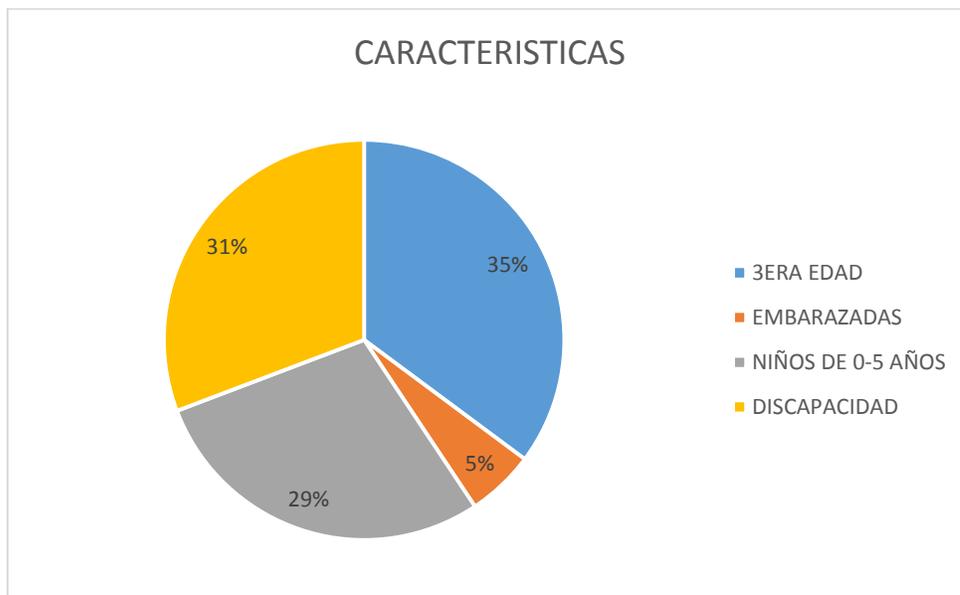
Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.
Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.

Análisis. –

En el barrio San José, por medio de las encuestas se identificó del 100% (56 familias) que un 85% (45 familias) de los hogares no son monoparentales, están bien constituidas, conformados por madre y padre de familia, en cambio un 15% (11 familias) del total, son hogares monoparentales, esto significa que está conformado o bien por la madre o por el padre con 1 a más hijos, siendo una desventaja al momento de evacuar y responder frente a eventos peligrosos que puedan presentarse en el barrio.

4.2.1.4. Características de los integrantes del hogar.

Gráfico 2, características de los integrantes de cada hogar del barrio San José, identificando grupos vulnerables.



*Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.
Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.*

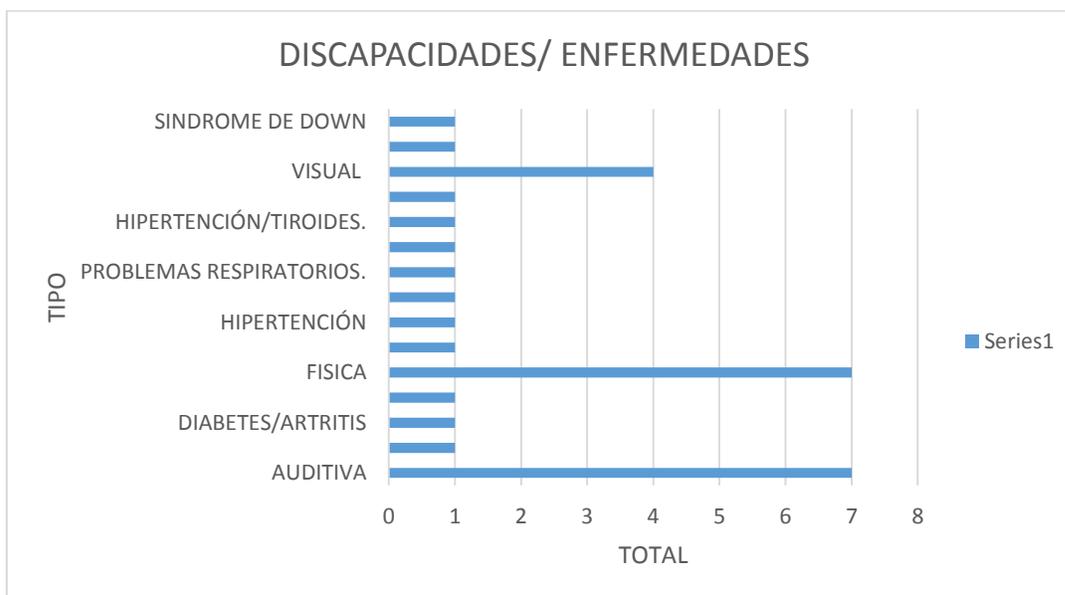
Análisis. –

En el barrio San José, se categorizó los grupos vulnerables existentes, evidenciando así que el grupo más alto con un 35% (32) son las personas de la tercera edad, seguido de un 31% (28) con discapacidad o enfermedades crónicas (física, auditiva, visual, diabetes, artritis, hipertensión, etc.), con un 29% (22) se encuentran los niños de 0 a 5 años de edad y por último mujeres embarazadas con un 5% (5).

Cabe mencionar que dentro de estos grupos constan personas con doble o triple vulnerabilidad, siendo así un grupo grande de personas vulnerables, complicando para ciertas familias una pronta evacuación, ya que muchos de estos hogares están conformados por dos personas vulnerables y una persona para ayudarles a salir a sitios seguros, o tal sea otros casos evidenciados, son personas con vulnerabilidad que viven solos, para lo cual se debe coordinar acciones con el barrio.

4.2.1.5. Discapacidades y enfermedades crónicas.

Gráfico 3, detalle de personas con vulnerabilidad que presentan discapacidad o enfermedades crónicas.



*Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.
Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.*

Análisis. –

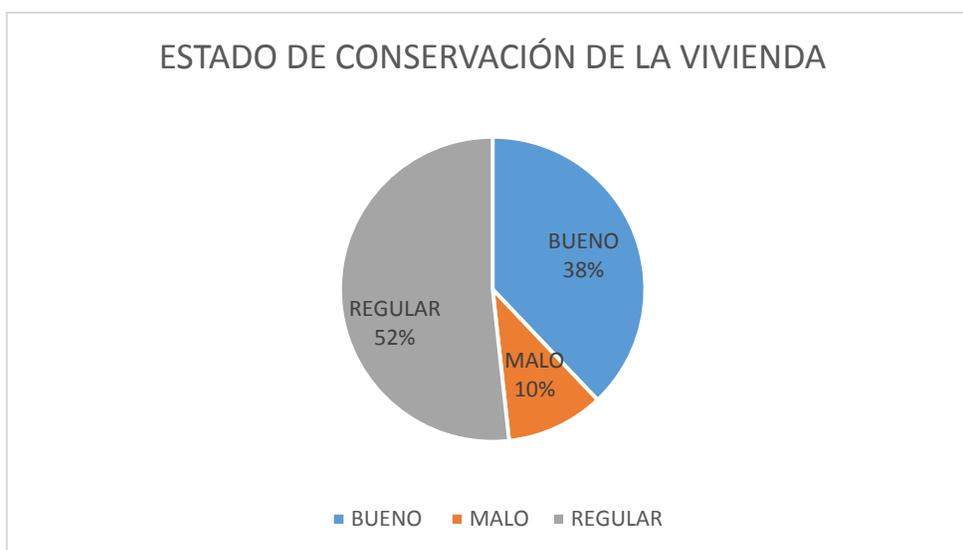
En el barrio San José se logró recopilar la información de las diferentes discapacidades y enfermedades crónicas que padecen cierto grupo de moradores, siendo desde el más alto 7 personas cuentan con discapacidad física (desde el 70% hasta el 100% en ciertos casos que cuentan con el carnet de discapacidad), muchos de ellos requieren de una personas para poder movilizarse de un lado a otro, otras 7 personas padecen de discapacidad auditiva (una perdido del oído parcial para algunos, y otros una pérdida total), 4 personas discapacidad visual (parcialmente quiere decir que solo tienen visibilidad por uno de sus ojos), son las discapacidades más altas encontradas en el barrio San José.

Existen también personas desde temprana edad como es el caso de una niña de 5 años que padece síndrome de Down, se evidencia también personas con doble vulnerabilidad (discapacidad y enfermedad), presentando discapacidad auditiva e hipertensión, discapacidad física e intelectual, auditiva y visual, siendo 1 caso de cada uno de los mencionados, por último existen también personas de la tercera edad con enfermedades crónicas haciéndolos así personas con doble vulnerabilidad padeciendo así dolor corporal, hipertensión, epilepsia, problemas respiratorios, hipertensión y tiroides, e infecciones (1 persona por cada caso mencionado).

Estas enfermedades y discapacidades evidenciadas tiene una gran influencia en este estudio ya es un grupo grande de personas vulnerables, muchas de ellas viven solas y complica los procesos de evacuación para las mismas, en muchos hogares son dos personas doblemente vulnerables, para lo cual se debe considerar diversas opciones efectivas para una pronta evacuación de los mismos, conllevando esto a una mejor organización barrial para una cooperación entre moradores o a la vez la conformación de brigadas de respuesta en el barrio.

4.2.1.6. Estado de conservación de la vivienda.

Gráfico 4, estado de conservación de las viviendas que se encuentran a lo largo del barrio San José.



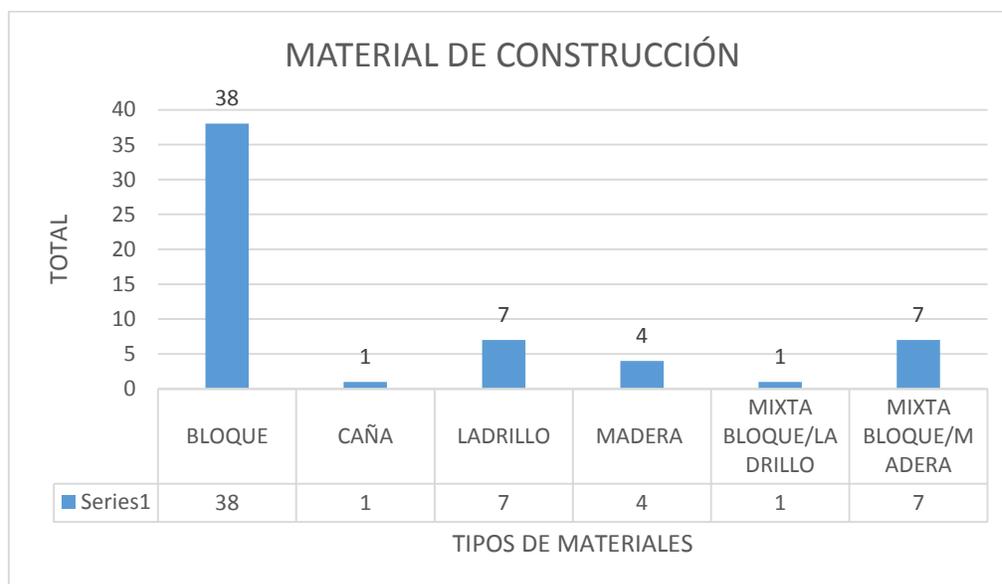
*Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.
Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.*

Análisis. –

En el barrio San José un 52% (30) de las viviendas se encuentran en estado regular (falta de división interna, conexiones eléctricas realizadas empíricamente y en mal estado, filtración de agua por el techo de viviendas de dura techo, paredes sin enlucir, entre otras) y el 38% (22) se encuentran en bueno estado (divisiones internas, enlucidas, mantenimiento a la misma tanto interna y externamente), lo cual frente a las inundaciones las viviendas en estado regular van a presentar resistencia menor a las que están en buen estado, ya que no están en las mejores condiciones, son más inseguras para quienes las habitan, esto dependerá también de cantidad de agua del río Changuil, la fuerza con la que llegue el momento de desbordarse, y el material que arrastre el mismo.

4.2.1.7. Material de construcción.

Gráfico 5, Material de construcción de las viviendas del barrio San José.



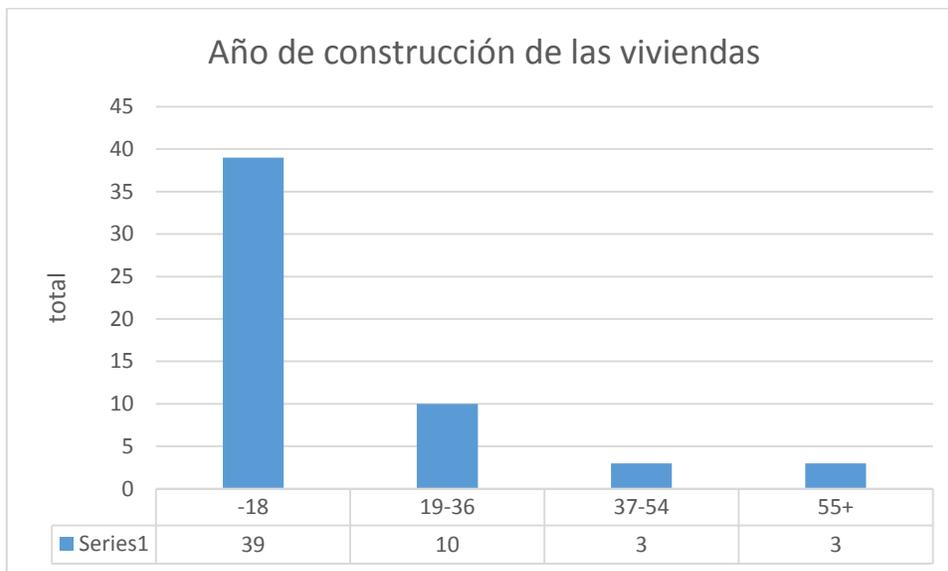
*Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.
Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.*

Análisis. –

Del total de viviendas encuestadas en el barrio San José (58 viviendas), 38 de ellas son de bloque, material más resistente frente a las inundaciones, seguido por 7 viviendas de ladrillo y 7 viviendas mixtas de madera y bloque, 1 mixta de bloque y ladrillo material a la vez resistente para el evento en mención, se evidencia 1 vivienda de caña y 4 de madera, material más susceptible a las inundaciones por su poca dureza y resistencia una vez expuesta al agua y a la fuerza de la misma.

4.2.1.8. Año de construcción de las viviendas.

Tabla 5, año de construcción de las viviendas pertenecientes al barrio San José.



*Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.
Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.*

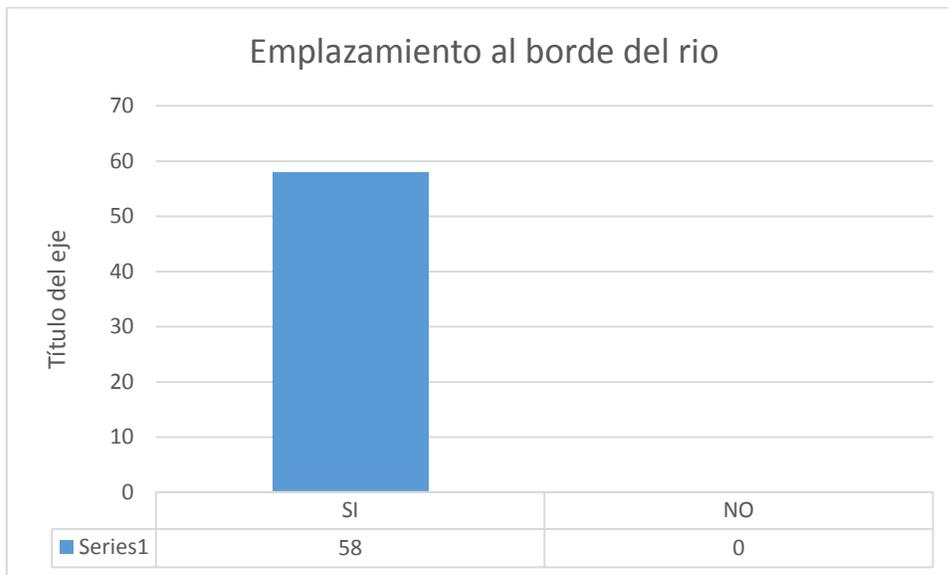
Análisis. –

Las viviendas del barrio San José del total de viviendas 39 de ellas tienen menos de 18 años de construcción, siendo menos vulnerables ya que la infraestructura no es tan antigua y los materiales aún están dentro de su vida útil, 10 viviendas están entre 19 y 36 años presentando cierta vulnerabilidad, para ello también se debe considerar el mantenimiento que se realicen a las mismas, 3 viviendas están entre los 37 y 54 años de construcción y 3 viviendas en más de 55 años de construcción las cuales se debe considerar diferentes acciones y medidas ya que por los años de construcción puede presentar fragilidad en sus materiales dependiendo también el mantenimiento realizado a lo largo de los años.

Demostando así que la mayor parte de viviendas con estructuras semi nuevas, siendo un factor bueno, presentando mayor resistencia en caso de presentarse una inundación.

4.2.1.9.Emplazamiento al borde del río.

Gráfico 6, viviendas del barrio San José ubicadas en un emplazamiento al borde del río.



*Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.
Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.*

Análisis. –

Las viviendas encuestadas (58 viviendas) del barrio San José se encuentran ubicadas en un emplazamiento al borde del río, ya que es una zona baja, ubicados a 40 metros del borde del río, considerada una zona inundable por técnicos, esto permite aumentar el grado de riesgos de ser afectados por el desbordamiento del río Changuil en la temporada lluviosa que se presenta cada año.

4.2.1.10. Análisis de riesgo de inundaciones

Como resultado de la matriz de riesgos realizada con la fórmula $R=f(A*V)$, la amenaza hemos determinado los siguientes parámetros de medición:

Datos obtenidos a través del informe del SNGRyE N° IASR-08-2019-046.

Según el Manual del COE (Comité de Operaciones de Emergencia), se determinó el color respectivo de acuerdo al nivel de riesgo presentado en el barrio San José (Manual COE, 2016, pág. 18)

Tabla 6: Criterio de Riesgo ponderados

Criterio de Riesgo	Nivel Riesgo
Riesgo Intolerable	4
Riesgo Alto	3
Riesgo Medio	2
Riesgo Bajo	1

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

A continuación, presentamos los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos para la inundación en el barrio San José (Sánchez Franco, 2018, págs. 5-7)

4.2.2. Amenazas. -

4.2.2.1. Precipitación

Tabla 7: Precipitación (mm)

Precipitación de inundación(mm)		
Rangos	Criterio R.	Nivel R.
>1708	Intolerable	4
1139-1707	Alto	3
570-1138	Medio	2
<569	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. –

Según los datos obtenidos en la tabla 7. Nos refleja que en el barrio San José se encuentra un riesgo **INTOLERABLE**, en cuanto a la cantidad de lluvia que se presenta en esa zona, por lo que se debe tener en cuenta cada época invernal y estar alerta en caso de presentarse lluvias que sobrepasan el tiempo promedio.

4.2.2.2. Caudal

Tabla 8: Caudal de inundación (m³/s)

Caudal de inundación m ³ /s		
Rangos	Criterio R.	Nivel R.
>154	Intolerable	4
103-153	Alto	3
52-102	Medio	2
<51	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. –

De igual manera según la tabla 8. Nos refleja un nivel de riesgo **INTOLERABLE**, el caudal da como resultado intolerable, es importante percibir ciertos elementos que pueden incidir en el desbordamiento del río Changuil, como el afluente del río, la distancia entre el río y la población por si se presenta dicha amenaza los habitantes tengan el tiempo necesario para evacuar a los puntos seguros.

4.2.2.3. Superficie

Tabla 9: Superficie de afectación

Superficie m ²		
Rangos	Criterio R.	Nivel R.
>1980	Intolerable	4
1485	Alto	3
990	Medio	2
<495	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. -

En la tabla 9. Nos refleja un nivel de riesgo **INTOLERABLE** un extenso territorio de incidencia de inundación ya que las familias que habitan en el barrio construyeron sus viviendas en las cercanías del río, sin ninguna normativa como es el uso y ocupación de suelo, por ende, el barrio San José se encuentra en constante riesgo en temporadas lluviosas.

4.2.2.4. Altura

Tabla 10: Altura máxima de elevación del río Changuil

Altura de la inundación (m)		
Rangos	Criterio R.	Nivel R.
1 y mas	Intolerable	4
0,75 m	Alto	3
0,50 m	Medio	2
0,25 m	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. -

Según la tabla 10. Nos refleja un nivel de riesgo **INTOLERABLE** en consideración de la altura para enfrentar esta amenaza de inundación, según la investigación realizada la cota de elevación es muy baja entre el río Changuil y la población, esto hace que aumente el impacto y el tiempo de evacuación sea muy baja dejando vulnerable a los habitantes del barrio San José.

4.2.2.5. Período de retorno de inundación

Tabla 11: Período de retorno de inundación

Período de retorno (t)		
Rangos	Criterio R.	Nivel R.
2 años	Intolerable	4
1 año	Alto	3
Cada 6 meses	Medio	2
< 6 meses	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. -

Según la tabla 11. Nos refleja un nivel de riesgo **INTOLERABLE**, cada 2 años las inundaciones se presentan y con mayor intensidad, los habitantes al presentarse la temporada lluviosa mantienen un pánico y a la vez están atentos a cualquier cambio del río Changuil, además que si tenemos un tiempo estimado debemos preparar a las personas para enfrentar de mejor manera dicha amenaza.

4.2.2.6. Datos recopilados de parámetros de la amenaza

Tabla 12: Datos recopilados de la amenaza

Datos generales de la amenaza	Nivel R.
Precipitación	4
Caudal	4
Superficie	4
Altura	4
Período de retorno	4
Riesgo Total (R.T)	3

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis.-

Los datos de la tabla 12. En síntesis, se percibe que la variable AMENAZA tiene un nivel de riesgo **ALTO**, en relación al río Changuil, por ende, no podemos realizar ningún trabajo de reducción de riesgos, y en estas condiciones lo más apto es manejar la vulnerabilidad en el territorio. Podemos tener una información técnica y de acuerdo a los resultados obtenidos anticipar a la comunidad en toma de decisiones.

4.2.3. Vulnerabilidad. –

4.2.3.1. Tipo de vivienda del barrio San José

Tabla 13: Tipo de vivienda del barrio San José

Tipo de vivienda del barrio San José		
Parámetros	Criterio R.	Nivel R.
Caña	Intolerable	4
Madera	Alto	3
Bloque-madera	Medio	2
Bloque-ladrillo	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)
Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. –

Según la tabla 13. Se ha considerado los criterios de riesgos **BAJO** y que estos no son afectados cuando se presenta la inundación, por lo que las viviendas ubicadas en el barrio San José son de construcción de bloque- ladrillo en su mayoría, dejando como nivel de riesgo bajo la cual, se debe fortalecer con acciones que ayuden a mejorar las condiciones físicas estructurales con la finalidad de reducir el impacto de inundación.

4.2.3.2. Personas afectadas por la inundación

Tabla 14: Personas afectadas por la inundación

Personas afectadas por la inundación		
Parámetros	Criterio R.	Nivel R.
Personas con discapacidad	Intolerable	4
Niños	Alto	3
Embarazadas	Medio	2
Adultos mayores	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)
Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. -

Según la tabla 14. Nos refleja un grupo de personas con alta vulnerabilidad y doble vulnerabilidad, priorizando por la gravedad de su estado y por las condiciones de salud a las personas con discapacidad, este grupo se encuentra con un criterio de riesgo **INTOLERABLE** quiere decir se debe realizar un trato adecuado para cada uno de ellos, además, están las personas de la tercera edad ya que muchos de ellos viven solos y depende de alguna persona en una emergencia.

4.2.3.3. Estado de conservación de la vivienda

Tabla 15: Estado de conservación de la vivienda

Estado de conservación de las viviendas		
Parámetros	Criterio R.	Nivel R.
Muy malo	Intolerable	4
Malo	Alto	3
Regular	Medio	2
Bueno	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. -

Según la tabla 15. Nos refleja un nivel de riesgo **INTOLERABLE**, la mayoría de las viviendas no se encuentran en buenas condiciones, ya que algunas fueron construidas en años pasados y sin ninguna norma técnica como son las NEC, y además están viviendas al encontrarse en una zona de riesgo son altamente vulnerables en la inundación, no soportan las bases, presenta deterioro de las columnas, las fachadas están en malas condiciones, esto es un agravante para que se genere un impacto negativo en las viviendas.

4.2.3.4. Conformación de grupos por familias del barrio San José.

Tabla 16: Hogar monoparental de las viviendas

Hogar monoparental de las viviendas		
Parámetros	Criterio R.	Nivel R.
Padre o Madre sin hijos	Intolerable	4
Padre o Madre con hijos	Alto	3
Padre y Madre sin hijos	Medio	2
Padre y Madre con hijos	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. -

Según la tabla 16. Nos refleja un nivel de riesgo **BAJO**, es decir, existe familias que no viven con un familiar, esto agrava el escenario ya que al evacuar no cuentan con la ayuda respectiva y es importante que nos enfocemos en brindarles la atención respectiva con grupos o brigadas de respuesta, estas brigadas serán integradas por los mismos vecinos y que estos integren personas jóvenes para una mejor respuesta en emergencia.

4.2.3.5. Vías de acceso al barrio San José

Tabla 17: Vías de acceso al barrio San José

Vías de acceso al barrio San José		
Parámetros	Criterio R.	Nivel R.
San José-San Miguel		
Vía de cuarto orden	Intolerable	4
Vía de tercer orden	Alto	3
Vía de segundo orden	Medio	2
Vía de primer orden	Bajo	1
San José- Chillanes		
Vía de cuarto orden	Intolerable	4
Vía de tercer orden	Alto	3
Vía de segundo orden	Medio	2
Vía de primer orden	Bajo	1
San José- Babahoyo		
Vía de cuarto orden	Intolerable	4
Vía de tercer orden	Alto	3
Vía de segundo orden	Medio	2
Vía de primer orden	Bajo	1

→ Riesgo Total

→ Riesgo Total

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. -

Según la tabla 17. Nos refleja un nivel de riesgo **ALTO, MEDIO, Y BAJO**, las dos vías de acceso (San José- San Miguel; San José- Chillanes), en malas condiciones, es por ello, cuando se presenta la inundación y deslaves o deslizamientos en la zona se obstruyen, e interrumpen la movilidad para los organismos de respuesta como cuerpos de bomberos, equipo médico y equipo de atención humanitaria, necesariamente estas vías son necesarias para ingresar al barrio y dejan abandonados a los habitantes del sector sin insumos necesarios para enfrentar este evento.

4.2.3.6. Año de construcción de las viviendas

Tabla 18: Año de construcción de las viviendas

Año de construcción de las viviendas		
Parámetros	Criterio R.	Nivel R.
>56	Intolerable	4
37-54 años	Alto	3
19-36 años	Medio	2
<18 años	Bajo	1

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés.

Análisis. -

Según la tabla 18. Podemos evidenciar un nivel de riesgo **INTOLERABLE**, la mayor parte de viviendas localizadas en todo el barrio San José presentan fatiga estructural y su estado en el que se encuentran no son buenas, es por eso que al ser afectados por la inundación son destruidas sus fachadas, columnas, y es el caso en el que llega el nivel del río alturas considerables, las viviendas pueden llegar a colapsar.

4.2.3.7. Datos generales de la vulnerabilidad

Tabla 19: Datos generales de la vulnerabilidad

Datos generales de la vulnerabilidad	Nivel de R.
Tipo de vivienda del barrio San José	1
Personas afectadas por la inundación	4
Estado de conservación de las viviendas	3
Hogar monoparental de las viviendas	1
Vías de acceso al barrio San José	3
Año de construcción de las viviendas	4
Riesgo Total (R.T)	3

→ Riesgo Total

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Análisis. -

Según la tabla 19. Los parámetros que se establecen para la vulnerabilidad, nos reflejan con un nivel **ALTO**, esto quiere decir que los datos de medición que fueron considerados en varios aspectos como: personas afectadas por la inundación, estado de conservación de la vivienda, vías de acceso al barrio San José, y el año de construcción de las viviendas.

Dificultando y retardando el proceso de rehabilitación o recuperarse frente al evento peligroso de inundación post-desastre.

4.2.3.8. Riesgo total entre la Amenaza y Vulnerabilidad

El Riesgo en función entre la amenaza y vulnerabilidad nos ha reflejado de la siguiente manera:

Tabla 20: Riesgo total entre la Amenaza y Vulnerabilidad

RIESGO=f (A*V)	Nivel R.	
AMENAZA	4	
VULNERABILIDAD	3	
RIESGO TOTAL (R.T)	3	→ Riesgo Alto

Fuente: Matriz modificada (SRR Ing. Sánchez Franco Paúl)

Elaborado por: Arizo Verónica; Valle Andrés

Análisis. –

El barrio San José al presentar un nivel de riesgo **ALTO**, ya que es afectado en su totalidad por presentar condiciones negativas tanto de amenaza y de vulnerabilidad, los habitantes no cuentan con los recursos necesarios y conviven con un riesgo permanente.

Para ello es necesario considerar acciones de reducción de riesgos enfocadas a la variable de vulnerabilidad, ya que es un factor manejable para las autoridades competentes.

4.3.Resultados según objetivo 3, Fortalecer las capacidades de respuesta en temas de evacuación en el barrio “San José”, en caso de desbordarse el río Changuil, en el periodo 2020-2021.

Para dar cumplimiento al fortalecimiento de capacidades del barrio San José, perteneciente a la parroquia San José del Tambo, cantón Chillanes, una vez identificado las diversas vulnerabilidades de los moradores (social y estructural), conociendo también las condiciones del territorio, se ejecutaron diferentes acciones con los mismos, con la finalidad de brindar conocimiento sobre las diversas acciones de protección que se pueden desarrollar antes, durante y después de dicho evento peligroso y otros eventos que puedan presentarse y poner en riesgo al núcleo familiar, esto se logró gracias a la coordinación con el presidente del barrio, mismo que se encargada de reunir a los moradores para los diversos conversatorios.

4.3.1.1. *Actividades de fortalecimiento a los moradores del barrio San José.*

4.3.1.2. *Georreferenciación de las viviendas de personas vulnerables del barrio San José.*

Georreferenciación de las viviendas del barrio San José, e identificación de viviendas de personas vulnerables, con el respectivo logotipo plasmado en las mismas, con la finalidad de que se brinde la atención necesaria en caso de presentarse un evento peligroso, ya sea acciones de evacuación, ayuda humanitaria entre otros beneficios.

Mapa 2, georreferenciación de las viviendas de los moradores del barrio San José y grupos vulnerables del mismo.,



Elaborado por: Valle A.
 Información recopilada por: Arizo V, Valle A.
 Fuente: fuentes primarias, Google Earth.

4.3.1.3. Conformación del comité barrial de gestión de riesgos.

Dentro de las actividades del fortalecimiento del barrio San José, se conformó el comité barrial, el mismo que cumplirá funciones de comité de gestión de riesgos, los cuales gestionarán actividades, recursos que sean considerados prioridad para el mismo, ya sea por hornato del mismo o en el área de gestión de riesgos.

La conformación de la directiva del barrio que a la vez cumple funciones de Comité de Gestión de Riesgos, es fundamental para una mejor organización entre vecinos, organizar reuniones, mingas, capacitaciones, para fortalecer las capacidades del barrio frente a los diversos eventos peligrosos que puedan suscitarse, también dar seguimiento a planes de Gestión de Riesgos de diferente índole, socializar el plan de acción y rutas de evacuación con los moradores, realizar gestiones con instituciones competentes para charlas y capacitaciones ya sea prevención, salud, seguridad, en beneficio de todos, priorizando los grupos vulnerables.

Integrantes del comité barrial y funciones el comité de gestión de riesgos.

- Presidente del barrio: líder del comité.
- Vicepresidente del barrio: Coordinador general.
- Secretario/a del barrio: Coordinador de evacuación.
- Tesorera/o del barrio: Coordinador de salud y bienestar.
- Morador del barrio: Coordinador de mingas barriales.

4.3.1.4. Material informativo para moradores del barrio San José.

El diverso material informativo distribuido y socializado en el barrio, indica a los moradores que deben hacer y que deben tener frente a las inundaciones que se presentan en la temporada lluviosa de cada año, a causa del desbordamiento del río Changuil, esta información será útil para que los moradores del barrio San José estén preparados y sepan cómo actuar en caso de ser necesario. Se consideró tres tipos de información, que hacer antes, durante y después de un evento de inundación, mochilas de emergencia para el momento de evacuar hacia los sitios seguro, y el botiquín de primeros auxilios en caso de presentarse personas con golpes leves, heridas, raspaduras, malestar entre otras.

4.3.1.5. Antes, durante y después de las inundaciones.

Acciones preventivas de antes, durante y después, en la época lluviosa, ya que pueden generarse desbordamientos de los ríos y provocando inundaciones.

Esta información fue socializada y analizada con los moradores del barrio, a la vez se distribuyó los afiches lo largo del mismo.

Es importante conocer estas acciones para evitar incidentes o accidentes que se pueden desencadenar después de las inundaciones, o a la vez para reducir el número de víctimas ya sea personas o animales, que pueden llegar a ser mortales y daño a bienes de los morales.

Fotografía 3, información sobre qué hacer antes, durante y después frente a las inundaciones.



Tomado por: Arizo Verónica.

Fuente: Cenapred.

Diseñado por: Alberto Nava.

Contiene:

Antes:

- Evitar construir en riberas, aun cuando los cauces estén secos.
- Si viven en zonas de riesgo, ubicar áreas altas, de evacuación y albergues.
- Proteger documentos, como actas y escrituras en bolsa de plástico.
- Reservar agua potable y comida enlatada.
- Tener un kit de emergencia: botiquín de primeros auxilios, lampara y radio a pilas con repuesto.

Durante:

- Conservar la calma y seguir recomendaciones de autoridades.
- Estar atento a las noticias y si es necesario dirigirse a un refugio temporal.
- Si la propiedad se inunda, cortar suministros de gas, luz y agua; tomar el kit de emergencia, documentos y abandonar el lugar.
- De ser posible cubrir con plástico los aparatos que puedan dañarse.

Después:

- Si lo indican, regresar a la propiedad y asegurarse que no haya riesgo.
- Asear restos de sustancias inflamables o toxicas y agua estancada.
- Extremar medidas higiénicas, hervir el agua no comer alimentos crudos (adecuada desinfección de los mismos).
- Evitar utilizar aparatos electrónicos sin antes examinar la conexión.
- Mantenerse informado sobre posibles instrucciones de autoridades.

4.3.1.6. Mochila de emergencia.

La mochila de emergencia, es un implemento importante y útil al momento de evacuar hacia los sitios seguros por los diferentes eventos, peligrosos, esta información fue compartida y analizada con los moradores del barrio san José y se ubicó diversos afiches en el barrio.

Fotografía 4, elementos que conforman la mochila de emergencia.



Tomado por: Arizo Verónica

Fuente: La presa, 2020.

Contiene:

- Documentos personales y duplicado de llaves de la vivienda.
- Alimentos no perecibles
- Agua embotellada.
- Mantas y ropa abrigada.
- Útiles de aseo.
- Linternas y silbatos.
- Cuchilla multiusos.
- Radio a pilas.
- Botiquín de primeros auxilios

4.3.1.7. Botiquín básico de primeros auxilios.

Fotografía 5, elementos indispensables que debe contener el botiquín de primeros auxilios.



Material obtenido de Universidad SIATI, sobre los elementos que conforman un botiquín básico de primeros auxilios, el cual fue socializado con los moradores del barrio San José, la importancia del mismo, y una breve explicación de cómo usar y en qué momento, el mismo que debe contener la mochila de emergencia de cada familia.

*Tomado por: Arizo Verónica, Valle Andrés.
Fuente: Universidad SIATI, 2020.*

Contiene:

- Manual de primeros auxilios (si lo tuviera).
- Crema antibiótica.
- Repelente de mosquitos.
- Termómetro.
- Lista de teléfonos de emergencia.
- Gasa estéril.
- Guantes de látex.
- Alcohol y solución antiséptica.
- Esparadrapo.
- Suero fisiológico.
- Medicamentos comunes.
- Suero oral.
- Cubre bocas.
- Tijeras de punta redonda
- pinzas quirúrgicas (opcional).

4.3.1.8. Logotipo inclusivo para viviendas de personas vulnerables.

Fotografía 6, logotipo inclusivo, plasmado en las viviendas de las personas con vulnerabilidad del barrio San José



Dentro del barrio San José se procedió a realizar la señalización de las viviendas de personas con vulnerabilidad (tercera edad, enfermedades crónicas, capacidades especiales, niños de 0-5 años y mujeres embarazadas), con la finalidad de evacuar a sitios seguros sean una prioridad para el barrio y reciban ayuda en este proceso, al igual en caso de manifestarse instituciones con ayuda humanitaria se basen en los

Tomado por: Arizo Verónica.

listados emitidos y la identificación correspondiente de las viviendas, y así estos recursos lleguen a quienes lo necesitan en realidad.

Se estableció una sola identificación para todas las viviendas para evitar así confusión en los moradores al momento de una evacuación y se establezca como grupo vulnerables a las viviendas que sean identificadas con el mismo.

Mapa 3, Rutas de evacuación y sitios seguros del barrio San José del tambo.



Elaborada por: Arizo Verónica.
Fotografía: Arizo C, 2020.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1.Conclusiones

- La elaboración de la línea base sobre los eventos peligrosos de inundaciones a causa del desbordamiento del río Changuil en la temporada lluviosa, es de gran importancia como un antecedente para tomadores de decisiones, que permitirá tener una idea más clara de la magnitud que pueden llegar a tener el evento peligroso en mención, los daños registrados nos refleja la poca preparación de los moradores para actuar de manera efectiva frente a estos eventos y la alta exposición ante el desbordamiento del río Changuil, que tiene como consecuencia trastornos psicológicos en los moradores. Cabe mencionar que no existe suficiente información de los eventos de inundación presentados cada año, por las instituciones pertinentes.
- Con el análisis de la vulnerabilidad territorial frente a inundaciones, concluimos que el riesgo de inundación es alto, en la temporada lluviosa de cada año, por los diferentes factores internos del barrio San José (estado de la vivienda, año de construcción de las mismas, cantidad de grupos vulnerables entre otros), y a la vez factores externos como los accesos principales a la parroquia, ya que estos se ven afectados por las fuertes precipitaciones o por el desbordamiento del río, dejando incomunicada a la parroquia de la cabecera cantonal a la cual pertenece, y de donde se despliegan los diferentes entes de respuesta, viéndose así los moradores obligados a actuar por sus propios medios y recursos de manera empírica, los cuales muchas veces no han sido suficientes dichos

esfuerzo, refutando en los daños evidentes que se presentan año tras años en familias, infraestructura, sembríos y bienes públicos.

- Dentro del fortalecimiento de capacidades de respuesta de los moradores del barrio San José, concluimos que ha sido un arduo trabajo de manera conjunta de un cierto número de moradores, ya que muchos de ellos presentan limitantes para poder asistir a las reuniones planificadas (disponibilidad de tiempo, trabajo, familiares a cargo, entre otros). Con estas charlas y conversatorios se logró compartir información útil para las familias en caso de presentarse un evento de inundación, que conozcan las acciones de protección que deben realizar, que deben tener, cuáles son las rutas de evacuación que deben seguir y donde están establecidos los sitios seguros para una evacuación eficiente, que les permitirá también organizarse como barrio y priorizar los grupos vulnerables al momento de evacuar de las viviendas si fuera necesario.

5.2. Recomendaciones.

- Realizar por lo menos una vez al año la actualización de información no solo de inundación sino de otros factores negativos para el barrio San José.
- Establecer planes de contingencia, para llevar a cabo el monitoreo y el mejoramiento continuo de calidad de seguridad. Estableciendo brigadas de respuesta inmediata como: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, y equipo técnico de manejo de riesgos para fortalecer la respuesta de mejor manera.
- Comprometer de manera más profunda al GAD Cantonal, GAD Parroquial, y tenencia política con el fin de obtener mejores resultados en reducción de riesgos, es por ello que se debe reubicar a las familias en zona alta y segura, y hacer cumplir con la franja de protección establecida por SENAGUA de 100 metros del borde del río, también con las acciones establecidas por la institución mencionada y SNGRyE que debe realizar Hidro-Tambo en el cauce del río Changuil.

5.3.BIBLIOGRAFÍA.

(SGR), Secretaria de Gestión de Riesgos Ecuador. (diciembre de 2014). *FLACSO ANDES*. Recuperado el 27 de 11 de 2020, de biblioteca digital de Vanguardia para la investigación en ciencias sociales región andina y america latina: https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=139855&tab=opac

(2008). En A. N. Ecuador., *Constitución de la República del Ecuador* (pág. 216). Ecuador. Obtenido de https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf

ambiente, M. d. (31 de octubre de 2016). *marn.gob.sv*. Recuperado el 21 de agosto de 2020, de [marn.gob.sv: https://www.marn.gob.sv/glosario-de-riesgo/](https://www.marn.gob.sv/glosario-de-riesgo/)

Ander-egg. (17 de octubre de 2017). *www.devnside.blogspot.com*. Recuperado el 16 de 10 de 2020, de metodología: <http://devnside.blogspot.com/2017/10/tipos-y-niveles-de-investigacion.html>

Arizo Mayorga, V. A., & Valle Pazmiño, A. A. (diciembre de 2020). desbordamiento del río Changuil y el impacto de inundacion que genera en el barrio San José. Guaranda, Bolivar, Ecuador.

Asanza, J. R. (2020). *Glosario de Términos Asociados a la gestión del Riesgo de Desastres*. Sanborondón, Guayas, Ecuador: Servicio nacional de Gestión de riesgos y Emergencias. Recuperado el 19 de septiembre de 2020, de file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Temp/glosario_de_t%C3%89rminos0876452001595620996.pdf

BECOÑA, E. (16 de junio de 2015). *RESILIENCIA: DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UTILIDAD DEL CONCEPTO*. Recuperado el 15 de 10 de 2020, de Facultad de Psicología, Universidad de Santiago de Compostela: <https://www.researchgate.net/publication/265873340>

Bembibre, C. (enero de 2013). *definición ABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/reconstruccion.php>

bienestando. (09 de septiembre de 2020). *binestando .es*. Obtenido de <https://bienestando.es/familia-monoparental/>

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). (2019). *Recomendaciones sobre escenarios de practicas de manejo de uso de la tierra para mitigar la erosion/sedimentacion e inundacion en la subcuenca agua caliente*. Recuperado el 14 de 10 de 2020

Cognifit. (17 de enero de 2017). *www.cognifit.com*. Obtenido de <https://www.cognifit.com/es/habilidad-cognitiva/tiempo-de-respuesta>

Comunidad Andina secretaría general. (29 de mayo de 2018). *Glosario de Términos y conceptos de la gestión del riesgo de desastres para los países miembros de la comunidad Andina*. (S. g. Andina, Ed.) San Isidro, Lima, Perú. Recuperado el 20 de septiembre de 2020, de <http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/2018619133838GlosarioGestionDeRiesgoSGC A.pdf>

conceptodefinicion. (2021). Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/riesgo/>

Consortio de compensación de seguros. (2017). *Guía para la reducción de vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones*. Madrid, España: Consorcio de compensación de seguros. Recuperado el 12 de octubre de 2020, de https://www.conorseguros.es/web/documents/10184/48069/guia_inundaciones_completa_22jun.pdf/480edc31-446b-40a5-af5b-2c37daf20a35

digicollection. (20 de noviembre de 2010). *helid.digicollection.org*. Obtenido de <http://helid.digicollection.org/en/d/Jops28s/4.4.html>

FAO. (27-31 de enero de 1997). *FAO.org*. Recuperado el 19 de 09 de 2020, de <http://www.fao.org/3/W4982S/w4982s00.htm#Contents>

FAO. (febrero de 2011). *www.coin.fao.org*. Recuperado el 16 de octubre de 2020, de <https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/10/13195641664990/barrerasfinal.pdf>

Ferrari, M. P. (26-29 de noviembre de 2007). *revistas.unal.edu.co*. (Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Argentina.) Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/32216/36773>

floodup. (03 de abril de 2015). *www.floodup.eb.edu*. Recuperado el 01 de diciembre de 2020, de <http://www.floodup.ub.edu/por-que-se-producen/>

Funcion Ejecutiva presidencia del Ecuador. (04 de junio de 2012). *lexis.com.ec*. Obtenido de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf

Gomez, V. (04 de 03 de 2019). *www.lifeder.com*. Recuperado el 16 de 10 de 2020, de lifeder: <https://www.lifeder.com/actividades-antropicas/>

Gonzalez Gonzalez, L. E., Baeriswyl Rada , S., Zazo Moratalla , A., & Alvarado Aedo , S. (2019). Modelo de evaluación de resiliencia urbana frente a inundaciones fluviales. *Papel potencial de los planes reguladores comunales de Chile* (pág. 15). Santiago de Chile: SIIU.

Huerta, E. (23 de junio de 2020). *rpp.pe*. Obtenido de vital: <https://rpp.pe/vital/vivir-bien/que-tener-en-una-mochila-de-emergencia-noticia-1037686>

Ing. Lascars, D. H. (s.f.). *Evacuacion*. Recuperado el 22 de 12 de 2020, de http://www2.izt.uam.mx/proteccion_civil/MANUAL__Evac_Instal.pdf

instituto tecnologico del fuego. (23 de noviembre de 2003). *itfuego.com*. Obtenido de http://www.itfuego.com/desastres/defensa_civil.htm

León, D. J. (29 de junio de 2006). Obtenido de http://www.desastres.hn/docum/crid/EIRDInforma/esp/revista/No1_2001/PAGINA6.HTM

Manual COE. (16 de abril de 2016). *Manual de Comité de Operaciones de Emergencia*. Recuperado el 25 de 02 de 2020, de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Manual-del-COE.pdf>

Marcos, F. R. (13 de abril de 2020). *iecah.org*. Obtenido de <https://iecah.org/index.php/articulos/3657-grupos-vulnerables-o-vulnerados>

Martín, A. L. (2012). *tdx.cat*. Recuperado el 23 de septiembre de 2020, de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/98249/talsm.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). *www.minambiente.gov.co*. (servicio al ciudadano) Recuperado el miércoles 16 de octubre de 2020, de minambiente: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planificacion-de-cuencas-hidrograficas/microcuenca>

Ministerio de defensa del Ecuador. (21 de septiembre de 2009). *www.defensa.gob.ec*. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/ene15_LEY-DE-SEGURIDAD-PUBLICA-Y-DEL-ESTADO.pdf

Ministerio de Finanzas del Ecuador. (16 de enero de 2017). *www.finanzas.gob.ec*. Obtenido de https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_PLANIFICACION_FINAZAS.pdf

Molini Fernández, F. (1989). *Banrepcultural*. Obtenido de <https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Territorio>

ONU/EIRD. (31 de marzo de 2004). *eird.gob*. Obtenido de <https://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>

Ospina, G. (13 de mayo de 2019). *Tu Economía Fácil*. Obtenido de <https://tueconomiafacil.com/que-es-una-organizacion/>

PDyOT. (2015). *ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL TAMBO DEL CANTÓN CHILLANES PROVINCIA DE BOLÍVAR*.

Pizarro, R. (febrero de 2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina*. Recuperado el 14 de 10 de 2020, de

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4762/S0102116_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Programa Regional de Meteorología / IANIGLA - CONICET. (miercoles 23 de junio de 2010). <http://www.prmarg.org>. Recuperado el 16 de octubre de 2020, de Programa Regional de Meteorología / IANIGLA - CONICET: <http://www.prmarg.org/fenomenos-meteorologicos>

Proteccion civil España. (s.f.). *MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS*. Recuperado el 22 de 12 de 2020, de METODOS SEMICUANTITATIVOS: http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos_cualitativos/cuali_22.htm#:~:text=Se%20entiende%20por%20m%C3%A9todos%20de,relativa%20del%20riesgo%20asociado%20

Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. (1994). *DESBORDES, INUNDACIONES Y DILUVIOS*. Recuperado el 14 de 10 de 2020, de <https://www.desenredando.org/public/revistas/dys/rdys03/dys3-1.0-oct-24-2001-DIyD.pdf>

Rodríguez López, Y., & Marrero de León , N. (22 de mayo de 2015). *Simulación hidrológica en dos subcuencas de la cuenca del río Zaza de Cuba*. Recuperado el 12 de octubre de 2020, de <http://scielo.sld.cu/pdf/riha/v36n2/riha09215.pdf>

Rodriguez, Y., & Marrero , N. (mayo-agosto de 2015). *Simulación hidrológica en dos subcuencas de la cuenca del río Zaza de Cuba*. Recuperado el 14 de 10 de 2020, de <http://scielo.sld.cu/pdf/riha/v36n2/riha09215.pdf>

ROTGER , D. (9 de marzo de 2018). *Mitigacion del riesgo de inundacion a partir de la planificacion del paisaje*. Recuperado el 12 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.37.04>

Sabbe, P. (agosto de 2015). *vetiver.bospas.org*. Recuperado el 14 de 10 de 2020, de vetiver consult Ecuador: <http://vetiver.bospas.org/>

Sánchez Franco, P. (2018). *Metodología de Reducción de Riesgos de Desastres*. Obtenido de file:///C:/Users/Andres_Valle/Downloads/METODOLOGIA-DE-REDUCCION-DE-RIESGOS-DE-DESASTRES.pdf

Sanchez, M. (16 de abril de 2018). *MeteorologíaenRed*. Recuperado el 23 de septiembre de 2020, de <https://www.meteorologiaenred.com/inundaciones.html>

SanJosédelTambo.gob.ec. (01 de Septiembre de 2019). *San José del Tambo*. Obtenido de <https://www.sanjosedeltambo.gob.ec/2019/09/historia-de-mocache/>

Seminario internacional de investigación de urbanismo. (junio de 2019). *MODELO DE EVALUACIÓN DE RESILIENCIA URBANA FRENTE A INUNDACIONES FLUVIALES*. Recuperado el 12 de 10 de 2020, de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/171628/6714-8315-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2019). *www.gestionderiesgos.gob.ec*. Obtenido de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/servicio-nacional-de-gestion-de-riesgos-y-emergencias-declara-alerta-naranja-en-el-canton-san-jose-del-tambo/> Silva, C. (27 de agosto de 2019). *www.ayudaenaccion.org*. (C. Silva, Productor) Recuperado el 16 de octubre de 2020, de ayuda en accion: <https://ayudaenaccion.org/ong/blog/sostenibilidad/consecuencias-del-cambio-climatico/>

Silva, D. K. (2018). *repositorio.puce.edu.ec*. Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14436/PERCEPCI%c3%93N%20SOCIAL%20DEL%20RIESGO%20FRENTE%20A%20INUNDACIONES%20EN%20EL%20CANTON%c3%93N%20SANTA%20CRUZ%2c%20PROVINCIA%20DE%20GAL%c3%81PAGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SNGRyE. (2019). *Eventos adversos*. Excel, SNGRyE, Analisis de respuesta, Guaranda. Recuperado el 16 de 12 de 2020

Toro, C. G. (14 de julio de 2010). *www.agricultura.uprm.edu*. Recuperado el 16 de 10 de 2020, de <http://agricultura.uprm.edu/escorrentia/Material%20educativo/Agua%20de%20escorrentia%20estudiantes%20elemental.pdf>

Unicef. (2006). Prevención y mitigación de desastres. *La niñez es noticia*, 8. Recuperado el 14 de 10 de 2020

Universidad Politécnica de Valencia. (12 de 2010). *SUFRI*. Recuperado el 12 de 10 de 2020, de http://www.ipresas.upv.es/docs/2010_12_15_Memoria_SUFRI_WP3_borrador.pdf

USDA. (octubre de 2015). *United States department of agriculture*. Recuperado el 2020 de octubre de 20, de file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Temp/NRCS-CB_Vetiver_Factsheet_Espanol.pdf

valle invencible. (17 de septiembre de 2020). valledelcauca.gov.co. Recuperado el 23 de septiembre de 2020, de <https://www.valledelcauca.gov.co/riesgo/publicaciones/60439/glosario---gestion-del-riesgo/>

Zúñiga Igarza, L. (14 de enero de 2011). *Arquitectura y Urbanismo Volumen XXXIX, No.1*. Cuba: ISSN 1815-5898.

5.4. ANEXOS

Tabla 21, anexos de las fotografías referente a las diferentes actividades realizadas en el barrio San José.

FOTOGRAFÍAS	DESCRIPCIÓN
Actividad 1.- reconocimiento del territorio y sobre vuelo del drone en el área del barrio San José.	
<p>Fotografía 7 vuelo del drone sobre el barrio San José, para la obtención de la fotografía aérea del territorio.</p>  <p><i>Tomada por: Arizo C,2020.</i></p> <p>Fotografía 8, recopilación de coordenadas para la triangulación de las fotografías, para el procesamiento de datos.</p>  <p><i>Tomada por: Arizo C,2020.</i></p>	<p><i>Como primera actividad en el barrio San José, se realizó el reconocimiento del territorio y el sobre vuelo con un drone, para así obtener una fotografía aérea del sitio en estudio, la cual nos permitirá recopilar información relevante por medio de la misma, y posterior realizar y establecer rutas de evacuación hacia sitios seguro.</i></p>

Actividad 2. Recorrido del barrio San José e identificación del nivel de agua en las inundaciones.

Fotografía 9, evidencia de la huella de inundación o nivel del agua identificado en las viviendas y por los moradores.



Tomada por: Valle A, 2020



Tomada por: Valle A, 2020.

Huella de inundación en las viviendas de los moradores del barrio San José y uno de los moradores demostrando hasta que altura llega el nivel del agua al desbordarse el río Changuil.

Actividad 3. Aplicación de encuestas a los moradores del barrio San José.

Fotografía 10, aplicación de las encuestas a los moradores del barrio San José.



Tomada por: Valle A, 2020.



Tomada por: Arizo V, 2020.

Aplicación de encuestas a los moradores del Barrio San José, recopilando información social y sobre el estado de conservación de las viviendas, posterior con el procesamiento de datos conocer el grado de vulnerabilidad del barrio frente a las inundaciones.

Actividad 4. Socialización con los moradores sobre las acciones a desarrollarse conjuntamente para el fortalecimiento de los mismos frente a las inundaciones.

Fotografía II, socialización con los moradores y autoridades tanto del barrio San José (presidente barrial) y con autoridades de la parroquia (presidente del GAD parroquial y teniente política).



Tomada por: Arizo M, 2020



Tomada por: Arizo M, 2020



Tomada por: Arizo M, 2020

Reunión con los moradores del barrio San José, conjuntamente con las autoridades tanto del barrio (presidente barrial), como con autoridades de la parroquia San José del Tambo (presidente del GAD parroquial y teniente política de la parroquia, socializando así las actividades a desarrollarse y los objetivos planteados para el fortalecimiento de las capacidades del barrio frente a la amenaza de inundación

Actividad 5. Colocación de afiches informativos en sitios estratégicos en el barrio San José, explicación de los mismos y conformación del comité barrial.

Fotografía 12, pega de afiches y socialización de los mismos con los moradores del barrio San José.



Tomada por: Fierro F, 2020.



T

Fotografía 13, conformación de la directiva barrial misma que cumplirá también funciones como comité de gestión de riesgos.



Tomada por: Fierro F, 2020.

Pega de afiches sobre mochila de emergencia, botiquín de primeros auxilios, que hacer antes, durante y después de las inundaciones y socialización de los mismos con los moradores del barrio San José.

Conformación de la directiva barrial el mismo que cumplirá funciones de comité de gestión de riesgos del barrio para dar seguimiento y coordinar actividades acordes a la reducción de riesgos y fortalecimiento de capacidades.

Con fecha 27 de Noviembre, 2020 se constituyó el comité barrial de gestión de riesgos:

"BARRIO SAN JOSÉ, DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DEL TAMBO"

Este comité y a la vez directiva barrial, será responsable de liderar y gestionar las actividades referentes a gestión de riesgos del distrito mencionado, con el objetivo de fortalecer las capacidades del barrio en prevención, mitigación, preparación, evaluación inicial y respuesta ante la posibilidad de que se presenten eventos peligrosos que afecten a la vida, ambiente, salud de los moradores del mismo.

Sus integrantes son:

Nombre y apellido	CARGO	FUNCIÓN	Firma	N° CÉDULA
[Firma]	Presidente del barrio	Lider del comité	[Firma]	[Cédula]
[Firma]	Vicepresidente del barrio	Coordinador general	[Firma]	[Cédula]
[Firma]	Secretario del barrio	Coordinador de actividades	[Firma]	[Cédula]
[Firma]	Tesorero del barrio	Coordinador de salud y bienestar	[Firma]	[Cédula]
[Firma]	Ministro del barrio	Coordinador de riesgos ambientales	[Firma]	[Cédula]

Tomada por: Fierro F, 2020.

Fotografía 14, demostración de los elementos que deben llevar en las mochilas de emergencia y en el botiquín de primeros auxilios.



Tomada por: Fierro F, 2020.

Conformación de la directiva barrial el mismo que cumplirá funciones de comité de gestión de riesgos del barrio para dar seguimiento y coordinar actividades acordes a la reducción de riesgos y fortalecimiento de capacidades.

Socialización sobre los insumos que deben llevar en su mochila de emergencia y el botiquín de primeros auxilios, como utilizarlos y la importancia de los mismos.

Actividad 6. Dialogo con la alcaldesa del GAD cantonal Chillanes, conjuntamente con representantes del barrio San José y tutor del proyecto de titulación.

Fotografía 15, conversatorio con señora alcaldesa del GAD cantonal Chillanes (Lcda. Carmita Nausin), para a coordinación y cooperación de actividades con el barrio San José acorde al fortalecimiento de capacidades del mismo.



Tomada por: Secretaria General GAD Chillanes



Tomada por: Secretaria General GAD Chillanes

Reunión con la señora alcaldesa del cantón Chillanes Licda. Carmita Naula, conjuntamente con el Ing. Paul Sánchez (tutor de tesis), y el Sr. Ángel Añamañay (presidente del barrio) y el Lic. Edwin López (secretario del barrio), para un conversatorio sobre las actividades que se está realizando y propuestas de cooperación con la institución para la implementación de una sirena en el barrio como parte del fortalecimiento.

Actividad 7. Identificación de las viviendas de personas vulnerables del barrio San José, plasmando un logo inclusivo.

Fotografía 16, primera fase de la identificación de las viviendas de personas con vulnerabilidad con un logotipo inclusivo.



Tomada por: Mayorga M, 2020.



Tomada por: Mayorga M, 2020



Tomada por: Mayorga M, 2020.

Con la identificación de las viviendas de las diferentes familias con personas vulnerables, permitirá ser considerados como una prioridad dentro de la organización del barrio al momento de presentarse un evento peligroso, prestando así ayuda de los vecinos para la evacuación y dirigirse hacia los sitios seguros, o a la vez en caso de requerir ayuda humanitaria de alguna institución.

Actividad 8. Retroalimentación de actividades anteriores y socialización de rutas de evacuación y sitios seguros

Fotografía 17, retroalimentación de información socializada anteriormente con los moradores del Barrio San José.



Tomado por: Arizo M, 2020.



Tomado por: Arizo M, 2020.

Se aclaró inquietudes sobre información anteriormente socializadas, como que hacer antes, durante y después de un evento peligro, beneficios e implementos de la mochila de emergencia, ventajas del botiquín de primeros auxilios e implementos del mismo, organización de los vecinos al momento de evacuar, sugerencias para una evacuación efectiva, entre otras inquietudes de los moradores del barrio San José referente a gestión de riesgos.

Fotografía 18, Socialización de las rutas de evacuación y sitios seguros establecidos para el barrio San José.



Tomado por: Arizo M, 2020.



Tomado por: Arizo M, 2020.

Fotografía 19, finalización de las charlas con los moradores del Barrio San José



Tomado por: Arizo M, 2020.

Socialización y explicación de las rutas de evacuación hacia los sitios seguros establecidos en caso de inundación o evento peligroso que amerite evacuar, importancia de conocer las mismas y ventajas.

Finalización de las charlas enfocadas al fortalecimiento de capacidades del barrio San José, frente a las inundaciones.