



GIRA | GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO EN ASADAS

GUÍA DE **TRABAJO** PARA **ASADAS**



Vulnerabilidad Operativa

Vulnerabilidad Sanitaria

Vulnerabilidad Administrativa

Vulnerabilidad Infraestructura

ENFOQUE DE CUENCA
Adaptación al Cambio Climático



RECUERDE

LA HERRAMIENTA GIRA SE COMPONE DE DISTINTOS PASOS...



#1
Caracterización de mi ASADA



#2
Análisis de Vulnerabilidades



#3
Análisis de amenazas



#4
Valoración Riesgo y prioridades



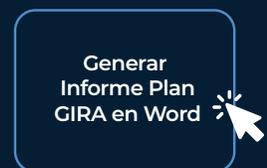
#5
Administración de Riesgos



#6
Generación de documentos

HAGA CLICK EN BOTONES

En cada paso será necesario **utilizar botones** para:
Continuar - Guardar la información - Mostrar resultados



Consulte: Manual de trabajo para ASADAS, para mayor información

Equipo de trabajo

Comité Directivo:

Yamileth Astorga Espeleta

Presidenta Ejecutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA)

José Vicente Troya Rodríguez

Representante Residente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Andrea Meza Murillo

Directora Dirección de Cambio Climático

Autores:

Héctor Paniagua Alfaro

Natalia Rodríguez Alfaro

Revisión:

Rodolfo Ramírez Villalba, director UEN ASADAS AYA

Gerardo Quirós Cuadra, Gestión del Riesgo de Desastres PNUD

Natalia Meza Ramírez, Proyecto ASADAS AYA-PNUD/GEF

Agradecimientos:

Este documento ha sido desarrollado con la participación y en consulta con diversas organizaciones e instituciones, las cuales han brindado sus valiosos aportes y experiencias: Instituto Costarricense de Agua y Alcantarillado (AyA), Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica (CIEDES, PRODUS), Fundecooperación, Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), Centro de Derecho Ambiental y de Recursos Naturales (CEDARENA), Asociación Centroamericana para la economía, salud y el ambiente (ACEPESA), Consejo Nacional de Rectores (Sub Comisión Agua y Saneamiento), Fundación AVINA, Confederación de Federaciones, Ligas y Uniones de ASADAS (CONAFLU), Agencia Alemana de Cooperación (GIZ), Laboratorio Nacional de Aguas-AYA, así como representantes de ASADAS de la región Chorotega y Territorio Norte-Norte con quienes además se realizaron sesiones de prueba y validación para asegurar la pertinencia y utilidad de la herramienta.

Guía de Gestión Integral de Riesgos para ASADAS (GIRA)

Derechos de propiedad intelectual 2019

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Costa Rica (PNUD-Costa Rica)

TABLA DE CONTENIDO

Lista de acrónimos.....	1
Presentación.....	2
Antecedentes	3
Objetivos	4
Objetivo General de la Guía	4
Objetivos Específicos de la Guía	4
Enfoque conceptual.....	5
Conceptos básicos utilizados	5
Metodología para la Gestión Integral del Riesgo PARA ASADAS.....	7
Desarrollo a la Herramienta GIRA	9
Introducción a la Herramienta	9
Portada	9
Menú	9
1. Caracterización del Sistema	10
Ficha técnica	10
Mapa de Riesgos de la asada.....	12
2. Análisis de Vulnerabilidades.....	13
Vulnerabilidad Operativa.....	14
Vulnerabilidad Sanitaria	15
Vulnerabilidad Administrativa	19
Vulnerabilidad de Infraestructura	19
3. Análisis de Amenazas en la subcuenca.....	20
Análisis de amenazas en las Subcuencas de mi ASADA.....	20
Evaluación de preparación ANTE emergenciaS	22
4. Valoración de riesgos y prioridades	24
Resultados	24
Valoración del riesgo y Priorización	27
5. Administración del riesgo.....	29
Administración de medidas correctivas	29
Administración de medidas Preventivas	30
Administración de riesgos: Monitoreo, Seguimiento y Evaluación	31
6. Generación de documentos	31
Referencias	33

LISTA DE ACRÓNIMOS

ARESEP:	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
ASADAS:	Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales
AYA:	Instituto Costarricense de Agua y Alcantarillado
CNE:	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
FU:	Formulario Unificado de Información sobre Organizaciones Comunales Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Saneamiento
GEF:	Fondo Global para el Medio Ambiente
GIRA:	Gestión Integral de Gestión del Riesgo para ASADAS
IMN:	Instituto Meteorológico Nacional
LNA:	Laboratorio Nacional de Agua
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SAGA:	Sistema de Apoyo y Gestión de ASADAS
SERSA:	Sistema Estandarizado de Regulación de la Salud (Ministerio de Salud)

La herramienta de Gestión Integral de Riesgos en ASADAS (GIRA) ha sido desarrollada mediante el Proyecto *“Fortalecimiento de las capacidades de Asociaciones de Acueductos Rurales (ASADAS) para enfrentar riesgos del Cambio Climático en comunidades con estrés hídrico en el Norte de Costa Rica”* (ASADAS AYA-PNUD/GEF), que se implementa en una colaboración entre el Instituto Costarricense de Agua y Alcantarillado (AyA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con el auspicio del Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF).

El objetivo de este proyecto es mejorar el abastecimiento de agua y promover prácticas sostenibles de agua entre los usuarios de ASADAS y los sectores productivos mediante la incorporación de medidas de adaptación basadas en los ecosistemas y con amplia participación comunitaria para abordar la vulnerabilidad hidrológica relacionada con el clima. En esta dirección, GIRA provee una metodología que permita fortalecer las capacidades de las Juntas Directivas, personal técnico y administrativo de la ASADAS para la identificación, evaluación y administración de los riesgos que pueden afectar a sus sistemas y a los servicios que brindan, y desarrollar los procedimientos necesarios para la prevención y mitigación de riesgos, así como dar respuesta de emergencia y recuperarse ante eventuales impactos de las amenazas.

Para el desarrollo de GIRA se utilizaron como insumos, varios instrumentos de gestión de riesgo para operadores de servicios de agua potable, tales como el Plan de Seguridad del Agua, el manual de Gestión Integral del Riesgo para Organizaciones Comunitarias del Agua, el manual de Atención Emergencias y Desastres del AYA, el manual de Entes Operadores del Programa Sello de Calidad Sanitaria del Laboratorio Nacional de Aguas y la Guía de Inspección SERSA del Ministerio de Salud (AYA, 2014) (Ministerio de Salud, 2015) (AYA, 2017) (AYA, 2013).

GIRA responde al enfoque del Modelo de Atención a ASADAS de AyA e inicia con el llenado de cuestionarios para hacer un diagnóstico sobre el estado de la ASADA y la identificación de acciones correctivas o de mitigación en las áreas operativas, sanitarias, administrativas e infraestructura, dando origen al Plan de Gestión Integral de Riesgos en ASADAS, que incorpora lineamientos del Plan de Emergencias, el Plan de Seguridad del Agua y el Plan de Adaptación al Cambio Climático.

Para brindar a las ASADAS un punto de partida reconocible en su territorio, GIRA utiliza como unidad geográfica de análisis la subcuenca donde se ubican sus fuentes de agua. Además, aprovecha la información disponible en el *Sistema de Apoyo y Gestión de ASADAS (SAGA)* del AyA, que a su vez se nutre de la información recopilada mediante el *Formulario Unificado de Información sobre Organizaciones Comunes Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Saneamiento (FU)*; integra conocimiento científico generado por los modelos de cambio climático de Instituto Meteorológico Nacional (IMN), la información sobre amenazas de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), y rescata el conocimiento local de las personas relacionadas con actividades técnicas, administrativas y de junta directiva en las ASADAS.

El territorio costarricense se encuentra expuesto a gran cantidad de amenazas naturales asociadas a su ubicación, características climáticas y geológicas. Los efectos del cambio climático ya son perceptibles en Costa Rica, y según el IMN, los escenarios de cambio climático prevén que en algunas regiones del país, las precipitaciones disminuirán en un 15% en 2020 y 35 % hacia 2050, pero en otros sectores la intensidad de las lluvias aumentará hasta en un 50% al año. La fuerte disminución en las lluvias entre 2014 a 2015 en la zona norte causó desabastecimiento de agua potable en 69 comunidades servidas por acueductos comunales, y el déficit de precipitaciones acumulado para 2018-2019 han causado graves dificultades, principalmente en la producción agropecuaria. Los efectos del huracán Otto en 2016 y la tormenta Nate en 2017 causaron innumerables daños en infraestructura, servicios, vías de comunicación y producción, dejando sin agua potable a más de 482 mil personas. La intensa actividad sísmica y los numerosos volcanes activos complementan un escenario de riesgo multiamenaza que genera frecuentes situaciones de emergencia y desastres.

En Costa Rica, las Asociaciones de Acueductos Comunales (ASADAS) proporcionan servicios de agua potable y saneamiento a alrededor del 28,7% de la población del país, principalmente en zonas suburbanas y comunidades rurales, pero la gran mayoría de estas Asociaciones requiere desarrollar las habilidades necesarias y tener acceso a conocimientos, herramientas e inversión adecuada, con el fin de hacer frente a las diferentes amenazas a las que están expuestas, incluyendo el cambio climático. Casi todas las grandes emergencias y desastres que impactan al país tienen efectos en la infraestructura de las ASADAS y por ende en los servicios que proveen. En estas circunstancias, las dificultades que enfrentan para garantizar el abastecimiento generan un ciclo de afectación que tiene efectos negativos tanto para la calidad de vida de las comunidades, como sobre las finanzas y la capacidad de recuperación de las ASADAS. Las mujeres, los niños, las niñas y las personas en situación de vulnerabilidad suelen verse afectadas de manera desproporcionada, y el alto impacto sobre las poblaciones provoca retrocesos en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Durante las emergencias toda la atención de la ASADA está puesta sobre los esfuerzos para restablecer los servicios de agua, pero antes de iniciar la reconstrucción de los sistemas afectados, deben tomar tiempo para analizar y entender las circunstancias que llevaron al desastre, y qué se debe mejorar - reconstruir mejor-. Variables como ubicación de los elementos con respecto a las amenazas, construcción más resistente, tipo y calidad de materiales, tecnología más adaptada, deben ser parte de las decisiones para evitar repetir las condiciones ambientales, sociales y técnicas que generaron el riesgo. Muchos de los riesgos existentes se invisibilizan en la cotidianeidad de las operaciones, por lo que es necesario para la sostenibilidad de la ASADA poner atención a los detalles propios de la prevención, el mantenimiento y prever riesgos futuros.

Para esto, el Proyecto ASADAS AYA-PNUD/GEF pone a disposición la herramienta Gestión Integral del Riesgo en ASADAS (GIRA) para que las ASADAS puedan desarrollar su autoevaluación y definir cursos de acción hacia el desarrollo sostenible, incorporando la identificación, prevención y mitigación de riesgos.

OBJETIVO GENERAL DE LA GUÍA

Guiar paso a paso el uso de la herramienta GIRA para el análisis de vulnerabilidades, la identificación, valoración, administración y comunicación de los riesgos que pueden afectar la prestación de servicios que brinda la ASADA, así como desarrollar los mecanismos de respuesta y recuperación ante los impactos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA GUÍA

- Facilitar un instrumento de autoevaluación que permita conocer el estado de los componentes del sistema de agua y saneamiento, las características de su territorio y comunidad e identificar medidas de prevención, mitigación respuesta y recuperación.
- Integrar diversos instrumentos requeridos por las instituciones para la gestión de riesgo en un solo proceso que permita a la ASADA identificar debilidades y fortalecer su operación, mantenimiento y funcionamiento.
- Incorporar el conocimiento técnico y administrativo de la ASADA e integrarlo al conocimiento científico generado por modelos de cambio climático e información sobre amenazas, con el fin de fortalecer la toma de decisiones informada.

CONCEPTOS BÁSICOS UTILIZADOS

Los siguientes son los principales conceptos que se utilizan en GIRA y que han sido adaptados de diversas fuentes, (Narvaez, Lavell, & Pérez Ortega, 2009) (CNE, 2005) (AYA, 2014) para ponerlos en el contexto de las ASADAS.

Amenaza: Es el peligro latente de que ocurra un fenómeno de origen natural o humano, que puede producir daños a la infraestructura, afectación al funcionamiento de la ASADA e interrumpir el abastecimiento normal del servicio de agua a sus abonados en cantidad y calidad (Ver Figura 1).

Vulnerabilidad: es la probabilidad de una ASADA de ser impactada por una amenaza, debido a las condiciones propias de su exposición a la amenaza, su fragilidad administrativa, operativa, sanitaria y de infraestructura, y de sus capacidades para anticipar, resistir y recuperarse de los efectos del impacto. (AYA, 2014)

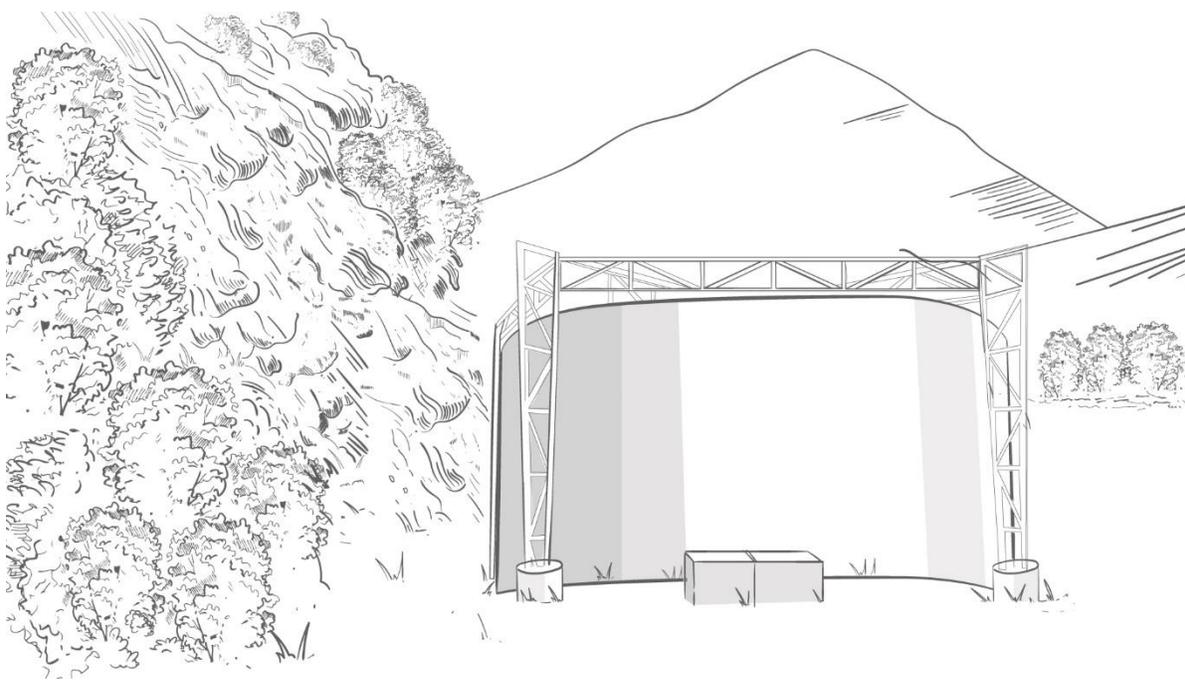


Figura 1: En la imagen, el deslizamiento constituye una amenaza para el tanque de almacenamiento de agua. La vulnerabilidad está directamente relacionada con la ubicación del tanque en total exposición a los efectos del deslizamiento.

Riesgo: Probabilidad de pérdidas, daños o consecuencias económicas, sociales o ambientales debido a la interacción entre la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. (CNE, 2005)

Desastre: Situación o proceso que causa destrucción de infraestructura, pérdidas económicas y alteraciones intensas en el funcionamiento de una ASADA que se encuentra en situación de vulnerabilidad al ser impactada por una amenaza (Ver Figura 2).



Figura 2: Ejemplo de situación de desastre por fenómeno de deslizamiento

Gestión del riesgo: Proceso mediante el cual se identifican y analizan las amenazas y vulnerabilidades de la ASADA y su entorno, con el fin de desarrollar las medidas para prevenir, mitigar y reducir las posibilidades de que se produzca un desastre, así como las medidas de preparación, atención y recuperación ante eventuales impactos.

Gestión Correctiva del Riesgo: es el conjunto de acciones tendientes a reducir el riesgo ya existente mediante medidas específicas como, por ejemplo, reparar las grietas de un tanque de almacenamiento para evitar su posible colapso o reubicar una línea de tubería que está en un sitio de deslizamiento.

Gestión Preventiva del Riesgo: son las acciones que se hagan para evitar que situaciones actuales puedan desencadenar condiciones de riesgo en el futuro. Por ejemplo, identificar y desarrollar planes de protección de zonas de recarga hídrica; estabilización de laderas para evitar deslizamientos en zonas de grandes pendientes por donde pasa la tubería; analizar el comportamiento de caudales y crecidas de un río para seleccionar el mejor sitio de instalación de un paso a nivel.

Gestión Reactiva o “manejo del desastre”: Se refiere a las acciones para responder y atender lo inmediato de los impactos del desastre. Aún en estas circunstancias hay oportunidades de tomar decisiones para reducir los riesgos presentes y futuros.

Medidas de mitigación: Son aquellas acciones, planes o procesos que buscan reducir la vulnerabilidad ante un suceso y su posible impacto negativo. La Herramienta GIRA ayuda a la ASADA a identificar su grado de vulnerabilidad, de manera que pueda implementar medidas de mitigación (Ver Figura 3).

Riesgo mitigable: son aquellos riesgos que pueden ser intervenidos y reducidos con los recursos que la ASADA tiene disponibles o pueda conseguir.

Riesgo no mitigable: son aquellos riesgos con dimensiones o costos de atención fuera de la capacidad de resolución por parte de la ASADA, y en cuyo caso podría requerir ayuda externa o protección financiera (seguros). Incluso un riesgo no mitigable puede estar fuera de la capacidad de atención de las mismas autoridades municipales o nacionales.

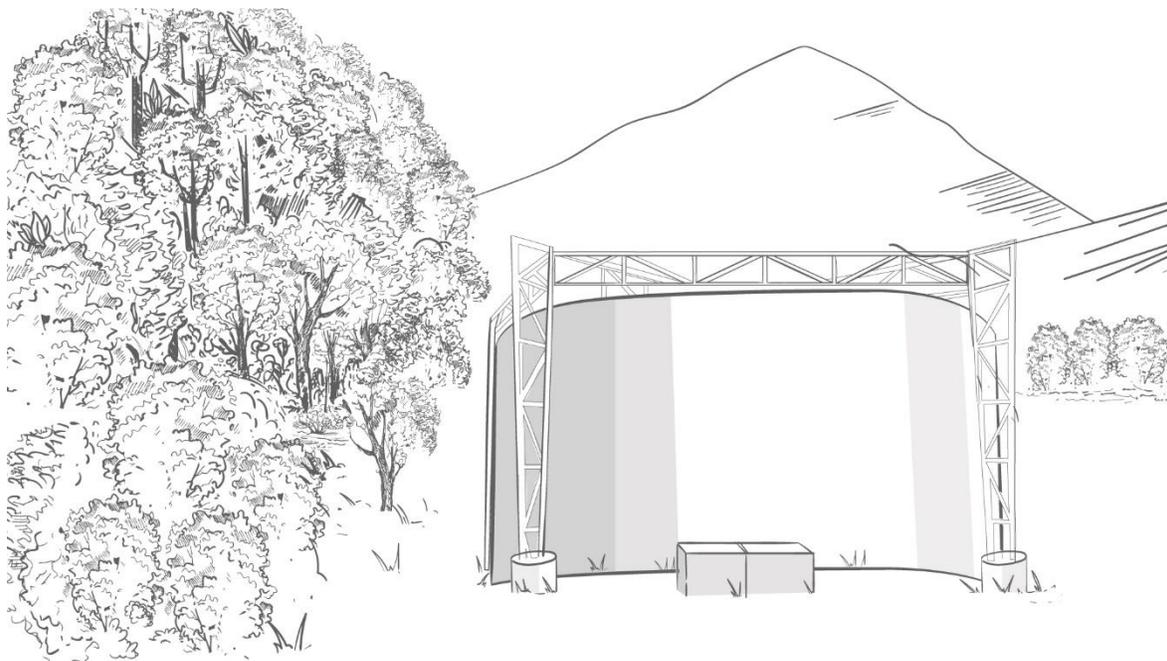


Figura 3 Ejemplo de medida de mitigación: reforestación en caso de amenaza por deslizamiento

METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO PARA ASADAS

La herramienta GIRA utiliza una metodología que analiza las necesidades de la ASADA para elaborar planes de acción en materia de gestión de riesgos. En la figura 4, se enumeran las etapas a seguir para su uso:

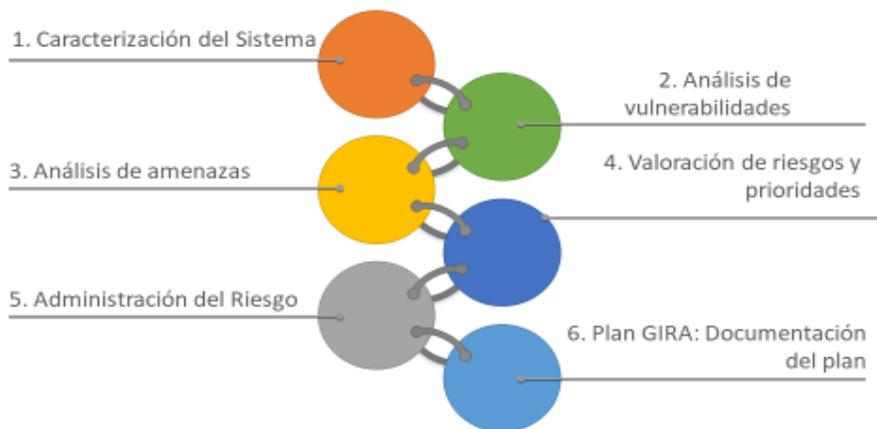


Figura 4: Metodología utilizada

1. **Caracterización del sistema:** Se realiza una descripción detallada de los componentes de infraestructura de la ASADA y un mapa que grafica su distribución y ubicación en el entorno natural y de la comunidad
2. **Análisis de vulnerabilidades:** se procede una autoevaluación de los diferentes aspectos que debe velar la ASADA, dentro de cuatro categorías: sanitaria, administrativa, operativa y de infraestructura.
3. **Análisis de amenazas de la cuenca:** Se identifica la existencia de amenazas, la probabilidad de afectación sobre las subcuencas donde se ubica la ASADA y el nivel de consecuencia de estas amenazas sobre los componentes de la infraestructura y servicios de agua. Además, se evalúa el grado de preparación ante una emergencia que tiene la ASADA.
4. **Valoración del riesgo y prioridades:** Se consolidan los resultados de los análisis anteriores, para luego valorar según la probabilidad y la consecuencia de cada situación, el nivel de riesgo que representa para la ASADA. Según este resultado se priorizan las medidas correctivas y preventivas que integrarán el plan de gestión de riesgos.
5. **Administración de riesgos:** Se define una ruta de acción para cada medida correctiva y preventiva, que detalle los montos de inversión, las fuentes de financiamiento, fechas y responsables. Además, se incorpora un instrumento de monitoreo y evaluación de los planes de acción.
6. **Documentación del plan:** Se generan documentos resumen de cada etapa, con el fin de documentar el proceso.

En la figura 5 se detalla el esquema del proceso a seguir, el cual será desarrollado en la presente guía. En adelante, se especifica cada paso del proceso a seguir, según las seis etapas descritas en la metodología.

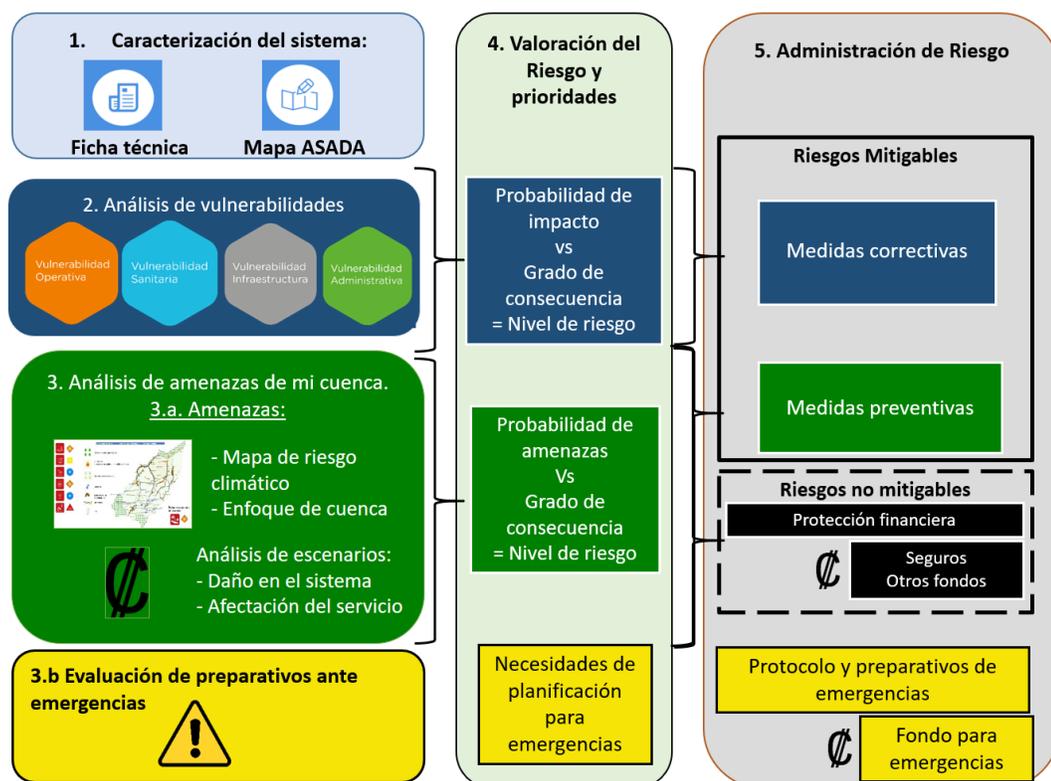


Figura 5: Detalle de pasos a seguir GIRA

PORTADA

La portada de la Herramienta GIRA presenta las cuatro categorías a evaluar para completar un plan de gestión: sanitaria, administrativa, operativa y de infraestructura asociados con un enfoque de gestión por cuenca y adaptación al cambio climático (Ver Figura 6).



Figura 6: Portada Herramienta GIRA

MENÚ

El Menú de la herramienta muestra los pasos básicos a completar para la creación del plan de gestión.

#1 Caracterización del sistema

#2 Análisis de Vulnerabilidad

#3 Análisis de Amenazas

#4 Valoración de riesgos y prioridades

#5 Administración del Riesgo

#6 Generación de documentos

En la figura 7, se muestra el menú de la herramienta GIRA. Cada círculo es un botón para hacer “clic” e ingresar a la pestaña que corresponde a cada paso.



Figura 7: Pestaña Menú

Además, al lado derecho del menú hay un botón de información (Ver Figura 8) en el cual se puede hacer “clic” para ingresar a un tutorial que explica:

1. El Objetivo de la herramienta GIRA
2. Los conceptos básicos que se utilizan para la gestión de riesgo
3. El diagrama de la metodología en la que se basa GIRA



Figura 8: Tutorial

El otro botón “**Borrar contenido**” (Ver Figura 9) realiza la función de limpiar todo el documento para reiniciar el llenado del mismo. Se debe tener completa certeza de querer borrar todo antes de presionarlo, ya que no es reversible.



Figura 9: Botón Borrar

En la pantalla de menú, se solicita completar la tabla del **equipo de trabajo GIRA**, con los nombres de las personas que participan en el proceso. Se recomienda que este equipo lo integren personas de la Junta Directiva, administración y personal operativo.

Dentro de cada pantalla de la herramienta se ha colocado un botón para regresar al Menú principal (ver figura 9) y facilitar la navegación dentro de la herramienta.



Figura 10: Botón Ir a Menú

A continuación, se detalla paso a paso, cada uno de los seis apartados del menú.

1. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA

FICHA TÉCNICA

En la ficha técnica se registra la información sobre el sistema de acueducto de la ASADA, especificando la ubicación y características de los componentes del sistema y las fuentes de abastecimiento. La información de la ficha técnica proviene de los resultados obtenidos mediante la aplicación del Formulario Unificado resguardada en la base de datos SAGA del AYA.

La pantalla correspondiente a la Ficha Técnica se muestra del siguiente modo (ver figura 11):

Ficha Técnica de la ASADA

	Nombre de ASADA		ASADA Bijagua		IDEO	1545	
	Provincia	ALAJUELA	Número de abonados	2424	Tipo de servicios que brinda	Acueducto	SI
	Cantón	UPALA	Número de comunidades	11		Hidrante	SI
Distrito	BIJAGUA	Número de sistemas	3	Saneamiento		NO	

Obras de infraestructura por Sistema								
Nombre del sistema	Captación	Desarenador	Conducción	Planta potabilizadora	Tanque de Almacenamiento	Redes de distribución	Sistema de bombeo	Sistema de desinfección
Total de obras:	4	0	4	0	5	10	1	2
1 SISTEMA EL ROBLE (SI)	1		1		3	6		1
2 ASADA BIJAGUA	2		2		1	3		1
3 BUENA VISTA	1		1		1	1	1	
4								
5								

Figura 11: Ficha técnica

Para ubicar la información perteneciente a cada ASADA se debe pulsar en el botón azul (ver figura 12), el cual desplegará un formulario donde se debe llenar:

- Provincia
- Cantón
- Distrito
- Nombre de ASADA



Figura 12: Botón Ficha técnica

Luego de completar dicha información, el sistema despliega automáticamente los datos con el detalle de la ASADA, los cuales pueden ser modificados si hubiera correcciones o actualizaciones que hacer.

En el formulario (figura 13), se resalta en azul los campos que se deben llenar, y en negro, los campos que el sistema completa automáticamente una vez ingresados los datos de identificación de la ASADA.

Ficha técnica ×

Provincia	<input type="text"/>	Nombre de la ASADA:	<input type="text"/>
Cantón	<input type="text"/>	IDEO:	<input type="text"/>
Distrito	<input type="text"/>		

Cantidad de abonados: <input type="text"/> Número de comunidades: <input type="text"/> Número de sistemas: <input type="text"/>	Tipo de servicios que presta <input type="checkbox"/> Acueducto <input type="checkbox"/> Hidrantes <input type="checkbox"/> Saneamiento
---	--

Total de obras de Infraestructura de la ASADA					
Captación	<input type="text"/>	Planta potabilizadora	<input type="text"/>	Sistema de bombeo	<input type="text"/>
Desarenador	<input type="text"/>	Tanque de almacenamiento	<input type="text"/>	Sistema de desinfección	<input type="text"/>
Conducción	<input type="text"/>	Redes de distribución	<input type="text"/>		

Detalle de las fuentes	
Cuencas:	<input type="text"/> Subcuencas: <input type="text"/>
Nacientes:	<input type="text"/> Pozos: <input type="text"/> Quebradas: <input type="text"/>
Nombre de fuentes:	<input type="text"/>

Ingreso mensual promedio(completar)

Figura 13: Formulario Ficha técnica

Se debe revisar la información reflejada al elegir el nombre de la ASADA, de manera que se valide su veracidad. En caso de encontrar alguna diferencia, se debe corregir dentro del formulario.

Posteriormente se debe completar la información actualizada del **Ingreso Mensual promedio**: Este dato servirá de insumo para cálculos relacionados a posibles consecuencias económicas de un impacto o desastre.

Una vez verificada o completada la información, se hace “clic” en el botón “GUARDAR” para registrar los resultados en la base de datos.

MAPA DE RIESGOS DE LA ASADA

Realizar un mapa de ubicación es un paso muy importante para la caracterización de la ASADA, ya que permite visualizar las posibles vulnerabilidades del sistema, por medio de una ilustración que integre los componentes del sistema y su entorno (Ver figura 14).

El mapa se crea siguiendo la idea de un rompecabezas, se selecciona cada ficha y se arrastra con el “mouse” a la posición o ubicación que corresponda; se utilizan fichas de tres tipos:

1. Fichas de los componentes del ambiente y comunidad: color verde
2. Fichas de posibles amenazas causadas por la acción humana: color amarillo
3. Fichas de los componentes del sistema de acueducto y alcantarillado: color azul

INSTRUCCIONES

En el recuadro gris se presenta un espacio para construir mediante fichas: el mapa de la ASADA. Haga "Click" en la imagen a insertar en el MAPA y luego colóquela arrastrándola hasta donde corresponda a su ASADA

Componentes del ambiente y comunidad

Amenazas Antropogénicas

Componentes del sistema

Identifique sus zonas de riesgo, por color:

Figura 14: Mapa de mi ASADA

La integración de las fichas mostrará qué componentes rodean a cada fuente de abastecimiento de agua, busca caracterizar la comunidad y visualizar gráficamente algunas vulnerabilidades reflejadas. Para definir zonas de riesgo se utilizan los **Íconos circulares de riesgo**, en colores: rojo (Riesgo Alto), naranja (Riesgo Moderado) y amarillo (Riesgo Bajo).

2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES

El segundo apartado para la gestión integral de riesgos es analizar las vulnerabilidades de la ASADA en cuatro aspectos principales:

- a. Operativa
- b. Sanitaria
- c. Administrativa
- d. Infraestructura

Este es el espacio donde la ASADA reflexiona sobre sus puntos más débiles, los que la hacen frágil ante las amenazas. Tiene una visión de autoevaluación y revisión a lo interno de la ASADA.

Para acceder a cada etapa de valoración de vulnerabilidades, se debe hacer “clic” sobre el hexágono que corresponda (Ver figura 15).



Figura 15: Análisis de Vulnerabilidad

VULNERABILIDAD OPERATIVA

La Vulnerabilidad Operativa valora el nivel de control del mantenimiento y operación del sistema, el manejo de procedimientos adecuados y bitácoras de control. En la figura 16 se muestra el detalle de las diez preguntas que evalúan la operación de la ASADA.

Vulnerabilidad Operativa ×

- 1 ¿Existe más oferta de agua que la demandada por la comunidad, o al menos está balanceada? Sí No
- 2 ¿El acueducto cuenta con desinfección continua? Sí No
- 3 ¿Se conoce la zona de recarga de las fuentes de agua subterráneas? Sí No
- 4 ¿Se poseen procedimientos operativos de control de presiones? Sí No
- 5 ¿Se poseen procedimientos operativos de control de fugas? Sí No
- 6 ¿Se poseen procedimientos operativos de control de las instalaciones de tuberías y nuevas conexiones? Sí No
- 7 ¿Se llevan bitácoras con fecha, lugar y fotografía, de las mejoras o mantenimientos realizados al sistema? Sí No
- 8 ¿Se busca mejorar los procedimientos de control y mantenimiento en el sistema? Sí No

Figura 16: Vulnerabilidad Operativa

Las preguntas se contestan con respuestas de “Sí” o “No”. Se debe contestar todas las preguntas para guardar los resultados correctamente. **Todas las respuestas negativas serán luego insumo para las oportunidades de mejora de la operación de la ASADA mediante el plan GIRA.**

VULNERABILIDAD SANITARIA

La Vulnerabilidad Sanitaria valora los componentes de la ASADA y sus sistemas, desde dos perspectivas: (Ver Figura 17)

1. **Sello de calidad:** Se realiza un cuestionario que dará como resultado la sumatoria de puntos que se poseen, según las solicitudes del sello de calidad sanitaria del Laboratorio Nacional de Aguas.
2. **Análisis de componentes:** Se realizan los cuestionarios de análisis de vulnerabilidad propuestos por el SERSA, los cuales evalúan qué tan susceptible se encuentra cada componente a los riesgos sanitarios.

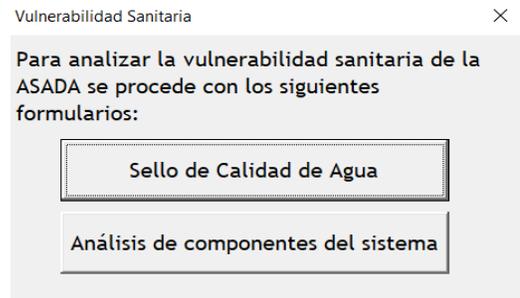


Figura 17: Categorías de Vulnerabilidad Sanitaria

SELLO DE CALIDAD SANITARIA

El sello de calidad es una iniciativa del Laboratorio Nacional de Aguas que incentiva a las ASADAS a desarrollar herramientas para el mejoramiento de la gestión del recurso hídrico mediante el mantenimiento y mejora de las condiciones de las estructuras del sistema de abastecimiento de agua para abastecer con la mejor calidad a la población que sirven.

Consiste en una serie de puntos que se ganan por cumplimiento de requisitos. En la herramienta GIRA se ofrece una autoevaluación de esta puntuación para determinar lo que se debe mejorar para obtener los beneficios que ofrece la certificación del Sello de Calidad Sanitaria. En la figura 18 se muestra el detalle del cuestionario.

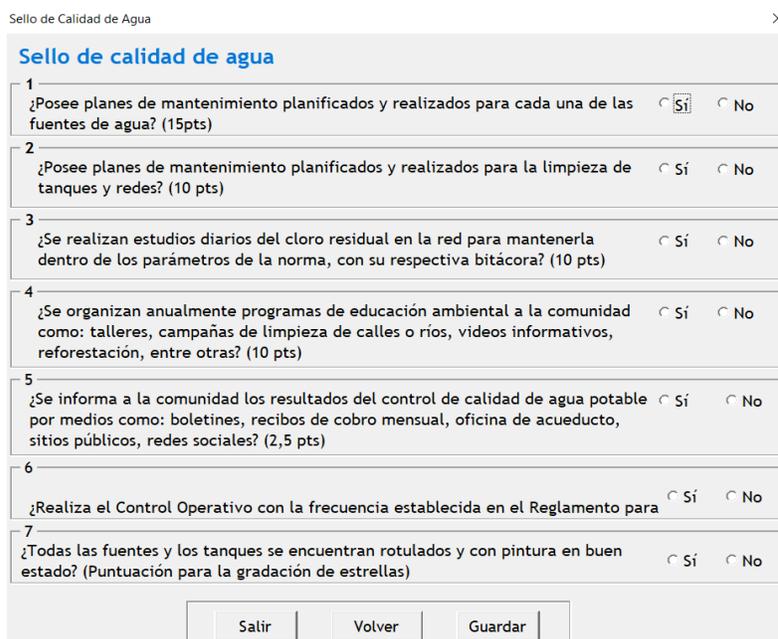
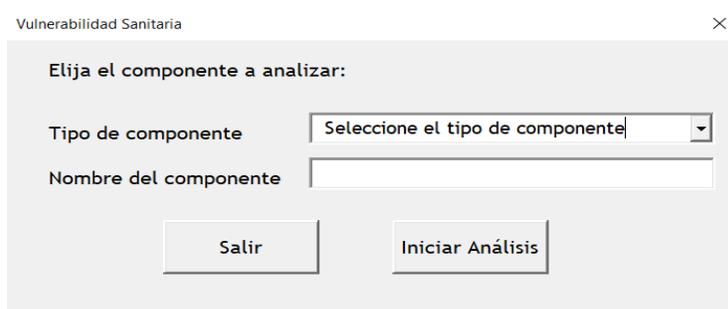
A screenshot of a web application window titled 'Sello de Calidad de Agua'. The window displays a questionnaire with seven numbered questions. Each question has two radio button options: 'Sí' and 'No'. The questions are:
1. ¿Posee planes de mantenimiento planificados y realizados para cada una de las fuentes de agua? (15pts)
2. ¿Posee planes de mantenimiento planificados y realizados para la limpieza de tanques y redes? (10 pts)
3. ¿Se realizan estudios diarios del cloro residual en la red para mantenerla dentro de los parámetros de la norma, con su respectiva bitácora? (10 pts)
4. ¿Se organizan anualmente programas de educación ambiental a la comunidad como: talleres, campañas de limpieza de calles o ríos, videos informativos, reforestación, entre otras? (10 pts)
5. ¿Se informa a la comunidad los resultados del control de calidad de agua potable por medios como: boletines, recibos de cobro mensual, oficina de acueducto, sitios públicos, redes sociales? (2,5 pts)
6. ¿Realiza el Control Operativo con la frecuencia establecida en el Reglamento para...
7. ¿Todas las fuentes y los tanques se encuentran rotulados y con pintura en buen estado? (Puntuación para la gradación de estrellas)
At the bottom of the questionnaire, there are three buttons: 'Salir', 'Volver', and 'Guardar'.

Figura 18: Sello de Calidad Sanitaria

ANÁLISIS DE COMPONENTES DEL SISTEMA

El segundo paso para evaluar la vulnerabilidad sanitaria es analizar el estado de cada componente. Para esto se elige en el formulario el componente a analizar y posteriormente se coloca un nombre identificador por cada componente a evaluar (ver figura 19).



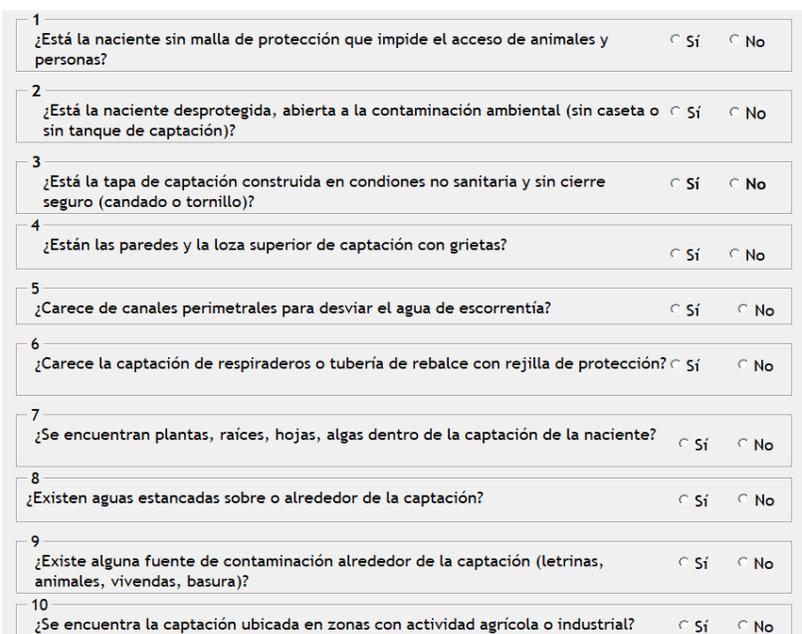
The screenshot shows a web form titled 'Vulnerabilidad Sanitaria'. It has a close button (X) in the top right corner. The main heading is 'Elija el componente a analizar:'. Below this, there are two input fields: 'Tipo de componente' with a dropdown menu showing 'Seleccione el tipo de componente', and 'Nombre del componente' with a text input field. At the bottom, there are two buttons: 'Salir' and 'Iniciar Análisis'.

Se completa un formulario para cada componente del sistema. Por ejemplo, si la ASADA tiene 3 fuentes, debe completar la información de cada una individualmente, indicando el nombre de cada fuente.

Figura 19: Análisis de componentes del sistema

Una vez seleccionado cada componente a evaluar se realizan 10 preguntas a contestar con “Sí” o “No”, según corresponda. ¹ En las figuras 20 a 24 se muestran las preguntas a realizar para cada componente.

Componente: Naciente



The screenshot shows a list of 10 numbered questions for the 'Componente: Naciente' form. Each question has two radio button options: 'Sí' and 'No'.

- 1 ¿Está la naciente sin malla de protección que impide el acceso de animales y personas? Sí No
- 2 ¿Está la naciente desprotegida, abierta a la contaminación ambiental (sin caseta o sin tanque de captación)? Sí No
- 3 ¿Está la tapa de captación construida en condiciones no sanitaria y sin cierre seguro (candado o tornillo)? Sí No
- 4 ¿Están las paredes y la loza superior de captación con grietas? Sí No
- 5 ¿Carece de canales perimetrales para desviar el agua de escorrentía? Sí No
- 6 ¿Carece la captación de respiraderos o tubería de rebalce con rejilla de protección? Sí No
- 7 ¿Se encuentran plantas, raíces, hojas, algas dentro de la captación de la naciente? Sí No
- 8 ¿Existen aguas estancadas sobre o alrededor de la captación? Sí No
- 9 ¿Existe alguna fuente de contaminación alrededor de la captación (letrinas, animales, viviendas, basura)? Sí No
- 10 ¿Se encuentra la captación ubicada en zonas con actividad agrícola o industrial? Sí No

Figura 20: Vulnerabilidad de la Naciente

¹ Las preguntas del formulario de Vulnerabilidad Sanitaria corresponden a la guía de inspección SERSA del Ministerio de Salud.

Componente: Quebrada

Componente: Pozo

Vulnerabilidad Sanitaria: Pozos

1	¿Carece el pozo de un canal de desagüe?	<input checked="" type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
2	¿Carece el pozo de una malla de protección?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
3	¿Carece el pozo de un piso de concreto que rodee?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
4	¿Existen letrinas o tanque séptico a menos de 30m de distancia del pozo?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
5	¿Está la letrina o tanque séptico más cercado en un nivel más alto que el pozo?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
6	¿Existen otras fuentes de contaminación alrededor o arriba del pozo (animales, vivienda, basura, actividad agrícola)?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
7	¿Hay estancamiento de agua sobre la loza o en los alrededores del pozo?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
8	¿Está el pozo escabado expuesto a la contaminación ambiental?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
9	¿Están los alrededores del pozo enmontados?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
10	Si existe bomba, ¿Está floja en la unión a su base?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No

Figura 21: Vulnerabilidad de la quebrada

Figura 22: Vulnerabilidad del pozo

Vulnerabilidad Sanitaria: Quebrada

1	¿Está la captación fuera de un área protegida o zona de conservación?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
2	¿Está la toma de agua desprovista de infraestructura que la proteja?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
3	¿Está el área alrededor de la toma sin cerca ni malla de protección?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
4	¿Existe actividad agrícola, ganadera, industrial o de desarrollo habitacional que descarguen sus residuos aguas arriba de la captación de agua?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
5	¿Existe alguna otra fuente de contaminación alrededor de la toma, ejemplo: tanque séptico, basura u otro?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
6	¿Tienen las personas y animales acceso a la captación del río?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
7	¿Están las rejillas de la toma en malas condiciones (ausentes, quebradas, deterioradas)?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
8	¿Se encuentran plantas, raíces, hojas obstruyendo las rejillas de la toma?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
9	¿Existen condiciones de deforestación y erosión en los alrededores de la toma?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
10	¿Está ausente el desarenador después de la toma de agua?	<input checked="" type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No

Componente: Tanque de Almacenamiento

Componente: Líneas de conducción y distribución

Vulnerabilidad Sanitaria: Líneas de Conducción

1	¿Existe alguna fuga en la línea de conducción?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
2	¿Carecen los tanques quiebra gradientes de tapas sanitarias?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
3	¿En los tanques quiebra gradientes se observan rajaduras, grietas, fugas, raíces?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
4	¿Se observan fugas visibles en alguna red de distribución?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
5	¿Existen variaciones significativas de presiones en la red de distribución?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
6	¿Carece de cloro residual alguna zona de la red principal de distribución?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
7	¿Existen interrupciones constantes en el servicio de distribución de agua?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
8	¿Carece de sistemas para purgar la tubería de distribución?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
9	¿Carece de un fontanero o encargado de mantenimiento de la red?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
10	¿Carece de un esquema del sistema de distribución (planos o croquis)?	<input checked="" type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No

Figura 23: Vulnerabilidad de los tanques de almacenamiento

Figura 24: Vulnerabilidad de Líneas de conducción y red de distribución

1	¿Están las paredes agrietadas (concreto) o herrumbradas (metálico)?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
2	¿Están las tapas del tanque de almacenamiento, construida en condiciones no sanitarias?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
3	¿Carece la estructura externa de mantenimiento (pintura, limpieza, libre de hojas, musgo)?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
4	¿Está ausente o fuera de operación el sistema de cloración?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
5	¿Está el nivel de agua menor que un cuarto que el volúmen del tanque y las escaleras internas errumbradas?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
6	¿Existen sedimentos, algas, hongos dentro del tanque?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
7	¿Está ausente o defectuosa la malla de protección?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
8	¿Carece la tapa de un sistema de cierre seguro (candado, cadena, tornillo)?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
9	¿Carece el tanque de respiraderos o tuberías de rebalce con rejillas de protección?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
10	¿Existe alguna fuente de contaminación alrededor del tanque (letrinas, animales, viviendas, basura)?	<input checked="" type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No

Una vez elegidas todas las respuestas se hace “clic” en el botón “**GUARDAR**” para registrar los resultados en la base de datos, y proceder a elegir otro componente utilizando el botón “**VOLVER**”. Para salir o cerrar el formulario se utiliza el botón “**SALIR**”.

ASADAS con más de un sistema de Acueductos: en estos casos se sugiere aplicar la herramienta GIRA para hacer la autoevaluación de cada sistema de acueducto por separado y así individualizar las necesidades de atención y las medidas a tomar en cada sistema por separado.

VULNERABILIDAD ADMINISTRATIVA

La administración es el motor de acción de los componentes de la ASADA; si no se cuenta con una administración sólida, la ejecución de las otras partes siempre será débil.

Esta sección valora la gestión administrativa de la ASADA y las vulnerabilidades que la limitan a prevenir, atender y mitigar posibles riesgos, las cuales se registran mediante el siguiente formulario de 10 preguntas del capítulo de Vulnerabilidad Administrativa (ver figura 25).

Vulnerabilidad Administrativa y Comercial

1	¿Cuenta con estados financieros actualizados?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
2	¿El dinero de la ASADA es custodiado en una cuenta bancaria?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
3	¿Se poseen fondos de capitalización (dinero acumulado para utilizarse en reparación y ampliación del sistema)?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
4	¿El porcentaje de morosidad de los abonados es menor a 10%?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
5	¿La ASADA ofrece el servicio de pago por Internet o depósito bancario?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
6	¿Cuenta con Sistemas Informáticos de Gestión para las ASADAS?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
7	¿La ASADA sigue un plan de trabajo anual?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
8	¿Cuenta con un Plan de Transparencia y Rendición de Cuentas?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
9	¿La ASADA posee un fontanero contratado para la gestión del sistema?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
10	¿Existe programas de capacitación constante para el personal de la ASADA?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No

Salir Guardar

Figura 25: Vulnerabilidad Administrativa y comercial

Al finalizar el cuestionario se hace “clic” en el botón “**GUARDAR**”, para registrar las respuestas seleccionadas.

VULNERABILIDAD DE INFRAESTRUCTURA

La vulnerabilidad de la infraestructura enfoca su evaluación a las condiciones físicas en las que se encuentra la infraestructura, si ha cumplido o no su vida útil, si se conoce las especificaciones técnicas de las partes y su ubicación exacta, además de cuestionar si los componentes del sistema se encuentran en situaciones de alta vulnerabilidad. Figura 26

Vulnerabilidades en la Infraestructura

- 1 ¿Posee el detalle del catastro de los componentes del sistema (ubicación, profundidad, especificaciones técnicas)? Sí No
- 2 ¿Conoce el material, edad y condición de las tuberías y otros elementos del sistema? Sí No
- 3 ¿El sistema de acueducto se encuentra dentro de su vida útil? Sí No
- 4 ¿Tiene identificadas las áreas dentro del sistema propensas a inundaciones? Sí No
- 5 ¿Tiene identificadas dentro del sistema fuentes de materia fecal que se encuentren cerca de la tubería o fuentes (si hubiera)? Sí No
- 6 ¿El sistema está libre de fugas? Sí No
- 7 ¿Los componentes del sistema están localizados en zonas de baja vulnerabilidad, y si no es así, se ha identificado que la ubicación correcta del componente para proyectar su traslado? Sí No

Figura 26: Vulnerabilidad de la Infraestructura

3. ANÁLISIS DE AMENAZAS EN LA SUBCUENCA

En la etapa anterior se analizaron las vulnerabilidades del sistema, de la operación, la administración y la infraestructura, donde se proponen soluciones internas de la ASADA para corregir las situaciones de riesgo.

En la sección de análisis de amenazas en la subcuenca se analizan aspectos externos a la ASADA, su entorno, el cambio climático, las amenazas por causas naturales y por la acción humana, para buscar soluciones que mitiguen dichos riesgos. El análisis se divide en dos fases:

- a) **Análisis de amenazas en las subcuencas de mi ASADA:** Estudia la probabilidad de impacto que tiene cada amenaza, así como el grado de consecuencia que tendría este impacto sobre el sistema general de la ASADA
- b) **Evaluación de preparativos ante emergencias:** Evalúa el grado de preparación que tiene la ASADA para hacer frente a las emergencias

ANÁLISIS DE AMENAZAS EN LAS SUBCUENCAS DE MI ASADA

Las amenazas por analizar corresponden tanto a aquellas naturales como las causadas por la acción humana. En la figura 27 se muestra el resultado de una investigación científica que utiliza modelos de gestión del riesgo y cambio climático, realizada para seis amenazas naturales específicas y otras seis antropogénicas.



Análisis de amenazas

a. En las subcuencas de mi ASADA

Continuar Análisis preparativos para emergencias

a. Análisis de amenazas al sistema de la ASADA



Nombre de Subcuenca I:		RIO ZAPOTE				
Sequía	Terremoto/Sismo	Deslizamiento	Tormenta/Inundación	Sedimentación	Incendio	Exposición antropogénica
MUY ALTA	ALTA	N/A	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY ALTA
ASADAS que comparten la Subcuenca:		ASADA GIRA ASADA GIRA ASADA (Asociacion de Desarrollo) Zapote ASADA Bijagua ASADA DE CIRRI ASOCIACIÓN ADMINISTRADORA DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO SAN ANTONIO DE LA CUEVA SANTA ROSA DE UPALA, ALAJUELA CANALETE DE UPALA, ALAJUELA CUATRO CRUCES DE UPALA, ALAJUELA PATA GALLO(NORTE) DE UPALA, ALJUELA COLONIA PUNTARENAS DE UPALA, ALAJUELA ASADA GIRA SAN MIGUEL DE BIJAGUA DE UPALA, ALAJUELA ASADA (Asociacion de Desarrollo) Zapote				

Figura 27: Análisis de Amenazas por subcuenca

El resultado de esta investigación determina para cada subcuenca, la exposición de la ASADA a cada amenaza, dividiéndola en cuatro categorías: Muy Alta, Alta, Moderada, Baja.

El siguiente paso es analizar a cuál o cuáles son las amenazas está mayormente expuesta la subcuenca en donde se ubica la ASADA y sus sistemas.

Se abre el formulario utilizando el botón: “a. Análisis de amenazas al sistema de la ASADA” y despliega la siguiente lista de opciones de amenazas a elegir (ver figura 28):

Amenazas en el Sistema ×

Análisis de amenazas

Seleccione solo aquellas amenazas que considera más peligrosas para la ASADA.

TORMENTA INUNDACIÓN

TERREMOTO SISMO

DESLIZAMIENTO

SEQUÍA

ERUPCIONES VOLCÁNICAS

INCENDIO

DERRAME DE SUSTANCIAS TÓXICAS

ROTURA DE TUBERÍAS

INTERRUPTIÓN DE SUMINISTRO DE ENERGÍA

PRUEBA DE CONTROL DE CALIDAD ALTERADA

DESARROLLO URBANO NO PLANIFICADO

VANDALISMO

Figura 28: Listado de amenazas a elegir

Se da “clic” en aquella amenaza con exposición más alta, luego se procede a **analizar la consecuencia** que podría tener la amenaza en la infraestructura de la ASADA y el servicio ofrecido. El cuestionario pide valorar el **costo del impacto** en cada sección del sistema utilizando una escala en colones. (Ver Figura 29)

Estimación del nivel de consecuencia de la amenaza ×

Analice el impacto de la amenaza

Complete la siguiente información que estima el costo del impacto de los daños en infraestructura y el impacto en el servicio de agua

Costo del impacto en la infraestructura (Reparación o sustitución)

Fuentes de abastecimiento de agua

Líneas de conducción y distribución

Tanques de almacenamiento

Edificio o Bodega de la ASADA

Estimación del impacto en el servicio de agua

Porcentaje de abonados sin servicio de agua

Días aproximados sin servicio de agua

Costo aprox. daños en infraestructura

Pérdidas comerciales:

Nivel de consecuencia resultante:

Figura 29: Cálculo de consecuencia

Además, se solicita una **estimación de la afectación al servicio de agua**, donde indique el porcentaje de abonados que quedarán sin servicio de agua y el número de días aproximado de esta afectación.

Una vez completada la información anterior, se da “clic” en el botón “CALCULAR” para conocer el **nivel de consecuencia** que implica la amenaza al sistema ² y las pérdidas comerciales en colones. Esto último se estima de la siguiente manera:

$$\text{Pérdidas comerciales} = \text{Ingreso mensual aprox}/30 \text{ días} * \text{Número de días sin agua} * \% \text{ de abonados afectados}$$

$$\text{Costo aprox. Daños en infraestructura} = \text{Sumatoria del costo del impacto en la infraestructura}$$

Nivel de consecuencia = Se determina un nivel desde Bajo, Medio, Alto, Muy Alto, Catastrófico

El objetivo del plan que se genera mediante GIRA es disminuir los valores económicos de pérdidas, tanto por daños a la infraestructura como por pérdidas comerciales, mediante la aplicación de medidas de prevención y mitigación que representen una inversión menor al gasto de enfrentar el impacto de cada amenaza.

EVALUACIÓN DE PREPARACIÓN ANTE EMERGENCIAS

² La estimación del nivel de consecuencia se explica en la sección 7. Priorización (AYA, 2014)

En este apartado, se evalúa el grado de preparación de la ASADA para responder ante emergencias, si tienen o no identificadas fuentes alternativas de agua, si mantiene un fondo económico para emergencias, si tienen protocolos de comunicación hacia la comunidad, AyA, ORAC, entre otros. Ver figura 30.



#3
Análisis de amenazas

Análisis de amenazas

b. Grado de preparación ante Emergencias



b. Evaluación de preparativos

Ver



Recomendaciones para la creación de protocolos de contingencia:

AMENAZA:	Sequía
COMPONENTE:	Naciente o Quebrada

PREVENCIÓN	ATENCIÓN	RECUPERACIÓN
Identificación de nuevas fuentes	Habilitación de Fuentes alternativas	Cambio del sistema de abastecimiento
Fuentes alternativas de abastecimiento (cisterna)	Contratación de cisternas	poder ejecutar proyectos de los nuevos sistemas de abastecimiento
Capacitar a la población y a los	Estrategias de racionamiento	Gestionar las tarifas específicas para los
Control de aforos para estar al día con		
Análisis hidrogeológico para determinar		
Fortalecer programas de Educación		

Figura 30: Análisis de amenazas, Estudio de preparación ante emergencias

Además, se ofrecen recomendaciones para la creación de protocolos de contingencia, los cuales enfocan las acciones en tres etapas: acciones de prevención, acciones de atención y acciones de recuperación según el tipo de amenaza. Con el botón **“Ver Recomendaciones”** se genera la información para cada amenaza y componente elegidos.

Para acceder al formulario que evalúa el grado de preparación ante emergencias se hace “clic” en el botón **“b. Evaluación de preparativos ante emergencias”**. En la figura 31 se muestra el detalle de las preguntas que evalúan la preparación de la ASADA ante una emergencia.

Medidas de preparación para emergencias ×

- 1
¿Se tienen identificadas las fuentes alternativas de agua en caso de emergencias? Sí No
- 2
¿Se cuenta con fondos financieros para atender emergencias? Sí No
- 3
¿Se dispone de un stock de materiales suficientes para reparar posibles daños? Sí No
- 4
¿Se tiene un plano actualizado del sistema y sus accesorios? Sí No
- 5
¿Están identificadas las zonas más vulnerables del sistema? Sí No
- 6
¿Las instalaciones eléctricas son a prueba de agua? Sí No
- 7
¿Posee mecanismos alternativos de generación eléctrica? Sí No
- 8
¿Se tiene un plan de comunicación en caso de emergencias con: el usuario, AyA, CNE, otros? Sí No
- 9
¿Forma parte del comité comunal de emergencias? Sí No
- 10
¿Ha desarrollado alianzas con ASADAS vecinas para coordinar apoyo mutuo en el caso de una emergencia? Sí No

Salir

Guardar

Figura 31: Evaluación del Grado de preparación de la ASADA ante emergencias

Con este formulario se culmina las fases de autoevaluación, por lo que se procede a los resultados, dando “clic” en la flecha: “Ir a Resultados” (Ver Figura 32).



Figura 32: Botón de generación de resultados

4. VALORACIÓN DE RIESGOS Y PRIORIDADES

Una vez concluida la etapa de análisis se procede a valorar los riesgos y elegir cuáles serán las prioridades de acción en la ASADA. Para esto se hacen varios pasos:

- Visualizar resultados
- Valoración del riesgo
- Determinación de prioridades

RESULTADOS

Esta pantalla brinda un resumen de los resultados de los formularios contestados, y se divide en tres partes:

- I. Vulnerabilidad de mi ASADA
- II. Amenazas a mis subcuencas
- III. Preparación de la ASADA ante emergencias

I. VULNERABILIDAD DE MI ASADA

Los resultados muestran un índice de vulnerabilidad reflejado en un porcentaje por capítulo (Sanitaria, Operativa, Administrativa e Infraestructura). Además, se indica la categoría de vulnerabilidad de cada uno, la cual se estima de la siguiente manera (ver figura 33):

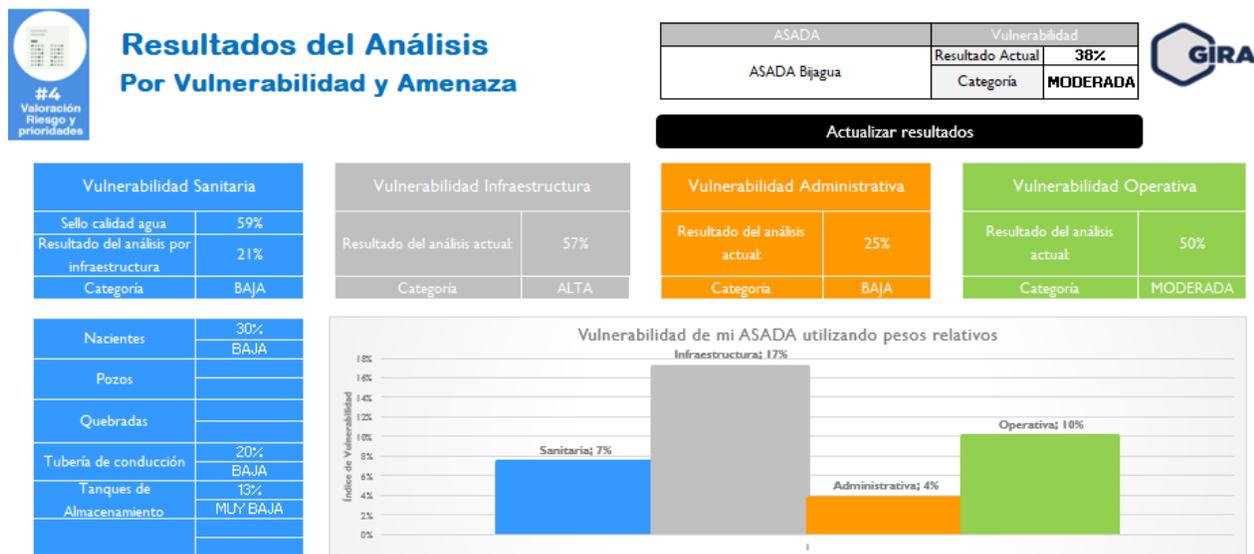


Figura 33: Resultados generales de la Vulnerabilidad

Entre **más bajos** sean los resultados mejor se encuentra la ASADA, ya que los grados de vulnerabilidad son menores.

Cada capítulo posee su propio resultado; en el caso de la Vulnerabilidad Sanitaria se separa por tipo de componente y por los posibles puntos obtenidos para el Sello de Calidad Sanitaria.

Tabla 1: Grado de Vulnerabilidad

MUY ALTA	75%	100%
ALTA	55%	74%
MODERADA	35%	54%
BAJA	20%	34%
MUY BAJA	0%	19%

Adicionalmente, se hace una valoración general de vulnerabilidad de la ASADA, la cual calcula un peso diferenciado por cada uno de los cuatro aspectos analizados (Vulnerabilidad: Sanitaria, Administrativa, Operativa y de Infraestructura), de manera que se refleje el nivel de importancia que tiene cada uno en la gestión del riesgo.

La ponderación de pesos para cada tipo de vulnerabilidad se detalla a continuación (ver tabla 2).

Tabla 2: Pesos relativos por tipo de vulnerabilidad

Tipo de Vulnerabilidad	Peso relativo
Administrativa	15%
Operativa	20%
Infraestructura	30%
Sanitaria	35%

II. AMENAZAS A MIS SUBCUENCAS

Los resultados que se despliegan en esta sección corresponden al análisis de las consecuencias para cada amenaza y su respectivo índice de exposición, además de indicar la estimación del valor económico del impacto de cada amenaza para la ASADA. Ver Figura 33.

II. Amenazas a mis subcuencas					
SUBCUENCA: RIO ZAPOTE					
AMENAZA	Nivel de exposición	Nivel de Consecuencia	Valor impacto infraestructur	Valor impacto servicio	Valor total impacto
Sequía	MUY ALTA	39% Grave	21.500.000	52.500	21.552.500
Deslizamiento	N/A	42% Grave	9.000.000	35.000	9.035.000
Tormenta/Inundación	ALTA	26% Grave	6.750.000	24.500	6.774.500
Tormenta/Inundación	ALTA				

Figura 34: Resultados del nivel de exposición e impacto por amenaza

Entre **más bajos** sean los resultados, más beneficioso es para la ASADA ya que sus niveles de exposición y consecuencia son menores.

III. PREPARACIÓN DE LA ASADA ANTE EMERGENCIAS

El resultado muestra el grado de preparación ante emergencias, **entre más alto** sea el resultado más positivo será, ya que significa que la ASADA ha tomado mayores medidas de preparación para atender emergencias. (Ver figura 35).

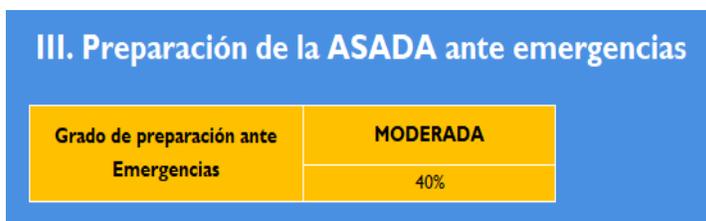


Figura 35: Preparación ante emergencias

VALORACIÓN DEL RIESGO Y PRIORIZACIÓN

La siguiente sección consolida las oportunidades de mejora identificadas durante cada uno de los pasos anteriores, donde se deberán tomar decisiones respecto a las prioridades de acción.

La pantalla “Valoración del riesgo” muestra el listado de medidas de prevención propuestas para subsanar aquellas acciones aún no implementadas por la ASADA, es decir, todos aquellos aspectos evaluados que se encuentran pendientes al completar los formularios. Figura 36



Valoración del Riesgo y Prioridades

A continuación se presentan todas las oportunidades de mejora identificadas durante el análisis.

1. Se deben completar las columnas: Probabilidad de impacto de la amenaza y Grado de consecuencia de la amenaza, que valorará el nivel de riesgo
2. Posteriormente se debe elegir con una “X” cuáles se consideran prioritarias, considerando el nivel de riesgo y las prioridades propias de la ASADA.



Tipo Vulnerabilidad	Tipo de componente	Amenaza	Medida correctiva	Valoración de Riesgos			Priorización
				Probabilidad de impacto de la amenaza	Grado de consecuencia de la amenaza	Nivel de Riesgo	Marque X qué medidas implementar
Sanitaria	Líneas de Conducción y Distribución	Contaminación por fuga en la línea de conducción	Las fugas son fuente potencial de microorganismos y ocasionan pérdidas económicas a la ASADA, identificar y corregir fugas en la línea de distribución	Moderada	Leve	Moderado (III)	
Sanitaria	Líneas de Conducción y Distribución	Contaminación por variación de presión en la red	Llevar un control de registro y monitoreo de presiones para identificar variaciones significativas de presiones en la red de distribución	Moderada	Muy Grave	Severo (II)	X
Sanitaria	Líneas de Conducción y Distribución	Contaminación por falta de cloro residual en la red	Llevar un monitoreo del cloro residual, en caso de carecer Activar el protocolo de incumplimiento de los umbrales de concentración de cloro	Baja	Muy Grave	Moderado (III)	
Sanitaria	Líneas de Conducción y Distribución	Riesgo operativo al carecer de sistema de purga	Contar con válvulas ventosas o purgadores en los picos y cambios de pendiente del sistema	Moderada	Muy Grave	Severo (II)	X

Figura 36: Valoración del Riesgo y Priorización de medidas de acción

En este apartado se deberán completar tres columnas:

- 1) Probabilidad del impacto de la amenaza
- 2) Grado de consecuencia de la amenaza
- 3) Marque con X las medidas a implementar

La combinación de las columnas (1. Probabilidad del impacto) y (2. Consecuencia) completadas resultan en el nivel de riesgo para cada amenaza, de modo que esa información sea insumo para elegir la columna (3), es decir, donde se eligen con una "X" las medidas correctivas a implementar en el plan GIRA.

En las siguientes tablas se muestra el detalle técnico con el que se estima el nivel de impacto, consecuencia y riesgo.

La probabilidad del impacto de la amenaza se divide en un rango que se especifica en la tabla 3 y ofrece una explicación de los argumentos de decisión a seguir³.

Tabla 3: Significado de los niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Es casi un hecho que el evento ocurrirá (un evento cada 12 a 18 meses).
Alta (A)	20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. Es probable que ocurra el evento en la mayoría de los casos (un evento cada 18 meses a dos años).
Media (M)	8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. El evento ocurrirá en algún momento (un evento cada 2 a 5 años).
Baja (B)	4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. El evento podría ocurrir en algún momento (un evento cada 5 a 10 años).

Se presenta la siguiente tabla 4 para determinar el nivel de consecuencia, y la referencia de los criterios a utilizar para seleccionar correctamente

Tabla 4: Determinación del Nivel de consecuencia

Nivel de consecuencia	Significado			
	NC	Daños acueducto	Daños edificios	Daños personales
Catastrófico (C)	100	Interrupción de varios meses. Destrucción total del sistema (difícil renovarlo).	Destrucción total (difícil renovarlo).	1 muerto o más.
Muy grave (MG)	60	Interrupción de varias semanas a un mes. Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación).	Destrucción parcial (compleja y costosa reparación).	Lesiones graves que pueden ser irreparables.
Grave (G)	25	Interrupción de varios días a una semana. Se requiere paro del sistema para reparación.	Se requiere paro de funciones para efectuar reparación.	Lesiones con incapacidad laboral transitoria.
Leve (L)	10	Interrupción de varias horas a un día. Reparable sin necesidad de paro del sistema.	Reparable sin necesidad de paro de funciones.	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.

³ Las tablas de probabilidad, consecuencia y riesgo son tomadas del Manual de Análisis de Vulnerabilidades y formulación de Plan de Gestión de Riesgos del AyA

El nivel de riesgo lo define la combinación del grado de probabilidad y el nivel de consecuencia (Ver tabla 5).

Tabla 5: Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	NR	Significado
Muy severo (I)	4000 - 600	Situación crítica. Corrección urgente.
Severo (II)	500-200	Corregir y adoptar medidas de control.
Moderado (III)	150-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
Aceptable (IV)	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. Riesgo controlado.

Una vez identificado el nivel de riesgo para cada amenaza, se procede a elegir marcando una “X” las medidas de mitigación que se incorporarán en el plan.

Finalizado este paso, se debe dar click en el botón “Incluir medidas en el Plan de Gestión de Riesgos” (Ver figura 37).

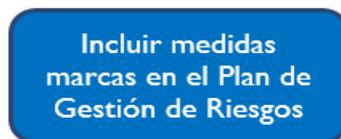


Figura 37: Botón de selección de medidas

5. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

La administración del riesgo representa la penúltima etapa del proceso GIRA. En este apartado se consolidan las decisiones y se concretan en un plan separado en dos tablas distintas:

1. **Administración del riesgo con medidas correctivas:** corresponde a implementar las correcciones y mejoras en la infraestructura y mantenimiento del sistema según las necesidades identificadas en la sección de análisis de riesgos. Por ejemplo: Colocar cercas a los tanques, pintar y eliminar grietas, colocación de rótulos, entre otros.
2. **Administración del riesgo con medidas preventivas:** corresponde a crear proyectos estratégicos de prevención y mitigación de riesgos, que se plantean luego del estudio de las amenazas y procuran fortalecer considerablemente a la ASADA ante una amenaza. Por ejemplo: Reubicar el tanque de almacenamiento a un sitio seguro, identificar y adoptar medidas de protección de zonas de recarga, búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento de agua, entre otros.

ADMINISTRACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS

La primera parte de la planificación utiliza las medidas correctivas seleccionadas en la sección de priorización y las adjunta a un plan donde se debe especificar (ver figura 38):

- Monto aproximado de la inversión: indicar un aproximado en colones
- Fuente de financiamiento: Tarifa ordinaria, búsqueda de fondos
- Pasos a seguir para la solución propuesta: Detallar los pasos a seguir para cumplir con el objetivo de medida correctiva.
- Responsables para cada paso: Especificar las personas encargadas de ejecutar cada paso definido.
- Fecha propuesta de inicio y de finalización: Indicar las fechas de ejecución para cada paso definido.



Administración de Riesgos: Plan de Acción Medidas correctivas

La siguiente lista incorpora aquellas medidas correctivas, que se eligieron para ser incluidas en el plan de acción. El siguiente paso es completar las columnas en color "Gris".

				PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS		
Tipo Vulnerabilidad	Tipo de componente	Riesgo Asociado	Medida	Monto de Inversión aprox	Fuente de financiamiento	Pasos a seguir para la solución propuesta
Sanitaria	Líneas de Conducción y Distribución	Contaminación por variación de presión en la red	Llevar un control de registro y monitoreo de presiones para identificar variaciones significativas de presiones en la red de distribución	35 000	Tarifa ordinaria	Diseñar formulario de registro, capacitar a la persona encargada, comunicar al personal, poner en marcha
Sanitaria	Líneas de Conducción y Distribución	Riesgo operativo al carecer de sistema de purga	Contar con válvulas ventosas o purgadores en los picos y cambios de pendiente del sistema	420 000	Tarifa ordinaria	Planificar compra de válvulas ventosas
Sanitaria	Naciente	Contaminación por cercanía de actividad agrícola	Identificar si las actividades agrícolas o industriales cercanas a la captación generan contaminación	25 000	Tarifa hídrica	Planificar la compra de terrenos aledaños a la naciente y obras de captación

Figura 38: Plan de Acción Medidas Correctivas

ADMINISTRACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS

La segunda parte de la planificación corresponde a los proyectos de mitigación con visión de futuro, donde se realizan acciones preventivas de mayor impacto (Ver figura 39).



Administración de Riesgos: Plan de Acción Medidas preventivas

En la siguiente tabla se formulan aquellos proyectos necesarios en la ASADA para mitigar las amenazas más importantes identificadas.

Se debe trabajar en conjunto para establecer las medidas preventivas o prospectivas necesarias para completar el proyecto



DEFINICIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS							
Nombre del proyecto	Medidas preventivas propuestas	Monto de Inversión aprox	Fuente de financiamiento	Pasos a seguir para la solución propuesta	Responsables	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Revisar las zonas vulnerables de la ASADA	Analizar las posiciones de los pozos y plantear posibles fuentes de abastecimiento adicionales en caso de sequía	700 000	Tarifa hídrica	Analizar los resultados de GIRA en materia de amenazas y la posición de los pozos. Elegir posibles fuentes de contingencia y programar su construcción o su compra	Junta Directiva	ene-20	ene-21

Figura 39: Plan de Acción Medidas Preventivas

Las etapas por completar son las siguientes:

- Nombre del proyecto: que describa brevemente el proyecto u objetivo a cumplir
- Medidas prospectivas específicas: Crear la lista general de medidas prospectivas a implementar
- Monto de inversión aproximada: Asignar un valor aproximado de inversión para cada medida prospectiva propuesta
- Fuente de financiamiento: Definir si se financia por la tarifa ordinaria o si se deben buscar otras fuentes de financiamiento.
- Pasos a seguir para la solución propuesta: Detallar paso a paso las actividades necesarias para completar con éxito cada medida propuesta
- Responsables: Asignar personas responsables para cada actividad planteada
- Fecha de inicio y finalización: Asignar las fechas propuestas en las que se compromete a concluir cada actividad.

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS: MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Con el fin de llevar un control del proceso de ejecución del plan GIRA, se ofrece un instrumento de monitoreo de cada acción planificada. (Ver Figura 40)



#5
Análisis de
Riesgos

Administración de Riesgos: PLAN GIRA

Monitoreo, Seguimiento y Evaluación

En la siguiente tabla se enlistan los proyectos correctivos y preventivos planteados, en este apartado se dará seguimiento al proceso de ejecución de los procesos
Complete las columnas en gris para monitorear y evaluar el seguimiento de los proyectos



Nombre del proyecto	Medidas de prevención y corrección	Pasos a seguir para la solución propuesta	Responsables	Fecha de inicio	Fecha de fin	Inversión presupuestada	Fecha de revisión	Estado de cumplimiento	Inversión realizada	Observaciones	
medidas correctivas	Contaminación por variación de presión en la red	Llevar un control de registro y monitoreo de presiones para identificar variaciones significativas de presiones en la red de distribución	Diseñar formulario de registro, capacitar a la persona encargada, comunicar al personal, poner en marcha	Administrador	ene-19	may-19	35 000	1-jun-19	Terminada	35 000	listo
	Riesgo operativo al carecer de sistema de purga	Contar con válvulas ventosas o purgadores en los picos y cambios de pendiente del sistema	Planificar compra de válvulas ventosas	Administrador	ene-19	jun-19	420 000	1-ago-19	Terminada	420 000	listo
	Contaminación por cercanía de actividad agrícola	Identificar si las actividades agrícolas o industriales cercanas a la captación generan contaminación	Planificar la compra de terrenos aledaños a la naciente y obras de captación	Administrador	ene-19	jul-19	25 000	1-ago-19	En proceso		Se hizo la visita de campo y la identificación de fincas y dueños
	Uso incorrecto de las áreas que rodean los tanques y fuentes que	Realizar las mejoras de las condiciones de pintura y los rótulos respectivos para cada una	Planificar la compra de pintura para los tanques y adquisición de rotulos para fincas y tanques	Administrador	ene-19	ago-19	350 000	1-ago-19	Terminada	350 000	Gracias a esto mejoramos nuestra

Figura 40: Plan GIRA Monitoreo, Seguimiento y Evaluación

La tabla para completar recopila las acciones previstas como medidas correctivas y preventivas, donde a cada acción planificada se le debe indicar:

- La fecha de revisión: se indica la fecha en la que se está llevando a cabo el monitoreo
- El estado de ejecución: Se elige entre las opciones Sin Iniciar, En proceso o Terminado
- Inversión realizada: se actualiza el valor real de la inversión para ese proyecto, con el fin de compararlo con lo presupuestado
- Observaciones: para anotar detalles adicionales que deben quedar en mencionados

Finalmente se genera un gráfico que detalla el porcentaje de avance de proyectos según su estado de avance, para cada tipo de medidas (correctivas o preventivas).

6. GENERACIÓN DE DOCUMENTOS

La herramienta GIRA documenta el proceso en documentos en PDF de cada una de las etapas realizadas. En la Figura 41 se muestra la pestaña de generación de documentos, donde presionando cada botón de la imagen se genera el PDF correspondiente, y cada uno es un Anexo al Informe Final. Posteriormente se genera un documento resumen denominado: “Informe GIRA” editable en Word. Los Anexos generados en el proceso de generación de documentos son los siguientes:

- ✓ Descripción de la ASADA (Caracterización):
 - Ficha técnica
 - Mapa de riesgos
- ✓ Evaluación Integral de Riesgos (Análisis):
 - Evaluación detallada
 - Resultados de la evaluación
 - Priorización de medidas de acción
- ✓ Plan GIRA (Gestión de Riesgos)
 - Plan de acción correctivo
 - Plan de acción preventivo
 - Seguimiento de los planes



Generación de documentos

1. Presione cada uno de los botones mostrados en la imagen para generar los documentos PDF, que serán los Anexos al documento de Word.
2. Posteriormente, presione el botón que genera el Informe Plan GIRA en Word.

Descripción del ASADA	Evaluación y Análisis de riesgos	Plan GIRA
Ficha técnica	Evaluación detallada	Plan de acción correctivo
	Resumen de resultados	Plan de acción preventivo

Generar Informe Plan GIRA en Word

Figura 41: Pestaña de Generación de documentos

Al generar los documentos, se deben guardar en la misma carpeta que el archivo de Excel, cada uno identificado con el nombre de la ASADA. El objetivo de este último paso es documentar el proceso realizado.

Finalmente, desarrollar todo el análisis y generar los planes de resolución no es suficiente. Será necesario el seguimiento para el cumplimiento de los compromisos que se obtienen con el fin de mejorar las condiciones de la ASADA y sus sistemas, y reducir las posibilidades de afectación.

REFERENCIAS

- AYA. (2013). *Manual de Procedimientos de Gestión del Riesgo para la Atención de Emergencias y Desastres en el AyA*. San José.
- AYA. (2014). *Manual para el Análisis de la Vulnerabilidad y formulación del Plan de Gestión de Riesgos en los Sistemas de Agua Potable y Aguas Residuales Administrados por ASADAS*. San José.
- AYA. (2015). *Política de Organización y Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento*. San José.
- AYA. (2017). *Manual de Entes Operadores del Programa Sello Calidad Sanitaria*. San José: Laboratorio Nacional de Aguas.
- Castillo, M. (2011). *Desarrollo rural reduciendo el riesgo en contextos de cambio climático*. Lima: GIZ.
- CNE. (noviembre de 2005). *Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo. Decreto 8488*. San José.
- Ministerio de Salud. (2015). *Reglamento para la Calidad del Agua Potable*. San José.
- Narvaez, L., Lavell, L., & Pérez Ortega, G. (2009). *La Gestión del Riesgo de Desastres: un enfoque basado en procesos*. Lima.

GIRA | GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO EN ASADAS

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

