 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigente Mineducación	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	Dependencia	Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(85)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	MABEL KASANDRA MAESTRE TERNERA		
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL		
DIRECTOR	JUAN CARLOS RODRIGUEZ OSORIO		
TÍTULO DE LA TESIS	PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS, PARA EL ESCENARIO DE INUNDACIONES DEL RIO CHIQUITO, TRAMO COMPRENDIDO DESDE EL BARRIO TIERRA SANTA HASTA EL SEQUISENTENARIO DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER.		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>PARA REALIZAR EL DISEÑO DE ALERTAS TEMPRANAS PARA EL ESCENARIO DE INUNDACIONES DEL RIO CHIQUITO, SE LLEVO A CABO UNA VALORACION INICIAL, REUNIENDO INFORMACION DE LOS HITORIALES DE INUNDACION, CON EL FIN DE EVALUAR LOS POSIBLES RIESGOS QUE SE PUEDAN PRESENTAR POR DICHO EVENTO; SEGUIDAMENTE SE HIZO UNA ESTIMACION DEL RIESGO, DEFINICION DE LOS PUNTOS DE MONITOREO Y VIGILANCIA. POR ULTIMO SE EDUCO AMBIENTALMENTE A LA POBLACION ALEDAÑA AL CAUCE.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 85	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS, PARA EL
ESCENARIO DE INUNDACIONES DEL RIO CHIQUITO, TRAMO COMPRENDIDO
DESDE EL BARRIO TIERRA SANTA HASTA EL SEQUISENTENARIO DEL MUNICIPIO
DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER.

Autor:

MABEL KASANDRA MAESTRE TERNERA

COD. 161452

Plan de trabajo de pasantías presentado como requisito para optar el título de Ingeniero

Ambiental

Director

JUAN CARLOS RODRIGUEZ

Ingeniero Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERIA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Marzo, 2020

Dedicatoria

Este logro quiero dedicarlo primeramente a Dios, quien a sido mi sustento y guía espiritual a lo largo de mi vida, a mis padres; Miriam Ternera Ospino y Encarnación Maestre por ser mi apoyo constante, mi fuerza y motivación principal. A mis hermanos José Maestre, Víctor Andres y Janer David por motivarme día a día, brindándome los ánimos necesarios, a mi novio Julián Suarez, por creer en mí cuando ni yo misma lo hice. A todos mis amigos, familiares y docentes que estuvieron conmigo en el desarrollo de mis estudios académico que hoy culmina. Mil gracias por el apoyo, confianza y amor...

Agradecimientos

Mis agradecimientos más sinceros a: La universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, mi alma mater, por todo el conocimiento brindando, por haberme acogido de tan buena manera. A la Corporación Autónoma Regional Nororiental (CORPONOR), por abrirme sus puertas y permitirme el desarrollo de este trabajo, bajo la modalidad de pasantía en la dependencia de gestión del riesgo. Más que trabajar pude conocer excelentes personas, bríndame un espacio de mucha armonía.

A mi director el ingeniero Juan Carlos Rodríguez Osorio por brindarme el acompañamiento necesario para la realización de este trabajo brindándome así mismo el conocimiento pertinente. A mis amigas Carolina Mejía, Karen Gómez, Astrid Castaño, Leandra Ortega, Laura Pinto; inicialmente fueron compañeras, luego nos convertimos en amigas inseparables, apoyándonos en todo momento, por todos los momentos de risas y amor, mil gracias.

Índice

Resumen.....	xiv
Introducción	xv
Capítulo 1. Propuesta de diseño de un sistema de alertas tempranas, para el escenario de inundaciones del río Chiquito, tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario del municipio de Ocaña, Norte de Santander.....	1
1.1. Descripción de Corporación autónoma regional de la frontera nororiental (CORPONOR OCAÑA)	1
1.1.1. Misión.	2
1.1.2. Visión.....	2
1.1.3. Objetivo general.	2
1.1.3.1. Política de gestión integral HSEQ.....	3
1.1.3.2. Las Funciones Generales de la Corporación.	5
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional.	6
1.1.5. Descripción de la dependencia asignada..	7
1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada	8
1.2.1. Planteamiento del problema.	9
1.3. Objetivos de la pasantía.....	12
1.3.1. Objetivo general.	12
1.3.2. Objetivos específicos.....	12
1.4. Descripción de las actividades a desarrollar	13
 Capítulo 2. Enfoque referencial.....	 14
2.1. Enfoque conceptual	14
2.2. Enfoque legal.....	19
 Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo	 23
3.1. Presentación de resultados	23
3.1.1 Recopilar información de historiales por crecientes súbitas del río chiquito, tramo comprendido de la invasión de Tierra Santa hasta el seguro social, para evaluar los posibles riesgos que se pueden presentar por inundaciones.	23

3.1.1.1 Documentar con base de información bibliográficas sobre las crecientes súbitas que se han presentado en el Rio Chiquito.	23
3.1.1.2. Realizar encuestas a los habitantes establecidos cerca al cauce del Rio Chiquito y su respectivo análisis.....	26
3.1.1.3. Desarrollar un mapa de localización del área de estudio.....	33
3.1.2. Evaluar el riesgo a partir de un análisis de amenazas y vulnerabilidad para el escenario de inundación.....	34
3.1.2.1 Calcular las amenazas y vulnerabilidad para el escenario de inundaciones, mediante la metodología de FOPAE.	34
3.1.2.2 Crear un inventario de las casas que se encuentran establecidos a los 30 metros del cauce del rio.....	45
3.1.3. Proponer la ubicación estratégica para la instalación de limnímetros y Pluviómetros.	46
3.1.3.1. Definir los puntos donde se deben instalar pluviómetros para caracterizar la cantidad de lluvia que cae en un periodo posible de riesgo de inundación.	46
3.1.3.2. Identificar las zonas donde se van a ubicar las miras limnigraficas.	49
3.1.4. Realizar campañas de educación ambiental con la comunidad aledaña al Rio Chiquito para fortalecer su capacidad de preparación y reducción de la vulnerabilidad ante eventos de inundación.	51
3.1.4.1. Definir los niveles de alerta para conocer el posible riesgo y amenaza de inundación de Rio Chiquito.....	51
3.1.4.2. Dirigir taller de sensibilización con la comunidad para que tengan la capacidad de respuesta ante una emergencia	53
3.1.4.3. Definir las capacitaciones a impartir a las personas encargadas del monitoreo para un sistema de alertas tempranas comunitario.	55
Capítulo 4. Diagnostico Final.....	60
Capítulo 5. Conclusiones	62
Capítulo 6. Recomendaciones	64
Referencias.....	65
Apéndice.....	68

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz DOFA para el diseño de alertas tempranas.....	8
Tabla 2. Estrategias FO-DO-FA-DA aplicadas al diseño de alertas tempranas	9
Tabla 3. Descripción de las actividades a desarrollar para lograr los objetivos de la pasantía ...	13
Tabla 4. Historial de inundaciones del tramo objeto de estudio.....	24
Tabla 5. Ubicación de la vivienda con respecto a la ronda hídrica.....	27
Tabla 6. Inundaciones que se han presentado en el Rio Chiquito	28
Tabla 7. Inundaciones que se han presentado en periodo de lluvia	28
Tabla 8. Ubicación de las casa en zona de inundación	29
Tabla 9. Conocimiento sobre sistemas de alertas tempranas.....	30
Tabla 10. Monitoreo del Rio Chiquito en caso de emergencia.....	30
Tabla 11. Preocupación por que se presente una inundación	31
Tabla 12. Amenazas a evaluar para el análisis de amenaza.....	36
Tabla 13. Amenaza de origen natural en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario	37
Tabla 14. Amenaza de origen humano en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario	37
Tabla 15. Amenaza de origen social en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario	38
Tabla 16. Amenaza de origen tecnológico en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario	38

Tabla 17. Amenaza de origen técnico en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario.....	38
Tabla 18. Estimación de la amenaza presentada por escenarios de inundaciones en el tramo desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario.....	39
Tabla 19. Calificación de la vulnerabilidad de las personas en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario.....	39
Tabla 20. Análisis de la vulnerabilidad de las personas a partir de la Gestión Organizacional para el municipio de Ocaña, Norte de Santander.....	40
Tabla 21. Análisis de la Vulnerabilidad de las personas a partir de la Capacitación y Entrenamiento en el municipio de Ocaña, Norte de Santander	40
Tabla 22. Análisis de la Vulnerabilidad de las personas a partir de las Características de Seguridad para el municipio de Ocaña, Norte de Santander	41
Tabla 23. Vulnerabilidad de las personas por inundación en tramo comprendido desde Tierra Santa hasta Sesquicentenario	41
Tabla 24. Consolidado de análisis de riesgo a partir del traslape entre la amenaza y la vulnerabilidad	43
Tabla 25. Tipo de riesgo por inundación	44
Tabla 26. Temas y horario del Taller.....	54

Lista de Figuras

Figura 1. Política de gestión integral.	3
Figura 2. Organigrama del SINA.....	4
Figura 3. Componentes del SINA.....	4
Figura 4. Estructura organizacional.	7
Figura 5. Evidencias de inundaciones.....	25
Figura 6. Formato de la encuesta aplicada.....	26
Figura 7. Ubicación viviendas.	27
Figura 8. Inundaciones.....	28
Figura 9. Periodo de lluvia.....	29
Figura 10. Ubicación de las casas.	29
Figura 11. Conocimiento de alertas tempranas.....	30
Figura 12. Monitoreo	31
Figura 13. Preocupación de los habitantes por inundaciones.	31
Figura 14. Mapa de localización.....	34
Figura 15. Identificación de amenaza.	35
Figura 16. Calificación de amenaza.....	36
Figura 17. Elementos y aspectos de vulnerabilidad.....	39
Figura 18. Teoría de diamante de riesgo.....	42
Figura 19. Calificación de los niveles de riesgo.	42
Figura 20. Mapa de inventario de las casas que se encuentran establecidos en los 30 metros del cauce del rio.	45

Figura 21. Imagen de las partes de un pluviómetro.	47
Figura 22. Dimensionamiento de pluviómetro.	48
Figura 23. Ubicación de puntos de monitoreo.	49
Figura 24. Imágenes de miras limnigráficas.	50
Figura 25. Puntos de ubicación de monitoreo para miras limnigráficas y pluviómetros.....	51
Figura 26. Niveles de alerta.	53
Figura 27. Elaboración de taller de sensibilización.	55
Figura 28. Esquema de Organización para un SAT.....	58
Figura 29. Flujo de respuesta.	59

Lista de Apéndices

Apéndice A. Lista de asistencia al taller de sensibilización.	68
Apéndice B. Evidencia de la aplicación de la encuesta.	69

Resumen

En el presente trabajo se muestra el diseño de un sistema de alertas tempranas comunitario para el escenario de inundaciones en el Rio chiquito, tramo desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario, realizando un análisis del riesgo por inundación en ciertos sectores que están asentados en la ronda hídrica del rio donde se identifican como los más vulnerables ante dicho evento, estos se escogieron a través del historial de inundaciones, de encuestas a los habitantes y matrices. Por ello se estipuló ciertos sistemas de monitoreo de fácil manejo y acciones de respuesta para los habitantes que están en las zonas susceptibles. Seguidamente, se definieron los niveles de alertas y el flujo de respuesta de los integrantes del sistema de alertas tempranas comunitarios.

Se implementaron talleres educativos de tipo ambiental con la comunidad aledaña al Rio Chiquito para que tenga conciencia del riesgo permanente en que están, por último, se determinó que el SAT es de gran utilidad para prevenir desastres y proteger vidas, ya que con este sistema se tiene datos en tiempo real, lo cual le brinda la posibilidad a la comunidad y los entes competentes la toma de medidas para reducir el riesgo.

Introducción

Con el presente trabajo de grado modalidad de pasantías titulado: **“PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS, PARA EL ESCENARIO DE INUNDACIONES DEL RIO CHIQUITO, TRAMO COMPRENDIDO DESDE EL BARRIO TIERRA SANTA HASTA SESQUISENTENARIO DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER.”**, se busca evidenciar que a través del tiempo se han presentado problemas de inundación en este sector y las familias se han visto damnificadas por lo cual se genera dificultades ante la calidad de vida, el desarrollo urbanístico y territorial del municipio.

Por dicha problemática, se crea este documento basado en la guía de implementación del sistema de alertas tempranas la cual permite conocer el riesgo, La vigilancia de las amenazas y servicios de alerta, la diseminación de alertas, la conciencia pública y preparación para actuar. Con esto se cumple con los objetivos planteados para realizar el Diseño del SAT que tiene como finalidad primordial salvar vidas humanas, reducir o evitar daños a la población y disminuir al máximo las pérdidas de los recursos.

Con la información generada en este documento que es veraz y certificada se puede hacer uso para que las autoridades competentes y las de gestión de riesgo implementen el SAT para que el municipio este en alerta en caso de emergencia y no se presente un desastre que después se tenga que lamentar por ello es esencial este sistema para prevenir y proteger la humanidad.

Capítulo 1. Propuesta de diseño de un sistema de alertas tempranas, para el escenario de inundaciones del río Chiquito, tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario del municipio de Ocaña, Norte de Santander

1.1. Descripción de Corporación autónoma regional de la frontera nororiental (CORPONOR OCAÑA)

La corporación autónoma regional de la frontera nororiental (CORPONOR) fue fundada por el decreto 3450 del 17 de Diciembre del año 1983, durante el gobierno de Belisario Betancourt, como corporación de desarrollo cuyo objetivo principal era encausar, fomentar, coordinar, ejecutar y consolidar el desarrollo económico y social de la región comprendida dentro de su jurisdicción y con algunas funciones de administración de los recursos naturales y del Medio Ambiente. Luego de diez años, con la expedición de la Ley 99 de 1993, la Corporación transforma sus funciones, pasando a ser una Corporación Autónoma Regional, teniendo como jurisdicción el Departamento Norte de Santander y cuya función principal es la de ejercer como máxima autoridad ambiental del Departamento, de acuerdo con las normas y directrices trazadas por el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

La Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR de jurisdicción del Departamento Norte de Santander, cuenta con una extensión de 21.658 Km², que representa el 1.9% del total del País. La corporación desempeña sus funciones en cuarenta (40) municipios del departamento en donde se realizan programas o proyectos a cerca de

1'320.777 Habitantes, distribuidos en tres (3) cuencas hidrográficas: La Cuenca del río Catatumbo, la Cuenca del río Arauca y la Cuenca del río Magdalena. Además la Corporación para la administración de su territorio está dividida en cuatro regiones: Cúcuta, sede principal; Ocaña, Pamplona y Tibú, denominadas Direcciones Territoriales, dentro de la estructura orgánica de la Corporación (Corporacion Autonoma Regional Nororiental, 2014).

1.1.1. Misión. Ejercer la autoridad ambiental propendiendo por el desarrollo humano sostenible, promoviendo la gestión ambiental colectiva y participativa en el departamento Norte de Santander.

1.1.2. Visión. Para el año 2019 ser una entidad reconocida, respetada y de referencia obligatoria para la toma de decisiones que orienten el desarrollo humano sostenible del departamento Norte de Santander.

1.1.3. Objetivo general. La entidad CORPONOR tiene por objeto ejercer la máxima autoridad ambiental en la zona de su jurisdicción a través de la administración del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, con el fin de propender al desarrollo sostenible de los mismos. (Corporacion Autonoma Regional Nororiental, 2014).

1.1.3.1. Política de gestión integral HSEQ.

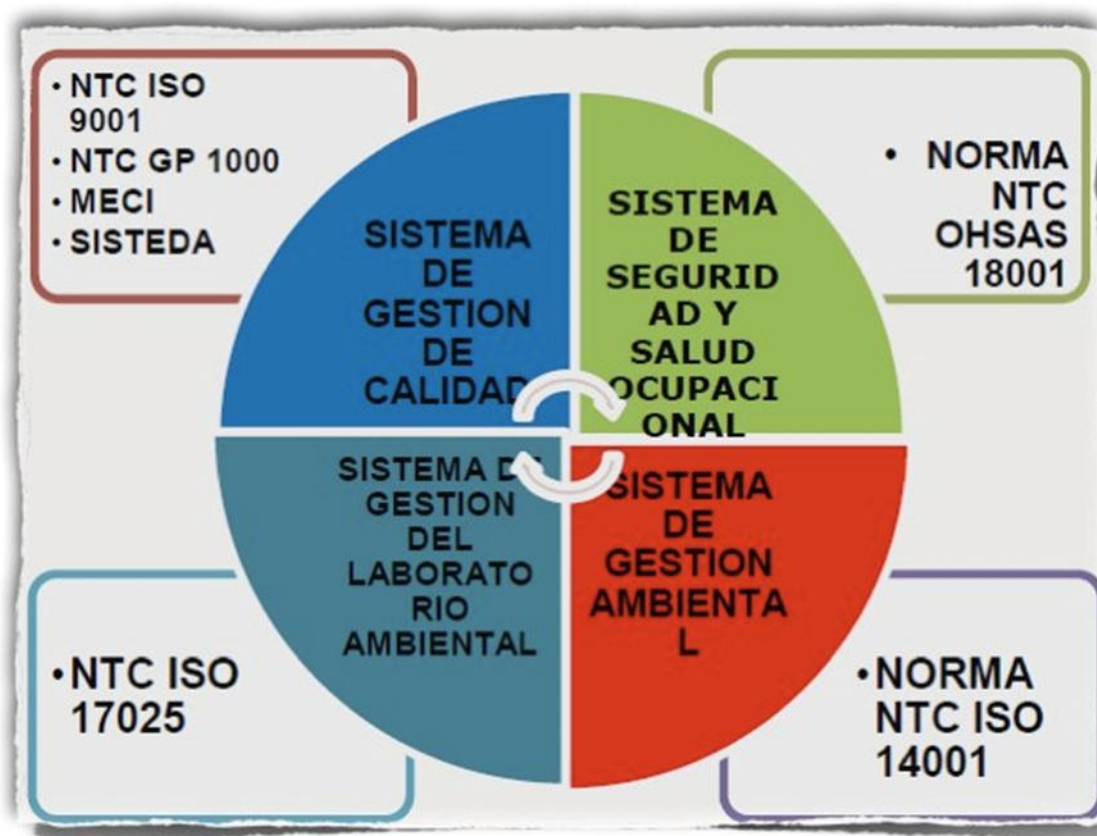


Figura 1. Política de gestión integral.
Fuente: CORPONOR (2012)

En la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL CORPONOR, promovemos la gestión ambiental colectiva y participativa, contando con un equipo humano competente y comprometido a:

- Ejercer la Autoridad Ambiental, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas, enmarcado en la eficiencia, eficacia y efectividad.
- Prevenir y mitigar el impacto ambiental negativo generado en el desarrollo de nuestras actividades.

- Implementar actividades de promoción y prevención en salud dirigidas a nuestros funcionarios y de Seguridad para nuestros colaboradores y visitantes.
- Prestar servicios de caracterización de aguas, con resultados confiables, oportunos, imparciales e independientes.
- Cumplir con la legislación aplicable y los acuerdos suscritos por la Entidad.
- Mejorar continuamente el Sistema de Gestión Integral HSEQ, siguiendo los parámetros y documentación establecida.



Figura 2. Organigrama del SINA.

Fuente: ASOCARS Organigrama del SINA

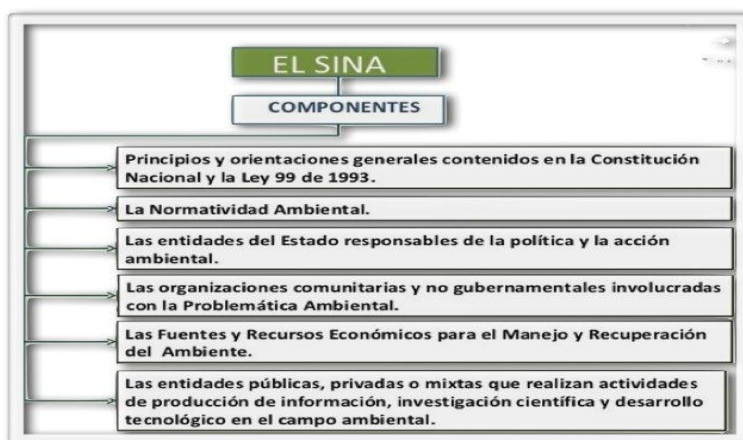


Figura 3. Componentes del SINA.

Fuente: SINA Plan de Acción 2012-2015

1.1.3.2. Las Funciones Generales de la Corporación. Ley 99 de 1993, Artículo 31.

Funciones. Las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las siguientes funciones:

Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción; Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente; Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables; Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medioambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental (SINA) en el área de su jurisdicción y en especial, asesorar a los Departamentos, Distritos y Municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales.

Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción, en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten; Celebrar contratos y convenios con las entidades territoriales, otras entidades públicas y privadas y con las entidades sin ánimo de lucro

cuyo objeto sea la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, con el fin de ejecutar de mejor manera alguna o algunas de sus funciones, cuando no correspondan al ejercicio de funciones administrativas; Promover y realizar conjuntamente con los organismos nacionales adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, y con las entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental (SINA), estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables.

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional. La estructura organizacional de la entidad Corporación Autónoma Regional de la frontera Nororiental, está conformada por la Asamblea corporativa, como primer órgano de dirección de la entidad, seguido del consejo directivo, la dirección general y una secretaria general.

Además cuenta con cuatro (4) oficinas de control interno, control disciplinario, control y vigilancia ambiental y la oficina de asesoría jurídica, También tiene cinco (5) subdirecciones de apoyo y tres (3) direcciones territoriales ubicadas en Ocaña, Pamplona y Tibú.



Figura 4. Estructura organizacional.

Fuente: (CORPONOR, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, 2011).

1.1.5. Descripción de la dependencia asignada. La pasantía se ejecutara en la corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR sede Ocaña. Fui asignada a la oficina de coordinación de la Gestión del Riesgo, adscrita a la dirección territorial Ocaña, dentro de la cual desarrolle el principal objetivo de la pasantía la cual es REALIZAR UNA PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS PARA EL ESCENARIO DE INUNDACIONES EN RIO CHIQUITO EL TRAMO COMPRENDIDO DESDE EL BARRIO TIERRA SANTA HASTA SESQUISENTENARIO DEL MUCIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER.

Dentro el Proceso Operativo Misional que lidera la Subdirección de Desarrollo Sectorial Sostenible en donde se lleva a cabo las actividades de asesorar y acompañar a los municipios bajo su dirección en la formulación del plan municipal para la gestión del riesgo y manejo de

desastres, estrategia de respuesta municipal ante cualquier emergencia que se pueda presentar y la incorporación de la Gestión del Riesgo en los esquemas de ordenamiento territorial (EOT) y en el plan de ordenamiento territorial (POT).

1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Tabla 1.

Matriz DOFA para el diseño de alertas tempranas.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • No se ha implementado el sistema de alertas tempranas en la dirección territorial. • Faltan equipos (computadores), con la capacidad de RAM y procesadores para la elaboración de este tipo de estudios. • El municipio no cuenta con un presupuesto amplio para la gestión del riesgo y una respuesta rápida a la atención del riesgo desastres. • Limitaciones para el acceso a la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • El municipio cuenta con un plan municipal para la gestión del riesgo. • Contar con la normatividad en la gestión del riesgo que es la ley 1523 de 2012 • Aprendizaje y práctica permanente. • Crecimiento personal, para la toma de decisiones en nuestro rol profesional. • Buena información e investigación sobre el riesgo por remoción en masa en cada una de las comunas que componen la ciudad.
<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La entidad cuenta con un grupo departamental para la gestión del riesgo • Organización para las entregas de informes técnicos según formatos establecidos por el sistema de gestión de calidad de la Entidad • CORPONOR cuenta con un comité de alertas tempranas • Experiencia y conocimiento sobre la Gestión del riesgo 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de apoyo de las comunidades ante las posibles soluciones para la gestión del riesgo • Ocurrencia de fenómenos como el Niño y la Niña de manera intensa • Alteración del orden público • Difícil acceso a la zona por razones de seguridad

Fuente: CORPONOR (2019).

Tabla 2.*Estrategias FO-DO-FA-DA aplicadas al diseño de alertas tempranas*

ESTRATEGIAS FO-DO-FA-DA	
FORTALEZAS/OPORTUNIDADES (FO)	DEBILIDADES/OPORTUNIDADES (DO)
Ataque	Refuerzo/mejora
<ul style="list-style-type: none"> • Generar conocimiento a la comunidad que habita en la invasión de Tierra Santas hasta Seguro Social a cerca de las inundaciones presentadas en los tiempos de altas precipitaciones. • Ubicar las zonas de monitoreo y vigilancia para la formulación del sistema de alertas tempranas en el escenario de riesgo por inundación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un monitoreo periódicamente del estado actual de las obras hidráulicas presentes en el tramo Tierra Santa hasta el Seguro Social. • Disponer del apoyo continuo de pasantes en materia ambiental para dar seguimiento a los procesos o proyectos establecidos e incentivar la investigación. • Mantener actualizada la documentación legal vigente para evitar multas por incumplimiento en los requisitos legales del plan de gestión del riesgo.
FORTALEZAS/AMENAZAS(FA)	DEBILIDADES-AMENAZAS (DA)
Defensivas	Retirada
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer programas de contingencia para implementar en caso de presentarse inundación. • Realizar un taller informativos con la comunidad aledaña al cauce del Rio Chiquito para que tengan la capacidad de respuesta ante una emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los entes involucrados en atención de riesgos y a los administrativos de CORPONOR lo cual permitirá un mejor aprovechamiento del personal en caso de emergencia por inundación. • Documentar todos los monitoreo realizados en el Rio Chiquito y mantener una reseña histórica de las crecientes súbitas presentadas.

Fuente: Autor de la pasantía

1.2.1. Planteamiento del problema. La corporación autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR, OCAÑA) cuenta con una oficina de gestión del riesgo, que busca prevenir y mitigar los riesgos que se pueden presentar en el municipio, con los espacios habilitados para abordar el riesgo pero no son útiles porque no cuenta con los estudios técnicos para diseñar un sistema de alertas tempranas (SAT); la cual es una herramienta que facilita a los

pobladores expuestos y a las autoridades competentes la toma de decisiones en tiempo real, con el objetivo primordial de evitar o reducir el riesgo frente la posibilidad que se produzcan lesiones personales, pérdida de vidas, daños en bienes y medio ambiente (Ministerio de educación de Panama, 2011).

Actualmente el crecimiento acelerado de la población ha llevado que las personas se asienten en las zonas más vulnerables, las cuales son naturalmente inestables y cuya inestabilidad se vuelve cada vez más aguda y peligrosa a medida que la urbanización progresa espacialmente. El Rio Chiquito, del municipio de Ocaña, ha tenido antecedentes por crecientes súbitas en épocas de invierno; el sistema natural de drenaje del municipio confluye al este hacia el río Chiquito y al Oeste con el río Tejo; estos dos afluentes rodean gran parte de Ocaña, ocasionando en época de invierno emergencias por crecientes súbitas. Por ello se quiere establecer los puntos más críticos por donde transcurre este, ya que se presenta una alta cantidad de habitantes asentados en las riberas.

Dentro de los factores que favorecen a la ocurrencia del fenómeno se encuentran las edificaciones de viviendas y establecimiento en las áreas de la zona de inundación del río, deforestaciones hacia la parte alta de la microcuenca del Rio Chiquito, obstrucción en los sistemas de drenaje y disminución del ancho del cauce lo que aumenta la velocidad de la corriente. Por otra parte la eliminación de la cobertura vegetal en ladera, realizada para adecuar tierras de cultivos, ha venido ocasionando que las aguas de escorrentía arrastren gran cantidad de sedimentos hacia estos cauces, presentándose colmatación en zonas de baja pendiente. Esto trae

consigo que en temporadas invernales puedan ocasionarse inundaciones (Alcandía Municipal de Ocaña Norte de Santander, 2012)

El río puede presentar algunas zonas de amenazas por desbordamiento a causa de aumento del cauce ya sea por causas naturales o antrópicas y al no tener conocimiento de los posibles riesgos se podrían presentar grandes desastres que conlleva a la pérdida de vidas humanas y la estructura de los recursos naturales, esto se presenta porque la comunidad aledaña no conoce la amenaza y vulnerabilidad de este sector, por ello no sabe cómo actuar ante una emergencia, ya que no se cuenta con un plan de contingencia ni estrategias de prevención para reducir la ocurrencia de nuevos eventos de inundación, por ello se cree importante la implementación de sistemas de monitoreo permanentes como los pluviómetros y miras limnigráficas para alertar a la comunidad al momento de presentarse una emergencia y mediante campañas de sensibilización y prevención con la comunidad brindarle herramientas necesarias.

Por la problemática presentada se realizará un diagnóstico con el fin de obtener información y así plantear una propuesta para implementar un sistema de alertas tempranas al municipio para reducir daños ante un desastre inminente, apoyar la oficina de Gestión de Riesgos a elaborarlo e implementarlo y preparar a la comunidad en caso de presentarse una emergencia, para así evitar la pérdida de vida.

1.3. Objetivos de la pasantía

1.3.1. Objetivo general. Diseñar un sistema de alertas tempranas para el escenario de inundaciones del río Chiquito, tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario del municipio de Ocaña, Norte de Santander.

1.3.2. Objetivos específicos. Recopilar información de historiales por crecientes súbitas del río Chiquito, tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario, para evaluar los posibles riesgos que se pueden presentar por inundaciones.

Evaluar el riesgo a partir de un análisis de amenazas y vulnerabilidad, para el escenario de inundaciones, mediante la metodología de FOPAE

Proponer la ubicación estratégica para la instalación de limnímetros y Pluviómetros.

Realizar campañas de educación ambiental con la comunidad aledaña al río Chiquito para fortalecer su capacidad de preparación y reducción de la vulnerabilidad ante eventos de inundación.

1.4. Descripción de las actividades a desarrollar

Tabla 3.

Descripción de las actividades a desarrollar para lograr los objetivos de la pasantía

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA HACER POSIBLE EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Propuesta de diseño de un sistema de alertas tempranas, para el escenario de inundaciones del río Chiquito, tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario del municipio de Ocaña, Norte de Santander.	Recopilar información de historiales por crecientes súbitas del río chiquito, tramo comprendido de la invasión de Tierra Santa hasta el seguro social, para evaluar los posibles riesgos que se pueden presentar por inundaciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentar con base de información bibliográficas sobre las crecientes súbitas que se han presentado en el Río Chiquito. 2. Realizar encuestas a los habitantes establecidos cerca al cauce del Río Chiquito y su respectivo análisis. 3. Desarrollar un mapa de localización del área de estudio.
	Evaluar el riesgo a partir de un análisis de amenazas y vulnerabilidad, para el escenario de inundaciones, mediante la metodología de FOPAE.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimar las amenazas y vulnerabilidad, para el escenario de inundaciones, mediante la metodología de FOPAE 2. Estimar el riesgo mediante el análisis de vulnerabilidad y amenaza. 3. Realizar un inventario de las casas que se encuentran establecidos a los 30 metros del cauce del río.
	Proponer la ubicación estratégica para la instalación de limnímetros y Pluviómetros.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir los puntos donde se deben instalar pluviómetros para caracterizar la cantidad de lluvia que cae en un periodo posible de riesgo de inundación. 2. Identificar las zonas donde se van a ubicar las miras limnigraficas.
	Realizar campañas de educación ambiental con la comunidad aledaña al río Chiquito para fortalecer su capacidad de preparación y reducción de la vulnerabilidad ante eventos de inundación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir los niveles de alerta para conocer el posible riesgo y amenaza de inundación de Río Chiquito. 2. Dirigir taller de sensibilización con la comunidad para que tengan la capacidad de respuesta ante una emergencia. 3. Establecer las capacitaciones a impartir a las personas encargadas del monitoreo para un sistema de alertas tempranas comunitario.

Fuente: Autor de la pasantía

Capítulo 2. Enfoque referencial

2.1. Enfoque conceptual

De acuerdo a los lineamientos establecidos a nivel nacional de la Gestión de Riesgos de Desastres que se encuentran adoptados en la ley 1523 de 2012 y otros conceptos documentados en la web relacionados con el Sistema de Alertas Tempranas.

Los conceptos que se tienen en cuenta para el estudio son: : inundación, riesgos, alerta, sistema, sistema de alertas tempranas, amenaza, análisis y evaluación del riesgo, prevención de riesgo, gestión del riesgo, conocimiento del riesgo, amenaza, conocimiento del riesgo, desastre, emergencia, manejo de desastre, vulnerabilidad, respuesta y preparación.

Inundación: Las inundaciones son fenómenos hidrológicos recurrentes potencialmente destructivos, que hacen parte de la dinámica de evolución de una corriente. Se producen por lluvias persistentes y generalizadas que generan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de inundación y zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas (IDEAM, 2011).

Riesgo de desastres: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son

determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad (Congreso de la República, 2012).

Alerta: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos (Congreso de la República, 2012).

Sistema: un sistema es módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización (Porto, 2008).

Sistema de alertas tempranas: son herramientas que permiten proveer una información oportuna y eficaz a través de instituciones técnicas, científicas y comunitarias, por medio de herramientas y elementos, que permiten a los individuos expuestos a una amenaza latente, la toma de decisiones para evitar o reducir su riesgo y su preparación para que puedan brindar una adecuada respuesta teniendo en cuenta sus capacidades (UNGREED, 2016).

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los

bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Congreso de la República, 2012).

Análisis y evaluación del riesgo: Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación (Congreso de la República, 2012).

Prevención de riesgo: Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible (Congreso de la República, 2012).

Gestión del riesgo: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando

ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible (Congreso de la República, 2012).

Conocimiento del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre (Congreso de la República, 2012).

Difusión y comunicación: las alertas deben llegar a las personas en peligro a tiempo. Para generar respuestas adecuadas que ayuden a salvar vidas y medios de sustento se requieren de mensajes claros que ofrezcan información sencilla y útil. Es necesario definir previamente los sistemas de comunicación a todo nivel y designar portavoces autorizados. El empleo de múltiples canales de comunicación es indispensable para garantizar que la alerta llegue al mayor número posible de personas. Además, sirve como sistema de prevención ante la falla de cualquier canal (Davila, 2016).

Desastre: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales,

económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción (Congreso de la República, 2012).

Emergencia: Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general (Congreso de la República, 2012).

Manejo de desastres: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación (Congreso de la República, 2012).

Vulnerabilidad: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos (Congreso de la República, 2012).

Respuesta: Ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. La efectividad de la respuesta depende de la calidad de preparación (Congreso de la República, 2012).

Preparación: Es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva y albergues y entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios básicos de respuesta, como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros (Congreso de la República, 2012).

2.2. Enfoque legal

La Constitución Política en el artículo 2, establece como obligación de las autoridades de la república, entre otras, la protección de la vida de todas las personas residentes en Colombia.

En el numeral 2 del artículo 95 de la Constitución Política, establece como deber de la persona y de todo ciudadano en Colombia obrar conforme al principio de solidaridad social, respondiendo con acciones humanitarias ante situaciones que pongan en peligro la vida o la salud de las personas.

Mediante la ley 847 de 2003 el Congreso de la Republica de Colombia aprobó el “Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en casos de catástrofe”. Promulgado mediante Decreto 3174 de 2008, en el marco de la ley 252 de 1995.

Decreto 2434/ 17 de dic de 2015, Creación del sistema nacional de telecomunicaciones de emergencias como parte del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres.

Ley 1523 de 2012 por la cual se establece la Gestión de Riesgos de Desastres en el artículo 1. Dice que es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible (colombia, 2012).

En el párrafo 1 del artículo 1 de la ley 1523 de 2012 establece que la gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la

seguridad territorial y los derechos e intereses colectivos, así como para mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo.

En el artículo 2 de la ley 1523 de 2012 establece que la gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano, y que las entidades públicas, privadas y comunitarias, desarrollaran, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, desarrollaran y ejecutaran los procesos de gestión del riesgo, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre.

En el numeral 7, del artículo 3 de la ley 1523 de 2012 dentro de los principios generales que orienten la gestión del riesgo, establece que en toda situación de riesgo o de desastre, el interés público o social prevalecerá sobre el interés particular. Los intereses locales, regionales, sectoriales y colectivos cederán frente al interés nacional, sin detrimento de los derechos fundamentales del individuo y, sin demerito, de la autonomía de las entidades territoriales.

En el numeral décimo quinto, del citado artículo 3 de la ley 1523 de 2012, dispone el principio de oportuna información, de acuerdo con el cual, para todos los efectos de la mencionada ley, es obligación de las autoridades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre, mantener debidamente informadas a todas las personas naturales y jurídicas sobre: posibilidades de riesgo, gestión de desastre, acciones de rehabilitación y construcción así como también sobre las donaciones recibidas, las donaciones administradas y las donaciones entregadas.

En el artículo 7 de la Ley 1523 de 2012 se determina como principales componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres los siguientes: 1. La estructura organizacional; 2. Los instrumentos de planificación; 3. Los sistemas de información; 4. Los mecanismos de financiación.

La Ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

3.1. Presentación de resultados

3.1.1 Recopilar información de historiales por crecientes súbitas del río chiquito, tramo comprendido de la invasión de Tierra Santa hasta el seguro social, para evaluar los posibles riesgos que se pueden presentar por inundaciones.

3.1.1.1 Documentar con base de información bibliográficas sobre las crecientes súbitas que se han presentado en el Río Chiquito. A través de los años, se han presentado inundaciones que son asociadas principalmente a factores urbanísticos y de uso del suelo por parte de la población Ocañera, en el trayecto del cauce del Río Chiquito por lo cual se genera el desbordamiento de caños y canales.

Las zonas de inundación encontradas en el área urbanística de Ocaña por el Río Chiquito son: San Antonio, La Piñuela, El canal, Tacaloa, Betania, Palomar y Sesquicentenario.

En la siguiente tabla se describe el historial de inundaciones recopilado mediante información de la población y las entidades de socorro:

*Historial de inundaciones***Tabla 4.***Historial de inundaciones del tramo objeto de estudio.*

HISTORIAL DE INUNDACIONES DEL RIO CHIQUITO			
AÑO	BARRIO	DESCRIPCION	CANTIDAD DE FAMILIAS AFECTADAS
1984-2002- 2007-2009- 2011-2012- 2013- 19/05/14- 26/04/14	San Antonio	En el 84 ocurrieron acontecimientos en inundaciones con grandes alturas, en la cual algunas casas fueron arrastradas totalmente; en los años del 2002 al 2013, el agua subía a alturas de 1.0- 1.5 y 80 cm, arrastrando vehículos, dañado enseres, mercancías de las tiendas y desastres fatales, pero en el 2014 ha sido uno de los peores momentos, ya que los desastres fueron fatales, las personas tuvieron que dejar su casa, paredes se derrumbaron, daños enseres y muchas cosas más. Alcanzando un nivel de 1,70 cms.	11 viviendas afectadas
2004/ 2006/ 2009/2013 y 2014	La piñuela	Para el 2004 -2006- 2009 solo se perdieron enseres. En el 2013, el agua se entraba el agua por los sifones que se tapaban y afectaba algunos enceres, ya en el 2014, se llevó un viejito, viviendo uno de los peores momentos que han pasado, en el cual dejo casas totalmente destruidas.	10 casas afectadas
2014	El canal	En el año 2014, se veía pasar por el rio motos, animales y enceres que provenían de otros barrios, el agua daño casas, enceres, casi se lleva a una persona y fue muy devastadora.	
2002-2012 2014	Sesquic entenari o	En el 2002, arrastro un carro desde la piñuela, también se metía por las tuberías ya en el 2012 y 2014 el agua destruyo enseres; entrando por sifones y las alcantarillas.	10 viviendas afectadas
2018	Betania	Una berma colapso en un tramo de este barrio.	
2014	El palomar	La lluvia dejo varias viviendas inundadas, los desagües no soportaron la presión del agua, se taponaron por el arrastre de sedimentos y escombros y el agua se devolvió a las casa.	8 viviendas afectadas
26/04/2014	San Antonio Tacalóa y la Piñuela	En 2014 las lluvia ocasionaron diferentes situaciones de emergencia tales como: remoción en masa en 10 sectores generando daños de inmuebles y enseres en 25 familias, igualmente se presentó el desbordamiento de las quebradas el Tejar y San Cayetano con una pluviosidad en tres horas de lluvia de 54 mm, ocasionando situaciones de emergencia.	En total se presentaron 150 familias afectadas y 80 damnificadas

Fuente: Cuerpo de bomberos Ocaña.

Se presenta evidencia de fotografías de algunas inundaciones que se han presentado por el Rio Chiquito en el trayecto desde Tierra Santa hasta los Seguros, donde se identifica las zonas de riesgo a inundaciones.



Figura 5. Evidencias de inundaciones.
Fuente: El informador del oriente (2012)

3.1.1.2. Realizar encuestas a los habitantes establecidos cerca al cauce del Rio Chiquito y su respectivo análisis. Encuesta validada por mi director de pasantías.

La realización de encuestas se realizó en los barrios más susceptibles a inundación, se aplica esta metodología para tener información de la fuente humana o la población afectada para que la información sea veraz por lo que se le aplico a los habitantes aledaños al cauce de Rio Chiquito.

La encuesta consta de preguntas certeras para la información requerida para este estudio y obtener el conocimiento de la población sobre los historiales de inundaciones y si conocen sobre los riesgos y los sistemas de alertas tempranas y se le aplico a 50 habitantes.

 CORPONOR										
Barrio:								D	M	A
Nombre :						Fecha:				
1. ¿ la ubicación de su vivienda con respecto a la ronda hidrica es de cuanto ?										
		1-5 metros	6-15 metros	16-30 metros						
2. ¿ Se ha presentado inundaciones por el Rio Chiquito ?										
		Si	No							
3. si se Han presentado inundaciones que periodo de lluvia a tenido ?										
		3 días	2 días	1 día						
4. ¿ tiene conocimiento si su propiedad esta ubicada en una zona de inundacion ?										
		Si	No	Nose						
5. ¿ conoce sobre el sistema de alertas tempranas de inundacion ?										
		Si	No							
6. ¿ El Rio Chiquito tiene monitoreo para alertar en caso de emergencias de inundacion ?										
		Si	No							
7. ¿ que tan preocupado esta por que se presente una inundacion ?										
		preocupado	algo preocupado	no esta preocupado						

Figura 6. Formato de la encuesta aplicada.

Fuente: Autor de la pasantía

Del formato anterior se analiza cada una de las preguntas que se les hizo a la comunidad ubicada en los barrios aledaños al Rio Chiquito. Se adquirió una muestra de 50 habitantes en las zonas más vulnerables al fenómeno estudiado y estos fueron identificados por el historial donde se han presentados inundaciones, a continuación se exhibe la tabulación y su respectivo análisis:

¿La ubicación de su vivienda con respecto a la ronda hídrica es de cuánto?

Tabla 5.

Ubicación de la vivienda con respecto a la ronda hídrica

RESPUESTA	PERSONAS	PORCENTAJE
1-5 m	15	30%
6-15 m	35	70%
16-30 m	0	0%
TOTAL	50	100%

Fuente: Autor de la pasantía

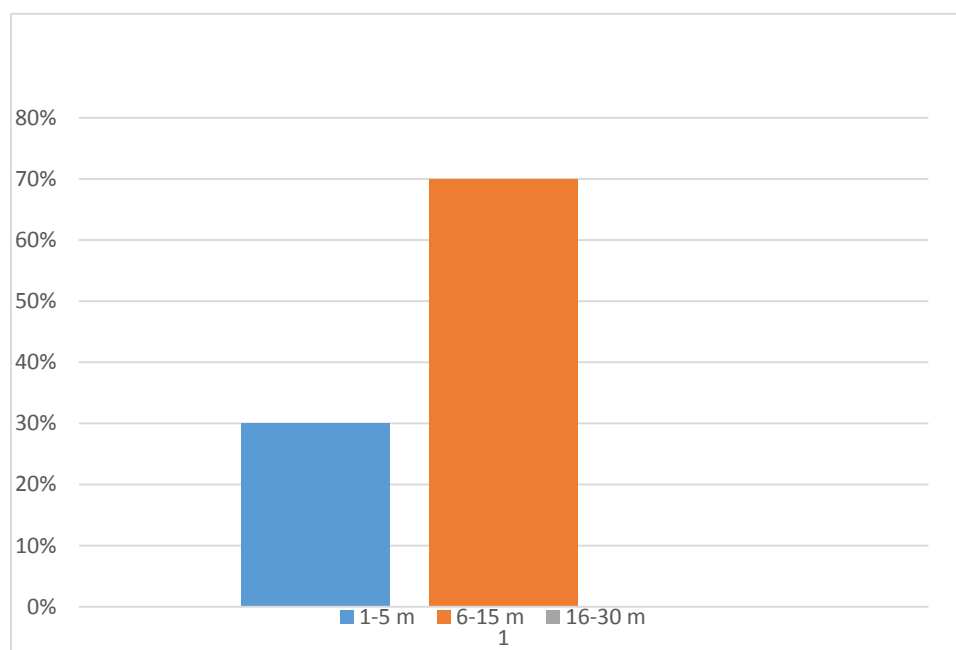


Figura 7. Ubicación viviendas.

Fuente: Autor de la pasantía

¿Se han presentado inundaciones por el Rio Chiquito?

Tabla 6.

Inundaciones que se han presentado en el Rio Chiquito

RESPUESTA	PERSONAS	PORCENTAJE
SI	42	84%
NO	8	16%
total	50	100%

Fuente: Autor de la pasantía

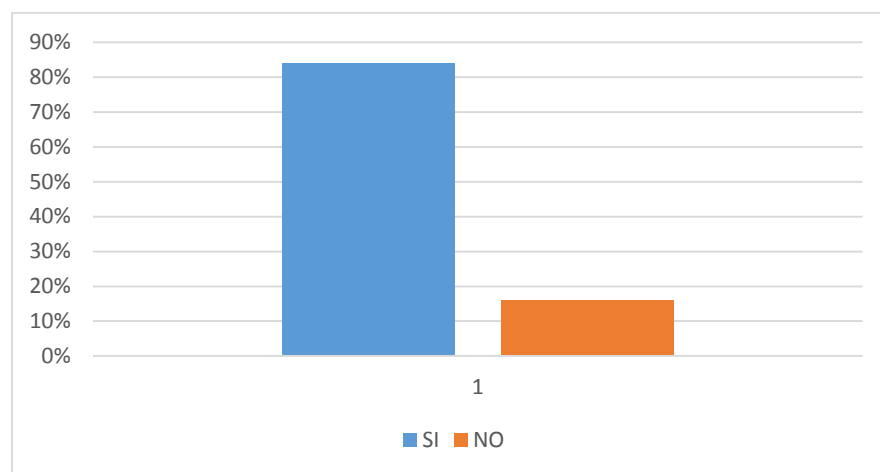


Figura 8. Inundaciones

Fuente: Autor de la pasantía

¿Si se han presentado inundaciones que periodo de lluvia han tenido?

Tabla 7.

Inundaciones que se han presentado en periodo de lluvia

RESPUESTA	PERSONAS	PORCENTAJE
1 día	37	74%
2 días	10	20%
3 días	3	6%
total	50	100%

Fuente: Autor de la pasantía

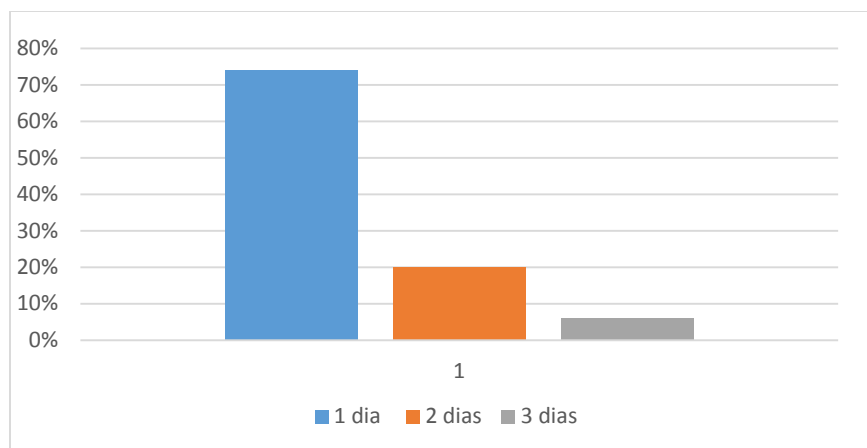


Figura 9. Periodo de lluvia.
Fuente: Autor de la pasantía

¿Tiene conocimiento si su propiedad está ubicada en una zona de inundación?

Tabla 8.

Ubicación de las casa en zona de inundación

RESPUESTA	PERSONAS	PORCENTAJE
SI	12	24%
NO	6	12%
NOSE	32	64%
total	50	100%

Fuente: Autor de la pasantía

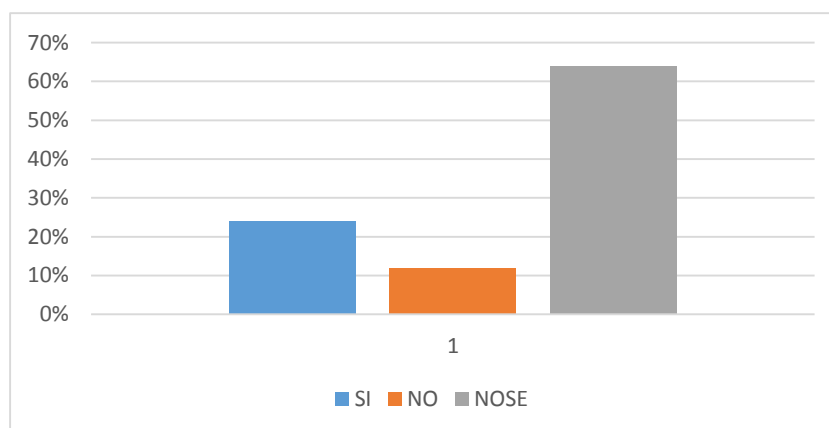


Figura 10. Ubicación de las casas.
Fuente: Autor de la pasantía

¿Conoce sobre el sistema de alertas tempranas a inundación?

Tabla 9.

Conocimiento sobre sistemas de alertas tempranas

RESPUESTA	PERSONAS	PORCENTAJE
SI	2	4%
NO	48	96%
total	50	100%

Fuente: Autor de la pasantía.

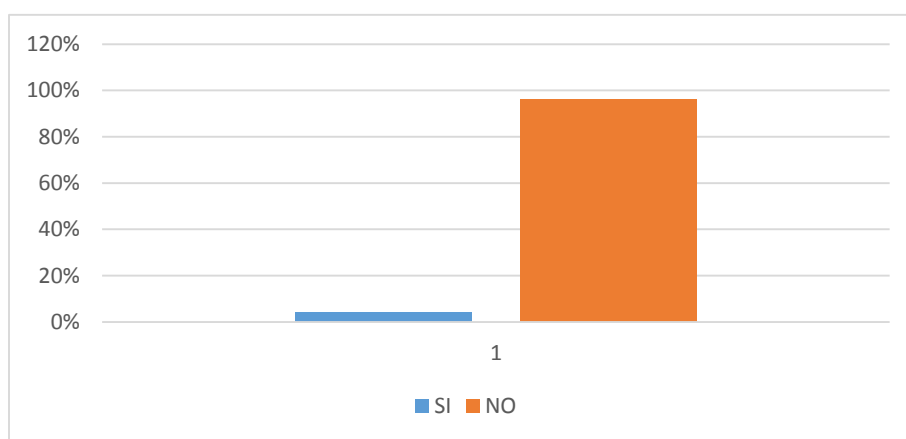


Figura 11. Conocimiento de alertas tempranas

Fuente: Autor de la pasantía

¿El Rio Chiquito tiene monitoreo para alertar en caso de emergencia de inundación?

Tabla 10.

Monitoreo del Rio Chiquito en caso de emergencia

RESPUESTA	PERSONAS	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	50	100%
total	50	100%

Fuente: Autor de la pasantía

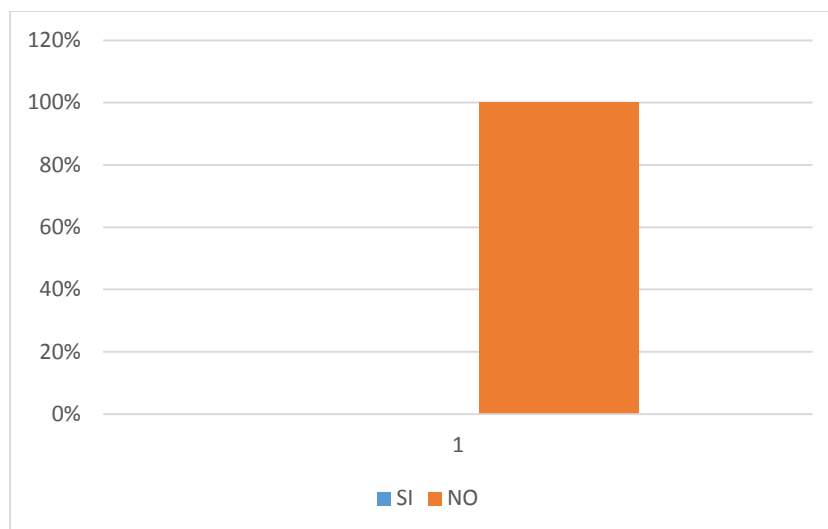


Figura 12. Monitoreo
Fuente: Autor de la pasantía

¿Qué tan preocupado está usted por que se presente una inundación?

Tabla 11.

Preocupación por que se presente una inundación

RESPUESTA	PERSONAS	PORCENTAJE
algo preocupado	9	18%
preocupado	32	64%
no está preocupado	9	18%
total	50	100%

Fuente: Autor de la pasantía

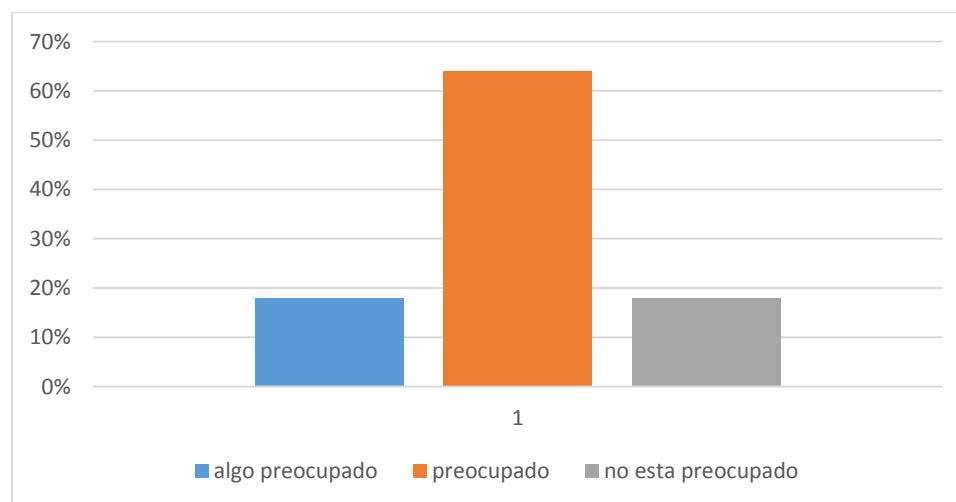


Figura 13. Preocupación de los habitantes por inundaciones.
Fuente: Autor de la pasantía

Análisis de encuesta practicada a la comunidad. Con la realización de la encuesta se constata que las viviendas del trayecto de Tierra Santa hasta el barrio Sesquicentenario están a una distancia menos de 30 metros lo que quiere decir que están mal ubicadas porque están dentro de la ronda hídrica lo que hace que haya una amenaza permanente que el cauce aumente y se desborde provocando daños en sus viviendas y hasta su vida; se confirma lo anterior ya que los habitantes manifiestan que ya han vivido inundaciones por el desbordamiento del Rio Chiquito y con solo lluvias de un día en su mayoría de veces por que la precipitación ha sido frecuente e intensas, además de esto influye que en transcurso del cauce hay escombros y desechos que tira la comunidad sin concienciarse del daño que le genera al recurso y sobre ellos mismos; lo que genera emergencias por inundaciones.

También se logró identificar que la comunidad no tiene el conocimiento de la acción de respuesta ante de dicho evento, como así mismo no cuenta con una red de monitoreo para alertar sobre cuándo se va a presentar tal emergencia por el aumento del caudal, para evitar estos desastres está planteado el sistema de alertas tempranas pero la población no cuenta con este sistema para el Rio Chiquito en el sector urbano del municipio de Ocaña y en este no hicieron un buen uso del suelo por que las viviendas están en una zona de inundación pero la comunidad desconoce de qué se encuentran ubicados en esas zonas de inundación, por lo que algunos manifiestan poca preocupación por que se presente dicho evento; pero la mayoría de los habitantes si están preocupados porque saben que están al lado del rio y pueden perderlo todo.

3.1.1.3. Desarrollar un mapa de localización del área de estudio. La zona de estudio es en el municipio de Ocaña norte de Santander se encuentra ubicada en la zona Centro Occidental del departamento con sus respectivas coordenadas:

Sur: (1.080.681, 1.406.852)

Norte: (1.078.203, 1.406.856)

Este: (1.080.682, 1.406.852)

Oeste: (1.080.644, 1.406.900)

El municipio de Ocaña tiene una extensión territorial de 627.72 km², y cuenta con una densidad poblacional de 157.05 habitantes por km² de los cuales 6,96 km² corresponden al área urbana. Este tiene un rango altitudinal que oscila entre 400 a 2600 msnm y una temperatura promedio de 19° C. además sus limita por el oriente con los municipios de San Calixto, La Playa y Abrego, por el norte con los municipios de Teorama, Convención y el Carmen, y por el sur limita con Abrego (Alcandía Municipal de Ocaña Norte de Santander, 2012).

El estudio se realiza en la parte urbana del municipio descrito en el párrafo anterior se centra en el Rio Chiquito por lo que se muestra a continuación un mapa de la zona de estudio con su respectivo trazado del Rio que tiene una extensión de 3,72 km² y la coordenadas de inicio del estudio es de X: 8 °13'50.6", Y: 73°20'26.2" y la final es de X: 8°14'57.4", Y: 73°21'26.1".

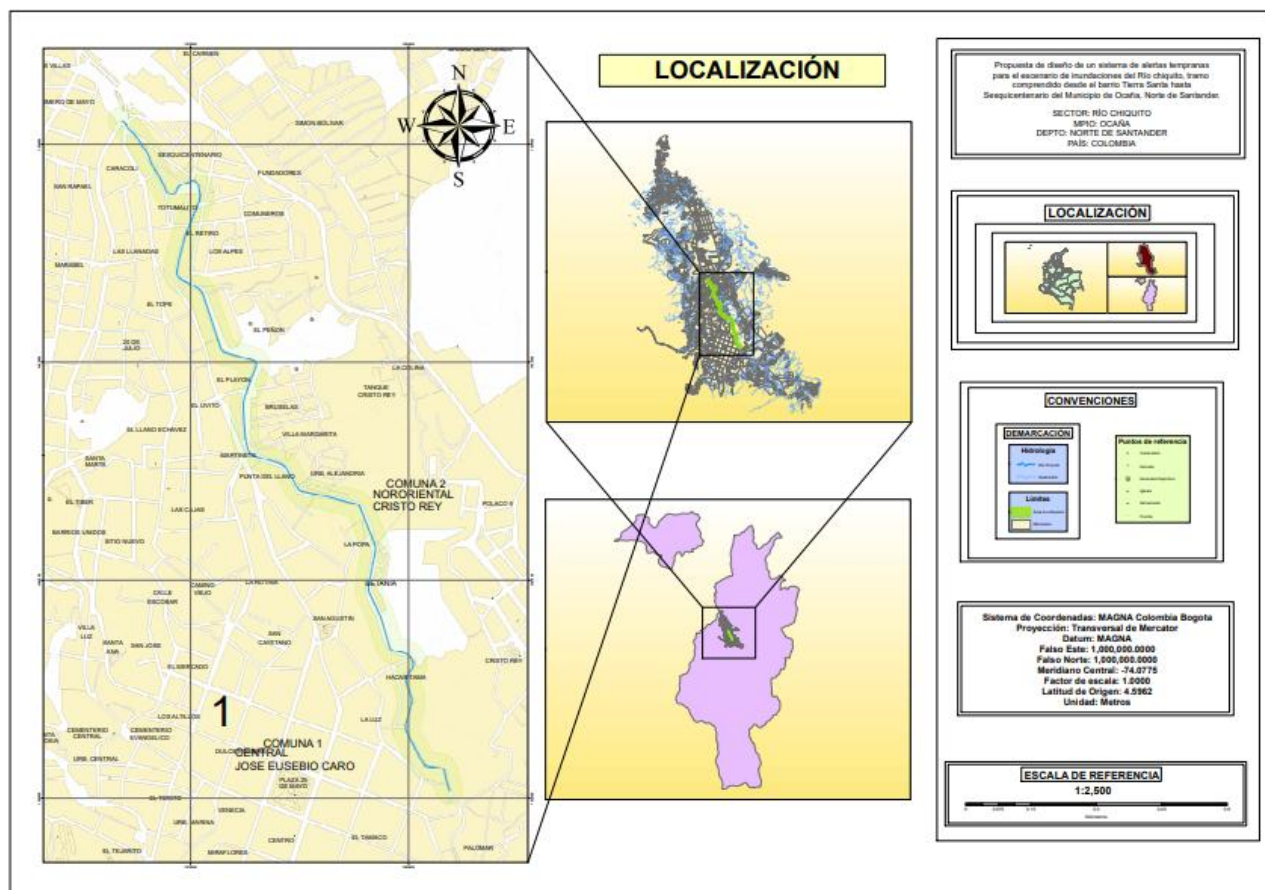


Figura 14. Mapa de localización.
Fuente: Autor de la pasantía

3.1.2. Evaluar el riesgo a partir de un análisis de amenazas y vulnerabilidad para el escenario de inundación.

3.1.2.1 *Calcular las amenazas y vulnerabilidad para el escenario de inundaciones, mediante la metodología de FOPAE.* Las matrices que se realizaron para analizar la vulnerabilidad fueron sobre la economía, ambiental, social e institucional cada una por aparte se evalúa y luego se realizó una matriz de resultado donde se analiza todas las variables de vulnerabilidad.

Metodología análisis de riesgos por colores. Según FOPAE (2012) hace referencia a “La metodología de análisis de riesgos por colores, que de una forma general y cualitativa permite desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores, con códigos de colores”.

Análisis de amenaza. Se entiende como amenaza el peligro latente de origen natural o por acciones antrópicas de manera no intencional, presentándose una severidad suficiente para ocasionar lesiones o pérdidas de vida, también puede ocasionar daños sobre bienes, servicios, infraestructura y el medio ambiente (Unidad Nacional de Gestión de Riesgo, 2014)

NATURAL	ANTRÓPICAS NO INTENCIONALES	SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> • Incendios Forestales • Fenómenos de Remoción en Masa • Movimientos Sísmicos² • Eventos atmosféricos³ (vendavales, granizadas, tormentas eléctricas, etc.) • Inundaciones por desbordamiento de cuerpos de agua (ríos, quebradas, humedales, etc.). • Avenidas torrenciales. • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios (estructurales, eléctricos, por líquidos o gases inflamables, etc.) • Perdida de contención de materiales peligrosos (derrames, fugas, etc.) • Explosión (gases, polvos, fibras, etc.) • Inundación por deficiencias de la infraestructura hidráulica (redes de alcantarillado, acueducto, etc.) • Fallas en sistemas y equipos • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamientos no adaptativos por temor • Accidentes de Vehículos • Accidentes Personales • Revueltas / Asonadas • Atentados Terroristas • Hurtos • Otros

Figura 15. Identificación de amenaza.
Fuente: FOPAE (2012).

Los puntos identificados con mayor riesgo son el barrio Tierra Santa, donde se da inicio al Box culvert; en tiempos de mayor pluviosidad el efluente se desborda, afectándose los barrios San Antonio, La piñuela, Tacaloa, El palomar, Betania, Bruselas, el Retiro culminando el tramo en el barrio Sesquicentenario, los cuales se han visto afectado por crecientes súbita, obligando a los habitantes a implementar muros de gaviones en los márgenes del río para su protección.




La ineficiente planeación del territorio y bajo control en los asentamientos a las zonas de riesgo contribuye también a que estas zonas cada vez están en amenaza. A esta problemática se le adiciona la falta de capacitación para el manejo y reducción del riesgo por parte de las entidades competentes, por lo que se requiere la inclusión del Sistema de Alertas Tempranas que tiene como objetivo principal pronosticar las amenazas y evitar la pérdida de vidas humanas, pérdidas económicas y mitigar daños ambientales.

Para realizar el análisis de amenaza se tuvo en cuenta aquella que son de tipo humano, social, tecnológico, técnico y natural, explicándose de mejor manera en las siguientes tablas.

Tabla 12.
Amenazas a evaluar para el análisis de amenaza

Natural	Humana	Social	Tecnológica	Técnica
-Exceso de precipitaciones. -Deslizamientos de tierra. -Tormentas	-Botaderos de basura. -Tala de árboles. -Suelo asfaltado en la superficie.	-Construcción en causes del río. -Asentamiento en la ronda de los 30 metros del margen del río.	-Ausencia de sistemas de monitoreo en el río.	-Fugas en red de conducción de aguas lluvias. -Limpieza en las tuberías. - Rotura de una obra hidráulica


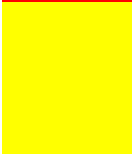

Fuente: Autor de la pasantía.

EVENTO	COMPORTAMIENTO	COLOR ASIGNADO
Posible	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	Verde 
Probable	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	Amarillo 
Inminente	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	Rojo 

POSIBLE: NUNCA HA SUCEDIDO **Color Verde.**
PROBABLE: YA HA OCURRIDO **Color Amarillo.**
INMINENTE: EVIDENTE, DETECTABLE **Color Rojo.**

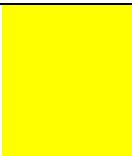


Figura 16. Calificación de amenaza.
Fuente: FOPAE (2012)

Tabla 13.*Amenaza de origen natural en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario*

NATURAL			
AMENENAZA	DESCRIPCION	CALIFICACION	COLOR
Exceso de precipitaciones	Se han presentado eventos de este tipo, las fuertes lluvias principalmente en época de invierno propician que el terreno no pueda absorber el agua de escorrentía.	Inminente	
Deslizamientos de tierra	No se ha presentado sucesos de este tipo, pero por deslizamientos de tierra se pueden ocasionar bloques en algunos puntos del rio, produciendo amenaza de inundaciones.	Probable	
Tormentas	No se tiene antecedentes históricos de eventos naturales de este tipo.	Posible	

Fuente: Autor de la pasantía.

Tabla 14.*Amenaza de origen humano en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario*

HUMANO			
AMENENAZA	DESCRIPCION	CALIFICACION	COLOR
Botaderos de basura	Las basuras son conducidas por el agua lluvia por escorrentía. Estas pueden ocasionar obstrucción en las redes de conducción de aguas lluvias, disminuyendo su efectividad.	Probable	
Tala de arboles	Se han presentado eventos de tala de árboles al margen del Rio Chiquito. Los arboles filtran el agua a las raíces de los árboles, disminuyendo la posibilidad de inundación.	Inminente	
Suelo asfaltado	Al asfaltar cada vez mayores superficies se impermeabiliza el suelo, lo que impide la absorción del agua por la tierra.	Probable	

Fuente: Autor de la pasantía

Tabla 15.*Amenaza de origen social en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario*

SOCIAL			
AMENENAZA	DESCRIPCION	CALIFICACION	COLOR
Construcción en causes del río	Se han presentado construcciones en lugares donde anteriormente era el cauce normal del río, específicamente en el barrio La piñuela, Tacaloa y San Antonio. El río siempre tiende a buscar su cauce natural aun después de ser desviados.	Inminente	Red
Asentamiento en la ronda de los 30 metros al margen izquierdo y derecho del río.	Todos los barrios objeto de estudio se encuentran al margen del río, por ende muchas casas se encuentran en el riesgo de ser zonas de inundación en el evento de crecientes súbitas.	Probable	

Fuente: Autor de la pasantía

Tabla 16.*Amenaza de origen tecnológico en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario*

TECNOLOGICO			
AMENENAZA	DESCRIPCION	CALIFICACION	COLOR
Ausencia de sistemas de monitoreo en el río.	El Río Chiquito no cuenta con un sistema de monitoreo para saber el caudal y nivel del agua, por ende no se puede predecir con anterioridad la ocurrencia de un fenómeno de inundaciones hasta que este se produzca como tal.	Probable	Red

Fuente: Autor de la pasantía

Tabla 17.*Amenaza de origen técnico en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario.*

TECNICO			
AMENENAZA	DESCRIPCION	CALIFICACION	COLOR
Fugas en redes	Hay varias redes y alcantarillas que se encuentran el mal estado estas fugas en la redes de conducción de aguas lluvias en tiempos de pluviosidad puede generar inundaciones.	Inminente	Red
Limpieza en las tuberías	El mantenimiento a las tuberías y redes de alcantarillado no se está realizando de forma periódica, esto puede ocasionar estancamiento en la circulación del agua.	Probable	
Rotura de una obra hidráulica	No se han presentado eventos de este tipo.	Posible	Verde

Fuente: Autor de la pasantía.

Tabla 18.

Estimación de la amenaza presentada por escenarios de inundaciones en el tramo desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario.

CALIFICACIÓN DE LA AMENAZA	TOTAL	TIPO DE AMENAZA
Posible	16,66 %	ALTA
Probable	33,34%	
Inminente	50%	
Total	100%	

Fuente: Autor de la pasantía

Análisis de vulnerabilidad. Según FOPAE (2012) hace referencia a que “la estimación de la severidad de las consecuencias sobre los denominados factores de vulnerabilidad que podrían resultar afectados (personas, medio ambiente, sistemas, procesos, servicios, bienes o recursos, e imagen empresarial)”.

1. Personas	2. Recursos	3. Sistemas y procesos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión Organizacional ▪ Capacitación y entrenamiento ▪ Características de Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suministros ▪ Edificación ▪ Equipos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios ▪ Sistemas alternos ▪ Recuperación

Figura 17. Elementos y aspectos de vulnerabilidad.

Fuente: FOPAE (2012)

Tabla 19.

Calificación de la vulnerabilidad de las personas en el tramo comprendido desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	COLOR
SI	Cuando existe o tiene un nivel bueno	1.0	
NO	Cuando no existe o tiene un nivel deficiente	0.0	
PARCIAL	Cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular	0.5	

Fuente: Autor de la pasantía

Tabla 20.

Análisis de la vulnerabilidad de las personas a partir de la Gestión Organizacional para el municipio de Ocaña, Norte de Santander

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
GESTION ORGANIZACIONAL					
¿Existe una política general en Gestión del Riesgo en el municipio de Ocaña?	X			1.0	El municipio cuenta con una política general de gestión.
¿Existe un esquema organizacional para la respuesta a emergencias?	X			1.0	El municipio cuenta con los organismos de socorro.
¿Se han aplicado simulacros, donde se identifiquen fortalezas y debilidades frente a escenario de inundaciones?					No se han realizado simulacros en el municipio de Ocaña, para el escenario de inundaciones No se han establecidos mecanismos que permitan dar respuesta a eventos de inundación
¿Han establecido mecanismos que faciliten dar respuesta apropiada a los eventos de inundación que se puedan presentar? (Sistemas de Alerta Temprana – SAT)		x		0.0	
¿Existen hospitales para la atención de emergencias?	X	x		0.0	
				1.0	El municipio cuenta con el hospital Emiro Quintero Cañizares.
PROMEDIO DE LA VULNERABILIDAD DE LA GESTION ORGANIZACIONAL DEL MUNICIPIO				0.6	MEDIA

Fuente: Autor de la pasantía

Tabla 21.

Análisis de la Vulnerabilidad de las personas a partir de la Capacitación y Entrenamiento en el municipio de Ocaña, Norte de Santander

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
CAPACITACION Y ENFRENTAMIENTO					
¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias por inundación?		X		0.0	No se cuentan con programas establecidos en plan municipal.
¿Se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta a emergencias por inundación?	X			0.5	El municipio con la oficina de gestión del riesgo el cual trabaja en pro para la atención y prevención de emergencias por inundación.
¿Se cuenta con una oficina de gestión del riesgo que cuente con la capacidad de enfrentamiento ante un evento de inundación?	X			1.0	El municipio cuenta con una oficina de gestión del riesgo de desastres.
PROMEDIO DE LA VULNERABILIDAD DE LA CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO				0,5	MEDIA

Fuente: Autor de la pasantía

Tabla 22.

Análisis de la Vulnerabilidad de las personas a partir de las Características de Seguridad para el municipio de Ocaña, Norte de Santander

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD					
¿Se cuenta con elementos de protección personal para la respuesta a emergencias, de acuerdo con la amenaza identificada?	X			1.0	El municipio cuenta con los elementos necesarios de protección personal.
Se cuenta con los materiales suficientes para la atención de emergencias		X		0,5	No se cuenta con los materiales necesarios, como son bombas para la succión del efluente.
PROMEDIO DE LA VULNERABILIDAD CONCERNIENTE A LAS CARACTERISITCAS DE SEGURIDAD.				0.75	BAJA

Fuente: Autor de la pasantía

Tabla 23.

Vulnerabilidad de las personas por inundación en tramo comprendido desde Tierra Santa hasta Sesquicentenario

Vulnerabilidad	Rango	Calificación	Color Representativo
Gestión Organizacional	Media	0.66	
Capacitación y entrenamiento	Baja	0.5	
Características de Seguridad	Baja	0.75	
TOTAL	BAJA	1.91	

Fuente: Autor de la pasantía.

Estimación del riesgo mediante la información obtenida a partir de la amenaza y vulnerabilidad. Por medio de un traslape entre la información obtenida, se identifica las amenazas y vulnerabilidades por inundaciones, se obtiene así mismo el riesgo existente, por medio de la teoría del diamante de riesgo, como se observa en la figura 18.



Figura 18. Teoría de diamante de riesgo.
Fuente: FOPAE (2012)

Para realizar el análisis de riesgo se tiene en cuenta la siguiente calificación, utilizando la información obtenida en el análisis de la amenaza y vulnerabilidad, como se observa en la figura








19.

Sumatoria de Rombos	Calificación	Ejemplo
3 ó 4	Alto	
1 ó 2 3 ó 4	Medio	
0 1 ó 2	Bajo	









Figura 19. Calificación de los niveles de riesgo.
Fuente: FOPAE (2012)

Tabla 24.

Consolidado de análisis de riesgo a partir del traslape entre la amenaza y la vulnerabilidad

ANALISIS DE AMENAZA		ANALISIS DE VULNERABILIDAD PERSONAS				NIVEL DE RIESGO		
AMENAZA	CALIFICACION	COLOR DEL ROMBO	GESTIÓN ORGANIZACION	CAPACITACION Y	CARACTERISTICAS DE	RESULTADO DEL DIAMANTE	INTERPRETACION	
AMENAZA DE ORIGEN NATURAL	EXCESO DE PRECIPITACIONES	Inminente	0.5	0.5	0.5	0.5		MEDIO
	DESLIZAMIENTOS DE TIERRA	Probable	0.5	0.5	0.0	0.0		MEDIO
	TORMENTAS	Posible	1.0	0.5	1.0	1.0		BAJO
AMENAZA DE ORIGEN TECNICO	FUGAS EN RED DE CODUCCION DE AGUAS LLUVIAS	Inminente	0.5	0.0	0.0	0.0		ALTO
	BAJA LIMPIEZA EN TUBERIA	Probable	0.5	0.0	0.5	0.5		MEDIO
AMENAZA DE ORIGEN HUMANO	BOTADEROS DE BASURA	Probable	0.5	1.0	1.0	1.0		BAJO
	TALA DE ARBOLES	Inminente	0.0	0.0	1.0	1.0		ALTO

Continuación Tabla 24. Consolidado de análisis de riesgo a partir del traslape entre la amenaza y la vulnerabilidad

AMENAZA DE ORIGEN SOCIAL	Probable	0.5	1.0	1.0	1.0		BAJO
SUELO ASFALTADO EN LA SUPERFICIE	Probable	0.5	1.0	1.0	1.0		BAJO
AMENAZA DE ORIGEN SOCIAL	Inminente	0.0	0.0	0.0	0.0		ALTO
CONSTRUCCION EN EL CAUCE DEL RIO	Inminente	0.0	0.0	0.0	0.0		ALTO
AMENAZA DE ORIGEN TECNOLÓGICO	Probable	0.0	0.0	0.0	0.0		ALTO
ASENTAMIENTO DENTRO DE LA RONDA DE 30 M	Probable	0.0	0.0	0.0	0.0		ALTO
AMENAZA DE ORIGEN TECNOLÓGICO	Probable	0.0	0.0	0.0	0.0		ALTO
AUSENCIA DE SISTEMAS DE MONITOREO	Probable	0.0	0.0	0.0	0.0		ALTO

Fuente: Autor de la pasantía

Tabla 25.

Tipo de riesgo por inundación

Clasificación de riesgo	Total	Tipo de riesgo
Alto	45,46%	ALTO
Medio	27,27%	
Bajo	27,27%	
TOTAL	100%	

Fuente: Autor de la pasantía

Las crecientes súbitas del Rio Chiquito son un potencial riesgo, con un valor alto de 45,46%, medio y bajo de 27,27%, por ello se ve la importancia de la aplicación de un sistema de alertas tempranas como método de prevención en los tiempos donde aumentan las precipitaciones y así mismo el caudal gradualmente exponiendo la vida de las personas asentadas a la riberas de este efluente.

3.1.2.2 Crear un inventario de las casas que se encuentran establecidos a los 30 metros del cauce del río.

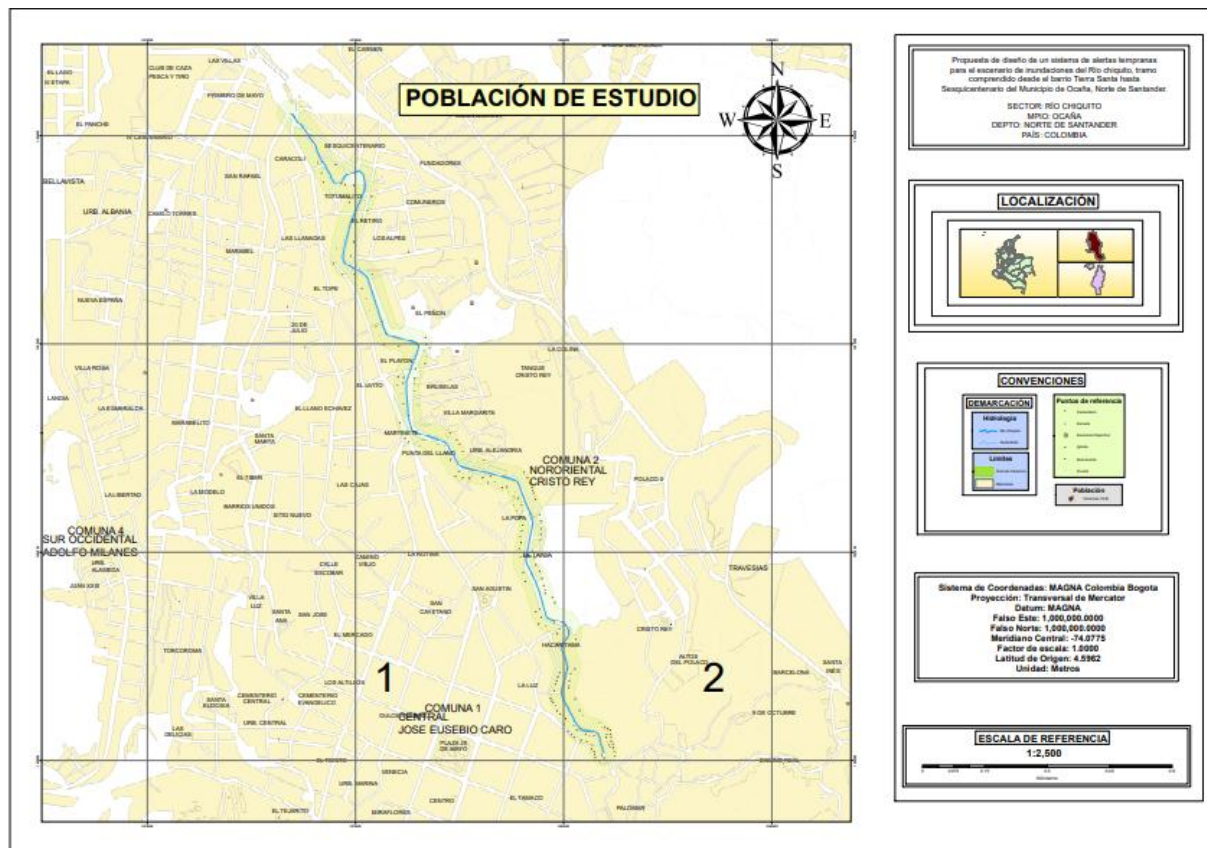


Figura 20. Mapa de inventario de las casas que se encuentran establecidos en los 30 metros del cauce del río.
Fuente: Autor de la pasantía.

Mediante el análisis se determinó que todo el trayecto es propenso a inundarse pero tiene zonas de riesgo alto, medio y bajo, en este punto se habla de las zonas vulnerables por lo cual se mencionan la que tienen mayor riesgo o amenaza ante el fenómeno de inundación, por que presentan en las cotas más bajas y que no tienen ningún tipo de mecanismo para la minimización ante el riesgo.

Para el inventario, se aplicó un buffer de 30 metros, evidenciando que hay un total de 240 casas que están dentro de esta distancia del cauce del río Chiquito, 94 al margen izquierdo y 116 al margen derecho.

3.1.3. Proponer la ubicación estratégica para la instalación de limnímetros y Pluviómetros.

3.1.3.1. Definir los puntos donde se deben instalar pluviómetros para caracterizar la cantidad de lluvia que cae en un periodo posible de riesgo de inundación. Los pluviómetros son unos instrumentos que se utilizan en las estaciones meteorológicas para que así ayude a medir y recoger las precipitaciones que caen en un determinado lugar durante un tiempo determinado. Lo que realiza este dispositivo es recoger a la lluvia caída y determinar cuántos milímetros de altura alcanza lo recolectado (Calderon, s.f).

Existen diversos tipos de pluviómetros, entre los que se resaltan los siguientes:

- Pluviómetro manual: es el que viene a indicar simple y sencillamente la lluvia que ha caído en un lugar en concreto.
- Pluviómetro sifón: que se emplea de manera habitual para poder conocer la intensidad media de lluvia en un determinado periodo de tiempo.
- Pluviómetro totalizador: que viene a indicar la cantidad de agua caída que ha caído en el intervalo de doce horas. (Perez, 2015)

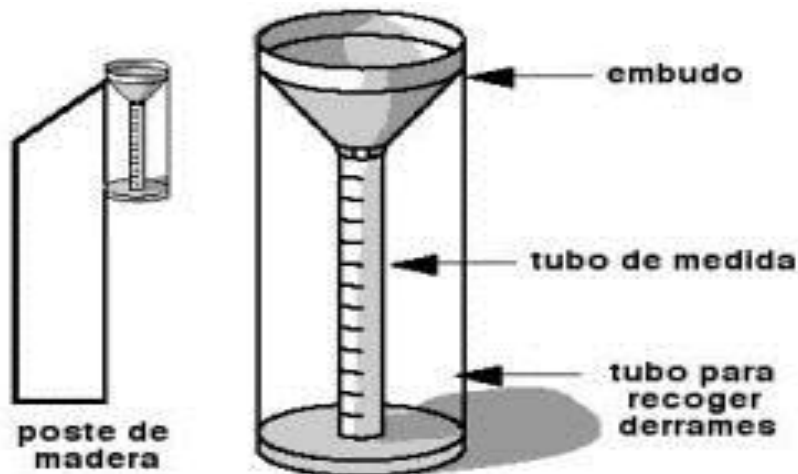


Figura 21. Imagen de las partes de un pluviómetro.
Fuente: Tagged (2017)

Los pluviómetros son de gran importancia como se mencionó anteriormente, por ello se define que se instalen en nuestro estudio del Rio Chiquito, ya que nos permitirá tener un monitoreo de las precipitaciones durante un periodo de tiempo, esto se debe hacer con el fin de que la cuenca permanezca monitoreada y se puede prevenir un desastre donde la comunidad no se vea afectada por el fenómeno de la inundación.

Este mecanismo es de fácil manejo y bajo costo para que la misma comunidad observe si se puede presentar dicha eventualidad es un complemento para el Sistema de Alerta Temprana Comunitario que tiene como objetivo actuar en tiempo real y salvaguardar vidas.

El pluviómetro recoge el agua en una bureta de sección menor a la boca del pluviómetro, la lectura del agua recogida se efectúa una vez al día y lo recomendable es a la 7 am, estos deben ser ubicados a 1,5 m del suelo y debe estar cubiertos para evitar la evaporización del agua,

además debe estar en una zona donde este despejado de árboles o construcciones elevada, en general a más del doble de la altura del obstáculo (Sanchez, s.f), así como se muestra en la siguiente figura:

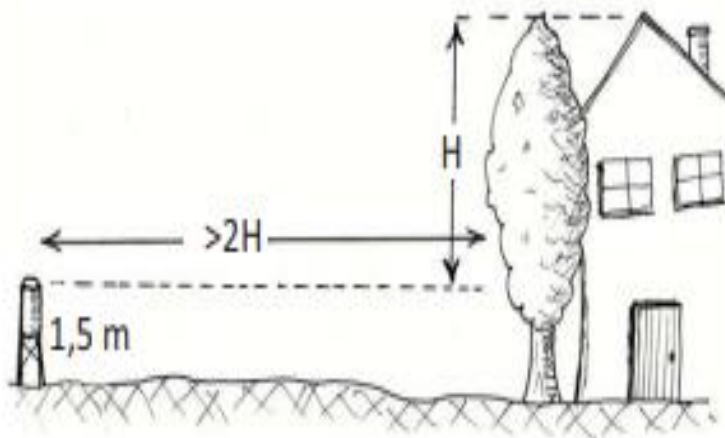


Figura 22. Dimensionamiento de pluviómetro.
Fuente: Sánchez J (s.f)

Ya explicado que es el pluviómetro y su importancia se define que los puntos del trayecto del Rio Chiquito que es estudiado desde Tierra Santa hasta los Seguros por lo tanto se acuerda instalar un punto en el inicio del Rio para que en caso de amenaza por inundación la comunidad de la cuenca alta den aviso en tiempo real antes de que presenta la emergencia. Se recomienda también un sitio que se encuentre despejado para evitar interferencias (Olivares, 2016).

Por consiguiente también se sugiere que se instalen 2 puntos, uno en la mitad y al final del trayecto que posiblemente puede ser en los barrios Sesquicentenario y Bruselas.



Figura 23. Ubicación de puntos de monitoreo.
Fuente: Autor de la pasantía.

3.1.3.2. Identificar las zonas donde se van a ubicar las miras limnigráficas. El sistema de alertas tempranas de inundación para que sea efectivo se debe hacer comunitario para que entre la misma comunidad tengan una red de comunicación ante una emergencia para ello se instalan instrumentos de fácil manejo o de observación para que la población entienda la alerta a dicho evento y tengan acción de respuesta.

Este sistema es de bajo costo y fácil de implementar son las miras limnigráficas que son reglas con numeración en centímetros y se pintan de los colores de alerta amarilla, naranja y roja; con esto se puede medir el nivel del río para el SATI (Americanos O. d., 2006).

El sistema funciona con la observación de los niveles de riesgo de una posible inundación ya que con este elemento se puede recolectar datos para tomar decisiones en tiempo real, a la hora de que se presente la cota máxima del caudal y así mismo activar acciones pertinentes para da un manejo adecuado a la situación.

De acuerdo a lo anterior este método es fundamental para este estudio por ello se deben implementar en varias zonas susceptibles del trayecto desde Tierra Santa hasta Sesquicentenario, estos se localizaran en el puente del palomar y en el puente de Betania, se pueden dibujar en la pared de cada uno de los puntos mencionados para que toda la comunidad del trayecto del Rio Chiquito este en alerta si sube el caudal y se presente un desbordamiento del Rio y para que antes de dicho evento la comunidad puede ubicarse en un lugar seguro y avisar a las entidades de socorro para que se hagan las acciones de respuesta correspondientes.

(Americanos S. G., 2010)



Figura 24. Imágenes de miras limnigráficas.
Fuente: Soto (2016).

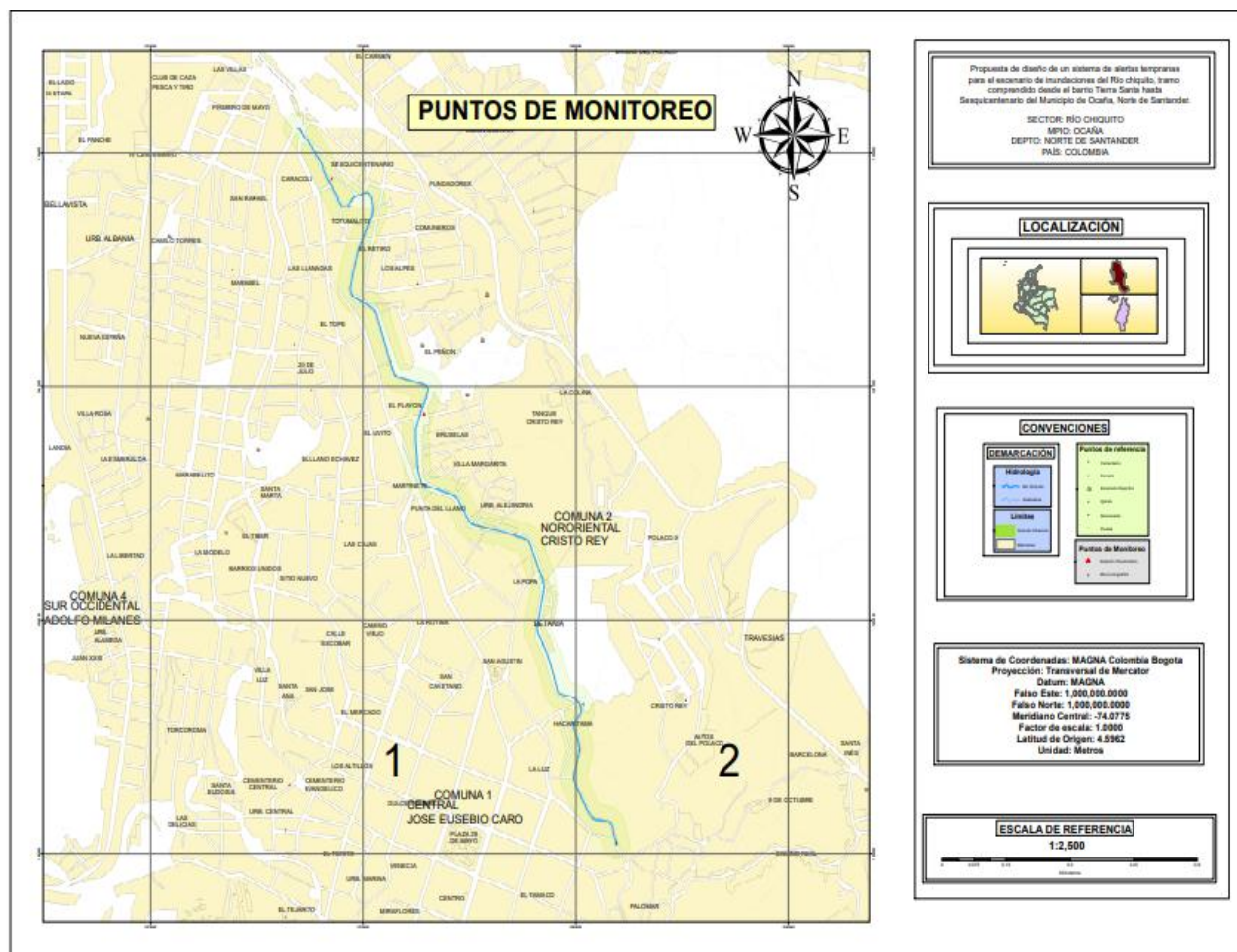


Figura 25. Puntos de ubicación de monitoreo para miras limnigráficas y pluviómetros.
Fuente: Autor de la pasantía

3.1.4. Realizar campañas de educación ambiental con la comunidad aledaña al Río Chiquito para fortalecer su capacidad de preparación y reducción de la vulnerabilidad ante eventos de inundación.

3.1.4.1. Definir los niveles de alerta para conocer el posible riesgo y amenaza de inundación de Río Chiquito. Con el propósito de utilizar las señales de peligro que anteceden la emergencia y la información de pronóstico a partir del monitoreo técnico y comunitario, se deberá articular esta información con las acciones de alistamiento y activación de las entidades y líderes del SAT, de manera que se logre aprovechar al máximo el tiempo y se adelanten las

tareas prioritarias. En este sentido, se propone el uso de colores para los niveles de Alerta, los cuales se deben entender como códigos para diferenciar qué tan cerca estamos del momento de la emergencia así; de acuerdo con sus características (Desastre, 2015):

Los niveles de alerta tienen la siguiente connotación según la guía para la implementación de sistemas de alerta temprana:

- **Alerta Amarilla:** Esta se habla cuando las precipitaciones se presentan con gran intensidad y persistencia ocasionando el desbordamiento del río en los próximos días o semanas. Cuando se active la alerta amarilla se debe convocar el comité para la prevención y atención de desastres, ubicar los puntos críticos, revisar los mecanismos de vigilancia con base al mapa de riesgo, además se debe tener un inventario de recursos humanos, económico e insumos de emergencia.
- **Alerta Naranja:** Se declara cuando sube el nivel del río y llueve constantemente, indica la posibilidad que se presente desbordamientos en las próximas horas. Ante esta declaratoria se debe preparar los operativos de evacuación, informar a toda la comunidad sobre el sistema de comunicación ante una emergencia y las entidades deben tener un alojamiento temporal y revisar los planes de emergencia.
- **Alerta Roja:** se expresa cuando el nivel del río alcanza alturas críticas que hacen inminente el desbordamiento, o cuando ya se ha iniciado la inundación. Las acciones que implica la alerta roja es activar las alarmas establecidas; evacuar, asegurar y atender a la población afectada en sus necesidades básicas (Desastres, 2018).

Nivel de Alerta	Condiciones en el Monitoreo	Acción Responsable SAT
	Cambios en las señales de peligro previas. (Ej.; incremento del volumen de lluvia, cambios ^{en} los niveles del cauce del río, etc.)	Revisión de información, comunicación a la comunidad y seguimiento a la situación, en caso de ser necesario o incrementarse la situación cambiar a nivel naranja o rojo.
	Cambios en las señales de peligro previas, la emergencia podría estar muy cerca de ocurrir. (Ej.; incremento del volumen de lluvia cercano a la cota de desbordamiento)	Reunir el equipo integrante del SAT, probar el funcionamiento de todo, hacer ensayos y reforzar la información a la comunidad, tener todo listo para la emergencia, alistamiento preventivo 24 horas.
	Cambios en las señales de peligro, la emergencia en inminente.	Activar la alarma comunitaria, de manera que en el tiempo establecido se realice la evacuación o protección, acorde a la solución establecido por el SAT para salvar la vida de las personas.

Figura 26. Niveles de alerta.

Fuente: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2016)

3.1.4.2. Dirigir taller de sensibilización con la comunidad para que tengan la capacidad de respuesta ante una emergencia. Taller de educación ambiental para las instituciones de gestión de riesgo, las entidades de socorro y a los líderes de la junta de acción comunal de la zona de influencia del proyecto de alertas tempranas en el municipio de Ocaña del departamento de norte de Santander, el taller se realizó con el apoyo de las Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental a cargo del coordinador de riesgos y los ingenieros de dicha dependencia.

Objetivo general. Instruir a las entidades y habitantes de los barrios que conforman la rivera de la cuenca del río Tejo sobre el sistema de alertas tempranas de inundaciones que se desarrollara.

Objetivos específicos. Concienciar a la población del riesgo que se puede generar en sus barrios y hogares por causa de las posibles inundaciones o subidas en el río Chiquito.

Motivar a la comunidad en general a la implementación de un sistema de alertas tempranas.

Capacitar a las entidades competentes y a los habitantes para que ejecuten las acciones de prevención, control y respuesta que se contemplan para un sistema de alertas tempranas.

Tabla 26.
Temas y horario del Taller

Hora	Descripción	Temas
8-9 A.M	Introducción	<ul style="list-style-type: none"> • Que es un sistema de alertas tempranas comunitario • Participación de la comunidad en los SAT • Conocimiento del Riesgo • Sistemas de monitoreo y vigilancia
9-10	Diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Que zonas se afectaran en caso de emergencia • Antecedentes de emergencias ocurridas • Acciones a desarrollar por parte de la comunidad para salvar su vida
10-12 A.M	Planificación e implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de alerta • Preparación para la respuesta

Fuente: Autor de la pasantía.

El taller se realizó socializando los temas que se mencionaron en la tabla anterior y ya explicado en las actividades anteriores en el transcurso del proyecto desarrollando los objetivos previstos para efectuar el diseño propuesto para el SAT.

Evidencias fotográficas del taller realizado a presidentes de junta de acción comunal y comunidad en general de los barrios señalados anteriormente:



Figura 27. Elaboración de taller de sensibilización.
Fuente: Autor de la pasantía.

3.1.4.3. Definir las capacitaciones a impartir a las personas encargadas del monitoreo para un sistema de alertas tempranas comunitario. Para el funcionamiento óptimo de los SAT-Comunitario se debe preparar a la comunidad para que estas tengan conocimiento necesario frente a la amenaza presentada ante eventos de inundaciones.

Las comunidades deben recibir capacitación y talleres sobre:

- Campañas de educación ambiental
- Mapa de evacuación
- Primeros auxilios
- Funcionamiento del SAT
- Entrenamientos y simulacros
- Niveles de alerta

Los SAT comunitarios como medidas alternas buscan la protección de las comunidades en caso de riesgo. Es por ello que basado en la guía para la implementación de sistemas de alertas tempranas se plantea la siguiente ruta general de planificación e implementación del SAT comunitario.

Conocimiento del riesgo: El tipo de fenómeno a alertar son las inundaciones presentadas por el desbordamiento del Rio Chiquito, en el tramo comprendido desde Tierra Santa hasta Sesquicentenario. Esto se pudo establecer mediante historiales, teniendo en cuenta los antecedentes de inundaciones en los años anteriores con una frecuencia alta y recurrencia alta; dejando dignificando a más de 80 familias en el último suceso que se presentó en el año 2014. Exponiendo también la vida de estos, puesto que el rio ha amenazado con arrastrar consigo a muchos pobladores, pero gracias a los cuerpos de bomberos se pudo evitar a tiempo.

Para ello mediante visita de campos con los integrantes del STA- Comunitario se ubicaran los puntos críticos en el tramo establecido.

Monitoreo y vigilancia: Establecido el mapa de ubicación de los puntos donde se deberán instalar los equipos de vigilancia y monitoreo.

Los instrumentos que sea implementados en un SAT es de acuerdo a las características y particularidades de los eventos a monitorear (lluvias, volcanes, huracanes, tsunami, entre otros). Estos pueden ser: sistemas manuales o sistemas automáticos.

Se debe contar con una vigilancia visual; mediante la instalación de pluviómetros, los cuales son sistemas de tipo manual y se deben establecer en los puntos donde se plantearon su ubicación previamente.

Para la lectura del agua recogida por los pluviómetros se efectúa una vez al día y lo recomendable es a la 7 am, estos debe ser realizado por los actores claves anteriormente seleccionados dentro de los integrantes del SAT.

Para la determinación del nivel del rio y contar con una estimación posterior del caudal de forma instantánea se hace uso de una reglilla, las cuales cuentan con una escala graduada en centímetros. Estas también son llamadas técnicamente “Como miras limnigraficas”.

Para la difusión de la información de los datos arrojados por los instrumentos se cree necesario el uso de un radio de comunicaciones, llevando así el seguimiento y monitoreo del Rio Chiquito.

Reducción del riesgo: Con los integrantes del STA- Comunitario y la comunidad en general, se realizan campañas de limpieza en el cauce del río, acompañado de charlas de educación ambiental para evitar que se siga arrojando basuras al río y talando árboles de forma indiscriminada. Así mismo la realización de limpiezas de alcantarillas y el box culvert que tiene como objetivo principal la evacuación del agua.

Preparación para la respuesta: Se deben organizar para atención de emergencia, creando un comité de gestión de riesgo para inundaciones con características de tener enlace con el cuerpo de bomberos, defensa civil, policía nacional y cruz roja. Identificando entre ellos un responsable general para el flujo de respuesta y activación de la alarma comunitaria; teniendo en cuenta los niveles de alertas anteriormente especificados. Para la preparación de emergencia se deberá tener en cuenta la siguiente estructura.

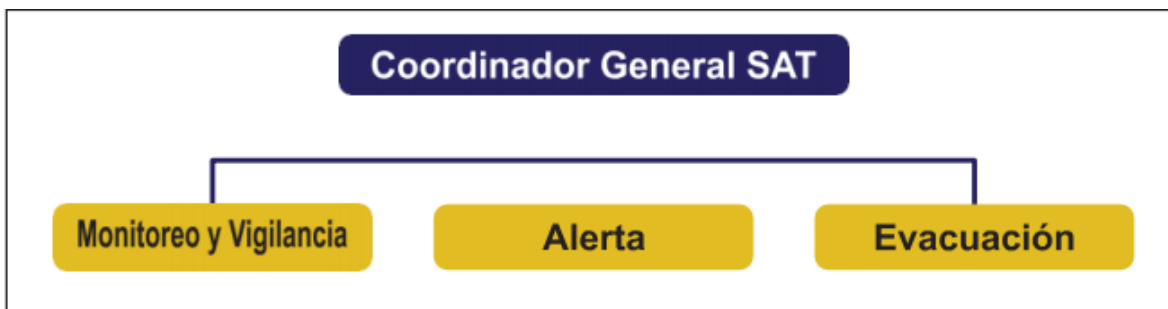


Figura 28. Esquema de Organización para un SAT.

Fuente: Guía para la implementación de sistemas de alerta temprana (2016)

Seguido a esto se realiza un flujo de respuesta, con un paso a paso las cuales deberán seguir los integrantes del comité de gestión de riesgo revisando que este sea cumplido en una situación real, este flujo se representa en la figura 29.

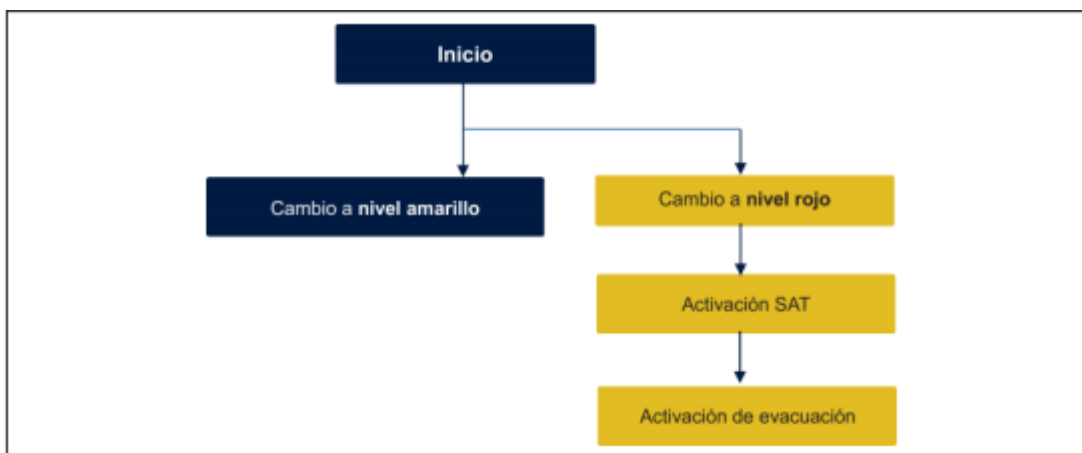


Figura 29. Flujo de respuesta.

Fuente: Guía para la implementación de sistemas de alerta temprana (2016)

Difusión y comunicación: La difusión de la información se puede dar mediante mecanismos como radio, megáfonos, teléfono, u otro tipo de medio de comunicación que se quiera establecer entre los integrantes del SAT.

Preparación para la respuesta: Se deben realizar simulacros de forma periódica (La frecuencia depende de lo establecido por los integrantes de SAT). Esto con el fin de evaluar y profundizar el conocimiento de los integrantes. A estos simulacros de debe incluir la comunidad en general, los integrantes de la gestión del riesgo tanto de la Corporación Autónoma Regional Nororiental CORPONOR- OCAÑA y de la Alcaldía Municipal Ocaña. Es pertinente la ubicación de albergues y refugios temporales mientras pasa la emergencia, con el fin de proteger la vida de las personas (Mendoza, 2016)

Capítulo 4. Diagnostico Final

Durante la labor realizada como pasante, en la Corporación Autónoma Regional Nororiental (CORPONOR), en la dependencia de Gestión del Riesgo en Ocaña, Norte de Santander, el enfoque fue mayormente en la generación de propuesta de diseño de un sistema de alertas tempranas para el escenario de inundaciones, evaluar la amenaza y vulnerabilidad del tramo que va desde el barrio Tierra Santa hasta Sesquicentenario.

Dentro de los aportes generados, bajo la calidad de pasante de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, ante el escenario de inundaciones, se resalta la recolección de información del historial de inundaciones en el tramo comprendido desde Tierra Santa hasta Sesquicentenario, así mismo la realización de una encuesta tomando como muestra la población que se encuentra al margen del tramo del Rio Chiquito, evidenciando la inseguridad en que se siente la comunidad mayormente en época de invierno que es donde se genera la mayor pluviosidad y la comunidad del barrio Tierra Santa son los que se siente en mayor vulnerabilidad ya que aguas arriba se produce el nacimiento de este Rio. De igual manera se llevó a cabo el análisis de amenaza y vulnerabilidad evidenciando así que es un escenario de riesgo.

Sin embargo cabe resaltar que el municipio de Ocaña, Norte de Santander cuenta con un Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, pero no tiene un Sistema de Alertas Tempranas Comunitarias para la prevención ante los escenarios de riesgo, por ende la información obtenida plantea ubicación estrategias de los puntos estratégicos de los sistemas de

monitoreo de pluviómetros y miras limnigráficas, para que estos sean manipulados por la comunidad en cabeza de su respectivo presidente de Junta de Acción Comunal. Por ello se realizó una sensibilización con la comunidad brindándole la información necesaria respecto a los Sistemas de alertas Tempranas Comunitarias, los niveles de alerta y capacidad de respuesta ante emergencia producto de crecientes súbitas.

Adicional a esto, en acompañamiento de compañeras pasantes se ordenó el archivo completo de la dependencia de vigilancia y control y la dependencia de gestión de riesgo, organizando los expedientes ambientales que se han llevado desde el 2008 hasta el 2019, donde se realizan sanciones ambientales a personas naturales y jurídicas. Por último, se acompañó a los ingenieros contratista a realizar visitas técnicas sobre denuncias ambientales, llenando denuncias y realizando informes.

Capítulo 5. Conclusiones

Mediante el historial de inundaciones y aplicación de las encuestas, se pudo evidenciar que las inundaciones se vienen presentando con cierta frecuencia a través de los años, causando daños significativos en varios barrios en específicos, afectando así la calidad de vida de la población. A causa del desbordamiento de los ríos se vieron perjudicados en años anteriores 150 familias, 80 de ellas dignificadas en los barrio son San Antonio, Tacaloa y Piñuela, considerándose los más vulnerables. Siendo la tala de aboles, las basuras arrojadas por parte de la comunidad, y mal uso del suelo, factores que favorece a la ocurrencia de estos fenómenos. Otro aspectos es la falta de mantenimiento a las tuberías, por ello se tienden a estancar sedimentos impidiendo la libre circulación del efluente.

Así mismo hay zonas vulnerables a inundación con algo riesgo. En el cual las familias se ubican allí por necesidad de una vivienda, evidenciando que el municipio de Ocaña no tiene una buena planificación del territorio y tampoco tiene un control para los asentamientos. Por ello, mediante la metodología realizada por la FOPAE, se realizó un análisis de las variables de vulnerabilidad y amenaza, estimando el riesgo el cual se considera alto con un porcentaje de 45,46%.

Tampoco cuenta con una ruta de evacuación, albergues temporales u elementos de prevención para evitar una emergencia de este tipo, por consiguiente se puede concluir que falta más preparación por parte de los entes pertinentes.

En ese orden de ideas se considera importante la vigilancia y monitoreo del Rio Chiquito en el tramo desde Tierra Santa hasta Sesquicentenario, como herramienta de prevención en el caso de presentarse aumentos en el caudal del rio; por ello se plantearon varios puntos a lo largo del rio para la instalación de 2 pluviómetros y 3 miras limnigraficas para el monitoreo del Rio Chiquito. Así mismo con el propósito de utilizar las señales de peligro que anteceden la emergencia, se definieron los niveles de alerta.

Se tiene conocimiento de que el municipio cuenta con entidades de socorro ante emergencias, como lo son la Defensa Civil, El Cuerpo de Bomberos, La Policía Nacional, los cuales pertenecen al Comité de Gestión del Riesgo Municipal, pero cabe señalar la importancia de un sistema de alertas tempranas comunitario con información necesaria para establecer las zonas inundables y los puntos de monitoreo y vigilancia con herramientas de bajo costo y fácil manejo que cumplan con la función de alertar a la comunidad que se puede ver afectada por el fenómeno de inundación, también se preparó a la población y entidades en cuanto a lo que es el SAT que incluye las acciones de respuesta para que se pueda emplear en tiempo real para la prevención de un desastre y proteger la población.

Capítulo 6. Recomendaciones

Se le recomienda al comité municipal de la gestión de riesgo de desastre involucrarse en las zonas de riesgo a inundación para que tome o determine acciones que mitiguen la afectación a la población vulnerable a inundación.

Realizar limpiezas periódicas de las tuberías y el Box culvert, para evitar la acumulación de sedimentos que impidan la libre circulación del río ya que al verse obstaculizado pueden presentarse inundaciones y afectar a la comunidad.

Continuación de talleres y simulacros que orienten a la participación activa de la comunidad y que eduquen para que no arrojen basuras, tierra, entre otros materiales.

Implementación de otros sistemas de monitores que complementen a los pluviómetros y miras limnigráficas establecidas, para tener un monitoreo más preciso del Río Chiquito.

Referencias

- Alcaldía Municipal de Ocaña Norte de Santander. (24 de julio de 2012). Alcaldía Municipal de Ocaña. Obtenido de http://www.ocana-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/38343339653963383637363461323363/_plan_municipal_de_gestin_del_riesgos_de_oaca_ns.pdf_.pdf
- Alcaldía Municipal (2012). Alcaldía del municipio del Ocaña. Obtenido de http://www.ocana-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/38343339653963383637363461323363/_plan_municipal_de_gestin_del_riesgos_de_oaca_ns.pdf_.pdf
- Americanos, O. d. (2006). Manual para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de alertas tempranas comunitarias ante inundaciones. Obtenido de <http://www.rimd.org/advf/documentos/4ce2ae1f4aa62.pdf>
- Americanos, S. G. (2010). Manual para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de alertas tempranas comunitarias ante inundaciones. Obtenido de <http://www.rimd.org/advf/documentos/4ce2ae1f4aa62.pdf>
- Calderon, G. (s.f). EUSTON. Obtenido de <https://www.euston96.com/pluviometro/>
- Congreso de Colombia (24 de abril de 2012). LA POLÍTICA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y SE ESTABLECE EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.
- Congreso de la República. (2012). Secretaría del senado. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1523_2012.html
- CORPONOR, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental. (2011).

Corporacion Autonoma Regional Nororiental. (2012). CORPONOR. Plan de Acción 2012-2015.

Corporacion Autonoma Regional Nororiental. (2014). la entidad.

Dávila, D. (2016). Sistemas de alerta temprana ante inundaciones en América Latina. Peru:

Soluciones Prácticas.

DESASTRE, C. M. (24 de julio de 2012). PLAN MUNICIPAL DE LA GESTION DE RIESGO

DE DESASTRES. Obtenido de http://www.ocana-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/38343339653963383637363461323363/_plan_municipal_de_gestin_del_riesgos_de_oaca_ns.pdf_.pdf

Desastre, U. N. (2015). Guía para la Implementación de Sistemas de Alerta Temprana. Bogota, Colombia.

Desastres, S. N. (21 de mayo de 2018). Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo del

Desastres- Colombia . Obtenido de

<http://www.gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/pagina.aspx?id=109>

IDEAM. (2011). Amenazas de inundación. Obtenido de

<http://www.ideam.gov.co/web/agua/amenazas-inundacion>

Mendoza, G. B. (2016). Guía para la Implementación de sistemas de alertas tempranas. Obtenido de

<https://www.boyaca.gov.co/SecInfraestructura/images/OPAD/documentos/sistemaalertatemprana.pdf>

Ministerio de educación de Panama. (2011). Unesco. Obtenido de

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/San-Jose/pdf/Panama%20MANUAL%20INFORMATIVO.pdf>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE PANAMA. (2011). UNESCO. Obtenido de

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/San-Jose/pdf/Panama%20MANUAL%20INFORMATIVO.pdf>

Olivares, C. R. (2016). Desarrollo del sistema de información de la red de pluviómetros alternativos en medios rurales. Caso estado Anzoátegui, Venezuela. Obtenido de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662016000400044

Perez. (2015). DEFINICION.DE. Obtenido de <https://definicion.de/pluviometro/>

Porto, J. P. (2008). definicion de. Obtenido de <https://definicion.de/sistema/>

Sanchez, J. (s.f). Hidrologia. Obtenido de <http://hidrologia.usal.es/temas/Precipitaciones.pdf>

UNGRED. (2016). Sistema nacional de gestion del riesgo. Obtenido de

https://intranet.meta.gov.co/secciones_archivos/318-18266.pdf

Unidad Nacional de Gestion de Riesgo. (2014). Gestion del riesgo. Obtenido de

[file:///C:/Users/LENOVO/Documents/MABEL/PlanDepartamentalGUIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Documents/MABEL/PlanDepartamentalGUIA%20(1).pdf)

Apéndice

Apéndice A. Lista de asistencia al taller de sensibilización.

CORPONOR		ASUNTO:		LUGAR Y FECHA:		CONTROL DE ASISTENCIA - LISTADO DE PARTICIPANTES	
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CEPULA	ENTIDAD ORIGINARIA	CARGO	TELÉFONO	FIRMA	
1	Yara Dilella Caballero	188328333	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
2	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
3	Maribel Macfarlane	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
4	Maribel Macfarlane	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
5	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
6	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
7	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
8	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
9	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
10	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
11	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
12	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
13	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
14	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
15	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
16	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
17	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
18	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
19	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
20	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
21	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	

CORPONOR		ASUNTO:		LUGAR Y FECHA:		CONTROL DE ASISTENCIA - LISTADO DE PARTICIPANTES	
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CEPULA	ENTIDAD ORIGINARIA	CARGO	TELÉFONO	FIRMA	
1	Yara Dilella Caballero	188328333	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
2	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
3	Maribel Macfarlane	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
4	Maribel Macfarlane	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
5	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
6	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
7	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
8	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
9	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
10	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
11	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
12	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
13	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
14	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
15	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
16	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
17	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
18	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
19	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
20	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	
21	Yara Yermolov	180143982	Guárico, E.S.R.	Política Ambiental	8042444	[Firma]	

Apéndice B. Evidencia de la aplicación de la encuesta.

