

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA VIRTUAL EN MANEJO Y GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA (SAT) FRENTE A INUNDACIONES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DISTRITAL DE UCHUMAYO, CUENCA QUILCA-VITOR-CHILI, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA, PERÚ

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN SOMETIDO A CONSIDERACIÓN DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN Y LA ESCUELA DE POSGRADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL GRADO DE

MÁSTER EN MANEJO Y GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

DIANA CAROLINA ESPINOZA RAMÍREZ

TURRIALBA, COSTA RICA

2022

Este trabajo de final de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Examinador de la estudiante, como requisito para optar por el grado de

MÁSTER EN MANEJO Y GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

FIRMANTES:



José Ney Ríos Ramírez

José Ney Ríos Ramírez, M.Sc.
Asesor Principal del Trabajo de Graduación

Rosa del Pilar Ycaza Olvera

Rosa del Pilar Ycaza Olvera, M.Sc.
Coasesor del Trabajo de Graduación

Roberto Quiroz Guerra

Roberto Quiroz Guerra, Ph.D.
Decano de la Escuela de Posgrado

Diana Carolina Espinoza Ramírez

Diana Carolina Espinoza Ramírez
Candidata

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de graduación a Dios, por mantenernos con vida y a salvo durante estos duros años de pandemia.

A mi familia, mis padres Abi y Amanda y mi hermano Abi Xavier por su apoyo y amor constante.

AGRADECIMIENTO

Quisiera agradecer a Dios por mostrarme que siempre hay una oportunidad para continuar con nuestros sueños a pesar de la adversidad.

Gracias a mi familia por su incondicional amor y paciencia, durante este periodo de mi vida que ha muy fructífero por su apoyo.

Gracias al CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), a los profesores de la Maestría Virtual en Manejo de y Gestión de Cuencas Hidrográficas y a mi tutor Ney Ríos, por haberme permitido formar parte de su institución como alumna, y brindarme la oportunidad mejorar personal y profesionalmente durante este tiempo de pandemia.

Gracias al Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN) por ser mi hogar profesional durante los últimos 10 años, y al Proyecto Sequías e Inundaciones Andes por haber acogido mi idea de realizar la presente sistematización como parte de su contribución a la región.

Finalmente agradezco a la Ing. Pilar Ycaza Olvera por su apoyo y aliento durante todo este tiempo, por ser la persona que me guio y me animo a seguir esta maestría, y a quien debo mucho de mi crecimiento personal y profesional.

TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Justificación.....	1
1.3	Importancia.....	1
1.4	Objetivo general	2
1.5	Objetivos específicos	2
1.6	Preguntas de investigación	2
2	Revisión de literatura o marco referencial	3
2.1	Sistemas de Alerta Temprana.....	3
2.1.1	Componentes de un SAT	3
2.1.2	Implementación de los SAT	4
2.2	Sistematización de experiencias	4
2.2.1	Utilidad de la sistematización:.....	5
2.2.2	Condiciones para sistematizar experiencias.....	5
2.2.3	Modelo metodológico de sistematización	6
3	Metodología.....	7
3.1	Ubicación del área de estudio.....	7
3.2	Descripción del área de estudio.....	7
3.3	Proceso metodológico	8
3.3.1	Objetivo específico 1: Describir la situación actual de la gestión del riesgo frente a inundaciones a nivel de la cuenca Quilca-Vitor-Chili y el Municipio de Uchumayo.	10
3.3.1.1	Revisión de información documental del proceso.....	10
3.3.1.2	Entrevistas con actores clave del proceso	10
3.3.1.3	Definición de la situación inicial de la cuenca y el Municipio de Uchumayo en el contexto de la GRD.....	10
3.3.2	Objetivo específico 2: Identificar los pasos seguidos por el Municipio de Uchumayo para la implementación del SAT frente a inundaciones, y los vacíos, brechas y barreras enfrentadas. 11	
3.3.2.1	Descripción del proceso de intervención realizado	11
3.3.2.2	Revisión de la situación actual de intervención	11
3.3.3	Objetivo específico 3: Recoger lecciones aprendidas del proceso de implementación a través de entrevistas a actores clave del Municipio de Uchumayo e instituciones involucradas.	12
3.3.3.1	Revisión de lecciones aprendidas	12
3.3.3.2	Socialización de resultados de la sistematización	12
4	Resultados.....	13

4.1	Descripción de la problemática de la cuenca Quilca-Vitor-Chili y el Municipio de Uchumayo frente a eventos de inundación	13
4.2	Descripción del proceso de implementación del SAT frente a inundaciones en el Municipio de Uchumayo en el marco de la normatividad de la gestión de riesgo de desastres de Perú. 16	
4.2.1	Fase 1 Diagnóstico del territorio:	18
4.2.2	Fase 2 Construcción de propuesta del SAT.....	21
4.2.3	Fase 3 Preparación de la respuesta	23
4.2.4	Recursos provistos para la implementación.....	32
4.2.5	Línea de tiempo de ejecución del proyecto	34
4.2.6	Principales resultados obtenidos	36
4.3	Síntesis de lecciones aprendidas del proceso, a partir de los vacíos, brechas y barreras enfrentadas.	37
4.3.1	Barreras y oportunidades identificadas durante el tiempo de COVID	37
4.3.2	Principales lecciones aprendidas identificadas	39
4.4	Propuesta de proceso para implementación de SAT a nivel de cuenca	40
5	Conclusiones y recomendaciones generales	41
5.1	Conclusiones	41
5.2	Recomendaciones	41
6	Literatura citada	42
7	Anexos	44
	Anexo 1: Miembros del Comité de Respuesta ante Inundaciones	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio	7
Figura 2 Proceso metodológico seguido para el desarrollo de la sistematización de acuerdo con los objetivos específicos planteados	9
Figura 3 Diagrama del proceso de implementación del SAT ante inundaciones en el Municipio distrital de Uchumayo	17
Figura 4 Proceso de levantamiento de información con actores comunales	18
Figura 5 Visitas a instituciones municipales	19
Figura 6 Firma de acuerdo institucional entre el Municipio de Uchumayo y CIIFEN	20
Figura 7 Capacitación realizada de forma presencial y virtual en el Municipio de Uchumayo ..	24
Figura 8 Trabajo participativo para la elaboración de mapas de inundación comunitarios	25
Figura 9 Presentación de los mapas de inundación comunitarios a cargo de representantes de asociaciones de la localidad de Congata.....	25
Figura 10 Mapa de inundación comunitarios resultante para la localidad de Congata	26
Figura 11 Ejercicio de simulación realizado con representantes del CRI del Municipio de Uchumayo	27
Figura 12 Material informativo generado para convocatoria al simulacro.....	29
Figura 13 Entrega de material a Brigadistas de los barrios Nuevo Amanecer, Alto Cerro Verde e Inmaculada Concepción	29
Figura 14 Descripción de las principales actividades realizadas durante el simulacro ante inundaciones.....	30
Figura 15 Comité de respuesta ante inundaciones (CRI) reunido como parte del simulacro ...	31
Figura 16 Participación de organismos de primera respuesta y población local en el simulacro	31
Figura 17 Línea de tiempo del proceso de implementación del SAT en el Municipio de Uchumayo	34
Figura 18 Esquema propuesto para implementación de SAT a nivel de cuencas	40

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Preguntas de investigación referentes a los objetivos específicos planteados en el presente trabajo.....	2
Cuadro 2 Actores vinculados en la fase 1 Diagnóstico del territorio	21
Cuadro 3 Actores vinculados en la fase 2 Construcción de propuesta del SAT	22
Cuadro 4 Actores vinculados en la fase 3 Preparación de la respuesta	32
Cuadro 5 Principales recursos provistos por el proyecto Sequías Inundaciones Andes para la implementación del SAT.....	33

LISTA DE ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS Y UNIDADES

AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AFD	Agencia Francesa para el Desarrollo
ANA	Autoridad Nacional del Agua de Perú
ALA	Autoridad Local del Agua
AUTODEMA	Autoridad Autónoma de Majes
DBO	Demanda bioquímica de oxígeno
°C	Grados Celsius
CENEPRED	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
CIIFEN	Centro Internacional de Fenómeno de El Niño
CRI	Comité de respuesta ante inundaciones
EGASA	Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa
GRD	Gestión de Riesgos de Desastres
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú
Km ²	Kilómetros cuadrados
m	metros
mm	milímetros
m.s.n.m	Metros sobre el nivel del mar
PCM	Presidencia de Consejo de Ministros de Perú
PDC	Plataforma de Defensa Civil
PLANAGERD	Plan Nacional de Gestión del riesgo de desastres
PREDES	Centro de Estudios y Prevención de Desastres del Perú
PGIRH	Plan de Gestión de Recursos Hídricos
RNAT	Red Nacional de Alerta Temprana de Perú
SAT	Sistema de alerta temprana
SEDAPAR	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Arequipa
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú
SINAGERD	Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres de Perú
UNISDR	Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres naturales

Resumen

Los eventos de inundación han generado impactos significativos en el Perú. En el caso de la cuenca Quilca-Vitor-Chili, la ocurrencia frecuente de inundaciones ha causado pérdidas agrícolas y vidas humanas. La Municipalidad Distrital de Uchumayo (Departamento de Arequipa), ubicada en la cuenca Quilca-Vitor-Chili, ha trabajado en la implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) para eventos de inundación en el año 2021. El objetivo principal de este SAT fue reducir los impactos de inundaciones en su territorio a través de la preparación y respuesta temprana de la población e instituciones vinculadas a la Gestión del Riesgo de Desastres. La Municipalidad Distrital de Uchumayo desarrolló las actividades técnicas para este proceso con el apoyo del Proyecto Andes Sequías e Inundaciones implementado por CIIFEN.

El presente trabajo constituye la sistematización del proceso desarrollado por la Municipalidad y el CIIFEN durante la implementación del SAT desde enero de 2021 hasta febrero de 2022. En este caso, el análisis identificó 3 fases: la primera fase se centró en la revisión y análisis de la documentación técnica generada en el proceso; la segunda fase en describir el proceso de intervención mediante una matriz de línea de tiempo, las estrategias y herramientas utilizadas, las barreras y oportunidades encontradas y los resultados obtenidos, y finalmente la tercera fase consideró el análisis de las lecciones aprendidas.

Como resultado de la sistematización, se describió la situación de la gestión del riesgo de desastres de la cuenca y del Municipio de Uchumayo, incluyendo la necesidad de mejorar la interacción entre el Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca Quilca-Vitor-Chili y los gobiernos locales, para mejorar la gestión del riesgo de la cuenca, intercambio de información, y la inversión óptima de recursos. Como resultado, el análisis muestra que el proceso de implementación del SAT consideró 3 fases: primero, un diagnóstico de cuenca territorial e identificación de un municipio piloto; segundo, la construcción de una propuesta de funcionamiento y constitución del SAT en el municipio piloto y la creación de un comité que facilite las acciones de respuesta; y finalmente la preparación de la respuesta en Uchumayo, culminando con un simulacro de inundación, con la participación de los organismos de primera respuesta y la población local. Finalmente, el estudio analiza las barreras y oportunidades encontradas la implementación, y las lecciones aprendidas construidas junto con los actores participantes del SAT.

En conclusión, la gestión del riesgo de desastres es relevante para la población local y el Municipio de Uchumayo, quienes participaron de los talleres y encuentros a pesar de las restricciones existentes por el COVID-19. A nivel regional es necesario mejorar la interacción y coordinación entre las instituciones relacionadas con la gestión del riesgo de desastres y desarrollar lineamientos oficiales para la implementación de sistemas de alerta temprana en los gobiernos locales del Perú.

Abstract

Flood events have generated significant impacts in Peru. In the case of the Quilca-Vitor-Chili basin, the frequent occurrence of floods has caused agricultural losses and human lives. District Municipality of Uchumayo (Department of Arequipa), located in the Quilca-Vitor-Chili basin, and has worked on implementing an Early Warning System (EWS) for flood events in the year 2021. The main objective of this EWS was to reduce the impacts of floods on its territory through the preparation and early response of the population and institutions linked to Disaster Risk Management. The District Municipality of Uchumayo developed the technical activities for this process with the support of the Andes Droughts and Floods Project implemented by CIIFEN.

The present work constitutes the process systematization developed by the Municipality and CIIFEN during the implementation of EWS from January 2021 to February 2022. In this case, the analysis identified 3 phases: the first phase focused on reviewing and analyzing the technical documentation generated in the process; the second on describing the intervention process using a timeline matrix, the strategies and tools used, barriers and opportunities encountered, and the results obtained, and finally the third phase considered analysis of lessons learned.

As a result of the systematization, the basin and the Municipality of Uchumayo disaster risk management situation was described, including the necessity to improve the interaction between the Quilca-Vitor-Chili basin Water Resources Council and local governments, to improve the basin risk management, information exchange, and the optimal investment of resources. As a result, the analysis show EWS implementation process considered 3 phases: first, a territorial basin diagnosis and identification of a pilot municipality; second, the construction of an operation and constitution proposal for the EWS in the pilot municipality and the creation of a committee that facilitates the response actions; and finally the preparation of the response in Uchumayo, culminating with a flood simulacrum, with the participation of first response agencies and the local population.

Finally, the study analyzes barriers and opportunities encountered during the implementation actions, and the lessons learned built together with the participating actors of the EWS.

In conclusion, disaster risk management is relevant for local people and the Municipality of Uchumayo, who participated in workshops and meetings despite the existing restrictions by COVID-19. At the regional level, it is necessary to improve the interaction and coordination between the institutions related to disaster risk management and develop official guidelines for implementing early warning systems in the local governments in Peru.

1 Introducción

1.1 Antecedentes

De acuerdo con la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres naturales (UNISDR¹ por sus siglas en inglés) la gestión del riesgo consiste en “el enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y pérdidas potenciales”, por lo que considera la implementación de acciones que fortalezcan la capacidad de respuesta en un territorio, buscando disminuir el impacto de los eventos extremos (inundaciones súbitas, por ejemplo). En este sentido los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) constituyen uno de los principales elementos de reducción del riesgo de desastres, pues permiten la transmisión de información hidrometeorológica que facilita la respuesta oportuna de los gobernantes y la población previamente capacitada.

En este marco se crea en Perú el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD) a través de la Ley 29664, bajo la cual se busca identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, y de esta forma evitar la ocurrencia de desastres posteriores y fomentar la preparación ante ellos, para lo cual se nombra al Instituto de Defensa Civil (INDECI) como Ente coordinador y facilitador de los procesos relacionados con la preparación, respuesta y rehabilitación en el marco de la ley, teniendo dentro de sus funciones la promoción de implementación de sistemas de alerta temprana así como medios de difusión y comunicación sobre emergencias y desastres en la población, sin hacer excepción del alcance geográfico que abarquen.

1.2 Justificación

Las precipitaciones intensas en las zonas andinas de Perú constituyen uno de los principales eventos adversos que ocasionan inundaciones el incremento de erosión y sedimentación en ríos de la costa peruana y la región andina. En la cuenca Quilca-Vitor-Chili, ubicada en el departamento Arequipa, las inundaciones han generado impactos importantes, registrando periodos de inundaciones recurrentes en el territorio de la cuenca, teniendo eventos de mayor impacto en los años 1991, 1996, 2001, y 2007, donde se registraron en promedio alrededor de 800 fallecidos.

Debido a la recurrencia de estos eventos en la cuenca en el año 2021 el Municipio de Uchumayo dio inicio la implementación de un SAT frente a inundaciones a través de un proceso participativo con actores del municipio, y han concretado la puesta en marcha de acciones que contribuyan a mejorar la respuesta de la autoridad local y las comunidades frente a eventos de inundaciones. Para ello al momento han constituido de forma oficial un comité de respuesta ante inundaciones con participación voluntaria de representantes de las comunidades agrarias, sociedad civil, instituciones de primera respuesta y la autoridad local, bajo el liderazgo de la Secretaría Técnica de gestión de Riesgos de la Municipalidad de Uchumayo.

Este proceso se desarrolla en el marco de la Red Nacional de Alerta Temprana de Perú (RNAT), con el apoyo técnico del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú (SENAMHI), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y del Centro Internacional de Fenómeno de El Niño (CIIFEN) a través del proyecto “Fortalecimiento de los sistemas nacionales y regional de monitoreo y gestión de riesgos de la sequía e inundaciones en un contexto de cambio climático y desertificación en los países andinos” (denominado en adelante como proyecto Sequias e Inundaciones Andes) en el marco del Programa Euroclima+.

1.3 Importancia

La normativa peruana a nivel nacional ha establecido lineamientos para la conformación y funcionamiento de la Red Nacional de Alerta Temprana (RNAT), más a nivel de cuencas y gobiernos

¹ Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres

locales no se han generado manuales o guías seguir con este proceso, por lo que la sistematización a realizarse de la experiencia del municipio de Uchumayo podría servir como ejemplo para otros gobiernos locales de presentes en la cuenca y en otras regiones.

1.4 Objetivo general

Sistematizar la experiencia de implementación del Sistema de Alerta Temprana (SAT) frente a inundaciones en el Gobierno Municipal Distrital de Uchumayo, buscando describir y entender el paso a paso del proceso realizado, la información generada, los actores intervinientes y explicar a partir de ello porque se obtuvieron los resultados generados, con el fin de extraer lecciones que permitan mejorarlos por parte del municipio de Uchumayo, así como la implementación de procesos similares en otros gobiernos locales.

1.5 Objetivos específicos

1. Describir la situación actual de la gestión del riesgo frente a inundaciones a nivel de la cuenca Quilca-Vitor-Chili y el Municipio de Uchumayo.
2. Identificar los pasos seguidos por el Municipio de Uchumayo para la implementación del SAT frente a inundaciones, y los vacíos, brechas y barreras enfrentadas.
3. Recoger lecciones aprendidas del proceso de implementación a través de entrevistas a actores clave del Municipio de Uchumayo e instituciones involucradas.

1.6 Preguntas de investigación

Cuadro 1 Preguntas de investigación referentes a los objetivos específicos planteados en el presente trabajo

Objetivos específicos	Preguntas de investigación
<p>OE 1. Describir la situación actual de la gestión del riesgo frente a inundaciones a nivel de la cuenca Quilca-Vitor-Chili y el Municipio de Uchumayo.</p>	<p>1.1 ¿Cuál es la situación de la gestión de desastres frente a inundaciones en el Municipio de Uchumayo? 1.2 ¿La cuenca Quilca-Vitor-Chili cuenta con lineamientos que orienten la gestión de riesgos de desastres? 1.3. ¿Los lineamientos establecidos en el marco de la gestión de riesgo de desastres en Perú son implementados en la zona de estudio en el municipio de Uchumayo?</p>
<p>OE 2. Identificar los pasos seguidos por el Municipio de Uchumayo para la implementación del SAT frente a inundaciones, y los vacíos, brechas y barreras enfrentadas.</p>	<p>2.1 ¿Qué criterios se emplearon para seleccionar al Municipio de Uchumayo como zona de implementación del proyecto Euroclima+ Sequías e Inundaciones Andes? 2.2 ¿Cuáles fueron los principales pasos para la implementación del SAT frente a inundaciones en el Municipio de Uchumayo? 2.3 ¿Qué estrategia se tomó para abordar las actividades en territorio bajo el contexto del COVID-19?</p>
<p>OE 3. Recoger lecciones aprendidas del proceso de implementación a través de entrevistas a actores clave del Municipio de Uchumayo e instituciones involucradas</p>	<p>3.1 ¿Qué prácticas o acciones del proceso de implementación del SAT en el Municipio de Uchumayo se consideran como lecciones aprendidas? 3.2 ¿Cuáles son los criterios que los actores vinculados al proceso consideran más importantes para identificar a una acción o práctica como lección aprendida?</p>

Fuente: Elaboración propia

2 Revisión de literatura o marco referencial

2.1 Sistemas de Alerta Temprana

La Gestión del Riesgo de Desastres a nivel de la República de Perú se constituye como “un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible”, de acuerdo a lo establecido en la Ley No. 29664 a través de la cual se crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD).

De acuerdo con la UNISDR los Sistemas de Alerta Temprana se constituyen como el conjunto de capacidades para la generación y difusión de alerta en forma oportuna y significativa, con el objetivo de que las personas, comunidades y organizaciones amenazadas por un evento adverso puedan prepararse y actúen con tiempo suficiente para disminuir la posibilidad de que ocurran pérdidas humanas o de valores, infraestructura o medios de vida (UNISDR, 2009). En esta forma los sistemas de alerta temprana se constituyen como uno de los principales elementos de la reducción del riesgo de desastres.

2.1.1 Componentes de un SAT

En línea con lo establecido por la UNISDR la normatividad peruana define cuatro componentes esenciales que conforman un SAT:

1. Conocimiento de los riesgos: Considera la recopilación y análisis de información acerca de las condiciones de peligros presentes en el territorio, así como las vulnerabilidades que presentan los sistemas expuestos, donde se pueden identificar a la población, infraestructura, medios de vida, entre otros.

En este caso resulta de importancia resaltar como parte del conocimiento de los riesgos la necesidad de complementar las condiciones de peligros y vulnerabilidades identificadas con las estadísticas de pérdidas y daños generados por eventos históricos.

2. Seguimiento y alerta: Tiene como objetivo realizar el seguimiento de los peligros que se presenten en un territorio, así como los posibles efectos que puedan generar, considerando para ello información técnica que posibilite la emisión de alertas y avisos a través de los Centros de Operaciones de Emergencia. En el marco de la normatividad peruana se incluye que como parte del seguimiento y alerta se debe tener en consideración los saberes comunales.

3. Difusión y comunicación: En el funcionamiento del SAT se constituyen como uno de los componentes fundamentales, puesto que a través de él se definen y emplean mecanismos para la difusión de alertas y alarmas hacia autoridades y población. El objetivo de este componente es permitir la llegada oportuna de información a los sitios amenazados para que la población y las autoridades puedan poner en prácticas acciones de respuesta en múltiples niveles.

4. Capacidad de respuesta: En línea con la difusión de alertas y alarmas se espera que exista respuesta eficaz en el territorio, por lo cual el presente componente considera el desarrollo de acciones en pro del fortalecimiento de las capacidades de las autoridades y la población para responder.

2.1.2 Implementación de los SAT

La implementación de un SAT considera el trabajo en los cuatro componentes mencionados en la sección anterior, por lo que dentro de la normativa para Perú se establecen los siguientes criterios:

- En relación con su territorio de implementación se define que, en relación con los distintos niveles políticos administrativos (distrital y comunal, provincial, regional), debe ser liderado por el Grupo de Trabajo en Gestión de Riegos de Desastres existente.
- Se definen equipos de trabajo para llevar a cabo el proceso de implementación por parte de cada Grupo de Trabajo de la Gestión de Riesgo de Desastres.
- Se debe coordinar e involucrar en el proceso a autoridades y poblaciones que puedan considerarse como vulnerables frente a los peligros previstos en el territorio.
- Asegurar la inclusión de los SAT en la gestión del territorio como documentos y planes de gestión y ordenamiento territorial, con el objetivo de identificar fuentes de financiamiento que permitan la implementación del SAT, y a largo plazo se prevea la sostenibilidad financiera del SAT.

Los lineamientos de implementación en este caso brindan una guía general para la implementación de SAT en territorio, y en línea con ello se han desarrollado documentos guía que dan cuenta de experiencias sistemas de alerta temprana frente a inundaciones y tsunamis, entre los que es importante mencionar:

- Guía para la implementación de SAT-Tsunami a nivel distrital y comunitario, desarrollado por el Instituto de Defensa Civil (INDECI) de Perú en el año 2017.
- Aproximación metodológica para la implementación de Sistemas de alerta temprana ante inundaciones, generado por el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN) en el año 2017.
- Documento guía: Sistemas de alerta temprana. Desarrollado como parte del conjunto de Herramientas de gestión del riesgo de desastres en el marco del proyecto Fortaleciendo capacidades de sistemas sub-nacionales de gestión del riesgo y desarrollando la resiliencia de comunidades vulnerables a desastres en el año 2012.

2.2 Sistematización de experiencias

La sistematización puede entenderse como "aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, como se han relacionado entre sí, y porque lo han hecho de ese modo" (Jara, 1998).

En este caso Jara en su libro "La sistematización de experiencias: practica y teoría para otros mundos posibles" menciona que las experiencias son procesos "socio históricos dinámicos y complejos" por lo que, al no ser simplemente hechos puntuales y desconectados, se encuentran en permanente cambio y dinamismo, condicionadas por las acciones que desarrollan las personas intervinientes, las percepciones de cada una de ellas, las situaciones particulares de cada caso, el momento histórico en el que se desarrolla, los resultados que se obtienen y transversalmente a todo las relaciones que existen entre las personas vinculadas (Jara, 2018).

2.2.1 Utilidad de la sistematización:

Como se puede identificar las experiencias se constituyen de factores complejos multidimensionales, donde se producen saberes que pueden ser de diversa naturaleza y de gran valor por la naturaleza irrepetible del proceso.

De acuerdo con Acosta (2005) los procesos de implementación tienen como objetivo la vinculación de los actores en la gestión del conocimiento mediante la documentación y el análisis crítico de experiencias. En forma sintetizada se podría considerar que la sistematización de experiencia puede contribuir a:

- La realización de un análisis crítico de los actores sobre las acciones que desarrollaron.
- Promover la obtención de aprendizajes a través de las lecciones obtenidas en las experiencias con la idea que se puedan mejorar en próximas oportunidades.
- Valorizar y capitalizar los saberes de las personas vinculadas con las experiencias.
- A nivel de implementación de proyectos contribuir a identificar nudos críticos para la implementación de procesos similares, logrando con ello que la sistematización sirva como una guía orientadora.

2.2.2 Condiciones para sistematizar experiencias

Para el desarrollo de una sistematización se deben tomar en cuenta condiciones personales e institucionales. De acuerdo con Jara (2018) se destacan las siguientes:

a) Condiciones personales:

- **Interés en aprender de la experiencia**, considerándola como una fuente de conocimiento que permita la creación de pensamientos propios en los desarrolladores y usuarios.
- **Sensibilidad para dejarla hablar**, teniendo en cuenta la no inclusión de juicios personales o conocimientos preconcebidos.
- **Habilidad para hacer análisis y síntesis**, puesto que el solo ordenamiento y descripción de las acciones sucedidas no permite extraer lecciones y enseñanzas, por lo cual es necesario contar con la habilidad de analizar cada una particularidades y variables encontradas.

b) Condiciones institucionales:

Como parte de ellas se tiene como aspecto básico que la sistematización sea una prioridad en las instituciones y organizaciones, para que pueda ser viable su desarrollo. Por lo que entre las condiciones mínimas Jara (2018) menciona:

- **La búsqueda de la coherencia para el trabajo en equipo**, así mediante la sistematización las instituciones podrán identificar vacíos, brechas o barreras en sus procesos, y también la posibilidad de intercambio de aprendizajes que los procesos van dejando en la institución.
- **Definición de un sistema que articule el funcionamiento institucional**, con el objetivo de mejorar los procesos de trabajo dentro de las instituciones para que se pueda incluir a la sistematización como pieza fundamental a la par de la planificación, seguimiento, monitoreo y evaluación, e investigación, dada la estrecha relación que mantienen estas dos últimas con la sistematización, logrando con ello fortalecer las bases para la toma de decisiones.

- **Impulsar un proceso acumulativo en las organizaciones**, que permita dar cuenta del trayecto histórico de la institución y donde se rescaten los aprendizajes acumulados que logran afianzar la posición de los equipos dentro de las instituciones y ante otros actores.

2.2.3 Modelo metodológico de sistematización

En línea con la conceptualización de la sistematización el proceso puede ser llevado a cabo considerando los siguientes componentes, de acuerdo con Berdegué et al. (2000):

1. Diversos actores: Dentro de este componente se consideran los diferentes actores directos o indirectos que participaron en la implementación de la experiencia, tanto en la toma de decisiones como en la ejecución de acciones.

2. Situación inicial: Donde se describe la problemática antes del proceso de implementación, las causas que originaron la problemática y los factores presentes al momento que limitaban las acciones para la resolución del problema.

3. Proceso de intervención: Se describen las acciones desarrolladas durante la experiencia, considerando en ello, las actividades planificadas y los tiempos previstos, los actores y sus roles en el proceso, la metodología de trabajo y los recursos con los que se contaron, y durante el proceso los factores que posibilitaron y dificultaron la intervención.

4. Situación final: Se aborda el análisis crítico donde se contrasta la situación inicial respecto a la final, los beneficios que se han logrado brindar en el territorio, y finalmente quienes han sido los beneficiados.

5. Las lecciones extraídas de la sistematización: De forma transversal a todo el proceso se considera la identificación de lecciones aprendidas, en cada momento, teniendo en cuenta que acciones podrían desarrollarse en forma similar y que otras podrían ser mejoradas para posibilitar su replicabilidad.

3 Metodología

3.1 Ubicación del área de estudio

La cuenca Quilca-Vitor-Chili se localiza en la zona sur del Perú, en el departamento Arequipa, en su territorio se ubican alrededor de 41 municipios distritales, con una superficie aproximada de 13,500 km², se encuentra conformada por 11 unidades hidrográficas, de las cuales 6 son tributarias, y 5 forman el cauce principal del río Quilca-Chili, el cual cuenta con una pendiente promedio de 1.48% (ANA, 2013).

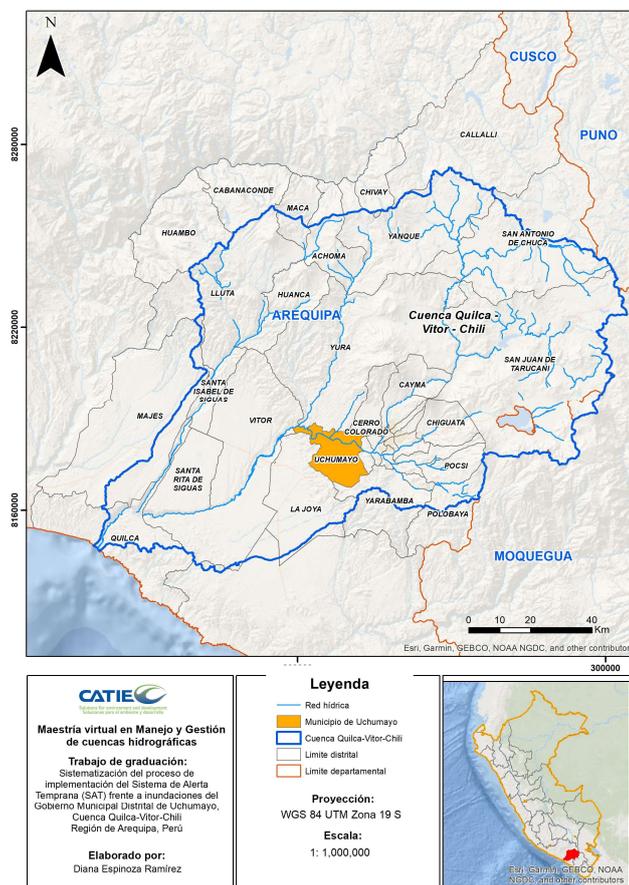


Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio

Fuente: Elaboración propia

3.2 Descripción del área de estudio

La cuenca Quilca-Vitor-Chili cuenta con una población aproximada de 1,2 millones de habitantes, siendo los distritos más habitados Cerro Colorado (190 mil Habitantes) y Paucarpata (131 mil habitantes), de acuerdo con el último censo de población vivienda realizado en Perú en el año 2017. (INEI, 2017)

La dedicación de la población se vincula principalmente con actividades agrícolas (frutales, cereales, tubérculos y hortalizas) y pecuarias (vicuñas principalmente), minería (cobre y oro) e industria (elaboración de cervezas, cemento, cueros, textiles, lácteos y metalmecánica), y también existe desarrollo energético llevado a cabo por la Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa (EGASA). (ANA, 2013; INEI, 2012)

La cuenca tiene la influencia de la cadena montañosa de los Andes, donde alcanza alturas próximas a los 4,000 m.s.n.m., y tiene su desembocadura en la llanura costera del Perú, por lo cual

los niveles de precipitación en las zonas bajas se tornan esporádicas o casi nulas (entre 1 y 2 mm anuales en promedio), y se presentan mayores precipitaciones en las zonas montañosas. Debido a esta configuración morfológica la cuenca mantiene una precipitación anual promedio de 274 mm, presentándose la mayor cantidad de lluvias entre los meses de diciembre y marzo, lo que provoca mayores descargas en las zonas bajas. Respecto a las temperaturas la cuenca mantiene una temperatura que oscila entre los 14 y 16 °C, descendiendo a niveles bajo cero en las zonas más altas de la cuenca. (ANA, 2013)

Estos eventos de precipitaciones intensas en las zonas andinas de Perú constituyen uno de los principales eventos adversos que ocasionan inundaciones, así como el incremento de erosión y sedimentación en ríos de la costa peruana y la región andina, siendo uno de los principales problemas identificados en la cuenca Quilca-Vitor-Chili. Las inundaciones han generado impactos importantes, siendo así que los registros indican periodos de inundaciones recurrentes en el territorio de la cuenca, teniendo eventos de mayor impacto en los años 1991, 1996, 2001, y 2007, donde se registraron en promedio alrededor de 800 fallecidos (ANA, 2013).

3.3 Proceso metodológico

Las actividades de implementación del SAT en el Municipio de Uchumayo estuvieron en ejecución hasta el mes de marzo del 2022, fecha en la que el proyecto Sequías Inundaciones Andes finalizó la fase técnica en el territorio, por lo que la sistematización de la experiencia se realizó a la par que la finalización de la experiencia.

En línea con ello el presente trabajo se enmarca en el modelo metodológico planteado por Berdegú et al. (2000). En el siguiente gráfico se presenta en forma sintetizada los pasos generales para el desarrollo del presente trabajo:

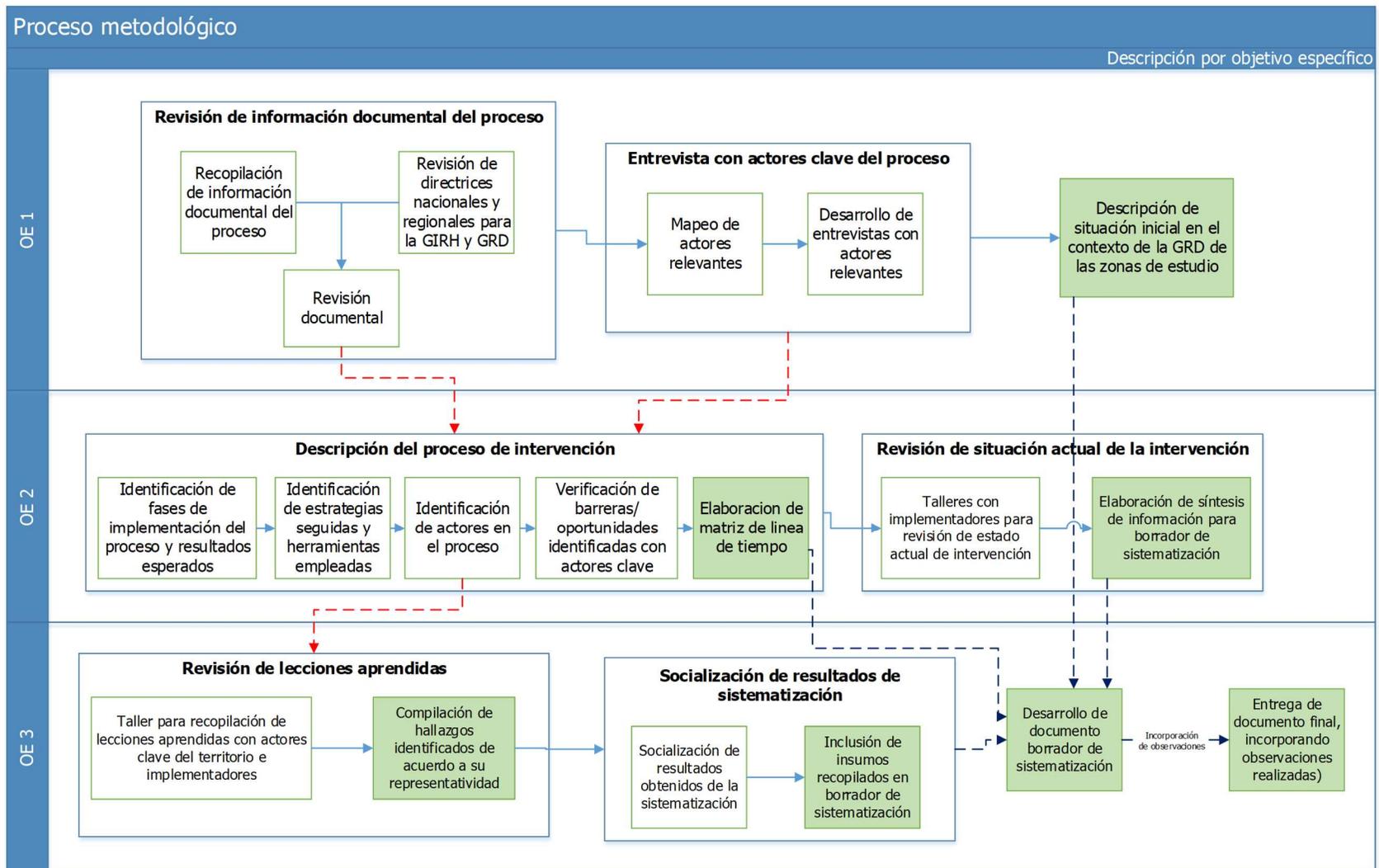


Figura 2 Proceso metodológico seguido para el desarrollo de la sistematización de acuerdo con los objetivos específicos planteados

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describen los pasos principales seguidas para cada objetivo específico:

3.3.1 Objetivo específico 1: Describir la situación actual de la gestión del riesgo frente a inundaciones a nivel de la cuenca Quilca-Vitor-Chili y el Municipio de Uchumayo.

3.3.1.1 Revisión de información documental del proceso

Esta actividad tuvo como objetivo comprender los lineamientos sobre los cuales se inició el proceso de implementación por parte del Proyecto Sequías Inundaciones Andes, identificar los resultados que se esperaron conseguir en territorio, y a partir de ello identificar las líneas de acción que definieron al principio del proceso.

Para ello se realizó una revisión documental del proceso de implementación, incluyendo los documentos del proyecto Sequías Inundaciones Andes que dio origen a la iniciativa en el territorio, estudios técnicos generados durante la fase de diagnóstico, informes de las actividades en territorio, material recopilado en las actividades de campo así como las síntesis de talleres comunitarios, e información levantada mediante entrevistas y encuestas con miembros de la comunidad y personal de instituciones técnicas oficiales regionales (Dpto. Arequipa) y de gobiernos locales presentes en la cuenca.

Como parte de la revisión también se procedió a evaluar el marco normativo vigente en Perú en relación con la gestión de riesgo de desastres, así como lineamientos y documentos de reglamentación relacionados con esta temática.

3.3.1.2 Entrevistas con actores clave del proceso

A partir de la revisión documental se identificaron las principales líneas de acción seguidas y los actores clave que participaron directa o indirectamente en el proceso, y que pudiesen contribuir a definir de forma más clara las especificidades en cada paso, así como las barreras o potencialidades encontradas.

En este caso se realizó la revisión y selección de los actores a partir de la revisión documental y de acuerdo con su nivel de influencia técnica dentro del proceso, de acuerdo con el criterio del personal técnico del equipo del proyecto Sequías Inundaciones Andes que tienen mayor presencia en territorio. Los actores vinculados se centraron en representantes del gobierno local del Municipio de Uchumayo, principalmente de la Subgerencia de Obras Privadas y Defensa Civil, representantes de la sociedad civil que participaron durante las actividades del proyecto, y representantes del equipo del proyecto Sequías Inundaciones Andes.

La realización de esta actividad fue desarrollada durante talleres presenciales participativos generados por el proyecto Sequías Inundaciones Andes posteriormente a la disminución de restricciones de aforo del COVID-19 en Perú, mediante formularios cortos con preguntas clave orientadas su vinculación como parte del proceso de implementación, aspectos positivos o negativos del proceso, y situaciones relevantes que hayan visto que contribuyeron de forma significativa.

3.3.1.3 Definición de la situación inicial de la cuenca y el Municipio de Uchumayo en el contexto de la GRD

En base a la revisión documental y el acercamiento con los actores clave se realizó una síntesis sobre la situación base sobre la cual se inició el trabajo en la cuenca en la temática de la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), y las oportunidades que permitieron el trabajo con el Municipio de Uchumayo.

3.3.2 Objetivo específico 2: Identificar los pasos seguidos por el Municipio de Uchumayo para la implementación del SAT frente a inundaciones, y los vacíos, brechas y barreras enfrentadas.

3.3.2.1 Descripción del proceso de intervención realizado

En esta fase del estudio se procedió a describir el proceso realizado para la implementación del SAT en el Municipio de Uchumayo, teniéndose en cuenta los resultados obtenidos de la fase anterior, cubriendo para ello los siguientes aspectos:

- Descripción de las **actividades de implementación** consideradas para el proceso de la cuenca Quilca-Vitor-Chili, anotando las principales actividades identificadas, los tiempos planificados por parte de la coordinación del proyecto Sequías Inundaciones Andes, y las principales barreras, brechas o vacíos identificados.
- Los **actores que intervinieron en el proceso**, especificando su rol en el proceso y su contribución para solventar los vacíos o barreras enfrentadas.
- Dada las condiciones de la pandemia del COVID-19 se anotó en cada fase del proceso la **estrategia sobre la cual se abordó el trabajo en campo**, como se afrontó el acercamiento con los actores en territorio, las características sobre las cuales se desarrollaron reuniones y talleres, y como se trabajó para asegurar la participación equitativa de hombres y mujeres, así como de instituciones y comunidades en estos espacios. De igual forma en este punto se anotó los medios y recursos empleados, tanto en comunicaciones para sostener reuniones como material de difusión en apoyo a los procesos.
- En cada fase del proceso se propendió a describir los **aspectos que facilitaron o dificultaron el proceso**, anotándose las acciones seguidas para solventarlas.

Para generar esta descripción se empleó una matriz de línea de tiempo a partir de la revisión documental y consultas realizadas en la fase anterior, con el objetivo que se pudiese sintetizar el proceso seguido de forma práctica, considerando los aspectos principales de la implementación, teniéndose en cuenta los siguientes aspectos:

1. Paso de la implementación
2. Objetivos por alcanzar
3. Resultados esperados y estrategia seguida
4. Herramientas o instrumentos empleados
5. Actores intervinientes
6. Barreras/oportunidades identificadas

3.3.2.2 Revisión de la situación actual de intervención

Debido a que el proceso de sistematización se llevó a cabo a la par de la implementación del SAT en el Municipio de Uchumayo, se revisó el alcance del cumplimiento de los objetivos planteados por la coordinación del proyecto Sequías Inundaciones Andes y las expectativas de los actores clave del municipio, y en línea con ello las principales actividades alcanzadas, entre las que se consideraron:

- Conformación de los espacios de concertación para el funcionamiento del SAT ante inundaciones.
- Capacitaciones técnicas y comunitarias realizadas, y temáticas abordadas dentro de cada uno.

- Documentos de proceso de los proyectos generados que den cuenta del cumplimiento de las acciones.
- Actividades de simulacros o simulaciones realizadas en línea con la preparación para la respuesta de las comunidades y las instituciones.

En este espacio se hizo especial énfasis en identificar si los resultados alcanzados están acordes con lo planteado al inicio del proyecto y las expectativas de los actores en territorio, así como las modificaciones realizadas de acuerdo con la realidad del territorio.

3.3.3 Objetivo específico 3: Recoger lecciones aprendidas del proceso de implementación a través de entrevistas a actores clave del Municipio de Uchumayo e instituciones involucradas.

3.3.3.1 Revisión de lecciones aprendidas

Una vez que se finalizó la revisión del proceso y el estado actual de la implementación del SAT en el Municipio de Uchumayo, se realizó un análisis de nudos críticos del proceso considerando las brechas, barreras y vacíos encontrados, tanto a nivel de coordinación de proyecto como a nivel de los actores vinculados y beneficiarios.

A continuación, se realizó un taller participativo para la identificación de lecciones aprendidas con personal técnico del Municipio de Uchumayo, representantes de organismos de primera respuesta (Policía Nacional, Ejército Nacional, Ministerio de Salud, Bomberos), y representantes de la comunidad, partiendo de la identificación de los principales limitantes del proceso, las acciones que se siguieron para solventarlas y aspectos que contribuyeron al proceso de implementación, mediante la discusión grupal de preguntas guía para generar respuestas más concretas.

En este espacio se consideró de importancia realizar una actividad plenaria para facilitar la discusión entre las diferentes organizaciones y retroalimentar los resultados. Este proceso se considera de gran aporte, tanto para implementación de SAT en cuencas de las regiones del Perú, así como para iniciativas de proyectos avocadas a estas líneas de acción.

3.3.3.2 Socialización de resultados de la sistematización

Los resultados del proceso fueron sintetizados y presentados a los actores del proceso, vinculando a los participantes de la revisión de las lecciones aprendidas, los actores entrevistados y representantes de instituciones y comunidad en la cuenca. El objetivo de esta actividad fue socializar los resultados, así como las lecciones aprendidas para recibir su retroalimentación y verificar que las lecciones aprendidas están acordes con el criterio de los actores.

4 Resultados

4.1 Descripción de la problemática de la cuenca Quilca-Vitor-Chili y el Municipio de Uchumayo frente a eventos de inundación

A nivel de cuenca

La cuenca Quilca-Vitor-Chili se encuentra bajo la administración de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), representada en el territorio por la Autoridad Administrativa del Agua I Caplina-Ocoña, y se gestiona a través del Consejo de Recursos hídricos de cuenca Quilca-Vitor-Chili, creado a través del Decreto Supremo 003-2012-AG y en el marco de la Ley de Gestión de Recursos Hídricos (Ley No. 29338).

El Consejo fue creado como un "espacio de concertación" donde las instituciones vinculadas con la gestión integrada de los recursos hídricos intervienen para trabajar en la planificación de la cuenca, así como la coordinación del aprovechamiento del agua en forma sostenible (ANA, 2013). Dentro de las funciones del consejo resaltan el principio 6 de sostenibilidad y principio 10 de gestión integrada participativa por cuenca hidrográfica, de acuerdo con los principios rectores de la Ley No. 29338:

- **Principio 6:** El estado promueve y controla el aprovechamiento y conservación sostenible de los recursos hídricos previniendo la afectación de su calidad ambiental y de las condiciones naturales de su entorno, como parte del ecosistema donde se encuentran. El uso y gestión sostenible del agua implica la integración equilibrada de los aspectos socioculturales, ambientales y económicos en el desarrollo nacional, así como la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.
- **Principio 10:** El uso del agua debe ser óptimo y equitativo, basado en su valor social, económico y ambiental, y su gestión debe ser integrada por cuenca hidrográfica y con participación activa de la población organizada. El agua constituye parte de los ecosistemas y es renovable a través de los procesos del ciclo hidrológico.

Este espacio está compuesto por el representante del GORE Arequipa quien preside el Consejo, 1 representante de la Autoridad Nacional del Agua, 1 representante de los gobiernos locales (provinciales y municipales), 1 representante de usuarios agrarios, 1 representante de usuarios no agrarios, 1 representante de los Colegios Profesionales, 1 representante de las universidades, 1 representante de las comunidades campesinas y 1 representante del Proyecto Especial Majes-Siguas². (ANA, 2013)

Para guiar las acciones del Consejo en el territorio de la cuenca se elaboró el Plan de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (PGIRH) de la Cuenca Quilca-Vitor-Chili, con el objetivo de lograr una gestión integral de los recursos, para garantizar el acceso a todos los usuarios de la cuenca y satisfacer sus demandas, en base a criterios de eficiencia, corresponsabilidad, protección ambiental, prevención de riesgos, y equidad en el acceso del agua, promoviendo la ejecución de acciones en pro del desarrollo sostenible de la cuenca.

Como parte del plan se identifica dentro de las problemáticas existentes en la cuenca el deterioro de la imagen de las instituciones que conforman el Consejo e instituciones técnicas, y en línea con ello dentro del PIGRH solo se establecieron mecanismos de concertación para temas relacionados con el aprovechamiento del agua, mas no para la planificación de la cuenca a mediano y largo plazo,

² Encargada de la operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica de regulación y trasvase

con lo cual las acciones se orientarían hacia la toma de decisión sobre problemas circunstanciales, y el uso ineficiente de los recursos hídricos, económicos, y el deterioro de la cuenca.

En forma más específica se identifica como parte del diagnóstico del PGIRH problemáticas vinculadas al aprovechamiento hídrico, destacando la deficiencia en la infraestructura hídrica, demanda de la población y actividades productivas (riego) satisfecha de forma ineficiente, principalmente en comunidades campesinas, falta de formalización de derechos de agua, vulnerabilidad de las fuentes de agua y aprovechamiento incremental de recursos hídrico para actividades extractivas (minería informal principalmente). Respecto a la calidad del agua se menciona falta de control en la gestión de vertimientos de aguas residuales (domésticas, industriales, agropecuarias) y vertimientos sólidos, contaminación en cuerpos de agua vinculadas con efluentes mineros informales, inadecuadas prácticas agrícolas en la cuenca, y altas concentraciones de DBO_3 .

Sobre la GRD se menciona vulnerabilidades asociadas a inundaciones, huaicos, sequías, actividades volcánicas, sismos, y también destaca el Cambio climático y el Fenómeno de El Niño como potencial peligro. De acuerdo con esta problemática en relación con la GRD se prioriza la línea de acción 05 "Adaptación al cambio climático y eventos extremos", bajo el objetivo específico: Identificar la variabilidad climática y sus impactos sobre los recursos hídricos y la población en general para promover una adecuada adaptación al cambio climático, y disminuir la vulnerabilidad y afectación de la cuenca como consecuencia de los eventos hidrológicos extremos, donde se destacan las siguientes acciones:

- Intervenciones de prevención de riesgos, adaptación al cambio climático y eventos extremos
- Programa de fomento de la mejora y el conocimiento mediante la realización de diferentes tipos de estudios hidrológicos, geomorfológicos, hidráulicos, etc.

Bajo esta línea de acción resaltan intervenciones vinculadas con prevención de riesgos de carácter estructural y no estructural, así como acciones de conservación y trabajo en sistemas de prevención y contingencia ante inundaciones, más relacionados con Sistemas de Alerta Temprana.

Como parte de las acciones en curso vinculadas con esta línea de acción se encuentra el Sistema de Alerta Temprana ante inundaciones en la cuenca del río Chili, Arequipa (Defensa civil de la Municipalidad Provincial de Arequipa), implementado por el Proyecto "Fortaleciendo Capacidades de Sistemas Sub-nacionales de Gestión del Riesgo y Desarrollando la Resiliencia de las Comunidades Vulnerables a Desastres", en el marco del Plan de Acción 2011-2012 del Programa DIPECHO para América del Sur³. Su área de acción comprende la ciudad de Arequipa, y es liderado a nivel provincial por el Centro de Operaciones de Emergencia Regional y Provincial de Arequipa, a partir de la información de monitoreo y seguimiento provista por instituciones como SENAMHI, Autoridad Autónoma de Majes (AUTODEMA), y la Policía Nacional del Perú, La Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa (EGASA), y el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Arequipa (SEDAPAR).

³ Bajo el auspicio del Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO), y ejecutado por el Consorcio Welthungerhilfe, Diankonie Katastrophenhilfe, Soluciones Prácticas y el Centro de Estudios y Prevención de Desastres-PREDES.

A nivel de gobiernos locales

Los gobiernos municipales forman parte del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos hídricos, teniendo que vincularse en los procesos de elaboración de planes de gestión de recursos hídricos de las cuencas, participar en los consejos de cuenca en los procesos de planificación, así como desarrollar acciones de control y vigilancia para garantizar el aprovechamiento de los recursos hídricos de forma sostenible. (Art. 11, 25 de la Ley No. 29338)

En el caso de la cuenca Quilca-Vitor-Chili, el Consejo de Recursos Hídricos ha sido conformado con el espíritu de promover la participación de los actores en la cuenca, y con este objetivo también se ha elaborado el Plan de GIRH para la cuenca, más operativamente la articulación de estos actores no resulta eficaz en ciertos aspectos.

Pinto et al. (2018) indican que esta falta de integración estaría relacionada con deficiencia de comunicación entre los representantes del consejo y los gobiernos locales, falta de recursos económicos para la implementación de acciones más focalizadas, limitación en el acceso a la información y conocimiento a nivel local, lo cual derivaría en una participación limitada y con carencia de insumos (información que refleje la problemática del territorio) para la toma adecuada de decisiones así como mayor representatividad de los municipios distritales y organizaciones locales (asociaciones poblacionales y de productores por ejemplo).

Debido a esta limitada interacción entre el Consejo de Recursos Hídricos y los gobiernos locales, los municipios realizan sus acciones de planificación y ejecución de acuerdo con sus competencias exclusivas, de forma separada del Consejo, generando iniciativas y esfuerzos repartidos.

En este escenario el Municipio Distrital de Uchumayo, localizado en la zona media de la cuenca Quilca-Vitor-Chili, ha dirigido sus acciones para mejorar la gestión y prevención de riesgo de desastres, el riego y drenaje, así como la participación de las comunidades a través de la conformación de una Plataforma de Defensa Civil enmarcada en la Ley No. 29664⁴, constituyéndose este espacio en una mesa de concertación donde participan representantes de comunidades y organizaciones productivas, academia e instituciones vinculadas.

Como parte de las acciones de gestión del municipio también cuentan con planes de contingencia ante inundaciones, orientados a acciones preventivas y reactivas para el periodo lluvioso en el distrito, mas no han trabajado en la implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) que les permita mejorar su respuesta en la evacuación oportuna de la población.

Intervención del proyecto Sequías Inundaciones Andes en la cuenca

El Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), se encuentra trabajando en la implementación del Proyecto regional: "*Fortalecimiento de los sistemas nacionales y regionales de monitoreo y gestión de riesgos de la sequía e inundaciones en un contexto de cambio climático y desertificación en los países andinos*" en el marco del programa regional Euroclima+ dentro del componente de "Reducción y Gestión del Riego de Desastres: sequías e inundaciones", implementado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD).

El proyecto tiene como principal objetivo el "*Reducir los impactos sociales y económicos asociados a las inundaciones y sequías mediante el fortalecimiento de capacidades y la articulación*

⁴ Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD

de las Instituciones regionales, nacionales y locales involucradas en la gestión del riesgo de sequías e inundaciones en los países del oeste de Sudamérica”(Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile), para lo cual dentro de su tercer componente se plantea la **“Implementación, en áreas designadas en cada país, de sistemas locales de información, alerta temprana y mitigación de los impactos de las sequías e inundaciones”**, constituyéndose la implementación de los Sistema de Alerta Temprana de inundaciones y sequías, el eje central de este objetivo (CIIFEN, 2019)

En el Perú, el área designada para la implementación de sistemas de alerta temprana de inundaciones y sequías temprana constituye las cuencas Camaná y Chili (Quilca-Vitor-Chili) en el departamento de Arequipa y las cuencas Locumba y Sama – en los Departamentos de Tacna y Moquegua. Dentro de las primeras acciones se llevó a cabo un diagnóstico de las condiciones de vulnerabilidad de las cuencas frente a eventos de sequías e inundaciones para las actividades productivas y la población, como paso previo para la implementación de un sistema de alerta temprana (SAT) frente a estos eventos en los distritos más vulnerables de la cuenca.

En el marco de esta iniciativa se dio el proceso de implementación del SAT ante inundaciones en el Municipio de Uchumayo en la cuenca Quilca-Chili, con el apoyo técnico del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú (SENAMHI), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y del Centro Internacional de Fenómeno de El Niño (CIIFEN) en el marco del Programa Euroclima+. Como principal objetivo de la intervención se consideró la mejora de la gestión del riesgo frente a eventos de inundaciones mediante la inclusión participativa de organismos de primera respuesta, así como población local.

4.2 Descripción del proceso de implementación del SAT frente a inundaciones en el Municipio de Uchumayo en el marco de la normatividad de la gestión de riesgo de desastres de Perú.

La implementación del SAT ante inundaciones en el municipio de Uchumayo fue llevada en el marco de las directrices nacionales de Perú en cuanto a la Gestión de Riesgo de Desastres, y experiencias previas que ha tenido CIIFEN en el territorio peruano y otros países de la región Andina. El proceso seguido por el equipo de trabajo de CIIFEN consta de 3 fases: 1) Diagnóstico del territorio, 2) Construcción de propuesta del SAT, y 3) Preparación de la respuesta.

Inicialmente las acciones del componente 3 dieron inicio en el año 2020, con un análisis técnico orientado a la vulnerabilidad de las zonas de estudio identificadas para Perú, pero debido a aparición del COVID-19 se dieron inicio en el territorio de la cuenca de estudio en el mes de enero del 2021 con el apoyo de un representante del proyecto en las cuencas.

El gráfico a continuación presenta de forma sistemática las principales acciones desarrolladas para cada fase:

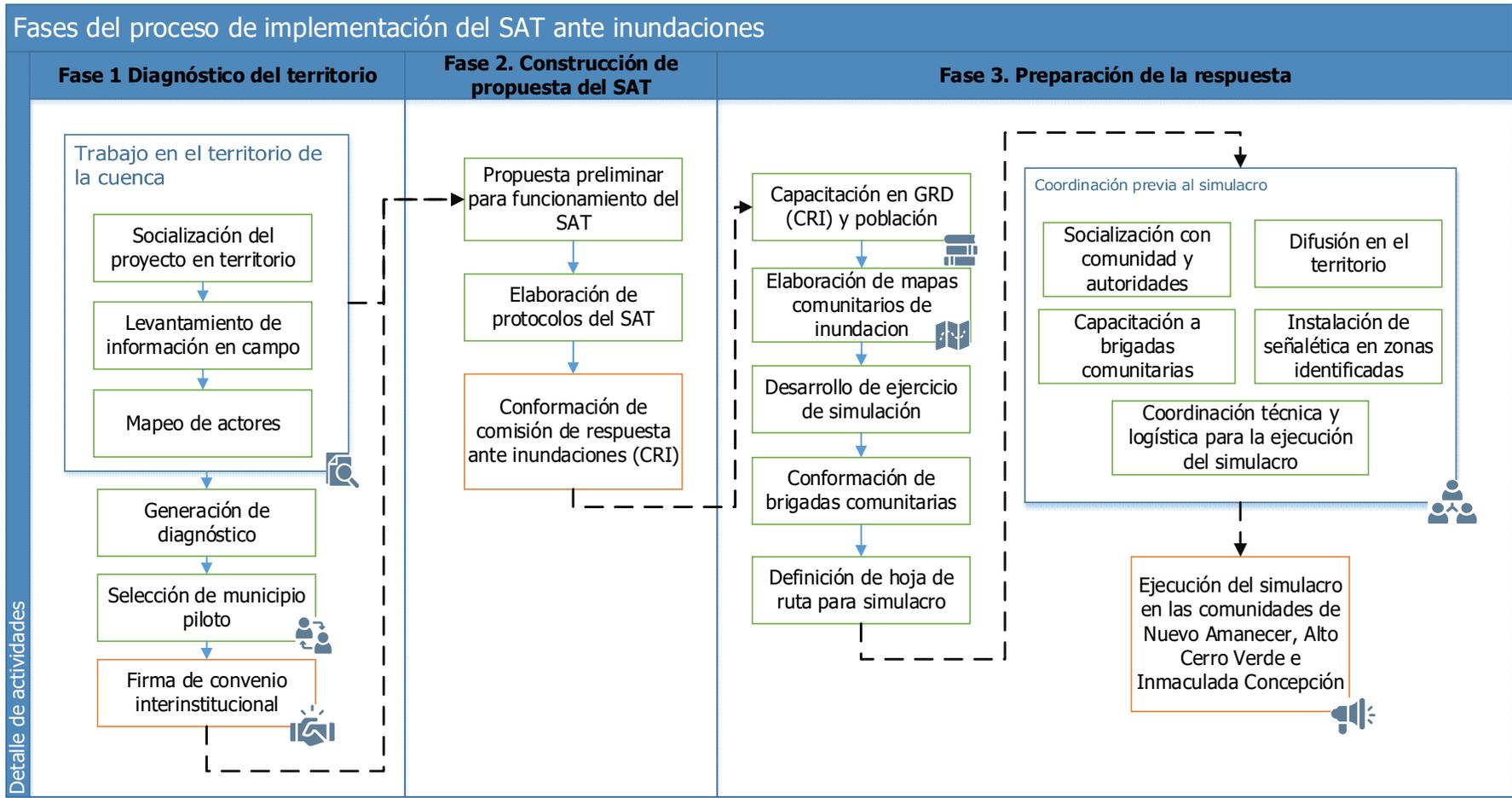


Figura 3 Diagrama del proceso de implementación del SAT ante inundaciones en el Municipio distrital de Uchumayo

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Fase 1 Diagnóstico del territorio:

El objetivo de la fase de diagnóstico fue **identificar el estado de las acciones** en la cuenca en el marco de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), a través de socializaciones en territorio y levantamiento de información en campo, para lograr la firma de un acuerdo interinstitucional que permitiese implementar el SAT de forma más local con un municipio piloto.

Acciones desarrolladas

Para iniciar las acciones se elaboraron fichas para el levantamiento de información para realizar entrevistas y encuestas con actores locales en el territorio, las cuales fueron generadas en forma física (para realizarse en persona) y en forma digital mediante la herramienta *Google Forms* (enfocada en personal técnico de instituciones oficiales principalmente debido a las restricciones por el COVID-19). Como parte de los instrumentos se levantó información referida a:

- a. Conocer la existencia o iniciativas de SAT frente a inundaciones o sequías implementados en la cuenca, y su estado actual
- b. Identificar el estado de las bases organizativas, mecanismos y liderazgos para la implementación del SAT
- c. Evaluar las capacidades de respuesta existentes.

Posteriormente se realizaron actividades de campo para la socialización del proyecto con autoridades y recolección de información de la cuenca. Debido a las restricciones del COVID-19 en esta fase las acciones se dieron en forma presencial, virtual y telefónica. Adicionalmente para facilitar la socialización con la población y personal de las instituciones oficiales se realizaron talleres de inducción con límite de aforo, en espacios abiertos⁵. En estos espacios se realizó levantamiento de encuestas con los asistentes, principalmente en los eventos donde participaron miembros de las comunidades.



Figura 4 Proceso de levantamiento de información con actores comunales

Fuente: CIIFEN, 2021

⁵ De acuerdo con las restricciones vigentes en Perú por COVID-19 en el 2021



Figura 5 Visitas a instituciones municipales

Fuente: CIIFEN, 2021

A partir de la información recopilada durante el levantamiento de campo se elaboró un documento de diagnóstico, donde se analizaron las condiciones vinculadas con la GRD de la cuenca, así como de potenciales municipios donde se podrían implementar las acciones del SAT. Como parte del análisis se identificó al Municipio de Uchumayo como un potencial piloto, debido a los siguientes factores:

- a. El municipio mantiene problemas de inundaciones y huaicos de forma anual durante la época lluviosa y realizan acciones preventivas, mas no cuentan con un sistema de organización con otras instituciones y la población local para dar una respuesta anticipada.
- b. No contaban con un SAT implementado, más de acuerdo con la normativa peruana (Ley 29664) deben trabajar en este aspecto debido a sus competencias.
- c. El personal no cuenta con experiencia técnica en este tipo de trabajos.
- d. Demostraron interés técnico y político en que se implementara el SAT en su territorio.
- e. En este caso, en apoyo a la selección del municipio piloto, el equipo técnico del proyecto finalizó la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad de las cuencas de estudio, y como parte de los resultados el municipio de Uchumayo mantenía niveles altos de vulnerabilidad frente a inundaciones por lo que resultaba relevante implementar un SAT frente a esta amenaza

A continuación, se realizaron acercamientos con la Secretaria Técnica de Defensa Civil del Municipio de Uchumayo, para la elaboración de un acuerdo institucional que permitiese la vinculación colaborativa del equipo del proyecto Sequías Inundaciones Andes y el municipio en el proceso de implementación del SAT, promoviendo la participación conjunta de actividades, recursos humanos, conocimiento técnico, y apoyo logístico.

El acuerdo fue revisado por ambas instituciones y formado por sus representantes legales el 2 de junio del 2021, con una duración de 8 meses a través de medios virtuales.

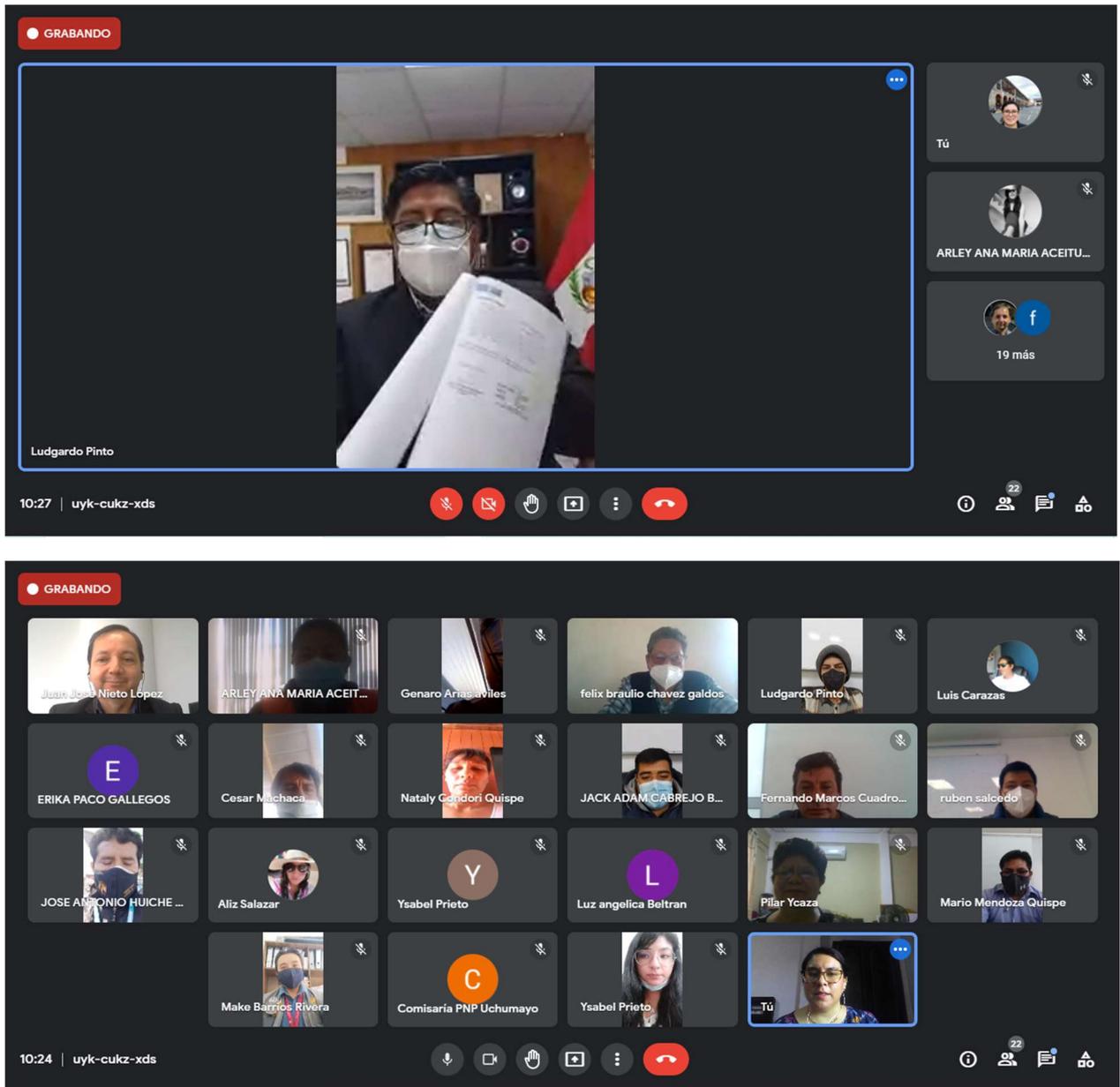


Figura 6 Firma de acuerdo institucional entre el Municipio de Uchumayo y CIIFEN

Fuente: CIIFEN, 2021

Principales actores vinculados en esta fase:

Cuadro 2 Actores vinculados en la fase 1 Diagnóstico del territorio

Actor (institución)	Rol dentro del proceso
Organizaciones nacionales	
INDECI CENEPRED SENAMHI	Aportantes de información para la construcción del diagnóstico
Organizaciones locales	
Municipalidad de Uchumayo Municipalidad de Aplao Municipalidad de Nicolas de Piérola ALA Caplina-Ocoña PREDES Comisión de usuarios de Uchumayo Asociaciones de población Villa Unión, Cerro Verde, Inmaculada Concepción	Aportantes de información para la construcción del diagnóstico

Fuente: Elaboración propia a partir de CIIFEN, 2021

4.2.2 Fase 2 Construcción de propuesta del SAT

Una vez que se formalizó la participación del Municipio de Uchumayo como parte del proyecto Sequías Inundaciones Andes se trabajó en la propuesta sobre la conformación y funcionamiento del SAT frente a inundaciones. Para ello se elaboró una propuesta inicial que fue revisada y ajustada en conjunto con el municipio, y a partir de ello se conformó una comisión de respuesta que ejecute las acciones del SAT una vez se institucionalice.

Acciones desarrolladas

Desde el equipo del proyecto se realizó una propuesta del funcionamiento del SAT, incluyendo objetivos, descripción general, organización, responsabilidades de los miembros en línea con lo establecido en la Ley 29664 que da conformación al Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD).

Como parte de la propuesta se identificó que el SAT requeriría un espacio de coordinación e implementación de las acciones de respuesta, conformado por actores del territorio. Por ello se propuso la creación del Comité de respuestas ante inundaciones (CRI), donde se vinculen instituciones de diferentes niveles de gobierno y decisión local relacionadas con la GRD, así como representantes de la sociedad civil.

La propuesta de la conformación del CRI se encuentra sustentada en 2 de los Principios Orientadores de la Gestión del Riesgo de Desastres de la Ley de creación del SINAGERD N° 29664: el Principio de participación ciudadana y Principio de autoayuda, como también en los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Gestión del riesgo de desastres⁶ (PLANAGERD) 2014-2021, donde se establece como su objetivo No. 6: fortalecer la participación de la población y sociedad organizada para el desarrollo de una cultura de prevención.

⁶ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 034-2014-PCM

De igual forma se propusieron protocolos para el funcionamiento del SAT, trabajándose en los mencionados a continuación:

- a. Protocolo para el monitoreo y emisión de reporte de las condiciones de inundación en el territorio.
- b. Protocolo para la convocatoria al Comité de Respuesta ante Inundaciones (CRI).
- c. Protocolo para la activación del comité (instalación de reunión).
- d. Protocolo para el seguimiento a los acuerdos logrados durante la reunión del Comité de respuesta ante inundaciones (CRI).

Los protocolos fueron elaborados en formato de fichas, donde se incluyó el propósito de cada uno, el principal responsable de su ejecución, las acciones a realizarse de forma sintética, así como los medios o recursos con los que se contarían.

La propuesta del funcionamiento del SAT junto con los protocolos elaborados fue socializada en reuniones de trabajo junto con los miembros de la Plataforma de Defensa Civil (PDC) de Uchumayo, donde se ajustaron y se validaron. Como parte de estas actividades los participantes reconocieron como importante la creación del comité de respuesta propuesta, por lo que aprobaron su conformación.

Para que el CRI estuviese conformado de forma oficial y en línea con la normativa municipal, se promovió su reconocimiento, lo cual fue oficializado mediante resolución de la Alcaldía de Uchumayo el 31 de agosto del 2021. Con ello la comisión no existe únicamente como un espacio dentro de la iniciativa del proyecto sino como una parte del organigrama del municipio. El detalle de los miembros del CRI se presenta en el anexo 1.

Los protocolos propuestos fueron revisados en sesiones subsiguientes, quedando validados finalmente mediante un ejercicio de simulación con miembros del CRI en el mes de noviembre, donde se revisaron los protocolos paso a paso mediante el ejercicio y se verificó su operatividad junto con los participantes.

Actores vinculados en esta fase:

Cuadro 3 Actores vinculados en la fase 2 Construcción de propuesta del SAT

Actor (institución)	Rol dentro del proceso
Organizaciones locales	
Dirección de Obras Públicas y Defensa Civil del Municipio Uchumayo.	Participación en la construcción y revisión de la propuesta del SAT. Coordinación para la oficialización del CRI.
Secretario Técnico del PDC del Distrito de Uchumayo. Subgerencia de Seguridad Ciudadana de Uchumayo. Presidente de la Comisión de Regantes de Uchumayo – ANA. Puesto de Salud Congata – Dirección Regional de Salud. Puesto de Salud Uchumayo - Dirección Regional de Salud. Posta de Cerro Verde - Dirección Regional de Salud. Comisaria de Congata – Policía Nacional del Perú.	Participantes en la aprobación de propuesta de funcionamiento del SAT (roles, y protocolos). Participantes en reuniones convocadas para la conformación del comité de respuesta ante inundaciones.

Actor (institución)	Rol dentro del proceso
Organizaciones locales	
Comisaria de Uchumayo – Policía Nacional del Perú. Brigada de Caballería – Ejército del Perú. Compañía de Bomberos de Congata. Asociación de pobladores El Mirador de Congata. Junta vecinal del Pueblo Joven Cerro Verde. Asociación de pobladores de Alto Cerro Verde. Asociación de pobladores de Villa Unión. Asociación de pobladores de la Cuenca. Asentamiento Humano Nueva Leticia. Junta vecinal del Pueblo Tradicional de Uchumayo.	

Fuente: Elaboración propia a partir de CIIFEN 2021

4.2.3 Fase 3 Preparación de la respuesta

Teniendo como base que uno de los objetivos principales del SAT es “brindar a la población información oportuna y anticipada para que puedan responder ante un evento amenazante”, y en el caso de Uchumayo de inundaciones más específicamente, esta fase del proyecto se enfocó en facilitar la ejecución de las acciones que deben darse una vez que se activa la alerta frente a un evento amenazante en el territorio.

Para ello se trabajó en capacitar a los miembros del Comité de respuesta ante inundaciones (CRI) y población en general, la zonificación y señalización de áreas con peligro de inundaciones, el establecimiento de rutas de evacuación y sitios seguros, así como la coordinación para la conformación de brigadas de respuesta comunitaria y la ejecución de un simulacro en las zonas definidas de la localidad de Congata perteneciente a Uchumayo, que fue seleccionada como piloto en esta fase.

Acciones desarrolladas

Plan de capacitación: Las actividades dieron inicio en el mes de septiembre con el proceso de capacitación, a partir de un plan construido en base a las necesidades levantadas durante las 2 primeras fases. Las capacitaciones tuvieron como principal objetivo brindar las directrices básicas en la temática de GRD, de forma que los miembros del CRI, así como los representantes de la comunidad pudiesen trabajar de forma más organizadas durante las reuniones del comité y la implementación de las medidas de respuesta en el territorio.

Para su desarrollo se trabajó en 4 módulos: clima, GRD, marco normativo y preparación ante la respuesta, las mismas que fueron impartidas en forma presencial y virtual (plataforma ZOOM), siendo la primera de nivel introductorio (básico) y la virtual en nivel intermedio (más centrada en temas normativos y conceptuales). Para las capacitaciones presenciales se logró la vinculación de instituciones competentes en la temática del GRD, logrando tener como ponentes a personal técnico de SENAMHI, INDECI y CENEPRED, y las virtuales fueron impartidas por equipo de CIIFEN con apoyo de CENEPRED.

Las capacitaciones fueron programadas entre las 9 y las 11 de la mañana, para facilitar la participación de mujeres jefas de hogar, y adicionalmente se entregaron oficios de invitación a los participantes de instituciones oficiales, a fin de que obtuviesen los permisos correspondientes. Como punto importante en esta actividad se entregó una certificación física para los asistentes (modalidad

virtual y presencial), a pesar de lo cual no se logró que el 100% de los participantes estuviese presente en las 4 sesiones.

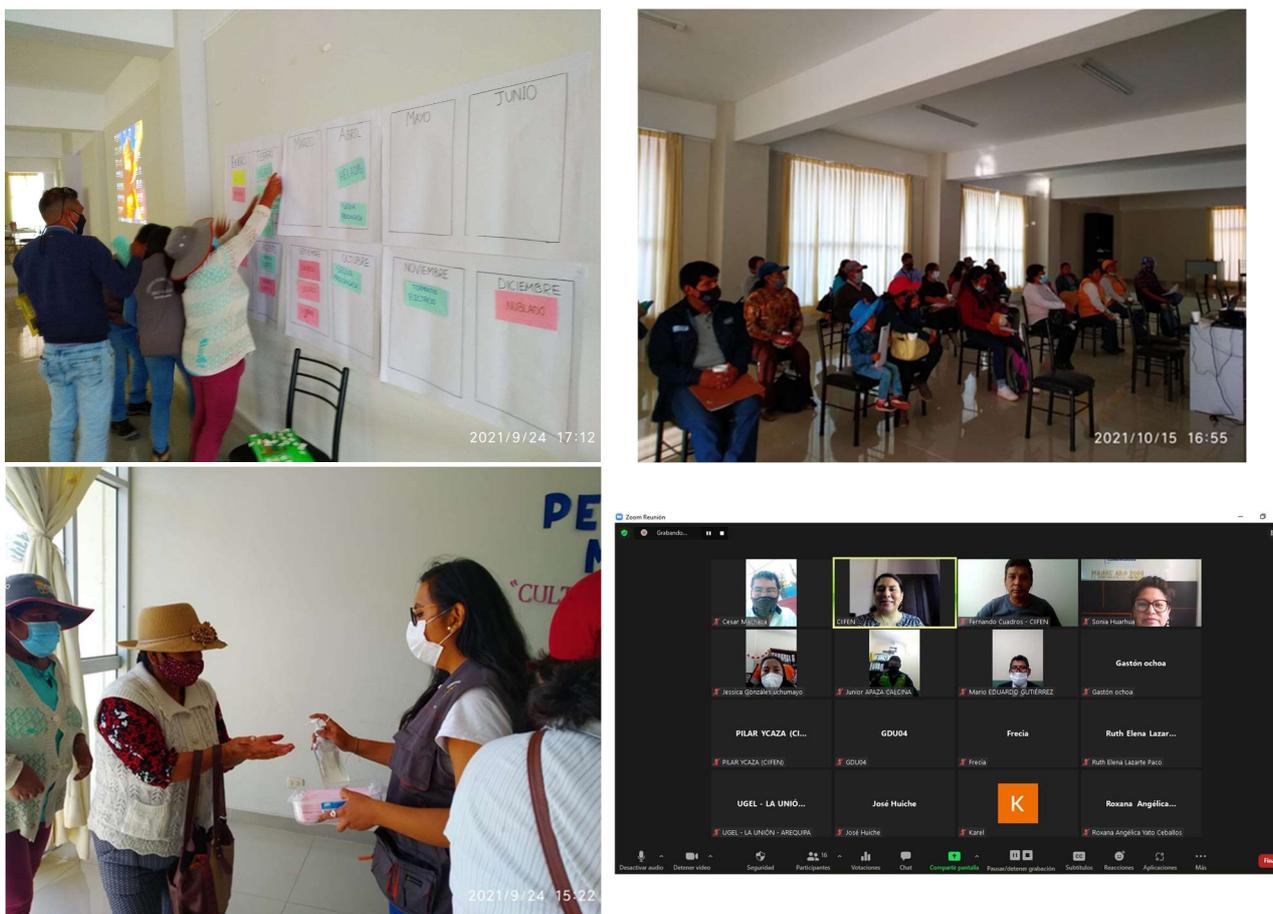


Figura 7 Capacitación realizada de forma presencial y virtual en el Municipio de Uchumayo

Fuente: CIIFEN, 2021

Elaboración de mapas de inundación comunitarios: Posteriormente a las capacitaciones brindadas se realizó un taller para elaborar mapas donde se identificaron las zonas inundables que mantiene el territorio de la localidad de Congata de acuerdo con su conocimiento histórico. El objetivo de esta actividad fue contar con un mapa unificado de las zonas inundables donde posteriormente se puedan incluir los sitios seguros, rutas de evacuación y puntos de encuentro en apoyo a las actividades de la comisión (para organizar la respuesta frente a una inundación), y a corto plazo la coordinación de acciones del simulacro a realizarse. La actividad se realizó mediante un taller participativo, donde la población se organizó en grupos para realizar el trabajo, siguiendo preguntas guías planteadas por el facilitador del taller y el apoyo de un mapa base⁷, impresa en material resistente y a color, para que los participantes trabajaran en mejor forma.

⁷ Donde se empleó una imagen de satélite en formato A0 del año 2020 descargada mediante Google Earth Pro



Figura 8 Trabajo participativo para la elaboración de mapas de inundación comunitarios

Fuente: CIIFEN, 2021



Figura 9 Presentación de los mapas de inundación comunitarios a cargo de representantes de asociaciones de la localidad de Congata

Fuente: CIIFEN, 2021

Como parte de la actividad los participantes localizaron las zonas inundables recurrentes en Congata, las afectaciones surgidas en eventos pasados, así como los factores que consideran han contribuido a esta afectación. Bajo este escenario se propuso que localicen zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro, de acuerdo con su experiencia en inundaciones pasadas.

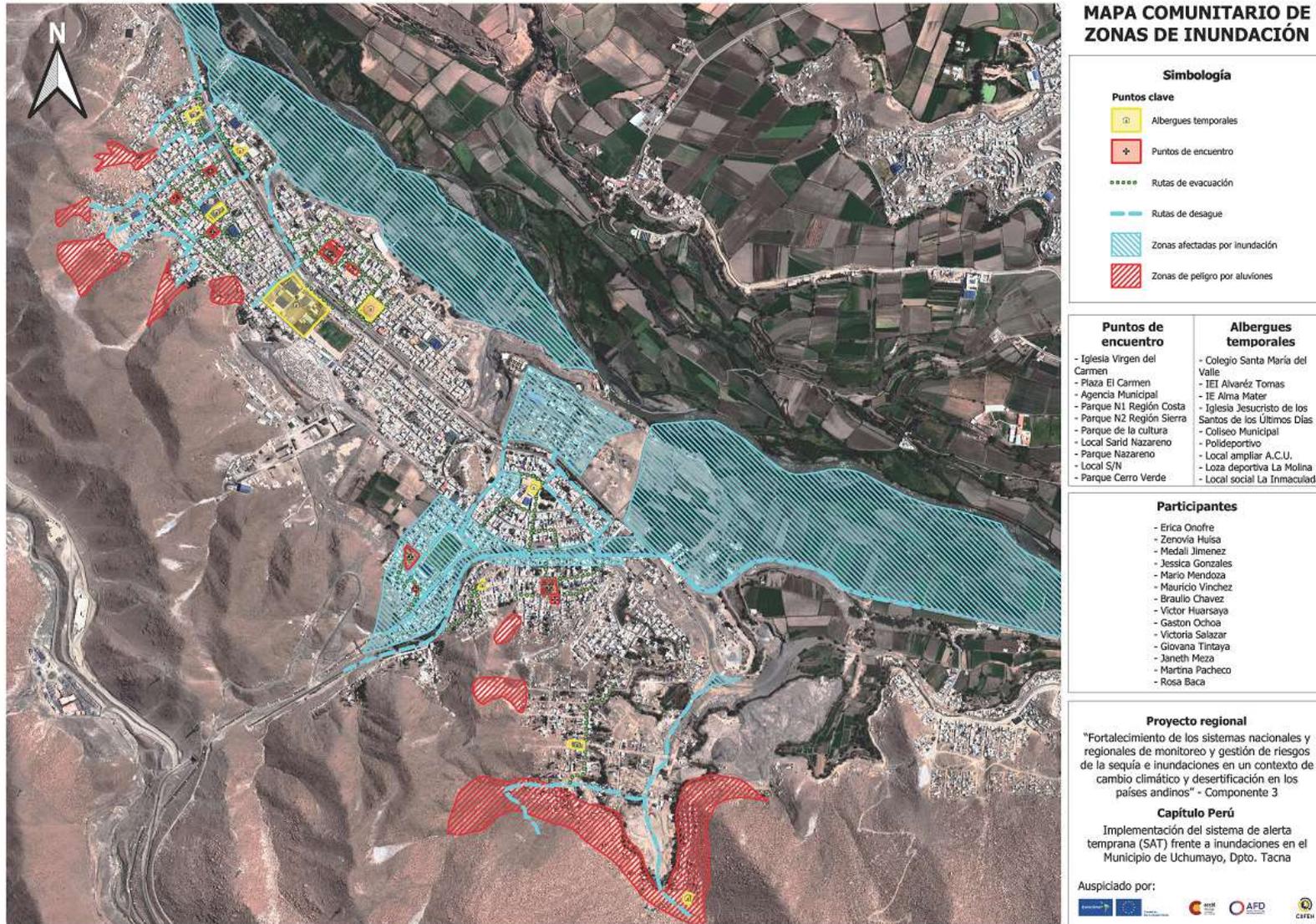


Figura 10 Mapa de inundación comunitarios resultante para la localidad de Congata

Fuente: CIIFEN, 2021

Ejercicio de simulación en mesa: Para profundizar en la operatividad de los protocolos con los miembros del CRI y coordinar las acciones para la ejecución del simulacro el equipo del proyecto realizó un ejercicio de simulación con los miembros del CRI, tomando como base el mapa de inundación elaborado por la población en una actividad anterior y los siguientes factores durante el desarrollo de la actividad.

- a. El ejercicio tuvo un moderador que guio la simulación por cada fase.
- b. Los participantes se organizaron en 2 grupos de forma **voluntaria**, el primero donde se vincularon instituciones de primera respuesta y personal del municipio y representantes de la población, y el segundo contó con la participación de representantes de las asociaciones de asentamientos humanos.
- c. Se propuso a los participantes que plantearan un escenario de amenaza de inundaciones en su sector, para lo cual el primero elaboró un escenario vinculado con inundaciones dentro del periodo lluvioso a mediano plazo y el segundo con inundaciones inminentes.
- d. De acuerdo con estas perspectivas se asignaron roles a cada uno de los participantes y se guio el ejercicio siguiendo los 4 protocolos de funcionamiento del SAT.
- e. Dado que este ejercicio se realizó en mesa, cada una de las fases fue desarrollada en forma paralela por ambos grupos, y se fue revisando y tomando comentarios sobre el protocolo, promoviendo la discusión y el intercambio de opiniones entre ambas mesas.

Es de importancia resaltar que este ejercicio fue más efectivo para la comprensión de los protocolos, así como para que la población pueda identificar el rol del municipio y las instituciones de primera respuesta durante una inundación.



Figura 11 Ejercicio de simulación realizado con representantes del CRI del Municipio de Uchumayo

Fuente: CIIFEN, 2021

Conformación de brigadas comunitarias: Para la conformación de brigadas comunitarias se mantuvieron reuniones con representantes de los asentamientos humanos participantes de las actividades del SAT, La Inmaculada Concepción, La Cuenca, Alto Cerro Verde, Villa Unión y Nuevo Amanecer. En estos espacios se solicitó voluntarios para la conformación de brigadas, teniéndose en primera instancia 14 voluntarios de estas comunidades, que asistieron a capacitaciones posteriores por parte del proyecto y de la Unidad de Rescate de la Policía Nacional de Perú. En este caso se realizó la entrega de una vestimenta distintiva a cada brigadista, así como un botiquín de primeros auxilios y linternas recargables en apoyo a sus actividades.

Definición de hoja de ruta para el desarrollo del simulacro: Una vez que se finalizó la elaboración de los mapas de zonas inundables, así como el ejercicio de simulación, se inició la coordinación del simulacro como resultado principal de esta fase. Para ello se realizó una hoja de ruta detallada de las actividades que se deberían coordinar y ejecutar en el plazo de un mes para lograr la realización del simulacro, y se desagregaron las actividades de forma diaria para que el Municipio de Uchumayo revisara su factibilidad en tiempo y técnicas (por la disponibilidad del personal del municipio).

El cronograma fue socializado y complementado para incluir visitas en campo donde se mantuvieran reuniones cortas con la población para vincular a las brigadas en el proceso, y verificar los sitios elegidos para el desarrollo de los simulacros. El uso de esta herramienta permitió una organización más efectiva, tanto para la logística del simulacro como la elaboración de material informativo.

Coordinación previa al simulacro: Una vez que se concertó la hoja de ruta para el desarrollo del simulacro se procedió a coordinar las visitas en campo y reuniones para la socialización en la localidad de Congata (seleccionado para la realización de los simulacros), la capacitación a brigadas comunitarias, la identificación e instalación de señalética y la difusión en el territorio.

Se acordó realizar los ejercicios de simulacros en los barrios de Nuevo Amanecer, Alto Cerro Verde e Inmaculada Concepción pertenecientes a la localidad de Congata, para reducir el alcance en el territorio y organizar de mejor forma la distribución de los organismos de primera respuesta, y a partir de ello se realizaron visitas para invitar a la población a las reuniones de organización, actividades de capacitación y el ejercicio del simulacro. En estas visitas se realizó reconocimiento del campo para identificar de forma más acercada los mejores sitios para localización de señalética y sitios seguros, puntos de encuentro, rutas de evacuación, con el apoyo del mapa de inundación comunitario elaborado anteriormente.

Para la difusión se elaboraron volantes y afiches con información referente al SAT, así como recomendaciones para una adecuada respuesta frente a inundaciones. Este material fue difundido por miembros de las brigadas en sus comunidades. Adicionalmente a ello se realizó difusión mediante perifoneo con el apoyo de los vehículos de serenazgo del municipio invitando a la población a las actividades de coordinación y el ejercicio del simulacro.

Para las brigadas se coordinó un taller de inducción sobre el rol de sus miembros antes, durante y después de una inundación, y taller sobre comando de incidentes a cargo de la policía. Como parte de las actividades de la brigada y la comisión de respuesta ante inundaciones (CRI), el equipo del proyecto coordinó la adquisición y entrega un uniforme distintivo (chaleco, gorra, polo y casaca) y material de apoyo (poncho de agua, linterna y botiquín).

En cuanto a la coordinación se realizaron reuniones informativas para presentar el guion, repasar las responsabilidades y acciones que cada uno tendría, y definir la localización y cantidad de personal que participó en cada sitio. Para ello se realizó una matriz de distribución del personal que estarían en cada comunidad (Nuevo Amanecer, Alto Cerro Verde e Inmaculada Concepción) y facilitar las actividades que desarrollarían el Ejército Peruano, Policía Nacional, Bomberos, Personal de Salud, personal del Municipio y representantes de las comunidades.



Figura 12 Material informativo generado para convocatoria al simulacro

Fuente: CIIFEN, 2022



Figura 13 Entrega de material a Brigadistas de los barrios Nuevo Amanecer, Alto Cerro Verde e Inmaculada Concepción

Fuente: CIIFEN, 2022

Ejecución del simulacro: El ejercicio de simulacro en el Municipio de Uchumayo fue establecido como de **alarma y evacuación**, con el objetivo de evaluar de forma práctica los protocolos generados para el funcionamiento del SAT, la coordinación de las organizaciones vinculadas ante una inundación pertenecientes a la comisión de respuesta, así como la buena disposición de las rutas de evacuación y sitios seguros en las localidades participantes.

Las actividades fueron lideradas directamente por la Secretaria Técnica de la Oficina de Obras Privadas y Defensa Civil del Municipio de Uchumayo y su personal técnico, y se contó con la participación de aproximadamente 200 participantes pertenecientes a las brigadas comunitarias conformadas y moradores de estos sectores, personal del Ejército Nacional, Policía Nacional, Serenazgo, Ministerio de Salud y Bomberos. En este caso el personal técnico del proyecto Sequías e Inundaciones Andes participaron durante el simulacro en calidad de observadores del proceso, y como apoyo a actividades de provisión de alimentos y de filmación.

Para dar inicio al ejercicio se partió de una situación de emergencia hipotética donde el SENAMHI generó un reporte de excesos de precipitación en horas de la mañana del 25 de febrero, a partir de lo cual se generó una alerta de lluvias intensas y peligro de probables inundaciones por desborde de río por parte de INDECI. Bajo esta perspectiva el personal del Municipio de Uchumayo activó el comité de respuesta ante inundaciones puesto que identificaron que los barrios Nuevo Amanecer, Inmaculada Concepción y Alto Cerro Verde pertenecientes a la localidad de Congata presentarían mayor afectación. De acuerdo con ello se realizaron las siguientes actividades:

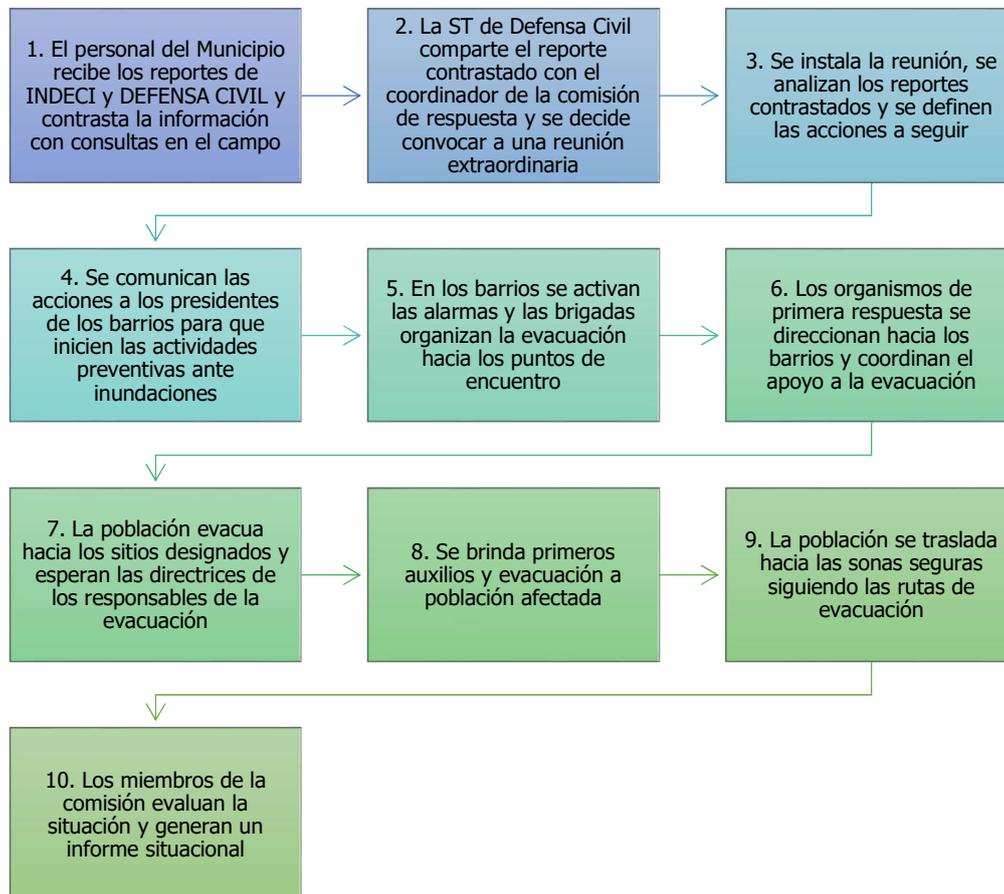


Figura 14 Descripción de las principales actividades realizadas durante el simulacro ante inundaciones

Fuente: Elaboración propia a partir de CIIFEN, 2022

Posteriormente los representantes de las instituciones vinculadas en el simulacro realizaron la evaluación, calificándolo como **regular**, identificándose que se realizaron las actividades en su totalidad más que se observan vacíos que deben ser solventados en los siguientes simulacros, resaltando en todo el proceso la buena disposición, coordinación y liderazgo del personal técnico y población vinculada.



Figura 15 Comité de respuesta ante inundaciones (CRI) reunido como parte del simulacro
Fuente: CIIFEN, 2022



Figura 16 Participación de organismos de primera respuesta y población local en el simulacro
Fuente: CIIFEN, 2022

Actores vinculados en esta fase:

Cuadro 4 Actores vinculados en la fase 3 Preparación de la respuesta

Actor (institución)	Rol dentro del proceso
Organizaciones nacionales	
SENAMHI INDECI CENEPRED	Capacitadores en el proceso de fortalecimiento de capacidades (presencial/virtual).
Organizaciones locales	
Dirección de Obras Públicas y Defensa Civil del Municipio Uchumayo.	En la coordinación y ejecución de las actividades técnicas para el desarrollo de capacitaciones, y simulacro frente a inundaciones.
Puesto de Salud Congata – Dirección Regional de Salud. Posta de Cerro Verde - Dirección Regional de Salud. Comisaria de Congata – Policía Nacional del Perú. Ejercito del Perú. Compañía de Bomberos de Congata. Asociación de pobladores de Alto Cerro Verde. Asociación de pobladores de Villa Unión. Asociación de pobladores de Nuevo Amanecer.	Participación en coordinación y ejecución de simulacro frente a inundaciones. Participación en actividades de capacitación.

Fuente: Elaboración propia a partir de CIIFEN, 2021; CIIFEN, 2022

4.2.4 Recursos provistos para la implementación

Como apoyo a las acciones a través del proyecto Sequías e Inundaciones Andes se realizó la entrega de material para facilitar el trabajo de la Comisión de respuesta ante inundaciones (CRI) durante la implementación. Para la adquisición del equipamiento a partir del diagnóstico (fase 1) se realizó una revisión de necesidades de material al interno del Municipio con el apoyo del coordinador local del proyecto y priorizó el equipo necesario que tuviese relación con la implementación del SAT y que contribuyera a las del municipio posteriormente, identificándose prioritariamente la provisión de equipamiento de cómputo, vestimenta, y equipo de comunicación.

Durante la fase 3 se realizaron visitas en campo donde contabilizó la cantidad de señalética requerida en los sitios de desarrollo de simulacro, de acuerdo a la normativa del Instituto de Defensa Civil (INDECI). De igual forma en esta fase se priorizó el equipo de difusión de comunicación solicitado en la fase 1, verificando la necesidad de proveer megáfonos y sirenas para los barrios donde se ejecutó el simulacro. A continuación, se presenta de forma sintética los principales recursos provistos:

Cuadro 5 Principales recursos provistos por el proyecto Sequías Inundaciones Andes para la implementación del SAT

Recurso	Objetivo por cumplir dentro del SAT	Detalle
Señalética de emergencia	Identificar las rutas de evacuación, puntos de encuentro y zonas seguras en las localidades de Nuevo Amanecer, Alto Cerro Verde e Inmaculada Concepción	Letreros diseñados e instalados siguiendo las normas técnicas (64 señaléticas diseñadas e instaladas). Los letreros fueron provistos de un marco de acero para evitar daños, e instalados por personal del Municipio de Uchumayo durante la fase de preparación del simulacro.
Equipo de computo	Apoyo a las acciones del CRI para la ejecución de reuniones y elaboración de informes	Se realizó la provisión de un equipo portátil para facilitar el desarrollo de reuniones, así como capacitaciones posteriores.
Insumos para CRI y brigadas comunitarias	Fortalecer las acciones de estos actores durante la preparación de la respuesta	75 uniformes para miembros del Comité de respuesta ante inundaciones (CRI) y brigadas comunitarias, con logotipo distintivo como miembros del SAT, el municipio de Uchumayo, así como del proyecto Sequías Inundaciones Andes. Megáfonos, sirenas, linternas y botiquín para los brigadistas comunitarios.

Fuente: Elaboración propia a partir de CIIFEN, 2022.

4.2.5 Línea de tiempo de ejecución del proyecto

A continuación, se presenta la línea de tiempo a través de la cual se realizó el proceso de implementación del SAT, generada en base a la información recopilada del proyecto, así como información en campo.

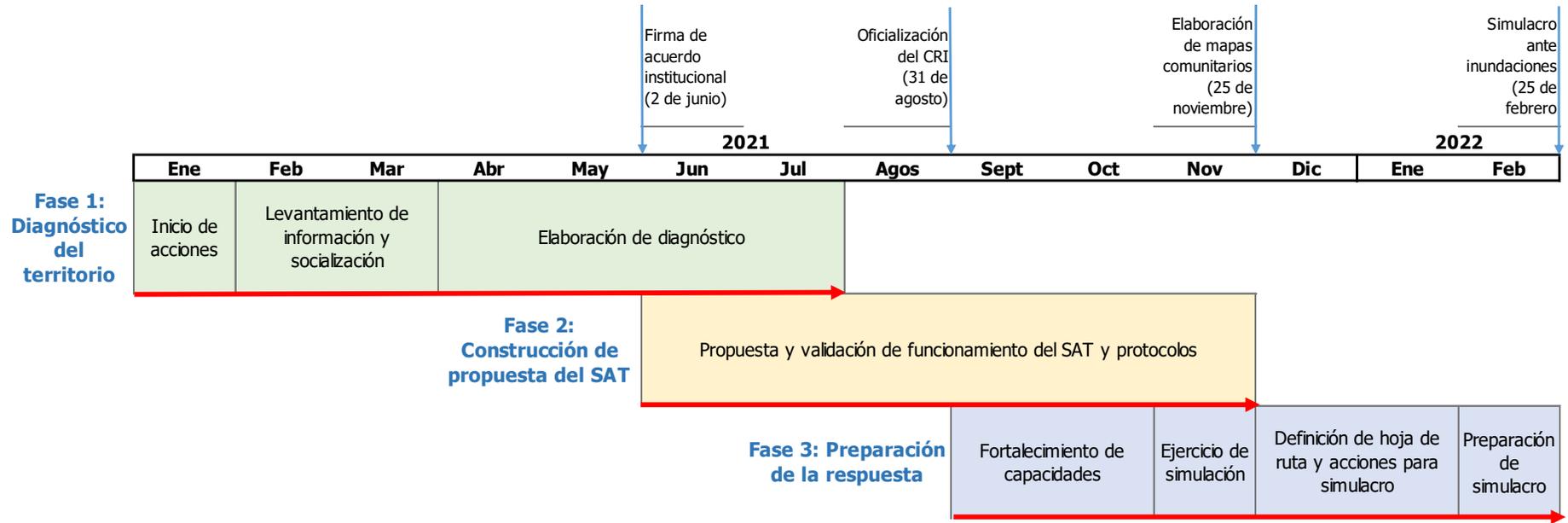


Figura 17 Línea de tiempo del proceso de implementación del SAT en el Municipio de Uchumayo

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el análisis realizado en la línea de tiempo del proceso se identificó que la implementación del SAT en la cuenca Quilca-Vitor-Chili se llevó a cabo en un periodo de 14 meses a partir de enero del 2021, y finalizando con las acciones de preparación para la respuesta en el mes de febrero del 2022, con el apoyo de los representantes del Municipio Distrital de Uchumayo y personal técnico del proyecto Sequías Inundaciones Andes. Como parte del proceso se resaltan los siguientes puntos:

- Debido a las condiciones del COVID-19 en el año 2020 el proyecto Sequías Inundaciones debió retrasar el inicio de las acciones que iniciarían en el segundo semestre del año, con el apoyo de un coordinador en territorio que pudiese realizar las actividades técnicas en Perú debido a las limitaciones de distanciamiento social y cierre de fronteras entre Ecuador y Perú en este año.
- Para dar inicio a las actividades se planificó que el proceso se llevara a cabo en 9 meses en territorio, iniciando en el mes de enero del 2021 y finalizando en septiembre del mismo año, dado que el proyecto Sequías Inundaciones Andes tenía fecha de finalización de diciembre del 2021. Durante el segundo trimestre del 2021 CIIFEN realizó gestiones administrativas ante el Programa Euroclima que permitiesen la ejecución de las actividades del proyecto durante el 2022, por lo que se tuvo mayor espacio de tiempo para finalizar las acciones planificadas.
- Las actividades de levantamiento de información en campo y elaboración del diagnóstico de la cuenca llevaron 2 meses adicionales a los planificados en el cronograma inicial, principalmente debido a la imposibilidad de reunirse personalmente con los actores en varios de los casos, así como las restricciones de distanciamiento social, por lo que se necesitó generar reuniones alternativamente vía online, y realizar talleres con aforos limitados.
- Una vez que se generó el diagnóstico de la cuenca se realizó un ajuste al cronograma de actividades con el conocimiento del coordinador sobre el trabajo en territorio, considerando para ello que la siguiente fase debería tomar más tiempo y se requeriría más trabajo y reuniones presenciales en territorio para vincular a más actores. De esta forma el proceso de elaboración y validación de la propuesta de funcionamiento del SAT y protocolos (fase 2) tomó alrededor de 6 meses, desarrollándose los últimos 3 meses en conjunto con las actividades de preparación para la respuesta (fase 3), debido a la necesidad de que los actores tuviesen mayor espacio para revisar los protocolos en sesiones de trabajo y proponer mejorar. Adicionalmente el ejercicio de simulación realizado en la fase 3 reforzó el entendimiento de los protocolos y permitió su aprobación final.
- Una vez finalizada la fase 2 procedió a realizar cronograma final para el desarrollo de las actividades restante de la fase 3, teniéndose en cuenta que se requeriría como mínimo de 2 meses para la coordinación y preparación del simulacro frente a inundaciones. En este punto es preciso mencionar 2 aspectos de importancia: 1) el Municipio de Uchumayo generó sus acciones de cierre administrativo anual en diciembre del 2021, y 2) en este periodo el personal focal del Municipio adquirió COVID-19 y se debió ajustar en 2 semanas las acciones de preparación y coordinación para la ejecución del simulacro.

Como se puede observar en este caso las acciones del proyecto sobrepasaron el tiempo previsto en el acuerdo institucional entre el Municipio de Uchumayo y CIIFEN de 8 meses, más existió el comprometimiento técnico y político de la autoridad municipal de continuar con las acciones planificadas, por lo que no se realizó una adenda en tiempo para el mes de febrero donde se realizó el simulacro.

4.2.6 Principales resultados obtenidos

Las actividades de implementación finalizaron en territorio con el ejercicio de simulacro realizado en el mes de febrero, y desde la parte técnica finalizaron en el mes de abril con la presentación del plan de sostenibilidad generado para brindar lineamientos al municipio para continuar su trabajo como líder del SAT, por ello la presente sistematización no incluye el análisis del plan de sostenibilidad por ser un documento que se encuentra en fase de propuesta.

A continuación, se presenta una síntesis de los principales resultados durante el proceso:

- Número de personas encuestadas y entrevistadas
 - 16 personas entrevistadas (instituciones públicas vinculadas con la GRD).
 - 25 personas encuestadas (vía virtual y presencial).
 - Asistentes a talleres informativos (socialización): 79 personas miembros de asociaciones de los asentamientos humanos.
- 1 acuerdo institucional firmado entre el Municipio Distrital de Uchumayo y el CIIFEN como institución implementadora del Proyecto Sequías Inundaciones Andes.
- 66 personas capacitadas en temas de GRD en modalidad presencial y 37 en modalidad virtual.
- 1 simulacro con la participación de 200 personas aproximadamente: 87 personas miembros de organismos de primera respuesta (Ejército del Perú, Policía Nacional, Centros Médicos, Bomberos, Serenazgo), 10 técnicos del Municipio de Uchumayo, 10 brigadistas comunitarios, y cerca de 100 personas de las localidades de Nuevo Amanecer, Alto Cerro Verde e Inmaculada Concepción.

4.3 Síntesis de lecciones aprendidas del proceso, a partir de los vacíos, brechas y barreras enfrentadas.

4.3.1 Barreras y oportunidades identificadas durante el tiempo de COVID

A través del análisis de implementación del SAT se identificaron las siguientes barreras y oportunidades para cada una de las fases, asociadas al tema del COVID-19 y el distanciamiento social, así como la relación existente entre la población y el gobierno locales. A continuación, se presenta, en forma resumida, los principales hallazgos:

Fase 1

Barreras	<ul style="list-style-type: none">• En el proceso de diagnóstico, una de las principales barreras fue las restricciones existentes por el COVID, el distanciamiento social obligatorio que limitaba las reuniones, así como el trabajo remoto por parte de las autoridades, como del equipo de CIIFEN localizado en Ecuador.• Durante el proceso de socialización del proyecto (durante la elaboración del diagnóstico) el concepto de un SAT fue nuevo para la población local, y en algunos casos para técnicos de las direcciones de Defensa Civil de los municipios visitados, el cual fue superado mediante las reuniones y talleres informativos.• Por temas políticos, incumplimiento de promesas electorales y baja credibilidad de los gobiernos locales, las convocatorias a los espacios de socialización no contaron con la aceptación esperada.• En esta fase la participación de ciertos grupos de la población (adultos mayores y mujeres) estuvo renuente de asistir a los talleres, a pesar de que se había dado inicio al proceso de vacunación en el departamento de Arequipa.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none">• Debido a las restricciones del COVID-19 en ciertos casos se tuvo la opción de brindar charlas informativas sobre el proyecto durante el proceso de socialización, ocupando espacios como parques u privados, y levantar encuestas en forma física, principalmente con la población que no cuenta con acceso a internet.• El proceso de socialización a través de charlas informativas permitió a los participantes y técnicos del gobierno local comprender que el proceso de implementación del SAT era un esfuerzo de cooperación internacional, y que brindaría apoyo al fortalecimiento de capacidades, por lo que identificaron como una oportunidad su vinculación.

Fase 2:

Barreras	<ul style="list-style-type: none">• Para la construcción de la propuesta del SAT y sus protocolos no se identificó material documental de procesos similares llevados a cabo por INDECI respecto al tema de inundaciones, por lo que se debió elaborar la propuesta a partir de experiencias previas de CIIFEN en Perú y otros países.• La asistencia de los actores a las convocatorias realizadas fue una de las barreras identificadas, ya sea por el tema del COVID-19 como la falta de confianza en los representantes de los gobiernos locales.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none">• En esta fase del proceso el equipo técnico finalizó el análisis de vulnerabilidad frente a eventos de inundaciones y sequías para la cuenca, lo cual sirvió como apoyo técnico para la selección del Municipio de Uchumayo para el desarrollo de las actividades del SAT• La municipalidad de Uchumayo tenía predisposición para vincularse en el proceso, puesto que forma parte de sus competencias, pero no habían tenido experiencia previa en este tipo de procesos.• Respecto a la conformación del CRI, debido a que no existía una comisión o espacio de este tipo, se tuvo la oportunidad de construir la propuesta desde el inicio y plantear la vinculación de más actores de la sociedad civil.

Fase 3:

Barreras	<ul style="list-style-type: none">• Debido a las restricciones del COVID-19 ciertas capacitaciones técnicas no pudieron darse en forma presencial con el personal técnico del municipio y miembros del CRI.• Para las capacitaciones con la comunidad, se coordinó con las personas a darse en espacios abiertos, solventando así los problemas de conectividad, sin embargo, no todos los asistentes se presentaron a la totalidad de los módulos por recelo a los contagios por COVID-19.• Respecto a la coordinación del simulacro, las fechas para visitas en el campo tuvieron que posponerse por el incremento de contagios durante las festividades de fin de año, principalmente por contagio del personal técnico en el Municipio.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none">• El personal del Municipio vio como una oportunidad el acceso a las capacitaciones en forma virtual y presencial, para poder repasar los contenidos posteriormente o con otros grupos focales.• En cuanto a la elaboración de los mapas de zonas inundables, se identificó como una oportunidad para el Municipio a futuro que puedan vincular a más pobladores en siguientes talleres para mejorar la información inicial recopilada.• La disponibilidad de la policía y el equipo de rescate del ejército fue de gran importancia para la coordinación y ejecución del simulacro. En este caso el equipo de rescate del ejército recibió capacitaciones por parte de su institución para participar más activamente durante el simulacro.• La presencia de mujeres de los asentamientos humanos en los procesos de capacitación y talleres incentivó el involucramiento de más personas como

parte de las brigadas comunitarias, resaltando el caso de Nuevo Amanecer donde la brigada es casi en su totalidad de mujeres de la asociación local.

- La disponibilidad de las brigadistas para manejar e instalar en sus domicilios sirenas y megáfonos facilitó la comunicación de la información en los barrios, mejorando el tiempo de respuesta.

4.3.2 Principales lecciones aprendidas identificadas

La estrategia de sensibilización a la población para facilitar que se vinculen en procesos de capacitación debe involucrar no solo la difusión por medios digitales, sino el “tocar puertas” y visitar a la población en su localidad directamente para vencer las barreras iniciales que puedan existir. Esto debe ser considerado como parte importante de la planificación inicial del proyecto, tanto por el tiempo que se necesita destinar como el personal que debe realizarla.

El apoyo de la población a través de las brigadas comunitarias a las acciones que lidera el gobierno local contribuye en gran medida a facilitar la implementación y sostenibilidad del SAT, principalmente en la vinculación de la población en las acciones de respuesta comunitaria. También favorece la interacción entre las autoridades y la población a mediano y largo plazo, y visibiliza las funciones de las instituciones de cada institución para una mejor coordinación.

Los procesos de capacitación y ejercicios de simulacros permiten la concientización en temas de Gestión de Riesgos de Desastres al personal técnico de los gobiernos locales, autoridades y representantes de instituciones de primera respuesta, pero también facilita la concientización de la población en general sobre los diferentes desastres naturales que pueden ocurrir en su territorio, y permite clarificar el rol de cada uno de los actores en el proceso. Es necesario considerar la dedicación económica y realidad social de la población para la planificación de este tipo de actividades, para facilitar la vinculación de hombres y mujeres en igualdad de condiciones.

4.4 Propuesta de proceso para implementación de SAT a nivel de cuenca

A partir del análisis de la implementación llevado a cabo en el Municipio de Uchumayo y las principales lecciones aprendidas se propone un proceso de trabajo general para implementación de procesos similares a nivel de cuenca:

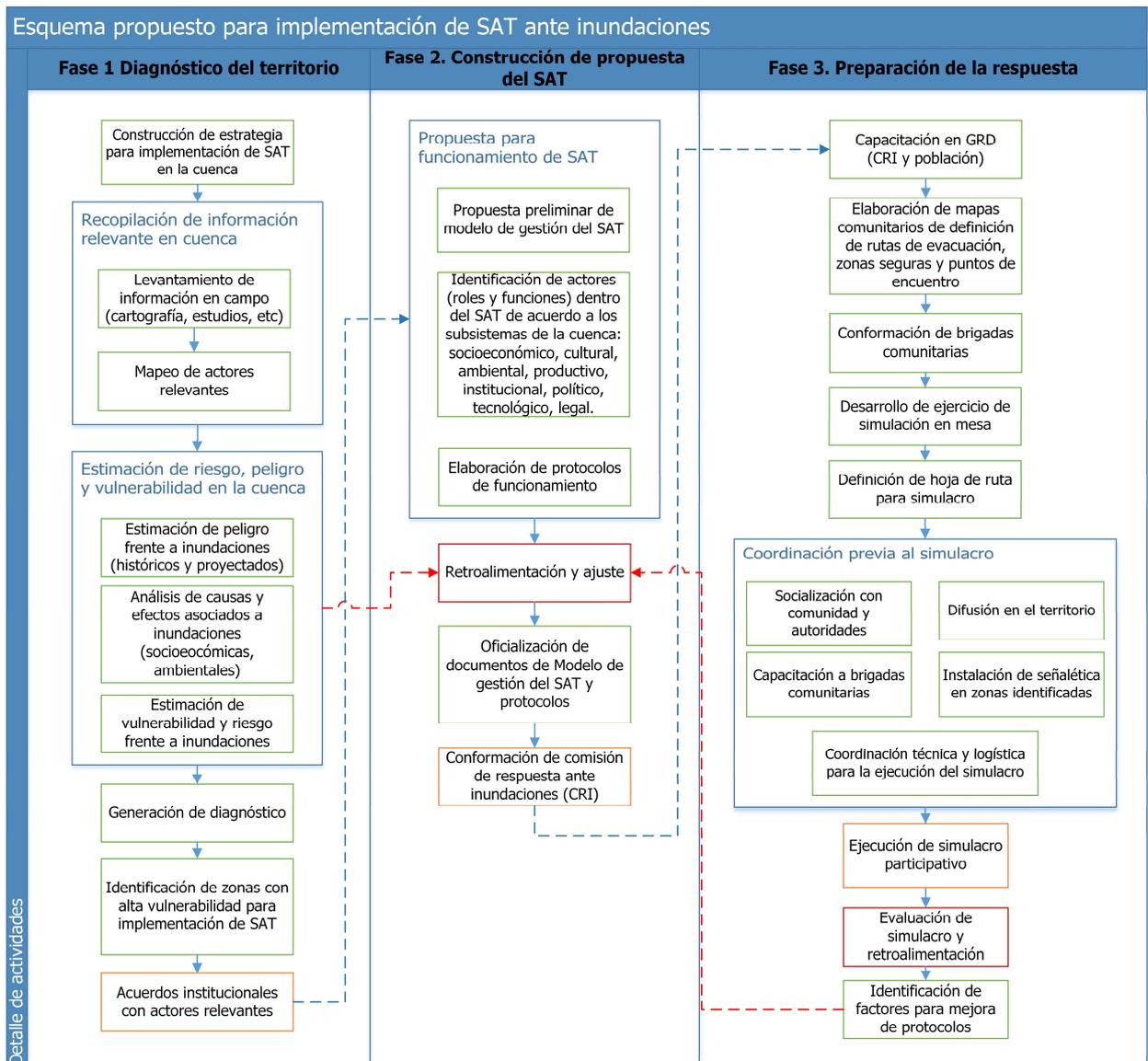


Figura 18 Esquema propuesto para implementación de SAT a nivel de cuencas

Fuente: Elaboración propia

5 Conclusiones y recomendaciones generales

5.1 Conclusiones

- La cuenca Quilca-Vitor-Chili cuenta con una planificación orientada para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos donde se consideran lineamientos para la Gestión de Riesgo de Desastres, pero a nivel municipal las actividades de GRD que se emprenden no se realizan en forma coordinada con el Consejo de Recursos Hídricos, por lo que estos esfuerzos no tendrían una articulación adecuada ni un eficiente soporte técnico desde el Consejo de Recursos Hídricos al municipio y viceversa.
- De acuerdo al análisis realizado del proceso de implementación del SAT se encontraron lineamientos generales de carácter conceptual sobre este tema, mas no orientaciones claras sobre el proceso que debe seguir para lograr su implementación en territorio, por lo que se podría concluir que los lineamientos por si solos no han sido eficaces para que un gobierno local pueda emprender esta labor, requiriendo material claro y ajustado a la realidad municipal, principalmente en lo que respecta a sus competencias y alcances administrativos, así como personal técnico debidamente capacitado para ejercerlo, y sostenerlo en el tiempo.
- Como parte de la presente sistematización se resalta el involucramiento de la población en las acciones de capacitación y talleres, a pesar de las condiciones sanitarias, por lo que se considera importante que la gestión de riesgo de desastre sigue teniendo importancia en la población aun con condiciones sanitarias alarmantes.

5.2 Recomendaciones

Dada la importancia y logros alcanzados a partir del proceso de sistematización, se realizan las siguientes recomendaciones a corto y mediano plazo:

- Generar un plan de gestión municipal de riesgos de desastres donde se incluyan actividades a mediano y largo plazo, incluyendo un plan de capacitación continua para la población y el personal técnico, el desarrollo de simulacros semestrales frente a inundaciones y huaycos, y la implementación de infraestructura verde y gris en zonas de riesgo identificadas por el municipio. En alcance a ello se debe promover la inclusión de un mayor número de comunidades en siguientes ejercicios de simulacro, facilitando capacitaciones y generando nuevas brigadas comunitarias donde se procure mantener cantidades equitativas de mujeres y hombres.
- Mantener activos los medios digitales de comunicación empleados para el comité de respuesta ante inundaciones, y vincular a nuevos actores de diferentes instituciones y comunidades.
- La generación de reportes y retroalimentación en el interior del equipo de trabajo permite adaptar los cronogramas de implementación de acuerdo con las condiciones presentes, facilitando la inclusión de actividades no previstas al inicio de la planificación, por ejemplo.

6 Literatura citada

Acosta, L. 2005. Guía práctica para la sistematización de proyectos y programas de cooperación técnica; Oficina regional de FAO para América Latina y el Caribe.

ANA (Autoridad Nacional del Agua, Perú). 2013. Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Quilca-Chili. Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca Quilca-Chili (CRHC). Disponible en <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/86>

Berdegúe, J., Ocampo, A., Escobar, G. 2000. Sistematización de Experiencias Locales de Desarrollo Agrícola y Rural, Guías de Terreno. FIDA, Lima. Consultado el 12 de agosto del 2021. Disponible en http://a4n.alianzacacao.org/uploaded/mod_documentos/sistematizacion%20experiencias%20locales%20guia%20metodologica.pdf

CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño). 2017. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) en las cuencas binacionales Suches-Titicaca y Catamayo-Chira. Programa Regional Andino Para el Fortalecimiento de los Servicios Meteorológicos, Hidrológicos, Climáticos y el Desarrollo (PRASDES), Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia. Guayaquil, Ecuador.

CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño). 2019. Plan Operativo Anual. Proyecto "Fortalecimiento de los sistemas nacionales y regional de monitoreo y gestión de riesgos de la sequía e inundaciones en un contexto de cambio climático y desertificación en los países andinos". Guayaquil, 2019.

CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño). 2021. Reporte anual de ejecución técnica. Proyecto "Fortalecimiento de los sistemas nacionales y regional de monitoreo y gestión de riesgos de la sequía e inundaciones en un contexto de cambio climático y desertificación en los países andinos". Guayaquil, 2021.

CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño). 2021. Reporte de desarrollo de simulacro y validación de protocolos de respuesta ante inundaciones en el Municipio de Uchumayo. Proyecto "Fortalecimiento de los sistemas nacionales y regional de monitoreo y gestión de riesgos de la sequía e inundaciones en un contexto de cambio climático y desertificación en los países andinos". Guayaquil, 2022.

INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil, Perú)). 2017. - Guía para la implementación de SAT-Tsunami a nivel distrital y comunitario. Consultado el 25 de agosto del 2021. Disponible en <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/201804031548581-1.pdf>

INEI (Instituto de Estadísticas de Informática, Perú). 2012. IV Censo Nacional Agropecuario. Estadísticas nacionales. Base de datos REDATAM. Lima, Perú.

INEI (Instituto de Estadísticas de Informática, Perú). 2017. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Estadísticas nacionales. Base de datos REDATAM. Lima, Perú.

Jara, O. 1998. Para sistematizar experiencias. Centro de Estudios y Publicaciones ALFORJA. San José.

Jara, O. 2018. La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos políticos – 1ed. Bogotá: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE, 2018. 258 pp Primera edición, Colombia ISBN impreso: 978-958-8045-47-4 ISBN PDF: 978-958-8045-48-1

Pinto, P., Poma, D., Caballero, K., (2018). Artículo: Los límites de la participación en la gestión del agua en la cuenca Quilca-Chili. Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo del Sur.

UNSDR (Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres naturales). 2009. Terminología sobre reducción del riesgo de desastres. Consultado el 25 de agosto del 2021. Disponible en http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

7 Anexos

Anexo 1: Miembros del Comité de Respuesta ante Inundaciones

Coordinador: Secretario Técnico del PDC del Distrito de Uchumayo.

Miembros:

2. Subgerencia de Seguridad Ciudadana de Uchumayo.
3. Presidente de la Comisión de Regantes de Uchumayo – ANA.
4. Puesto de Salud Congata – Dirección Regional de Salud.
5. Puesto de Salud Uchumayo - Dirección Regional de Salud.
6. Posta de Cerro Verde - Dirección Regional de Salud.
7. Comisaria de Congata – Policía Nacional del Perú.
8. Comisaria de Uchumayo – Policía Nacional del Perú.
9. Brigada de Caballería – Ejército del Perú.
10. Compañía de Bomberos de Congata.
11. Asociación de pobladores El Mirador de Congata.
12. Junta vecinal del Pueblo Joven Cerro Verde.
13. Asociación de pobladores de Alto Cerro Verde.
14. Asociación de pobladores de Villa Unión.
15. Asociación de pobladores de la Cuenca.
16. Asentamiento Humano Nueva Leticia.
17. Junta vecinal del Pueblo Tradicional de Uchumayo.