



PLAN DE CONTINGENCIA ANTE LA OCURRENCIA DE EVENTOS ADVERSOS QUE AFECTEN A LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO EN EL CANTÓN GUANO

INTRODUCCIÓN

El cantón de Guano está ubicado al norte de la provincia de Chimborazo, abarcando una superficie total de 46522,89. Situada a una altura de 2.530 msnm, y posee un clima templado con características de valle interandino clasificándolo como templado-lluvioso, con una estación seca y verano frío.

En los últimos años ha sufrido diferentes afectaciones dentro del sector urbano y rural debido a diferentes actores o eventos presentes en nuestro territorio ya sea de carácter natural o antrópico. La presencia de las fuertes lluvias hace que se produzcan deslizamientos de tierra, caídas de rocas, movimientos en masa, desbordamiento de ríos, activación de quebradas secas, entre otros, provocando inundaciones en la cabecera cantonal y poblados en el sector rural del Cantón Guano. Las diferentes emergencias, eventos peligrosos que se registran en el cantón han sido atendidas por el GAD y la Secretaria de Gestión de Riesgos Zonal 3 (Levantamiento de Informes Técnicos y Asistencia Humanitaria), brindando la atención de amenazas presentes, generación de vulnerabilidades y la reducción de riesgos e identificando alternativas de uso y ocupación de territorio más seguro y sostenible que permita garantizar la seguridad de la población.

El Cantón Guano ha sido afectado por una serie de eventos naturales, antrópicos como: deslizamientos e inundaciones los más presentes y significativos ocurridos en el cantón, ha sucedido en los años 2008, el desborde de la Quebrada seca de Juntus, entre 2016 y 2017 incremento del flujo de agua de la Quebrada Yambo Rumí (Sector de Santa Lucía de Chuquipogio), 2018 desborde de la Quebradas San Sebastián y Miraflores, y el 11 de diciembre 2021 la activación de la Quebrada San Sebastián, quebrada seca de La Merced y el incremento del caudal del Río Guano, del cual origino inundaciones en la cabecera Cantonal de Guano, originando pérdidas materiales y daños en las estructuras de varias viviendas y la acumulación de material (lodo) en las principales calles de la ciudad. Considerando la situación geográfica del cantón Guano vulnerables a las lluvias, especialmente cuando se produce lluvias de gran magnitud en el sector del Igualata, los Asacos y el incremento del caudal del río Guano, se generalizan hacia todo el cantón, principalmente sus efectos se presentan en la cabecera cantonal. Frente a esta realidad la Unidad de Gestión de Riesgos del cantón Guano, ha procedido a elaborar el Plan de Contingencia Cantonal para estar preparados en temporadas de Lluvias con la finalidad de coordinar acciones con las Direcciones que conforman el GADMC-Guano y las entidades públicas y privadas del cantón y provincia, para que de esta manera se puede prevenir y evitar la pérdida de vidas humanas, bienes materiales y producción.



1. OBJETIVOS

1.1.Objetivo General

Generar una herramienta que señale las directrices y la base organizativa de las dependencias competentes ante la ocurrencia de eventos adversos que afecten la calidad de agua de consumo humano en el Cantón Guano.

1.2.Objetivos Específicos

- Identificar y evaluar los riesgos cuya ocurrencia pueda alterar la calidad de agua de consumo humano.
- Definir acciones y recursos a seguir frente a la ocurrencia de los riesgos identificados.
- Determinar responsabilidades de los funcionarios y dependencias competentes del GAD Municipal Guano ante la materialización de los riesgos.

2. INFORMACIÓN BASE

2.1.Identificación general del usuario

Institución Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano

Provincia	Chimborazo
Cantón	Guano
Dirección	Av. 20 de Diciembre y León Hidalgo
Representante Legal	Lcdo. Oswaldo Estrada
Número telefónico	2900133

2.2.Descripción de los servicios de agua potable

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano cuenta con la Unidad de Gestión de Agua Potable, la misma que tiene como misión administrar, los sistemas de captación, potabilización, distribución y consumo de agua potable en condiciones óptimas para la población sin descuidar una adecuada rentabilidad para la municipalidad.

Dentro de los productos y servicios que brinda esta unidad se encuentran:

1. Inventario y estado de situación de los sistemas cantonales de agua potable.
2. Archivo de proyectos ejecutados y propuestos tanto para el área urbana como rural.
3. Informes de mantenimiento preventivo, correctivo y programado de los equipos de las estaciones de bombeo de agua potable.



4. Informes y justificaciones de suspensión de servicio y del programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
5. Informes de mantenimiento de las redes de agua potable.
6. Controlar cantidad y calidad del agua potable proporcionada al usuario.
7. Supervisar manejo y funcionamiento de los equipos del sistema de agua potable para asegurar la ejecución del servicio en forma eficiente, eficaz y económica.
8. Actualizar la información técnica necesaria para el cálculo del costo del servicio y para la determinación de tarifas.
9. Estudios de mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de los diferentes sistemas de abastecimiento de agua potable.
10. Informes de control de calidad de agua potable según norma, en los tanques de reserva, en las redes de distribución y acometidas domiciliarias; supervisión y dosificación de cantidades de hipoclorito de calcio y cloro.
11. Informes de monitoreo de la calidad de agua (cloro residual) en las redes de distribución del cantón.
12. Informes sobre la ejecución del programa de consumo anual de los insumos para el tratamiento y los sistemas de dosificación.
13. Inventario anual de tuberías, válvulas y accesorios para la operación y mantenimiento preventivo y correctivo de todo el sistema de agua potable.
14. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de cloración.
15. Registro de consumos de insumos utilizados en el proceso de potabilización.
16. Informe de entrega de carlas de consumo.
17. Reporte de cortes a morosos; de acometidas clandestinas y de reconexiones.
18. Informe de inspección de medidores, acometidas y de cambio de medidores.
19. Programas de reducción de agua no contabilizada.
20. Indicadores de macro y micro medición.

3. ANÁLISIS DEL RIESGO

3.1. Identificación del riesgo

Tabla 1. Identificación del riesgo

AMENAZA	CONTEXTO ESTRATÉGICO	LUGAR	RIESGO
Sismo	Externo	Captación Conducción Reserva Red de distribución	Desabastecimiento de agua
Aluvión	Externo	Red de distribución	Contaminación del agua Taponamiento de vertientes Desabastecimiento de agua
Erupción volcánica	Externo	Captación Conducción	Contaminación del agua



		Tanque de Distribución Red de distribución	
Lluvias o granizadas	Externo	Captación	Contaminación del agua
Falla de equipos	Interno	Equipo de cloración	Agua sin tratamiento (cloración)
Falta de químicos para tratamiento	Interno	Tanque de distribución	Agua sin tratamiento (cloración)
Errores humanos	Interno	Tanque de distribución	Desabastecimiento de agua Agua sin tratamiento (cloración)

3.2. Evaluación del riesgo

Para la evaluación de los riesgos se realizará una estimación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el impacto que puede causar su materialización.

3.2.1. Probabilidad del riesgo

Probabilidad es la medida para estimar la ocurrencia del riesgo y puede ser medida con criterios de frecuencia, si se ha materializado (por ejemplo, número de veces en un tiempo determinado) o de factibilidad teniendo en cuenta la presencia de factores internos y externos que pueden propiciar el riesgo, aunque este no se haya materializado.

Tabla 2. Niveles de probabilidad del riesgo

NIVEL	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
1	Raro	Puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales	No se ha presentado en los últimos 5 años
2	Improbable	Puede ocurrir en algún momento, poco común o infrecuente	Se ha presentado al menos una vez en los últimos 5 años
3	Posible	Puede ocurrir en algún momento	Se ha presentado al menos una vez en los últimos 2 años
4	Probable	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias	Se ha presentado al menos una vez en el último año
5	Casi seguro	Puede ocurrir en casi todas las circunstancias	Más de una vez al año



3.2.2. Impacto del riesgo

Impacto son las consecuencias que puede ocasionar a la empresa la materialización del riesgo. Un factor importante para estimar la calificación lo determina el tipo de impacto.

Tabla 3. Niveles de impacto del riesgo

Tipo de impacto	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
Descripción	Consecuencias o efectos mínimos sobre la calidad del agua	Bajo impacto o efecto sobre la calidad del agua	Medianas consecuencias o efectos sobre la calidad del agua	Altas consecuencias o efectos sobre la calidad del agua	Desastrosas consecuencias o efectos sobre la calidad del agua

Tabla 4. Matriz de evaluación de riesgos

PROBABILIDAD		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
1	Raro	1	2	3	4	5
2	Improbable	2	4	6	8	10
3	Posible	3	6	9	12	15
4	Probable	4	8	12	16	20
5	Casi seguro	5	10	15	20	25

La matriz de evaluación del riesgo articula las variables (cuantitativas y cualitativas) y establece el mismo peso a la probabilidad y al impacto para facilitar el proceso de evaluación.

Tabla 5. Matriz de calificación y respuesta a los riesgos

Rangos	Zonas de Riesgo	Opciones de Manejo
1-3	Baja	Asumir el riesgo, es decir que se pueden seguir desarrollando las actividades a pesar de la presencia del riesgo
4-6	Moderada	Reducir situaciones de riesgo para llevarlo a la zona baja, asumir el riesgo
7-14	Alta	Evitar, reducir situaciones de riesgo para llevarlo a la zona moderada, reducir la probabilidad de riesgo
15-25	Extrema	Realizar controles correctivos para mitigar el impacto del riesgo



Tabla 6. Matriz de calificación y respuesta a los riesgos

RIESGO	PROBABILIDAD					IMPACTO					NIVEL DE RIESGO	ZONAS DE RIESGO
	Raro	Improbable	Posible	Probable	Casi seguro	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico		
Desabastecimiento de agua			3					3			9	Alta
Contaminación de agua		2							4		8	Alta
Taponamiento de vertientes		2						3			6	Moderada
Agua sin tratamiento (cloración)			3						4		12	Alta



4. PLAN DE CONTINGENCIA

4.1. ALUVIÓN

CAUSA	ACCIONES DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	TIPO	RESPONSABLE
Aluvión	• Limpieza de quebradas previo a la época invernal • Control de relleno de quebradas	El GADM-CG establecerá un cronograma para la limpieza de quebradas a realizarse antes del inicio de la época invernal. Además, a través de las dependencias competentes se realizará el control de rellenos y construcciones cercanas a los cauces hídricos	Preventivo	Comité de Prevención y Atención de Emergencias (Dirección de Gestión Ambiental, Unidad de Gestión de Riesgos, Unidad de Maquinaria Pesada)

SEMÁFORO DE ALERTAS

Alerta	Definición		Medidas preventivas
	Verde = Condiciones normales	Sequía	Normal abastecimiento de agua potable
	Amarillo = Informativa	Lloviznas, no se evidencia arrastre de material suelto	Limpieza de ríos, canales y quebradas
	Naranja = Informarse y prepararse	Lluvia fuerte Aumento de la turbiedad del agua en los cauces Incremento del nivel y caudal de un curso de agua	Protección de tanques de captación y distribución (cerramiento, tapas con seguridad, etc.)
			Medidas correctivas



	Rojo = Tomar acción	Lluvias intensas Flujo de barro que arrastra material suelto Destrucción de infraestructuras (puentes, paredes, etc.) Derribamiento de árboles Destrucción de caminos Arrastre de grandes rocas Corte de tendidos eléctricos, agua y alcantarillado	Suspensión del servicio de distribución Activar el servicio a través de tanqueros Limpieza de captaciones
--	---------------------	--	--

4.2.LLUVIAS O GRANIZADAS

CAUSA	ACCIONES DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	TIPO	RESPONSABLE
Lluvias o granizadas	Protección de todo el sistema de agua potable (captación, conducción, reserva, distribución)	Se deberá proteger las vertientes de agua con tanques de captación, cerramientos, tapas con seguridad, etc. Las líneas de conducción y distribución deberán estar protegidos. Los tanques de reserva deben contar con cerramiento y tapas con seguridad.	Preventivo	Comité de Prevención y Atención de Emergencias (Dirección de Gestión de Servicios Públicos, Unidad de Gestión de Riesgos)

SEMÁFORO DE ALERTAS

Alerta	Definición		Medidas preventivas
	Verde = Condiciones normales	Sequía	Normal abastecimiento de agua potable
	Amarillo = Informativa	Lloviznas, no se evidencia arrastre de material suelto	Limpieza de ríos, canales y quebradas



	Naranja = Informarse y prepararse	Lluvia fuerte Aumento de la turbiedad del agua en los cauces Incremento del nivel y caudal de un curso de agua	Protección de tanques de captación y distribución (cerramiento, tapas con seguridad, etc.)
			Medidas correctivas
	Rojo = Tomar acción	Lluvias intensas Flujo de barro que arrastra material suelto Destrucción de infraestructuras (puentes, paredes, etc.) Derribamiento de árboles Destrucción de caminos Arrastre de grandes rocas Corte de tendidos eléctricos, agua y alcantarillado	Suspensión del servicio de distribución Activar el servicio a través de tanqueros Limpieza de captaciones

4.3.ERUPCIÓN VOLCÁNICA

CAUSA	ACCIONES DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	TIPO	RESPONSABLE
Erupción Volcánica	Protección de todo el sistema de agua potable (captación, conducción, reserva, distribución)	Se deberá proteger las vertientes de agua con tanques de captación, cerramientos, tapas con seguridad, etc. Las líneas de conducción y distribución deberán estar protegidos. Los tanques de reserva deben contar con cerramiento y tapas con seguridad.	Preventivo	Comité de Prevención y Atención de Emergencias (Dirección de Gestión de Servicios Públicos, Unidad de Gestión de Riesgos)



SEMÁFORO DE ALERTAS

Alerta	Definición		Medidas preventivas
	Verde = Condiciones normales	El Volcán permanece tranquilo	Normal abastecimiento de agua potable
	Amarillo = Informativa	El Volcán presente signos de intranquilidad (fumarolas y mayor cantidad de sismos)	Monitoreo de las captaciones de agua
	Naranja = Informarse y prepararse	El Volcán registra una variación significativa en su actividad eruptiva (explosiones frecuentes, posibles lahares)	Techar/tapar tanques de captación, distribución y equipos de cloración
			Medidas correctivas
	Rojo = Tomar acción	El Volcán está en plena erupción y expulsando grandes volúmenes de productos volcánicos (cenizas, bloques balísticos, flujos piroclásticos y lahares)	Activar el servicio a través de tanqueros Limpieza de cúmulos de ceniza cercanos al sistema de agua potable

4.4.FALLA DE EQUIPOS

CAUSA	ACCIONES DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	TIPO	RESPONSABLE
Falla de equipos	Mantenimiento de equipos	El GADM-CG contratará el servicio de mantenimiento de los equipos de cloración	Correctivo y Preventivo	Comité de Prevención y Atención de Emergencias (Dirección de Gestión de Servicios Públicos)

SEMÁFORO DE ALERTAS

Alerta	Definición		Medidas preventivas
	Verde = Condiciones normales	El equipo de cloración trabaja adecuadamente	Normal abastecimiento de agua potable



		Cloro residual en el agua dentro de los límites permisibles	
			Medidas correctivas
	Rojo = Tomar acción	Taponamiento de difusores Ausencia de cloro residual en el agua	Limpieza de difusores Cambio de accesorios

4.5.FALTA DE QUÍMICOS PARA TRATAMIENTO

CAUSA	ACCIONES DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	TIPO	RESPONSABLE
Falta de químicos para el tratamiento	Adquisición de químicos para tratamiento	El GADM-CG realizará la adquisición de químicos (cloro gas, cloro granulado) para el tratamiento del agua en los tanques de distribución	Preventivo	Comité de Prevención y Atención de Emergencias (Dirección de Gestión de Servicios Públicos)

SEMÁFORO DE ALERTAS

Alerta	Definición	Definición	Medidas preventivas
	Verde = Condiciones normales	Detector de GAS De acuerdo al peso se determina que existe la cantidad suficiente de cloro gas para el proceso de cloración de agua	Normal abastecimiento de agua potable
	Amarillo = Informativa	Detector de GAS De acuerdo al peso se determina que está por terminarse el contenido de cloro gas para el proceso de cloración de agua	Monitoreo del equipo de cloro gas
			Medidas correctivas
	Rojo = Tomar acción	Detector de GAS De acuerdo al peso se determina que se ha terminado el contenido de cloro gas para el proceso de cloración de agua	Cambio de cilindro de cloro gas



4.6.ERRORES HUMANOS

CAUSA	ACCIONES DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	TIPO	RESPONSABLE
Errores humanos	Capacitación	Se programarán capacitaciones en el manejo de equipos de cloración, asistencia técnica, al personal que labora en la dependencia en la Dirección de Gestión de Servicios Públicos	Preventivo	Comité de Prevención y Atención de Emergencias (Dirección de Gestión de Servicios Públicos)

4.7.SISMO

CAUSA	ACCIONES DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	TIPO	RESPONSABLE
Sismo	Simulacro		Preventivo	Comité de Prevención y Atención de Emergencias (Unidad de Gestión de Riesgos, Dirección de Gestión de Servicios Públicos)

SEMÁFORO DE ALERTAS

Alerta	Definición	
	Verde = Condiciones normales	Perceptible solo con equipo sismológico Oscilación suave de objetos Vibraciones suaves
	Amarillo = Informativa	Perceptible por personas Caída de objetos mal puestos Movimiento de cables eléctricos



	Rojo = Tomar acción	Agrietamiento del suelo Destrucción de estructuras y cimientos Daños considerables en estructuras mal diseñadas
--	---------------------	---

5. COMITÉ DE OPERACIONES DE EMERGENCIA DEL CANTÓN GUANO

FUNCION	INTEGRANTES
Presidente	Lcdo. Oswaldo Estrada Alcalde del Cantón Guano Celular: 0988286764
Secretario	Dr. Paco Vicente Domínguez Becerra. MgS Jefe de la Unidad de Gestión de Riesgos del GADM-CG Celular: 0991667030 – 0995113316
Líder de las MTT-M1	Ing. Tania Ortiz Directora de Gestión de Servicios Públicos del GADM-CG Celular: 0997341718
Líder de las MTT-M2	Dra. Toa Tenesaca Delegada del MSP Celular: 0982616658
Líder de las MTT-M3	Ing. Johnny Marcelo Tello Benalcázar Director de Gestión de Obras Públicas del GADM-CG Celular: 0999599264
Líder de las MTT-M4	Ing. Luis Alberto Macas Rivera Analista de la Unidad de Gestión de Riesgos del GADM-CG Celular: 0985737744 Lcda. Rosa Tacuri Directora de Gestión Social del Desarrollo Económico y Local del GADM-CG Celular: 0999180609
Líder de las MTT-M5	Dr. Jorge Eddy Castillo Delegado del MINEDUC Celular: 0987401379
Responsable de Grupo de Logística	Ing. Byron Guijarro Director de Gestión Administrativa del GADM-CG



	Celular: 0987636426
Responsable del Grupo de Seguridad y Control	Sr. Ángel Lucio Castillo Rosero Jefe Político del Cantón Guano Celular: 0987086200
Responsable del grupo de Búsqueda y Rescate	Ab. Marco Vinicio Avilés Castillo Jefe de Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano Celular: 0996773407
Asesoría Financiera	Ing. Alex Mauricio Cascante Villacis Director de Gestión Financiera del GADM-CG Celular: 0983230441
Asesoría Jurídica	Dr. Víctor Hugo Erazo Zela Procurador Síndico del GADM-CG Celular: 0992813159
Entidades Municipales	Directores y Gestores del GADM-CG
Líder de las MTT-M7	Arq. Juan Carlos Silva Director de Gestión de Planificación del GADM-CG Celular: 0998250756

6. ORGANISMOS DE RESPUESTA INMEDIATA DEL CANTÓN GUANO

Lcdo. Oswaldo Vinicio Estrada Avilés Alcalde del Cantón Guano
0988286764

Tcnl. Edison Salazar UPC Guano
0984366832

Ab. Marco Avilés Castillo Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano
03 2900930

Dr. Galo Chinizaca Centro de Salud Guano
032900577 – 0993442058

Dr. Paco Domínguez Unidad de Gestión de Riesgos GADM-CG
0991667030 – 0995113316

Ing. Luis Macas 0985737744

Organismo de Atención y Respuesta ECU 911