

## **PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA**

**PARA EL MANEJO DE DESASTRES Y EMERGENCIAS ASOCIADOS A LA  
PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO**

### **ACTUALIZACIÓN 003**



**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE YALÍ SA ESP**



**Yalí, Antioquia**

**2022**

## Contenido

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA.....	1
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE YALÍ SA ESP.....	1
1 INTRODUCCIÓN .....	9
2.1. Localización geográfica y límites.....	11
2.3. Vías de comunicación.....	11
2.3.1. Estado de las vías.....	12
2.3.2. Hidrología .....	13
• Quebrada La Guarquina.....	14
• Quebrada La Mariposa.....	14
2.3.3. Climatología y Meteorología .....	14
• Precipitación.....	14
• Humedad Relativa .....	15
• Evaporación .....	15
• Brillo solar.....	15
• Vientos .....	15
2.3.4. Usos del Suelo.....	15
2.4. Geología .....	16
2.5. Sismología y Zonas de Potencial Riesgo.....	17
2.5.1.1. Zonas de Potencial Riesgo .....	17
2.5.1.2. Sismología .....	17
3 SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO .....	17
3.1 Fuente de abastecimiento .....	18
3.2 Captación .....	18
3.3 Desarenador.....	19
3.4 Línea de aducción .....	20
3.5 Planta de tratamiento de agua potable .....	20
3.5.1 Coagulación/ floculación.....	20
3.5.2 Sedimentación.....	21
3.5.3 Control del proceso .....	22
3.5.4 Filtración.....	23

3.5.5	Todas sus partículas fluidificadas.....	23
3.6	Estación de bombeo de agua tratada.....	25
3.7	Línea de impulsión .....	26
3.8	Tanque de almacenamiento .....	26
3.9	Red de distribución.....	26
4.1.	Descripción de distritos sanitarios de recolección y disposición final .....	27
4.12.	Redes de recolección .....	32
4.13.	Sistema de tratamiento de aguas residuales .....	33
Tabla 2.	Estado de infraestructura del servicio de alcantarillado.....	34
4.14.	Forma de operación de la planta .....	37
4.14.1.	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN.....	37
4.14.2.	SEGURIDAD Y PREVENCIÓN GENERAL.....	38
4.14.3.	CONDUCTA EN ESPACIOS CERRADOS .....	38
4.14.4.	TRABAJOS REALIZADOS SIN VACIAR LOS REACTORES .....	38
4.14.5.	TRABAJOS REALIZADOS EN AUSENCIA DE LODOS Y MATERIALFILTRANTE .....	39
4.14.6.	SALUD.....	39
4.14.7.	INSTRUCTIVO DETERMINACION DE CAUDALES EN LA PLANTAPROCEDIMIENTO .....	40
4.14.8.	INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓNPROCEDIMIENTO .....	40
4.14.9.	INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE LOS REACTORES ANAEROBIOS.....	40
4.14.9.1.	OBJETO.....	40
4.14.9.2.	PRECAUCIONES.....	40
4.14.9.3.	PROCEDIMIENTO .....	40
4.14.10.	INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO FILTRO ANEROBICO.....	41
4.14.10.1.	OBJETO.....	41
4.14.10.2.	PROCEDIMIENTO .....	41
4.14.11.	INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE TUBERIAS .....	41
4.14.11.1.	OBJETO.....	41
4.14.11.2.	PROCEDIMIENTO .....	42
4.14.12.	INSTRUCTIVO LECHOS DE SECADO .....	42

4.14.12.1. OBJETO.....	42
4.14.12.2. PROCEDIMIENTO.....	42
5. CONOCIMIENTO DEL RIESGO .....	42
5.1.1. Sismos.....	43
5.1.2. Movimientos en masa.....	43
5.1.3. Inundaciones .....	44
5.1.4. Sequías .....	44
5.1.5. Accidentes industriales .....	45
5.1.6. Interrupción fluido eléctrico.....	45
5.1.7. Colapso en la infraestructura de los sistemas de prestación .....	45
5.1.8. Tecnológica .....	45
5.1.9. Acciones violentas .....	46
5.2. Vulnerabilidad.....	46
Físicos:.....	47
Operacionales:.....	48
Técnica: .....	48
Económica: .....	48
Institucional:.....	48
5.3. Riesgo .....	52
6. CAPITULO 1- Preparación de la respuesta-formulación de los planes de emergencia y contingencia .....	54
6.2. Aspecto 2: Los requerimientos institucionales, los recursos físicos y humanos para atender los posibles impactos causados por un evento .....	58
6.2.1. Elaboración de inventarios y requerimientos .....	58
6.2.1.1. Recursos físicos.....	58
• Cámaras de inspección .....	59
6.2.1.2. Recurso humano.....	60
Organigrama comité de emergencias .....	63
6.2.1.3. Edificaciones.....	63
6.2.1.4. Recursos económicos.....	64
6.2.1.5. Equipos, vehículos y maquinaria .....	64
6.2.1.6. Almacén.....	64

6.2.1.7. Comunicaciones .....	64
6.2.1.8. Sistema de monitoreo .....	65
6.2.1.9. Hidrantes y otros equipos para la atención de emergencias.....	66
6.2.1.10. Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivasindispensables .....	67
6.2.2. Funciones mínimas del grupo, equipo o comité central de emergencias de la persona prestadora de servicios.....	67
6.2.3. Establecimiento de necesidad de ayuda externa.....	68
6.2.4. Fortalecimiento de educación y capacitación .....	70
6.3. Aspecto 3: Secuencia coordinada de acciones .....	70
6.3.1. Línea de mando .....	70
Funciones del Comité de Emergencias:.....	71
Durante la emergencia: .....	72
Después de la emergencia:.....	72
Puesto Comando: .....	72
Funciones de los integrantes: .....	72
• Antes de la emergencia.....	73
• Durante la emergencia .....	73
• Después de la emergencia.....	73
• Equipo de comunicaciones.....	73
• Durante la emergencia .....	74
• Después de la emergencia.....	74
• Equipo operativo y logístico.....	74
• Durante la emergencia .....	75
• Después de la emergencia.....	75
• Equipo administrativo y financiero.....	75
• Durante la emergencia .....	75
• Después de la emergencia.....	76
6.3.2. Comunicaciones.....	76
6.3.3. Protocolo de actuaciones .....	78
6.3.4. Formato para evaluación de daños .....	79
6.4. Aspecto 4: El análisis posterior al evento .....	79
7. CAPÍTULO 2: Ejecución de la respuesta.....	79

7.1.	Movimiento en masa .....	80
7.2.	Inundaciones .....	81
7.3.	Sismo .....	82
7.4.	Accidentes industriales .....	83
7.5.	Interrupción fluido eléctrico.....	84
7.6.	Colapso de infraestructura.....	85
7.7.	Accidentes violentos .....	86
7.8.	Tecnológica .....	87
7.9.	Incendios forestales.....	87
8.	. ANEXOS .....	88
9.	PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE LA TRANSMISIÓN DEL COVID 19 .....	92
1.	OBJETIVO.....	93
2.	ALCANCE .....	93
3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	93
4.	ROLES Y RESPONSABILIDADES .....	96
5.	MEDIDAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD .....	98
6.	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD .....	99
6.1.	MEDIDAS DE AUTOCUIDADO.....	99
6.1.1.	Conducta Personal .....	100
6.1.2.	Convivencia con una persona de alto riesgo .....	100
6.1.3.	Transporte Público.....	100
6.1.4.	Transporte particular.....	101
6.1.5.	Medidas de prevención al regresar a la vivienda .....	101
6.2.	CUIDADO DE LA SALUD MENTAL .....	101
6.3.	LAVADO E HIGIENE DE MANOS.....	102
6.3.1.	Protocolo para el lavado de manos.....	102
6.4.	DISTANCIAMIENTO FÍSICO .....	104
6.5.	USO DEL TAPABOCAS .....	105
6.6.	VENTILACIÓN .....	108
6.7.	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	109
6.7.1.	Protocolo de limpieza y desinfección .....	110
6.7.2.	Desinfectantes .....	112

6.7.3. Protocolos de limpieza y desinfección por áreas .....	116
6.8. MANEJO DE RESIDUOS.....	121
6.9. COMUNICACIÓN DEL RIESGO Y CUIDADO DE LA SALUD .....	121
6.9.1 Comunicación y señalización de medidas de prevención.....	121
6.9.2 Plan de comunicaciones .....	122
7. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN EL CONTEXTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST. ....	126
7.1. Zona de cuidado de salud .....	126
7.2. ¿Cómo se realizará el monitoreo de síntomas de contagio de covid-19 entre trabajadores? .....	127
7.3. Pasos para seguir en caso de presentar una persona con síntomas compatibles con covid-19.....	129
7.4. Pasos para seguir en caso de presentar una persona positiva para covid-19.....	129
8. REGISTROS O DOCUMENTOS ASOCIADOS .....	129
9. MARCO NORMATIVO .....	130
10. REFERENCIAS.....	132
11. CONTROL DE DOCUMENTOS .....	133

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Uso actual del suelo en el municipio de Yalí (1998) .....	16
Tabla 2. Estado de infraestructura del servicio de alcantarillado.....	34
Tabla 3. ACTIVIDAD FRECUENCIA INSTRUCTIVO .....	37
Tabla 4. Amenazas .....	43
Tabla 5. Ubicaciones según clasificación de amenaza por movimientos en masa ...	43
Tabla 6. Ubicaciones según clasificación de amenaza por inundaciones .....	44
Tabla 7. Matriz para el análisis de exposición del sistema de acueducto ante diferentes amenazas .....	46
Tabla 8. Matriz para el análisis de exposición del sistema de alcantarillado a diferentes amenazas .....	47
Tabla 9. Valoración del riesgo para el servicio de acueducto .....	52
Tabla 10. . Valoración del riesgo para el servicio de alcantarillado .....	53
Tabla 11. Posibles efectos en los sistemas de acueducto y alcantarillado .....	54
Tabla 12. Efectos sociales, económicos y ambientales .....	56
Tabla 13. Recurso humano .....	60
Tabla 14. Recurso humano requerido durante una situación de emergencia .....	62
Tabla 15. Equipos para el sistema de monitoreo .....	65
Tabla 16. Hidrantes del municipio .....	66
Tabla 17. Albergues temporales.....	67
Tabla 18. Necesidad de ayuda externa .....	68
Tabla 19. Entes de ayuda externa en el municipio.....	69
Tabla 20. Responsabilidades por áreas ante emergencias.....	76
Tabla 21. Protocolo de actuaciones .....	78

## LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Captación .....	19
imagen 2. Desarenador .....	20
imagen 3. Planta de potabilización .....	25
imagen 4. Diámetro de tubería .....	32
imagen 5. Longitud de tubería por Diámetro .....	33
imagen 6. Longitud de Tramos Insuficientes por Diámetro .....	33

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización del municipio de Yalí .....	11
Ilustración 2. ubicación de la planta de tratamiento aguas residuales Municipio de Yalí .....	35
Ilustración 3. Esquema general del sistema de alcantarillado del casco urbano del municipio de Yalí (Antioquia).....	36
Ilustración 4. Organigrama .....	61

## 1 INTRODUCCIÓN

Teniendo como fundamento que la prestación de los servicios públicos es una actividad esencial para el desarrollo social y económico del país, es necesario que se tomen medidas tendientes a garantizar su funcionamiento bajo distintos escenarios, respetando los principios de calidad, continuidad y eficiencia.

Por lo anterior, las situaciones de emergencia deben estar consideradas dentro las empresas prestadoras de servicios públicos, con el objetivo de que, ante la ocurrencia de un evento, la entidad tenga lineamientos estipulados para la atención de las emergencias y contingencias. De esta manera se espera que los efectos adversos sean inferiores a los que pueden ocurrir sin ningún tipo de preparación.

Dada la importancia de los servicios públicos, el gobierno nacional ha manifestado a través de normas la necesidad de que las empresas prestadoras estén relacionadas con los escenarios de emergencia. Para ilustrar, a continuación, se detallan algunas normas.

Las personas prestadoras de servicios públicos están en la obligación de colaborar con las autoridades en casos de emergencia o calamidad pública, para impedir perjuicios graves a los usuarios; según el numeral 7 del artículo 11 de la Ley 142 de 1994.

El artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 establece que las entidades encargadas de la prestación de servicios públicos, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta, así como los que se deriven de su operación.

Para dar un alcance más específico el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio expidió la Resolución 154 de 2014, donde adopta los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo. Así mismo, como complemento, expidió la Herramienta Metodológica para la Formulación de Programas de Gestión del Riesgo de Desastres.

El presente documento está desarrollo con base en la Resolución 154 de 2014 y su Herramienta metodológica. De esta manera, la empresa busca estar preparada para hacer frente a las emergencias que se puedan presentar en el municipio de Yalí.

A grandes rasgos, el documento se desarrolla principalmente en tres partes.

La primera es conocer el área de prestación del servicio de acueducto y alcantarillado y los elementos de este.

En la segunda parte se hace un proceso de conocimiento del riesgo, para esto se consultaron fuentes de información con relación a las amenazas; posteriormente se

definió la exposición y vulnerabilidad del sistema de acueducto y alcantarillado

Por último, está la preparación y ejecución de la respuesta. Aquí se incluyen todos los elementos necesarios para atender una emergencia, así como los que potencialmente se puedan requerir. Adicionalmente, se establece el funcionamiento interno de la empresa para atender la emergencia y se indican los protocolos para cada una de las amenazas, en caso de que se presenten.

Es de resaltar que los eventos de gran magnitud deberán ser articulados con el Comité Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Es por esto que el éxito de la ejecución del presente Plan está supeditado a la comunicación y nivel de organización del municipio.

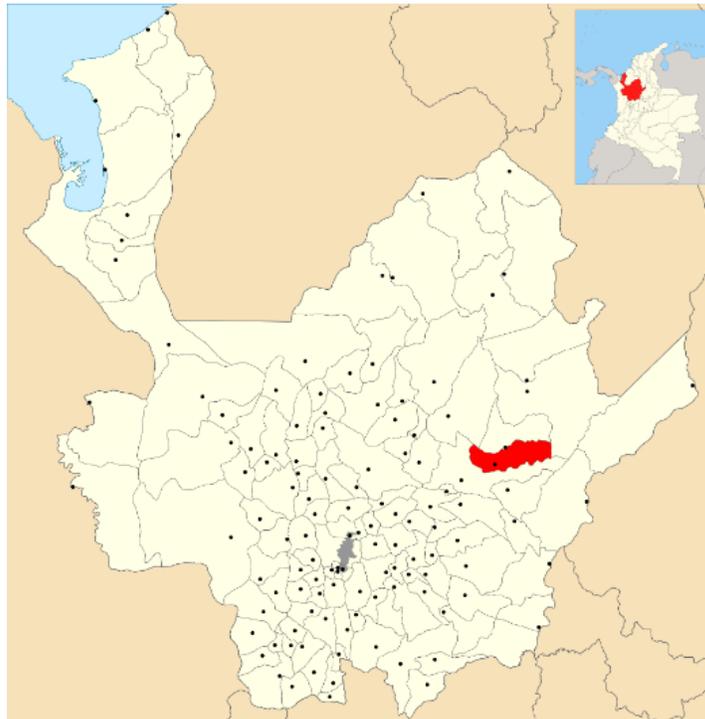
En fin último, el Plan de Emergencia y Contingencia (PEC) busca minimizar las afectaciones a la población en lo relacionado a los servicios públicos, dando una respuesta oportuna a la situación.

## 2 CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO

### 2.1. Localización geográfica y límites

Según el Plan de Ordenamiento territorial el municipio de Yalí, denominado EOT por el tamaño poblacional al que va dirigido; está localizado al nordeste del Departamento de Antioquia, con coordenadas 6°40'19" de latitud Norte y 74°51'10" de longitud oeste de Greenwich. Se encuentra a una distancia de la ciudad de Medellín de 153 Km por vía carretable semipavimentada. La topografía es ondulada, destacándose pequeñas colinas. Fue erigido Municipio en el Año de 1.960. Limita con Amalfí, Yolombó, Vegachí, y Remedios.

Ilustración 1. Localización del municipio de Yalí



Fuente: Mapa de la Gobernación de Antioquia del municipio de Yalí, sus corregimientos y veredas

### 2.2. Extensión

El área del Municipio de Yalí se estima, en 477 km<sup>2</sup>, los cuales se distribuyen así: 321 km<sup>2</sup> localizados en el clima cálido y 156 km<sup>2</sup> en el clima medio. Correspondiendo latitudinalmente a la zona pre montano bajo a las cimas más elevadas y la zona tropical pre montano a las partes medias.

### 2.3. Vías de comunicación

A continuación, se agrupan los rangos por distancias desde Yalí a la capital departamental y a los otros centros con los que se comunica usualmente:

- Un primer grupo de municipios de la región estaría conformado por: Amalfi, a 60 Km. Remedios, a 61 Km. Segovia, a 68 Km.
- Un segundo grupo lo conforman: Yolombó, a 32 Km. Maceo, a 24 Km. S. José del Nusa 37 Km.
- Un tercer grupo lo componen: La Floresta, a 11 Km. Vegachí, a 17 Km.

Estas distancias indican la relación que puede haber entre este municipio y los demás que están en la región, por los tiempos de recorrido que se reflejan además en los costos de operación del transporte y en el movimiento de pasajeros y carga entre estos sitios referenciados. El territorio de Yalí desde el punto de vista vial se integra al sistema vial nacional a través de tres carreteras principales de carácter primario, que enmarcan además este territorio. Estas son:

- La Transversal Medellín - Cisneros - Puerto Berrío (vía nacional)
- La Troncal del Nordeste, que pasa por Cisneros - Yolombó - La Floresta Yalí  
– Vegachí - Remedios - Segovia.

Estas dos vías se conectan con la Troncal de la Paz, que a su vez permite la conexión vial de la región del Nordeste con el Oriente y Norte del país.

### **2.3.1. Estado de las vías**

- La Vía Cisneros - Puerto Berrío: Se encuentra pavimentada, con asfalto que se halla en buen estado y tiene buena señalización vehicular. Desde esta vía a partir de San José del Nus, hasta la cabecera del Municipio de Maceo, la vía se encuentra en afirmado, en regular estado de conservación, aunque en la actualidad se ejecuta el proyecto de la Secretaría de Obras Públicas del Departamento, para el mejoramiento vial de la banca de la vía y construcción de cunetas laterales y perfilado de los taludes existentes más críticos.
- El Tramo de vía Maceo – Yalí: Está en afirmado, muy vulnerable en las épocas de invierno, por el tipo de suelo y los taludes pendientes que existen en algunos sitios de la vía, cuya banca tiene 5 m de ancho. Y presenta carencia de cunetas y drenajes laterales. El mantenimiento vial es muy precario, lo cual dificulta el transporte vehicular, ya que cualquier

derrumbe puede afectar la normal comunicación entre estos municipios. Se caracteriza este tramo por la gran afluencia de pasajeros que provienen de las veredas en busca de transporte municipal y veredal.

- Tramo de vía Yalí – Vegachí: Existe una gran relación económica entre estos dos municipios, habiendo veredas de Yalí que se comunican con su cabecera a través de Vegachí, por la carencia de adecuadas vías carretables que las conecten directamente a la cabecera de Yalí. Este tramo vial hace parte del proyecto de ampliación, rectificación y pavimentación de la parte de vía que va desde el sitio de la Cortada, pasa por Yolombó, la Floresta y Yalí, y llega hasta Vegachí. Los trabajos incluyen además tratamiento de los taludes que se generen con revegetalización de los mismos. La vía está en afirmado, sin cunetas laterales, con gran sedimentación y erosión en épocas de invierno, lo que afecta la banca de la vía, y conlleva a interrupciones del tránsito municipal y regional por la misma.

### 2.3.2. **Hidrología**

El Municipio de Yalí se encuentra delimitado por tres grandes ríos de carácter regional, caracterizados por su longitud y gran caudal como son: el río San Bartolomé, el río El Volcán y el río La Cruz. Además de un sinnúmero de ríos y quebradas en su mayoría afluentes de los anteriores como son las quebradas El Cariaño y La Guarquina; algunas de estas son utilizadas para riego, consumo humano o para la descarga de aguas residuales.

El río San Bartolomé con una longitud de 60 Km. en su recorrido por el municipio es el más importante colector de agua a nivel regional, nace en el Municipio de Yolombó en el alto La Guagua, recorre el municipio de occidente a oriente marcando límite con el municipio de Yolombó y desemboca en el río Alicante y este a su vez en el río Magdalena. Durante la época de crecientes alcanza en el sector de La Guaira un caudal máximo de 117,4 m<sup>3</sup>/seg. y en los meses de estiaje mantiene un caudal mínimo promedio de 14.64 m<sup>3</sup>/seg.

Los principales afluentes que nacen dentro del territorio del municipio son las quebradas: La Guarquina, que nace en el Alto del Tetoná y es la más importante dentro del municipio ya que recorre gran parte de éste; Los Micos; La Palmera; Guasabra; La Guaira; La Candelaria, Montañita y el río El Volcán, otro afluente del río San Bartolomé que marca el límite con los municipios de Remedios por el oriente y Vegachí por el norte. Dentro de sus afluentes están las quebradas: Sabaneta, Mangalío, Miraflores, El Bosque, La Selva, La Mariana, La Castilla, San Rafael, El Papagayo (este marca el límite con el municipio de Vegachí) y el río La Cruz que también marca el límite con el municipio de Vegachí y tiene

como único afluente la quebrada El Hatillo. Dos quebradas muy importantes para el municipio son las quebradas La Guarquina y El Cariaño, que se analizan a continuación.

- **Quebrada La Guarquina**

Es la principal quebrada del Municipio de Yalí, su cuenca ocupa aproximadamente 16.600 Ha. (casi la tercera parte del municipio). La cuenca de la quebrada Guarquina se compone de las siguientes quebradas tributarias: Guascas, La Honda, Coronto, Gallinero, La Unión, Potrerito, La Clarita, Los Cedros, Malabrigo, Santa Inés, La Paloma, El Porvenir, Villa Anita, El Perrillo, La Perla y San Rafael. Es de anotar, la gran cantidad de veredas que tiene la quebrada La Guarquina al interior de su cuenca: La Argentina, La Máscara, Briceño, Brillantina, Terminal la Alondra, Montañita, La Clarita, San Mauricio, El Zancudo, Santa Lucía.

- **Quebrada La Mariposa**

En el Municipio de Yalí, la quebrada La Mariposa abastece el acueducto para el área urbana del municipio y para las veredas El Placer y La Esperanza, para una población 3074 habitantes.

Esta fuente se encuentra contaminada ya que es receptora de abonos orgánicos provenientes de las explotaciones ganaderas y el cultivo de la caña, además de sufrir sedimentación; por tanto, su cuenca ha sido declarada como zona de manejo especial.

La microcuenca correspondiente se denomina El Cariaño, constituida por una red de drenajes que desembocan en la quebrada Guarquina. La divisoria de aguas que delimita la microcuenca es la cota 1300 msnm.

### 2.3.3. **Climatología y Meteorología**

El municipio de Yalí se caracteriza por tener una temperatura promedio de 22°C. El régimen pluvial se identifica por presentar una época seca en los meses de enero y febrero, mientras las lluvias se presentan en los meses de agosto y septiembre. Este régimen pluviográfico obedece fundamentalmente a la ubicación del país en la zona de convergencia intertropical, en la cual se marcan claramente las épocas de lluvia y de verano características de este régimen. Frecuentemente se presentan en la zona aguaceros de tipo convectivo, intensos pero de corta duración en las horas de la tarde.

- **Precipitación**

La precipitación media multianual en el municipio de Yalí es de 2078 mm con valores máximos multianuales de 2603 mm, mínimos multianuales de 1391 mm y con valores máximos mensuales de 440 mm en el mes de octubre y mínimos mensuales 1 mm en el mes de enero.

- **Humedad Relativa**

Se observan periodos con humedades máximas de 88% en los meses de octubre, noviembre y diciembre, mientras que las humedades más bajas se registran en los meses de agosto y septiembre presentando valores del 37%

- **Evaporación**

La evaporación promedio anual para esta área es de 1435 mm/año, con valores extremos mensuales de 134 y 107 mm en los meses de julio y enero respectivamente.

- **Brillo solar**

Tiene un promedio multianual de 170.6 horas, con valores extremos medios que varían entre 252.4 horas en el mes de agosto y 45.7 horas en el mes de octubre.

- **Vientos**

No existe en la zona una estación que permita obtener los registros de vientos diarios y mensuales, de velocidad o dirección del viento.

#### 2.3.4. **Usos del Suelo**

El Plan de Ordenamiento Territorial estimó los usos principales del suelo en el municipio de Yalí, en torno a la actividad agrícola, los usos agroforestales y una escasa ganadería.

Más de una tercera parte del área total del municipio, se identificó cubierta por bosque protector, algunas zonas de bosque secundario entre vegetación arbórea, arbustiva y herbácea. Es de aclarar como el bosque primario ha sido totalmente talado y aprovechada la madera, de tal forma que predominan los matorrales, rastrojo medio y alto, cuya composición florística obedece a las condiciones ecológicas de esta región.

Le sigue en porcentaje los cultivos densos, principalmente la caña de azúcar la cuales de predominio en la región, sobre todo en las zonas de menor pendiente, a lo largo de los valles y las extensas vegas de los ríos del municipio; aunque su manejo no ha sido el más tecnificado y la crisis económica ha afectado el aprovechamiento de los productos que de ella se derivan, sigue siendo uno de los

renglones más importantes del municipio.

Los potreros ocupan el tercer renglón con la práctica de la ganadería extensiva aunque, debido a los problemas de orden público y falta de manejo apropiado los beneficios son pocos y persisten los problemas de erosión que el pastoreo genera. De otro lado, el café se presenta de manera esporádica y por encima de los 1200 m.s.n.m. ya que su mantenimiento es difícil y los problemas actuales lo hacen poco productivo, por lo que muchos cultivadores han optado por el plan de sustitución de cultivos.

Como cultivos de pancoger se han reconocido porcentajes mínimos que los hacen poco significativos, ya que los habitantes sólo producen lo que consumen sin quedar excedentes para la venta. En conclusión, el municipio tiene aproximadamente 24.523ha, en uso agropecuario, es decir 56,04%; 1.182ha, o sea el 2,07 %, en sistemas agroforestales y 1.801 ha, o sea el 41%, en uso forestal. (Ver tabla 1)

**Tabla 1. Uso actual del suelo en el municipio de Yalí (1998)**

Uso actual del suelo	Área (Ha).	%
Potreros (PO)	11.364,75	25,93
Bosque protector (BP) (rastros)	16.667,16	38,03
Silvo agrícola (SA). (Caña más rastrojo)	12.509,04	28,63
Silvo pastoril (SP).	1181,68	2,70
Cultivo denso (CD). (caña)	641,04	1,46
Construcciones (U)	108,2	0,25
Otros cultivos	8,63	0,02
Bosque productor – protector	1345,54	3,70
<b>Total</b>	<b>43.828,6</b>	<b>100,63</b>

Fuente: POT Municipio de Yalí

## 2.4. Geología

La zona central del Departamento de Antioquia, en la cual se encuentra asentado el municipio de Yalí, es dominio de las rocas Plutónicas Cretáceas del llamado Batolito Antioqueño (Kcd) y de franjas de metamórfitas Paleozoicas (Pn) que encajan de manera discordante a las primeras.

Al centro y occidente del municipio, afloran preferentemente Cuarzodioritas representativas del primer cuerpo, mientras que, al oriente, lo hacen una serie de Cuarcitas y Neises Cuarzo-feldespáticos del segundo grupo. Adicionalmente, es identificado de manera local, un cuerpo alargado norte-sur llamado Stock de Yalí, El cual sigue el contacto entre las Cuarcitas y los Neises, y por último, una serie de depósitos aluviales recientes que conforman los valles más amplios.

El Batolito Antioqueño, es la roca huésped de los numerosos filones auríferos, tradicionalmente explotados en el nordeste de Antioquia, con alguna minería de vetaal SW de Yalí y significativa minería aluvial, en las corrientes que drenan al Municipio.

Al este del municipio y a nivel regional se reconocen fallas estructurales de rumbo como la Otú, con una notable expresión de cientos de kilómetros y localmente, falla transversales mas cortas de dirección NNW, relacionadas al enfriamiento del magma que afectan las rocas plutónicas de Yalí; es así, como coinciden en su traza con un trayecto del río San Bartolomé, también con el lineamiento de los cerros Sabanetas y Tetoná y con el cauce de la quebrada El Hatillo en la cuenca alta de lamisma

## **2.5. Sismología y Zonas de Potencial Riesgo**

### **2.5.1.1. Zonas de Potencial Riesgo**

De manera particular se pueden señalar como los sectores de mayor amenaza por deslizamiento y con un alto grado de vulnerabilidad a las viviendas ubicadas en la parte superior del talud al costado oriental de la carrera 19 La Cita, entre calles 22 y 21; el talud limitado por la vía La Floresta – Yalí y los solares de las viviendas a lo largo de la calle 19 (sur del área urbana) y vertiente detrás del sector conocido como La Veta. Un grupo de construcciones se asienta dentro de la llanura de inundación en la confluencia de la quebrada La Veta con la quebrada Guarquina. La terraza, con una diferencia de altura de no más de 1 m. respecto al cauce actual, ha sido objeto de inundaciones periódicas; así mismo, el drenaje tiene una dinámica cambiante, siendo ésta, la zona de mayor depositación y donde su cauce se expone inundando una extensa área.

### **2.5.1.2. Sismología**

Para evaluar la amenaza sísmica en esta región deben ser tenidos en cuenta, además de los datos de sismicidad histórica, los estudios de la tectónica regional, microsismicidad y geología del cuaternario. Tomando como referencia los pocos estudios existentes al respecto, Yalí se encuentra dentro de una zona de riesgo sísmico bajo a intermedio. De acuerdo con los mapas generalizados de riesgo sísmico en Colombia, publicados por Sarría en 1995, es de esperar magnitudes máximas en la escala de Richter de 6 para períodos de retorno de 50 años y con una probabilidad de excedencia del 10%, esto en caso extremo.

La falla de Palestina es la más importante en la zona, la ocurrencia de sismos superficiales indica que ella, así como las fallas de Cocorná sur y Jetudo oriental, son activas. Un grupo de fallas de dirección NW que incluye la Calderas, Nare y Cisneros, muestra únicamente a la última con actividad reciente.

### 3 SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO

Descripción del sistema y sus elementos

#### 3.1 Fuente de abastecimiento

La fuente de abastecimiento es la quebrada La Mariposa, perteneciente a la microcuenca con el nombre El Cariaño localizada al norte del Municipio. Nace en la vereda Montañita, está ubicada en la parte noroccidental, la microcuenca El Cariaño tiene una extensión de 216.8 ha y una longitud aproximada de la corriente principal de 2.34 km hasta el embalse de captación para el abastecimiento del acueducto municipal y desemboca en la Quebrada La Candelaria a 2500 m de la estación de bombeo del acueducto sobre la vía Puente de la Veta.

La microcuenca se encuentra clasificada como una zona de vida perteneciente al bosque húmedo tropical (bh-t) a una altitud media de 1250 m.s.n.m. con una temperatura ambiente media de 21°C, máxima de 26,4°C y mínima de 18°C. La precipitación es de 2500 mm anuales y evaporación anual de 1212 mm con extremos mensuales de 1785,1 mm. Los tipos de bosque presentes son el bosque húmedo tropical y el bosque muy húmedo premontano.

Los suelos se reportan como de clase III (suelos con importantes limitaciones en su cultivo) y IV (suelos con limitaciones permanentes y severas en su cultivo). El costado occidental del municipio se encuentra en su gran mayoría sobre tonalita del batolito antioqueño en contacto entre cuarticas y neis aluminico. la geomorfología presente es de colinas medias y bajas la zona de bosque húmedo tropical, presenta una muy alta biodiversidad.

Aproximadamente un 10% (30 ha) del área total de la cuenca se encuentra bajo categoría de protección correspondiente a rastrojos altos y bajos, la cual se encuentra en la parte alta de la misma y se trata de una zona que ha sido reforestada. El 90% restante, en las partes media y baja de la cuenca corresponde a actividades agropecuarias.

#### 3.2 Captación

El agua que se deriva para captación se toma de la fuente hídrica La Mariposa, la cual es almacenada antes del ingreso a la planta en un lugar denominado el embalse, este punto se utiliza para la captación del agua en la bocatoma; el tipo de captación que se realiza es de tipo rejilla, empleando presa de captación, desde allí se dirige a la PTAP por medio de un canal de captación, que va dirigido a dos tuberías de conducción de material PVC de 4 pulgadas cada una, las cuales dirigen el recurso a la PTAP, la cual tiene a su entrada una canaleta Parshall que permite tener conocimiento del caudal que ingresa.

La captación fue construida sobre la fuente La Mariposa en el año 1.955. Esta bocatoma fue construida en concreto, tiene un largo de 8 metros y un ancho de 7 metros aproximadamente; el agua captada es llevada a un desarenador a través de una tubería de aducción de diámetro 4" en PVC con una longitud de 20 metros

Imagen 1. Captación



### 3.3 Desarenador

Existe un desarenador ubicado a 20 metros de la planta de tratamiento, tiene una capacidad de 30 l/s. Esta estructura de concreto fue construida en 1.955 y posee una válvula de compuerta triangular para regular la entra de agua y otra con las mismas características para realizar el lavado rutinario. Sus dimensiones son:

Largo: 5,30 metros

Ancho: 1,00 metros

Profundidad: 2,30 metros

imagen 2. Desarenador



### 3.4 Línea de aducción

La Línea de aducción consiste en una tubería de 4" en PVC con una longitud de 20 metros, la cual lleva el agua cruda desde el desarenador hasta la planta de tratamiento. Esta tubería se encuentra en buen estado

### 3.5 Planta de tratamiento de agua potable

La planta de tratamiento de agua potable, es de tipo compacta, diseñada para una capacidad máxima de 20L/s y construida en lámina metálica, dicha planta es suficiente para abastecer la población de diseño. A continuación, se describen las etapas de tratamiento del agua para abastecer a la población del municipio de Yalí:

#### 3.5.1 Coagulación/ floculación

La entrada del agua a la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) se inicia cuando el agua proveniente de los desarenadores llega por una tubería de 6" a dos conos de mezcla rápida, en este tramo se mide el caudal total distribuidos en dos compartimientos paralelos en donde se divide el caudal en partes iguales (normalmente 7 litros/segundo). En estos conos se adiciona el coagulante. Para garantizar la eficiencia del proceso de coagulación, debe verificar la correcta operación de los procesos de dosificación y mezcla rápida, cuidando que esta sea constante y verificando que el volumen de coagulante y de la solución de cal (adicionada posteriormente en forma intermitente) que se debe obtener en aforos

sea siempre el mismo y corresponda al valor fijado inicialmente. Igualmente se debe garantizar que los químicos se dispersen de manera uniforme en toda la masa del agua (verificar que se adicionen en los conos de mezcla rápida). Para garantizar que la coagulación - floculación se esté realizando correctamente, deben verificarse que la concentración residual de Al (+++) o Fe (+++) del agua filtrada o efluente de la planta, cumpla con la Resolución 2115 de 2007 (0.2 mg/L de Aluminio y 0.3 mg/L de hierro) o, en su defecto, el que lo reemplace. De la eficiencia del proceso de coagulación dependen los rendimientos de todos los tratamientos posteriores al agua, como la sedimentación, la filtración y la desinfección. A la salida de los conos de mezcla (final del ducto circular del cono de mezcla sumergido) y después de la mezcla rápida se inicia un proceso de floculación en una sección de área rectangular y donde la presencia de flóculos muestra la correcta dosificación del floculante; si esto no sucede se verifican dosis de coagulante y medición de caudal, así como cualquier cambio en la característica del agua cruda.

### 3.5.2 Sedimentación

Es una unidad (tanque) provista con paneles de sedimentación, su inclinación es de 60° para permitir el deslizamiento del flóc, estas estructuras tienen como función principal propiciar la sedimentación de los flocs creados en el agua proveniente de la floculación. Para obtener una buena operación en la sedimentación, es necesario que la etapa de coagulación - floculación se realice adecuadamente, luego se debe asegurar una distribución adecuada del caudal, minimizar los cambios bruscos de flujo, asegurar una carga de rebose apropiada sobre los vertederos efluentes y controlar las cargas superficiales y los tiempos de retención. Para iniciar el funcionamiento de estas estructuras, cada unidad de sedimentación debe llenarse con agua hasta el nivel de operación y dejarse en reposo como mínimo 30 minutos antes de la operación normal. Luego debe darse paso al agua de entrada al sedimentador para que la unidad inicie la operación. En esta fase de funcionamiento, debe determinarse la turbiedad con una frecuencia de 8 veces/día y el color de 4 vez/día. Las actividades que se realizan son las siguientes:

- Comprobar si por el efluente hay salida de flóculos.
- Se retira el material flotante en el decantador por medio de una espumadera.
- Se verifica si existe desprendimiento de burbujas de aire, originadas por fermentación de lodos.
- Se debe tener en cuenta que durante la operación normal deben permanecer operando el ingreso del agua a las unidades de sedimentación y filtración respectivamente.
- Cuando se realice una parada de periodo largo (mayor a 24 horas) debe de mantenerse un residual de cloro por lo menos de 5ppm o vaciar la unidad para evitar la fermentación de los lodos.

### 3.5.3 Control del proceso

para verificar el correcto funcionamiento de la unidad, deben realizarse los siguientes análisis:

- Ensayos para determinar la eficiencia: Comúnmente se toma la concentración de partículas a la salida. Debe por tanto tenerse en cuenta en la eficiencia, la distribución estadística de las partículas por tamaños y velocidades de caída.
- Análisis de los datos de operación: el estudio estadístico de los datos de la turbiedad del agua cruda y del agua sedimentada suele suministrar, en especial cuando se hace en forma crítica, valiosa información sobre la forma como los sedimentadores actúan trabajando con diferentes concentraciones de la misma suspensión.
- Debe verificarse la concentración de estas sustancias en el agua cruda y seleccionar aquellas que se presenten en concentraciones constantes o muy bajas.
- Se debe procurar uniformidad en la aplicación
- Controlar la dosis volumen dosificado
- Anotar cada hora la turbiedad del agua cruda durante el tiempo de la operación, el cual es de 16 horas al día; debe tenerse en cuenta que los datos obtenidos se refieren solamente al momento en que se hace la prueba, que no necesariamente representa el comportamiento promedio.
- Determinar la turbiedad y el color del agua sedimentada con la frecuencia recomendada anteriormente.
- Se debe remover los lodos y partículas sedimentadas.
- Se deben revisar las válvulas y las compuertas.
- Se deben registrar las operaciones y las actividades de mantenimiento. El mantenimiento del sistema de floculación, sedimentación, se debe realizar cada 3 meses siguiendo este procedimiento: se abre la válvula de purga y el agua se dirige a la tubería de drenaje, una vez vaciado el floculador o el

sedimentador, se lavan las paredes y el fondo, se limpian las tuberías de distribución de flujo y de recolección; todo esto se realiza con la válvula de purga abierta, finalmente se debe cerrar la válvula de purga y se procede a abrir paulatinamente la válvula de ingreso del agua.

#### **3.5.4 Filtración**

El Sistema de Filtros comprende un diseño de Filtros Rápidos de Tasa Declinante y Auto lavables, se tienen 2 filtros, el lecho filtrante está compuesto por antracita, arena y grava, soportados por un falso fondo; el objetivo de este lecho consiste en retener los sólidos suspendidos y disueltos que superaron el sistema de sedimentación.

El material de filtración (desde el lecho de soporte). Arena. Debe ser Estándar con tamaño efectivo en un rango de 0.45 a 0.65 mm, y un espesor del lecho de 0.20 m. Antracita. Se ubica en la parte superior del lecho con un espesor de 0.25 m, las especificaciones de este material según El RAS 2000 es el siguiente: "debe tener un contenido bajo de cenizas y material volátil, baja friabilidad, alto contenido de carbono fijo y atraxilón (fósiles coloidales), y además libre de mica, polvo, arcilla, sulfuro de hierro, limo y materiales extraños. Las partículas deben ser piramidales con el fin de obtener una mayor área superficial por unidad de volumen, con una densidad no inferior a 1450 kg/m<sup>3</sup> y una dureza de 3.5 en la escala de Mohs.

Lavado del lecho filtrante: Para el lavado de los filtros se usa agua potable. El porcentaje promedio mensual del consumo de agua tratada para el lavado de filtros debe ser máximo del 3%". El lavado debe hacerse cada vez que la pérdida de carga es igual a la presión estática sobre el fondo del lecho, o la calidad del efluente desmejore. La mayoría de los problemas del filtro se originan en un lavado deficiente incapaz de desprender la película que recubre los granos del lecho, romper las grietas o cavidades en donde se acumula el material que trae el agua y transportar el material desde el interior del lecho hasta las canaletas de lavado. En el lavado ascendente con agua, según la magnitud ascendente de lavado, el lecho filtrante puede tener:

#### **3.5.5 Todas sus partículas fluidificadas**

Las partículas más finas fluidificadas pero no las más gruesas. Ninguna fluidificación de casi la totalidad del lecho filtrante, salvo las capas muy superficiales. Los gradientes de velocidad son relativamente pequeños y es necesario, frecuentemente por eso, aumentarlos, introduciendo sistemas auxiliares tales como: lavado superficial con agua y lavado con aire. El filtro debe lavarse al final de una jornada de trabajo o carrera, sin embargo, los indicativos de cuando lavar el filtro son la pérdida de carga, la turbiedad en el efluente y el tiempo de trabajo.

En el lavado del filtro se debe también tener en cuenta lo siguiente:

Lavar el filtro cuando este alcance la pérdida de carga máxima permitida por el sistema o cuando la calidad del efluente desmejore. La mayoría de los problemas del filtro se originan en un lavado deficiente incapaz de desprender la película que recubre los granos del lecho, romper las grietas o cavidades en donde se acumula el material que trae el agua y transportar el material desde el interior del lecho hasta las canaletas de lavado.

La apertura rápida de la válvula de agua filtrada puede abrir grietas o canales en el lecho filtrante ocasionando pobres resultados de remoción de bacterias y arrastre de arena al sistema de drenaje.

Durante el lavado del filtro se debe cerrar la válvula que permite ingreso a cada unidad, luego se abre la válvula de evacuación del caudal de lavado, las válvulas individuales de cada filtro permanecen abiertas únicamente se cierran cuando se necesita realizar mantenimiento en la cámara interior del filtro. La operación del lavado se debe realizar con una frecuencia inicial estimada de cada 48 horas o en caso de notar los problemas anteriores reducirlas a 24 horas y llevar un control de lavado para cada unidad, datos que se deben registrar en un formato de seguimiento y control. El procedimiento para operar el filtro al momento de lavar es sencillamente maniobrar lentamente la válvula de los filtros, de manera que se cierre la entrada de agua al filtro y se abra la salida de aguas de lavado en la canaleta. Enviando los lodos a los lechos de secado. Operación de los Filtros El medio filtrante es de especial cuidado, por lo cual debe mantenerse apto para la operación del sistema haciendo lavados continuos y cambios del lecho filtrante cuando sea necesario. El operador deberá tener especial cuidado con las actividades de lavado de filtros para obtener una limpieza efectiva del medio filtrante y evitar los problemas de: formación de bolas de barro, consolidación del lecho filtrante, desplazamiento de la grava de soporte, entrapamiento de aire o pérdidas de medio filtrante.

Las siguientes actividades se realizan para asegurar la correcta operación del filtro:

Evitar turbulencias indebidas y agitación del lecho filtrante durante el llenado del filtro, abriendo la válvula suavemente.

Mantener una buena coagulación del agua, ajustando la dosis óptima permanentemente para obtener el mejor filtrado. El proceso de floculación sedimentación debe controlarse de tal manera, que la calidad del agua que llega a los filtros, sea uniforme y tenga menos de 10 unidades de turbiedad; porque turbiedades mayores pueden causar efluentes turbios, o un rápido incremento de la pérdida de carga en el filtro. Determinar la turbiedad, el color y la pérdida de carga

en el efluente del filtro.

Lavar el filtro cuando éste alcance la pérdida de carga máxima permitida por el sistema o cuando la calidad del agua alcance el límite máximo permitido.

El operador debe remover continuamente con cedazo toda espuma y material flotante. Cada cuatro meses se deben revisar todos los elementos de operación de los filtros; además, cada año se debe programar el mantenimiento periódico de cada módulo de filtración, desocupándolo totalmente, para revisar cuidadosamente válvulas y reponer la arena y/o la antracita que se hubiere perdido en los lavados. Un filtro debe lavarse cuando se tiene una predeterminada pérdida de carga, que alcanza el nivel máximo de aguas, o cuando haya deterioro en la calidad del efluente (agua con turbiedad mayor de 2,0 UNT).

Cada vez que se lava un filtro, las aguas de lavado son conducidos por una tubería al a los lechos de secado

Permitir el lavado del filtro durante un tiempo NO MAYOR a 10 minutos.

Cuando se cumplan los 10 minutos, o cuando el agua comience a salir limpia, el operador inmediatamente debe cerrar la compuerta de lavado y abrir la compuerta afluente, para iniciar nuevamente la operación normal del filtro.

El operador durante el lavado, debe estar pendiente de que no se escape material filtrante por el canal de aguas de lavado, en caso de que se presente, inmediatamente debe comunicarlo al supervisor encargado, para que tome las medidas necesarias para corregir esta anomalía y evitar la pérdida del lecho.

*imagen 3. Planta de potabilización*



### 3.6 Estación de bombeo de agua tratada

Este sistema está compuesto por dos unidades de bombeo, (uno sumergible 50 PH y otro superficial de 70 HP) localizadas a la salida del tanque de almacenamiento de agua tratada de la planta de tratamiento, solamente funciona una unidad mientras la otra permanece en standby para situaciones de emergencia. Con este sistema de bombeo se lleva el agua tratada hasta un tanque de almacenamiento, mediante una línea de impulsión de diámetro 6" en PVC en una longitud de 1.500 metros

### 3.7 Línea de impulsión

Está construida en una tubería de PVC, con una longitud de 1500 metros, de diámetro 6", Posee una válvula de retención o cheque de diámetro 6" a la distancia de 750 metros para evitar que el golpe de ariete afecte los elementos de la estación, fundamentalmente las bombas.

### 3.8 Tanque de almacenamiento

El tanque de almacenamiento es una estructura de concreto con una capacidad de almacenamiento de 300 m<sup>3</sup> pero se aprovechan 280m<sup>3</sup>. Presenta las siguientes dimensiones:

Largo: 10 metros

Ancho: 10 metros

Profundidad: 3,0 metros

Posee además una caja de válvulas, compuesta por:

- Una tubería de rebose en Hg de diámetro 6"
- Una tubería de lavado de diámetro 6" con su respectiva válvula

### 3.9 Red de distribución

La red de distribución, tiene una longitud total de 3.437 metros, con diámetros que varían desde 1 pulgadas a 6 pulgadas, en tubería P.V.C

La edad de las redes es variable, las más antiguas tienen la misma edad que la construcción de los tanques y planta de tratamiento, a medida que la expansión urbana se ha desarrollado se han creado nuevas redes en el transcurso del tiempo.

## 4 SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO

El sistema de alcantarillado del municipio de Yalí es de tipo combinado, sus redes son en tubería de PVC. En cuanto a las cámaras de inspección, todas son construidas en concreto y hierro

### 4.1. Descripción de distritos sanitarios de recolección y disposición final

Los componentes de la infraestructura de alcantarillado que se describirán a continuación están conformados por: rejillas, manholes o cámaras de inspección, redes de recolección y transporte, y plantas de tratamiento de aguas residuales (norte y sur)

En términos generales se observa que el sistema de alcantarillado se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento, sin embargo, algunos componentes tienen un deterioro que de no ser intervenido puede representar fallas en la calidad y continuidad de la prestación del servicio.

El sistema de recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales permite prestar el servicio a la población actual en forma continua y a satisfacción en cuanto a cantidad y calidad se refiere.

Todas las redes de alcantarillado funcionan por gravedad, este alcantarillado lo componen dos partes principales, las tuberías y las diversas estructuras o elementos complementarios cuya finalidad es asegurar el buen funcionamiento del sistema, de modo que se puedan inspeccionar y mantener en buenas condiciones.

Las cámaras de inspección existentes en el área urbana de Yalí, en su mayoría están conformadas por estructuras con las especificaciones técnicas de construcción requeridas, con suficiente espacio para que el operario pueda subir y bajar en el momento de hacer el mantenimiento y en general como el alcantarillado existente es de pequeños diámetros la sección del cilindro es de 1.2 m, a excepción de algunas cajas que no se construyeron teniendo en cuenta las especificaciones.

El espaciamiento entre cámaras de inspección de las redes de alcantarillado, conserva la distancia menor de 80 m en un 96.3%, lo que permite la utilización de equipo especializado en caso de obstrucción y en general la cámara de inspección (MH) están dispuestos en los cambios de dirección o pendiente necesarias. Excepto en cinco tramos que superan la longitud establecida de 80 m.

En cuanto al estado de los cuellos, anillos, argollas y tapas, es necesario mencionar que llevan aproximadamente 40 años de servicio sometidos al desgaste por el tráfico vehicular, el paso de vehículos pesados presentando asentamiento del pavimento que diferencia la rasante de la vía, situación que interfiere con el tráfico y aumenta el deterioro del sistema.

El sistema de alcantarillado está compuesto por 11 distritos, el nombre asignado de cada uno, lo toma del sector o de la característica más relevante y de fácil identificación.

#### **4.2. Distrito 1: Zona central.**

El distrito tiene un total 31 cámaras de inspección, 25 Mh tienen sus respectivas cañuelas en buen estado, cuatro cámaras no tienen cono y dos tapas están en mal estado, sin argolla hay cinco tapas y con anillos en regular estado hay dos y cuatro malos, las cámaras poseen en total 110 peldaños de los cuales 18 están en mal estado. Existen 26 sumideros, siete rejillas en estado regular y dos malas, que dificultan la recolección de las aguas lluvias provenientes de las vías, posibilitan el ingreso de materiales gruesos al sistema y perjudicando el funcionamiento hidráulico, se convierten en un peligro potencial para los transeúntes y vehículos que transitan por sus alrededores.

#### **4.3. Distrito 2: Calle Real.**

El distrito recolecta y transporta las aguas combinadas de la calle real, vía de alta pendiente con la descarga de sus aguas tributarias a una vaguada natural. Tiene un área tributaria de 0.80 ha. Tiene ocho tramos con una longitud de 281 m en tuberías de concreto de Ø8" a Ø14", de los cuales 42,3% (126 m) son insuficientes hidráulicamente para transportar las aguas combinadas del área tributaria y que son descargadas sin ningún tratamiento al botadero N° 1 Distrito posee siete cámaras de inspección con sus respectivos conos, cilindros, cañuelas y seis tapas en buen estado, una argolla en regular estado, un anillo regular y dos malos, las cámaras poseen en total 32 peldaños de los cuales hay cinco regulares y nueve en mal estado. En cuanto a los sumideros existen tres unidades, uno en regular estado, se encontró una rejilla en estado regular, convirtiéndose en un peligro potencial a corto plazo para las personas y vehículos que transitan por sus alrededores.

#### **4.4. Distrito 3: La Loma.**

El distrito recolecta y transporta las aguas combinadas del sector de La Loma, vía

de pendientes medias con la descarga de sus aguas tributarias a una vaguada natural. Tiene un área tributaria de 0.96 ha. El distrito tiene 10 tramos con una longitud de 405 m en tuberías de concreto de Ø8" y Ø10", de los cuales el 55.8% (226 m) son insuficientes hidráulicamente para transportar las aguas combinadas del área tributaria que son descargadas sin ningún tratamiento, al botadero N° 7, que se localizó en terrenos donde se encuentra un sembrado de caña. El distrito posee nueve cámaras de inspección, con sus respectivos conos concéntricos, cilindros, seis cañuelas y tapas en buen estado, tres argollas y dos anillos en mal estado, las cámaras poseen en total 10 peldaños todos en buen estado. En cuanto a los sumideros hay cinco unidades en buen estado, dos rejillas en estado regular y dos malas, convirtiéndose en un peligro potencial para las personas y vehículos que transitan por sus alrededores.

#### **4.5. Distrito 4: La Paz.**

El distrito recolecta y transporta las aguas combinadas del sector del barrio La Paz, compuesto urbanísticamente por aceras y zonas verdes. Tiene un área tributaria total de 0.49 ha. El distrito tiene nueve tramos con una longitud de 298 m en tuberías de concreto de Ø8", de los cuales 50 m (16,77%) son insuficientes hidráulicamente para transportar las aguas combinadas del área tributaria, y son descargadas sin ningún tratamiento al botadero N° 6, que se localizó en una vaguada aledaña al barrio. El distrito de La Paz posee ocho cámaras de inspección, cuatro conos excéntricos, cuatro sin cañuelas y uno tiene la tapa en mal estado, dos argollas y dos anillos malos, las cámaras poseen en total 18 peldaños en buen estado. En cuanto a los sumideros existe uno con todos sus componentes en buen estado, dos rejillas en estado regular y dos malas.

#### **4.6. Distrito 5: Argentina.**

El distrito recoge y transporta las aguas combinadas de la calle Argentina y las descarga al botadero N° 9. Tiene un área tributaria total de 0.88 ha. tiene ocho tramos con una longitud de 426 m en tuberías de concreto de Ø8" y Ø10", de los cuales 327 m (el 76,7%) son insuficientes hidráulicamente para transportar las aguas combinadas del área tributaria y que son descargadas sin ningún tratamiento previo a la fuente superficial. Este alcantarillado posee cuatro sumideros y siete cámaras de inspección con conos concéntricos, la cámara 200 tapada por el muro de cerramiento de la vivienda N° 21 - 119, uno tiene la cañuela mala, en general las tapas, argollas y anillos están en buen estado, las cámaras poseen en total 40 peldaños, de los cuales ocho están regulares y 12 están malos.

#### **4.7. Distrito 6: Las Palmas.**

El distrito recolecta y transporta las aguas combinadas del lado occidental de parque principal y de la calle La Palmas. Tiene un área tributaria total de 0.65 ha, nueve tramos con una longitud de 356 m en tuberías de concreto de Ø8" a Ø12" de los cuales 110 m (el 30,9%), son insuficientes hidráulicamente, para transportar las aguas combinadas del área tributaria que son descargadas por medio de un canal en escalinata que termina enterrado sin visualización pero esta agua afloran nuevamente al caño de aguas servidas, que se inicia con la descarga del alcantarillado de la calle real, estas aguas no tiene tratamiento. La descarga se denominó botadero N° 5. Esta red tiene tres sumideros y siete cámaras de inspección, una caja cuadrada, conos concéntricos, cañuelas en buen estado, una tapa en regular y otra en mal estado, las cámaras tienen en total 25 peldaños con tres en regular estado.

#### **4.8. Distrito 7: Hospital.**

El distrito recolecta y transporta las aguas combinadas desde el asilo municipal y la calle La Veta, la descarga botadero N° 3 es directa a la quebrada La Unión sin cabezote que pasa por detrás del lote hospital La Misericordia. Tiene un área tributaria total de 1.77 ha. El distrito tiene 12 tramos con una longitud de 727 m en tuberías de concreto de Ø8" a Ø20" de los cuales 118 m (el 16.2%) son insuficientes hidráulicamente para transportar las aguas combinadas del área tributaria, que son descargadas mediante una canal cerrado en escalinata para disipar la energía generada por la alta pendiente de estos terrenos. Cuenta con siete sumideros y 12 cámaras de inspección, una de las cuales está tapada, los manholes tienen conos concéntricos, una cañuela en mala y dos tapas en regular estado, las cámaras poseen en total 51 peldaños de los cuales hay cuatro en regular estado y 15 malos.

#### **4.9. Distrito 8: El Calvario.**

El distrito recolecta y transporta las aguas combinadas desde la esquina de la calle el Calvario y la calle Buenos aires por la vía que va hacia Guayabito donde está el MH 20 y la descarga se realizan a una vaguada. Tiene un área tributaria total de 0.68 ha. El distrito tiene 10 tramos con una longitud de 407 m en tuberías de concreto de Ø8", a Ø24", todos los tramos son suficientes hidráulicamente para transportar las aguas combinadas del área tributaria y son descargadas por medio de un canal rectangular cerrado al botadero N°2, sin ningún tratamiento mediante un cabezote de descarga con disipador de energía. Este alcantarillado cuenta con dos sumideros, ocho cámaras de inspección, dos de las cuales están tapadas, los

conos y las cañuelas están buenas, tiene dos tapas en estado regular y una mala, una argolla y un anillo regular y otra tapa con la argolla y el anillo malos, las cámaras poseen en total 16 peldaños malos.

#### **4.9. Distrito 9: Tanque Séptico N°1.**

El distrito recolecta y transporta las aguas residuales domésticas de calle 21 entre carrera 16 y 17 por la vía que va hacia Guayabito y la descarga la realiza a la vaguada después del tratamiento que se hace en un tanque séptico con filtro anaerobio de flujo ascendente. Tiene un área tributaria total de 2.42 ha. El distrito tiene 10 tramos con una longitud de 208 m en tuberías de PVC - S de Ø6", todos los tramos son suficientes hidráulicamente para transportar exclusivamente aguas residuales domésticas. El distrito se compone por nueve cajas cuadradas, ocho cañuelas están en mal estado, las tapas tienen todos sus componentes en buen estado, las cámaras poseen en total 3 peldaños malos. No tiene sumideros por ser un sistema de aguas residuales domésticas, en general las casa no tiene patios internos y la aguas lluvias de techos caen a las vías y solares. Complementario a este sistema las viviendas cuentan con trampa de grasa para evitar que los aceites, grasas y jabones provenientes de cocinas, duchas y lavaderos, se acumulen en las tuberías o se vayan al sistema de tratamiento y aumenten la frecuencia de limpieza y mantenimiento o generen fallas prematuras.

#### **4.10. Distrito 10: Guayabito Parte Alta.**

El distrito colecta y transporta las aguas residuales domésticas de las viviendas ubicadas en la calle Guayabito entre las carreras 15 y 15B. Tiene un área tributaria total de 1,12 ha. El alcantarillado cuenta con ocho tramos con una longitud de 450 m en tuberías de concreto de Ø6", a Ø12", tiene 59,3% (267 m) de los tramos son insuficientes hidráulicamente para transportar las aguas combinadas del área tributaria y son descargadas sin ningún tratamiento a una vaguada, por un cabezote sin dissipador de energía. En resumen, se estableció que el distrito lo conforman un total de diez cámaras de inspección, una en mal estado y otra tapada, una cañuela mala, una tapa mala y otra en regular estado, un anillo regular y tres malos, las cámaras poseen en total 33 peldaños, ocho regulares y nueve malos, cuenta con tres sumideros, uno en estado regular y dos con la rejilla regular.

#### **4.11. Distrito 11: Guayabito Parte Baja.**

El distrito recolecta y transporta las aguas residuales domésticas de la calle 21 Guayabito desde la carrera 15 B, hasta la carrera 14 y la descarga la realiza a una

vaguada después del tratamiento que se hace en un tanque séptico con filtro anaerobio de flujo ascendente el efluente es conducido por una tubería de Ø6" hasta el cabezote de descarga. Tiene un área tributaria total de 1.32 ha. El distrito tiene 17 tramos con una longitud de 532 m en tuberías de PVC - S de Ø6", todos los tramos son suficientes hidráulicamente para transportar las aguas residuales domésticas, las aguas lluvias de techos y patios caen a vaguadas y vías.

La red de alcantarillado de este distrito posee 15 cámaras de inspección, dos en estado regular, dos cañuelas están en mal estado y dos regulares, hay tres tapas regulares y una mala, siete anillos regulares y dos malos, además la argolla de las tapas hay dos regulares y cuatro malas, las cámaras no poseen peldaños. No tiene sumideros por ser un sistema separado de aguas residuales domésticas y aguas lluvias.

#### 4.12. **Redes de recolección**

La red de alcantarillado del municipio de Yalí, tiene una longitud de 5.645 m, con diámetros de 6, 8, 10, 12, 15, 16 y 24 pulgadas. A continuación, se presenta el resumen de las principales características de los tramos o colectores de la red de alcantarillado del municipio de Yalí.

imagen 4. Diámetro de tubería

<b>Diámetro (pulgadas)</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
6	796,9	14,12%
8	2130,1	37,73%
10	973,2	17,24%
12	525,28	9,31%
14	127,7	2,26%
15	438,5	7,77%
16	226,6	4,01%
18	70,1	1,24%
20	344,5	6,10%
24	12,1	0,21%
<b>Total</b>	<b>5.645,0</b>	<b>100</b>

imagen 5. Longitud de tubería por Diámetro

Longitud por Diámetro (pulgadas)											
Distrito	6	8	10	12	14	15	16	18	20	24	Total Longitud Distrito (m)
	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	
1	--	784,6	108	187,2	88,6	130,5	138,3	--	118,4		1.555,6
2	--	205	37,3	--	39,1	--	--	--	--	--	281,4
3	--	92,6	312,1	--	--	--	--	--	--	--	404,7
4	--	298,1	--	--	--	--	--	--	--	--	298,1
5	--	315,8	110,1	--	--	--	--	--	--	--	425,9
6	--	113	158,8	83,7	--	--	--	--	--	--	355,5
7	--	181	--	--	--	228,7	88,3	60	169,3	--	727,3
8	--	--	93,8	154,7	--	79,3	--	10,1	56,8	12,1	406,8
9	207,6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	207,6
10	57	140	153,1	99,7	--	--	--	--	--	--	449,8
11	532,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	532,3
<b>Total Longitud Diámetro (m)</b>	<b>796,9</b>	<b>2130,1</b>	<b>973,2</b>	<b>525,3</b>	<b>127,7</b>	<b>438,5</b>	<b>226,6</b>	<b>70,1</b>	<b>344,5</b>	<b>12,1</b>	<b>5.645,0</b>

imagen 6. Longitud de Tramos Insuficientes por Diámetro

Longitud de tramos insuficientes por Diámetro (pulgadas)											
Distrito	6	8	10	12	14	15	16	18	20	24	Total Longitud Distrito (m)
	Long i (m)	Long i (m)	Long i (m)	Long i (m)	Long i (m)	Long i (m)	Long i (m)	Long i (m)	Long i (m)	Long i (m)	
1	--	551,2	58,9	187,2	88,6	--	64,37	--	--	--	950,3
2	--	89,1	37,3	--	--	--	--	--	--	--	126,4
3	--	66,5	159,1	--	--	--	--	--	--	--	225,6
4	--	50,1	--	--	--	--	--	--	--	--	50,1
5	--	216,4	110,1	--	--	--	--	--	--	--	326,5
6	--	74	35,4	--	--	--	--	--	--	--	109,4
7	--	38,3	--	--	--	79,4	--	--	--	--	117,7
8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-
9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-
10	57	--	153,1	56,9	--	--	--	--	--	--	267,0
11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-
<b>Total Longitud Diámetro (m)</b>	<b>57</b>	<b>1.086</b>	<b>553,9</b>	<b>244,1</b>	<b>88,6</b>	<b>79,4</b>	<b>64,37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.173,0</b>

#### 4.13. Sistema de tratamiento de aguas residuales

El municipio de Yalí cuenta actualmente con dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), ubicadas en sentido sur y norte respectivamente, a la fecha se encuentran operando en completa normalidad, se recomienda realizar un mantenimiento a los canales colectores, pintura general y embellecimiento; estos sistemas están compuestos por:

1. Canal de entrada en concreto y en óptimas condiciones, con estructuras de alivio para los caudales excedentes de aguas lluvias, que no pueden ingresar al sistema por que alteran el proceso de depuración que se lleva a cabo en las unidades posteriores de tratamiento de las aguas residuales.
2. Dos canales de rejillas o cribas, en donde se retienen basuras, material sólido grueso y desperdicios.
3. Dos desarenadores en paralelo
4. Un sistema de aforo (Canaleta Parshall)
5. Tratamiento primario consistente en dos unidades de digestión de lodos tipo UASB, el efluente de las unidades de digestión se conduce a través de un canal a un sistema de tratamiento secundario (FAFA). Los lodos son llevados a cuatro unidades de lechos de secado.
6. Dos unidades de filtración anaeróbica de flujo ascendente (FAFA)
7. Lechos de secado

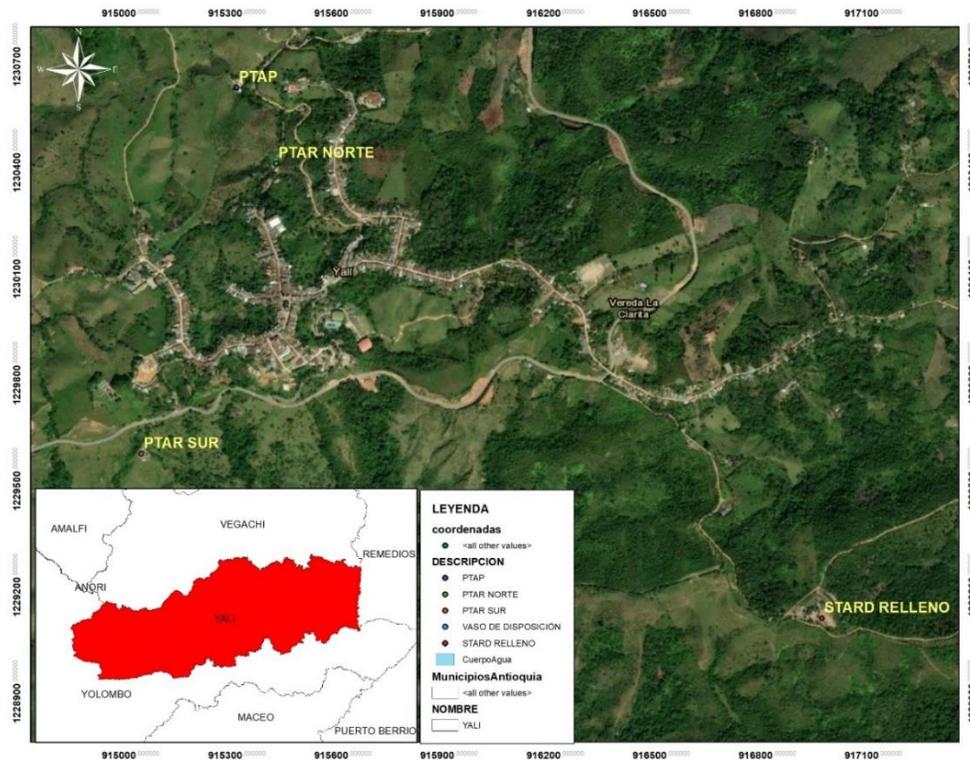
**Tabla 2. Estado de infraestructura del servicio de alcantarillado**

ESTADO DE INFRAESTRUCTURA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO				
Componente	Estado			Observación o recomendación
	Bueno	Regular	Malo	
MHs	x			Se evidenciaron 2 MH con tapa hundida en el sector La Loma
Rejillas	x			En la actualidad hay una rejilla en mal estado en el sector La Veta
Redes de recolección y transporte	x			
PTAR NORTE				
Componente	Estado			Observación o recomendación
	Bueno	Regular	Malo	
Disipadores de energía	x			
Cribado o rejillas	x			
Desarenadores	x			
Cámaras de repartición	x			
RAFA 1		x		Canales colectores deteriorados
RAFA 2		x		Canales colectores deteriorados
FAFA 1		x		Canales colectores deteriorados
FAFA 2		x		Canales colectores deteriorados
Lechos de secado	x			
PTAR SUR				

Componente	Estado			Observación o recomendación
	Bueno	Regular	Malo	
Disipadores de energía	x			
Cribado o rejillas	x			
Desarenadores	x			
Cámaras de repartición	x			
RAFA 1		x		Canales colectores deteriorados
RAFA 2		x		Canales colectores deteriorados
FAFA 1		x		Canales colectores deteriorados
FAFA 2		x		Canales colectores deteriorados
Lechos de secado	x			

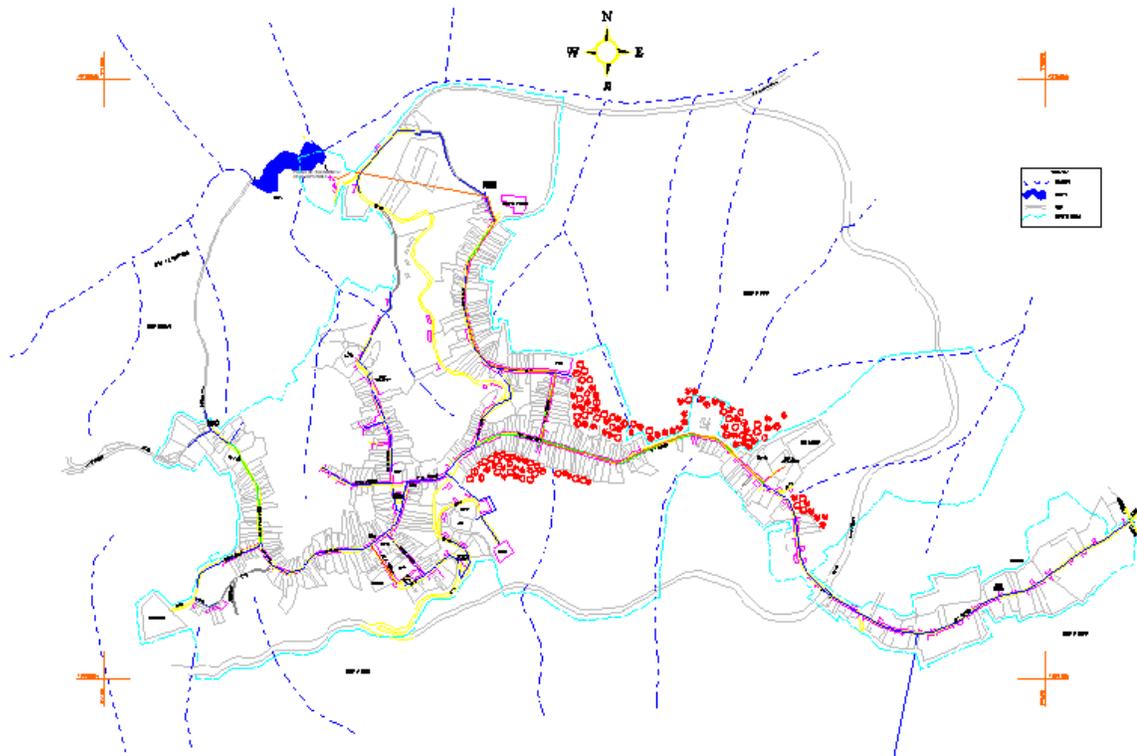
Fuente: elaboración propia.

Ilustración 2. ubicación de la planta de tratamiento aguas residuales Municipio de Yalí



Fuente: elaboración propia.

Ilustración 3. Esquema general del sistema de alcantarillado del casco urbano del municipio de Yalí (Antioquia)



Fuente: Plan Maestro de Alcantarillado del municipio de Yalí

#### 4.13.1. VERTIMIENTO PUNTUALES

En el municipio de Yalí se cuentan con dos plantas de tratamiento de aguas residuales, que atienden casi el 90% de la población que habita el municipio, sin embargo, por crecimiento que ha tenido el municipio se cuenta con un área que debido a sus características topográficas no es posible recibir las aguas residuales de ese sector debido a que su altura está por debajo de las alturas de las plantas de tratamiento, es por ello que para ese sector se requiere otro sistema de tratamiento para poder darle solución a la problemática de los vertimientos puntuales.

#### 4.14. Forma de operación de la planta

El sistema de tratamiento para aguas residuales del municipio de YALI-ANTIOQUIA consta de dos Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente que actúa como tratamiento primario, seguido de dos Filtros Anaerobios de flujo ascendente, el cual actúa como tratamiento secundario. La retención de biomasa se consigue utilizando como material de relleno cajas de 50cm x 40cm x 30cm material sobre el que se adhieren los microorganismos. La mayor parte de la biomasa activa se encuentra en suspensión entre los espacios vacíos del soporte, y una cantidad menor adherida a la superficie del mismo.

En este proceso el propio relleno actúa como separador de gas proporcionando zonas de reposo para la sedimentación de los fangos que se encuentran en suspensión. El reactor es en gran medida un reactor de fangos suspendidos y el sistema de distribución del líquido en la parte inferior del reactor es crítico para la obtención de un comportamiento óptimo.

##### 4.14.1. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN

Para la operación y mantenimiento de la planta se deben realizar las siguientes actividades:

Tabla 3. ACTIVIDAD FRECUENCIA INSTRUCTIVO

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	PROCESO
Determinación de caudales	Diario	
Mantenimiento de la caja de distribución de afluente	Diario	
Mantenimiento del Reactor anaerobio	Diario o día de pomedio	
Mantenimiento del filtro Anaerobio		
Mantenimiento tuberías	Diario	
Lechos de secado	Cada que se requiera	

#### **4.14.2. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN GENERAL**

La planta del municipio de YALI-ANTIOQUIA es una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas de tipo anaeróbico. Estas plantas se caracterizan por la producción de gas metano. El gas metano es combustible y una mezcla de metano con aire puede ser explosivo.

En una planta anaeróbica además se forman compuestos como el gas ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) que aparte de presentar un olor desagradable es tóxico, aún en concentraciones bajas. El H<sub>2</sub>S se acumula en espacios cerrados que están en contacto con aguas residuales, efluente de la planta o con lodo.

El H<sub>2</sub>S en presencia de aire y humedad es extremadamente corrosivo. Debe preverse la debilitación en poco tiempo de las tapas metálicas de acceso a los reactores y válvulas.

Las características mostradas arriba indican las particularidades de la planta con respecto a la seguridad de la operación de la misma. En los siguientes párrafos serán especificados los procedimientos de seguridad.

Debe tenerse conciencia de las implicaciones de estas características para la seguridad del personal de la planta.

#### **4.14.3. CONDUCTA EN ESPACIOS CERRADOS**

Espacios cerrados en la planta son:

Cámaras de inspección de los reactores y filtros

Nunca se debe entrar a estos espacios sin controlar previamente la presencia de suficiente oxígeno y la ausencia de gas metano o H<sub>2</sub>S.

La presencia de H<sub>2</sub>S se nota por el olor siempre y cuando se perciba desde el aire. OJO: En concentraciones altas es imposible percibir el olor.

Las concentraciones de oxígeno siempre deben estar mayor a 19.5%. La concentración de metano debe estar menor al 2%, el H<sub>2</sub>S debe estar ausente.

Nunca se debe trabajar solo en un espacio cerrado, desde afuera debe haber una persona observando el trabajador.

Pre tratamientos, Filtro Anaeróbico Se distinguen dos situaciones:

#### **4.14.4. TRABAJOS REALIZADOS SIN VACIAR LOS REACTORES**

Primero se abren las tapas de acceso pre tratamiento anaeróbico, con el fin de ventilar las estructuras.

No fumar, no utilizar fuego abierto, trabajar solamente con equipos a prueba de explosión, evitar la producción de chispas eléctricas o mecánicas.

Nadie puede trabajar en los reactores, filtros o alrededor de una cámara de

inspección sin supervisión desde afuera.

El personal debe usar equipo de respiración en caso de tener que entrar parcialmente en la cámara.

La persona debe estar amarrada con un lazo para poder adecuarlo en caso de perder la conciencia.

#### **4.14.5. TRABAJOS REALIZADOS EN AUSENCIA DE LODOS Y MATERIALFILTRANTE**

Antes de vaciar los reactores y filtros, se deben abrir las tapas de y dejar airear. Se deben vaciar los reactores y filtros completamente.

Antes de entrar se debe controlar la presencia de suficiente oxígeno, la ausencia de metano y la ausencia de H<sub>2</sub>S.

Antes de iniciar cualquier trabajo se debe remover todo el lodo remanente de los reactores y los filtros. El lodo puede generar metano o H<sub>2</sub>S, que crearán condiciones peligrosas posteriormente.

#### **4.14.6. SALUD**

Las aguas residuales domésticas son una fuente de enfermedades e infecciones virales.

- El riesgo de infección existe por el contacto con:
- El agua: afluente y efluente
- Material retenido en la caja de afluente
- Lodo en los reactores anaerobios y filtros anaerobios
- Natas retiradas de los reactores anaerobios y filtros anaerobios

Para minimizar los riesgos de salud se tienen las siguientes recomendaciones:

- Evitar comer y tomar dentro de las instalaciones de la planta.
- Utilizar botas y guantes para evitar el contacto directo con el agua o residuos sólidos.
- Después de realizar trabajos en la planta se deben lavar las manos con jabón desinfectante o alcohol.
- Se debe evitar el contacto de heridas abiertas con agua o lodo

#### **4.14.7. INSTRUCTIVO DETERMINACION DE CAUDALES EN LA PLANTA PROCEDIMIENTO**

- Los caudales de entrada de la planta de tratamiento se determinarán en la canaletaparshall.

Los caudales de salida se pueden determinan de la siguiente manera:

- Dejar llenar un balde de 10L contabilizando el tiempo de forma simultánea (aprox.5 min)
- Medir volumen de agua recogida en el balde y anotarla en litros.
- Anotar el tiempo registrado en el cronómetro, y centésimas de segundo.
- Dividir con la calculadora, el volumen de agua en litros con el tiempo
- Realizar de nuevo el procedimiento
- Promediar los dos valores obtenidos de caudal
- Anotar el valor promedio en el formato o planilla respectiva.

#### **4.14.8. INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN PROCEDIMIENTO**

- Levantar las tapas de la caja de distribución del afluente
- Sacar los sólidos depositados de la caja.
- Depositar los desechos en una caneca plástica perforada en el fondo para que escurran y sean recogidas el día de recolección de basuras.
- Limpiar con cepillo o escoba las paredes de la caja de afluente.
- Tapar nuevamente la caja de afluente.

#### **4.14.9. INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE LOS REACTORES ANAEROBIOS**

##### **4.14.9.1. OBJETO**

Establecer el procedimiento para realizar el mantenimiento de los reactores de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

##### **4.14.9.2. PRECAUCIONES**

Para prevenir riesgos de asfixia, levantar las tapas de acceso a los reactores y dejarlos ventilar hasta que los gases se hayan desalojado (Unos 30 minutos).

##### **4.14.9.3. PROCEDIMIENTO**

- Con la nasa limpiar la superficie de los reactores de los diversos

cuerpos que flotan.

- Depositar los desechos en una caneca plástica perforada en el fondo para que escurran y sean recogidas el día de recolección de basuras.
- Con una vara de 2,40 m a la cual se le enrolla una tela, toalla o estopa clara, en una longitud de 1,20 m, se introduce la vara girándola hasta que toque el fondo del tanque. Después la vara se retirará cuidadosamente, observándose una mancha negra bien definida que indica la profundidad del lodo.
- Si la profundidad es mayor a 0,70 m se deben extraer los lodos
- Para el vaciado de los lodos de los reactores se deberán colocar válvulas de purga conforme al diseño.

#### **4.14.10. INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO FILTRO ANEROBICO**

##### **4.14.10.1. OBJETO**

Establecer el procedimiento para realizar el mantenimiento del filtro anaeróbico de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

##### **4.14.10.2. PROCEDIMIENTO**

- Observe si hay presencia de bolas de fango en la parte superior del filtro y señale con una X en la casilla correspondiente en el registro diario y avise a la persona encargada de la planta.
- Preste atención a incrementos de la turbiedad en el efluente de la Planta y señale con una X en el registro diario. En caso de presentarse, avise inmediatamente a la persona encargada de la Planta y haga lo siguiente:
  - Haga un lavado superficial con agua únicamente.
  - Si la situación sigue igual debe sacarse el material filtrante o lavarlos, si este lavado no es suficiente, el lecho se debe cambiar
  - Para la limpieza retire los lodos acumulados del falso fondo:
  - Quite el adaptador de limpieza de la tubería que entra al filtro.
  - Inyecte agua a presión por esta tubería para inducir corrientes de agua ascendentes por entre el filtro y así efectuar la limpieza.

#### **4.14.11. INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE TUBERIAS**

##### **4.14.11.1. OBJETO**

Establecer el procedimiento para realizar el mantenimiento de tuberías de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

#### **4.14.11.2. PROCEDIMIENTO**

Las tuberías deben mantenerse limpias completamente sin obstrucciones o acumulaciones de cualquier naturaleza. Éstas se encuentran en la parte exterior superior de los reactores anaerobios y los filtros anaerobios. También se deben limpiar las tuberías de la cámara de distribución de afluentes. Para su limpieza se debe:

- Remover con una varilla la suciedad que se encuentre adherida a éstas.
- Agregar agua a presión hasta que la tubería esté limpia.

#### **4.14.12. INSTRUCTIVO LECHOS DE SECADO**

##### **4.14.12.1. OBJETO**

Establecer el procedimiento para realizar la limpieza y carga de los lechos de secado de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

##### **4.14.12.2. PROCEDIMIENTO**

Para los lechos de secado se debe informar su estado de utilización conforme a:

O = Operación: El lecho contiene lodo en proceso de secado.

L = Para limpieza: El lodo se ha secado lo suficiente como para retirarlo.

C = Para carga: El lecho está listo para ser cargado con lodo.

## **5. CONOCIMIENTO DEL RIESGO**

### **5.1. Amenazas**

Las amenazas se relacionan con un peligro latente, que representa la probable manifestación de fenómenos físicos de origen natural, socionatural o antropogénico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción los bienes y servicios y la infraestructura. Este factor se expresa como la probabilidad de que un fenómeno se presente, con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un periodo de tiempo definido. (Ley 1523 de 2012, Artículo 4°).

Las amenazas se pueden clasificar según su origen en: natural, socio natural y antrópico. A continuación, se presentan las amenazas consideradas en el presente Plan de Emergencia y Contingencia para la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado. Éstas fueron consideradas según la disponibilidad de información y las condiciones propias del medio:

Tabla 4. Amenazas

CLASIFICACION DE AMENAZA	EVENTO O FENOMENO
Natural	Sismo
Socio natural	Movimientos en masa
	Inundaciones
	Sequías
	Incendios forestales
Antrópico	Accidentes industriales
	Acciones violentas
	Interrupción fluido eléctrico
	Colapso de infraestructura
	Tecnológica
	Acciones violentas

Las principales amenazas que afectan al Municipio de Yalí, conocidas a partir de la identificación de los procesos geológicos - geomorfológicos, son: amenazas por erosión, por movimientos de masa, inundación, sísmica y antrópica.

#### 5.1.1. Sismos

Los sismos pueden llegar a causar la destrucción de ciudades enteras y, por consiguiente, de su infraestructura de servicios. Debido a su gran extensión y por estar ubicados sobre suelos de diferente tipo que pueden reaccionar de diversas maneras ante las ondas sísmicas, los componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado pueden resultar afectados en diferente medida. Los sismos, a su vez, pueden generar además deslizamientos, incendios, licuación y tsunamis (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2014).

#### 5.1.2. Movimientos en masa

En el casco urbano del municipio los barrios con un riesgo alto de ocurrencia de unmovimiento en masa son los siguientes: La Veta, Guayabito, La Argentina, Las Colinas y Santa Cruz.

La siguiente tabla resume los datos para la condición de amenaza por movimiento en masa para el municipio:

Tabla 5. Ubicaciones según clasificación de amenaza por movimientos en masa

Clasificación de amenaza	% del área	Ubicaciones
--------------------------	------------	-------------

Muy alta	45,55	Se localiza en las laderas erosivas y onduladas y en las laderas abruptas de cerros, colinas y lomeríos; principalmente hacia el sector de La Veta, Guayabito, La Argentina, Las Colinas y Santa Cruz.
Alta	21,45	La Loma, La Veta, El Centro.
Media	16,22	Son zonas de susceptibilidad media a los movimientos en masa donde la ocurrencia de éstos está ligada principalmente a factores como cobertura vegetal y a las pendientes: La Cita, Las Palmas, Cola de Guayabito.
Baja	15	Son zonas estables con pendientes planas a suavemente inclinadas asociadas a los topos planos de los lomeríos: Guillermo Gaviria, Santa Bárbara.
Muy baja	1,78	Pendientes planas o suavemente inclinadas: La Veta y Buenos Aires

Elaboración propia

### 5.1.3. Inundaciones

Las áreas amenazadas a sufrir inundaciones en el municipio son: La Planta de Tratamiento de Agua Potable.

La siguiente tabla resume los datos para la condición de amenaza por inundación para el municipio:

Tabla 6. Ubicaciones según clasificación de amenaza por inundaciones

Clasificación de amenaza	Ubicaciones
Alta	
Media	
Baja	Todo el perímetro urbano

### 5.1.4. Sequías

Se estima que la manifestación de este evento tiene repercusiones en las actividades principales del municipio, como lo es la prestación de los servicios públicos, la industria, el sector servicios, comercial, institucional y el sector agrícola.

En caso de presentarse un evento de sequía la oferta hídrica se disminuye, lo cual genera consecuencias negativas para la población del municipio.

Incendios forestales

Las zonas que presentan alto grado de amenazas por incendios forestales se ubica principalmente en la zona de reserva de bosque (El Edén, El Vivero y el Cerro El Tetoná), en los dos primeros se dan los afloramientos de agua para el abastecimiento del acueducto municipal.

#### **5.1.5. Accidentes industriales**

El principal origen para este tipo de amenazas en el municipio proviene de las actividades agropecuarias en la microcuenca abastecedora, lo que puede llegar a perjudicar la calidad del agua.

#### **5.1.6. Interrupción fluido eléctrico**

Principalmente originan efectos en los sistemas de los servicios públicos que requieren mecanismos de bombeo, causando la interrupción inmediata en la prestación del servicio asociado a dicho bombeo y de los servicios con un alto grado de sistematización de la operación de los sistemas. Diversos factores influyen sobre este incidente, desde la deficiencia en el sistema de interconexión, el sabotaje en las redes, hasta la falta de pago en el servicio de energía eléctrica por parte de los prestadores y municipios.

Las unidades del sistema de servicio público de acueducto que no son dependientes del fluido eléctrico no se verían afectadas por esta amenaza, tal es el caso de aquellas unidades que funcionan con otra fuente de energía.

#### **5.1.7. Colapso en la infraestructura de los sistemas de prestación**

Estas situaciones pueden generar graves alteraciones y dificultades para el restablecimiento del servicio; generando deficiencias en los procesos de mantenimiento, operación y planificación del servicio. Es de considerar que los costos de las reparaciones pueden afectar la viabilidad económica de los prestadores.

En los casos que la infraestructura de acueducto y alcantarillado tengan una vida útil ya cumplida, se aumenta la vulnerabilidad y genera riesgos secundarios a la población como los fenómenos de remoción en masa.

#### **5.1.8. Tecnológica**

Relacionadas con las posibles afectaciones por fallas en los procesos técnicos y tecnológicos que se aplican en la vida cotidiana, en el caso específico de esta publicación, la aplicación de las mismas para la prestación de los servicios públicos domiciliarios, tales como en la administración de la información, aplicación de programas para monitoreo de los servicios en tiempo real, transmisión de datos, y

virus electrónicos en ambientes computarizados. Este tipo de amenazas puede originar pérdidas en el nivel de ingresos por inoportuno e impreciso manejo de la información sobre deudores morosos.

### 5.1.9. Acciones violentas

La situación de orden público de Yalí amerita considerar esta amenaza, ya que de forma directa o indirecta puede llegar a materializarse y afectar la población y la prestación de los servicios públicos.

## 5.2. Vulnerabilidad

Se considera como la susceptibilidad o predisposición que presentan los diferentes componentes de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, frente a las amenazas que los afectan y su capacidad de sobreponerse al impacto de un evento peligroso. (Ley 1523 de 2012, Artículo 4°).

A partir de los escenarios de amenazas anteriormente identificados, se hace el análisis de vulnerabilidad para cada uno de ellos. En este proceso se tiene en cuenta la exposición y se evalúan diferentes aspectos de los sistemas de prestación del servicio público.

Tabla 7. Matriz para el análisis de exposición del sistema de acueducto ante diferentes amenazas

Amenaza	Captación	Desarenador	Aducción	planta de tratamiento	Sistema de bombeo	Tanque almacenamiento	Distribución
Sismo	X	X	X	X	X	X	X
Movimiento en masa	X	X	X	X	X	X	X
Inundación							X
Sequía	X						
Incendio forestal	X						
Accidente industrial	X			X		X	X
Interrupción fluido eléctrico				X	X		X
Colapso infraestructura	X	X	X	X	X	X	X



Tecnológica				X	X		X
Acciones violentas	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 8. Matriz para el análisis de exposición del sistema de alcantarillado a diferentes amenazas

Amenaza	Redes de recolección	Cámaras de inspección	Sistema de aguas lluvia
Sismo	X	X	X
Movimiento en masa	X	X	X
Inundación	X	X	X
Sequía	-	-	-
Incendio forestal	-	-	-
Accidente industrial	-	-	-
Interrupción fluido eléctrico	-	-	-
Colapso infraestructura	X	X	X
Tecnológica	-	-	-
Acciones violentas	X	X	X

Para obtener el valor de vulnerabilidad se realiza un análisis considerando diferentes factores de las siguientes variables en la prestación del servicio, relacionando los componentes físicos, operacionales, técnicos, económicos e institucionales.

A continuación, se describen los factores evaluados para las variables tenidas de la prestación del servicio.

#### Físicos:

- **Instalaciones:** se refiere a los componentes del sistema de acueducto, tales como las tuberías, tanques, estructurales hidráulicas, entre otros. En su valoración es de especial importancia el estado en el que se encuentra, su edad, si la construcción es sismo resistente, los materiales, etc.
- **Edificaciones:** se refiere a los edificios que utiliza la empresa para sus labores. Influye
- **Equipos:** incluye las bombas, motores, plantas y demás elementos utilizados para garantizar la prestación del servicio.

### Operacionales:

- **Continuidad en el servicio:** mide la capacidad de la empresa prestadora para suministrar el servicio sin interrupción, y en caso de que suceda, qué tanto se tarda en restablecerlo.
- **Respuesta a daños:** en caso de presentarse un daño, mide qué tan rápida es la capacidad de reparación y restablecimiento de las condiciones.

### Técnica:

- **Sistematización de operaciones:** influye el grado de tecnología en el prestador del servicio. Se favorece el sistema que ha adoptado tecnología de sistematización.
- **Personal idóneo:** relaciona la formación y capacitación del personal para el desarrollo de su actividad.

### Económica:

- **Protección financiera:** si hay elementos de la prestación del servicio protegidos a través de seguros.
- **Estados financieros saludables:** se refiere a la situación económica de la empresa, incluye su el comportamiento de los suscriptores.

### Institucional:

- **Fortalecimiento capacidad técnica:** si se evidencia nuevos procesos, equipos, insumos y conocimientos al interior de la empresa prestadora.
- **Coordinación interinstitucional:** diálogo con otras entidades del municipio y que pueden apoyar a la empresa en situaciones de emergencia.
- **Uso de medios de comunicación:** si se cuenta con mecanismo de comunicación efectivos, que lleguen a un número importante de personas de la comunidad.

Cada uno de los factores fue evaluado teniendo en cuenta las condiciones actuales de la Empresa Prestadora del Servicio. Se emplea la siguiente valoración numérica para valorar.

Vulnerabilidad para los factores	Puntaje
Baja	1
Media	2
Alta	3

Posteriormente, se obtiene un nivel de vulnerabilidad global para la amenaza analizada. El proceso se realiza sumando los valores de cada factor y asignando un rango para cada nivel de vulnerabilidad



<b>Nivel de vulnerabilidad</b>	<b>Rango de puntaje</b>
Baja	12-20
Media	21-28
Alta	29-36

A continuación, se presentan las matrices para la evaluación de la vulnerabilidad de los sistemas de acueducto y alcantarillado ante diferentes amenazas.



Tabla 6. Matriz de evaluación de la vulnerabilidad del servicio de acueducto

Amenaza	Vulnerabilidad												Puntaje	Clasificación de la vulnerabilidad
	Física			Operacional		Técnica		Económica		Institucional				
	Instalaciones	Edificaciones	Equipos	Continuidad en el servicio	Respuesta a daños	Sistematización de operaciones	Personal idóneo para el desarrollo de las actividades	Protección financiera	Estados financieros saludables	Fortalecimiento capacidad técnica	Coordinación interinstitucional	Uso de medios de comunicación		
<b>Sismos</b>	3	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2	1	25	Media
<b>Movimiento en masa</b>	3	3	2	3	2	2	1	3	2	2	2	1	26	Media
<b>Inundaciones</b>	3	1	3	3	2	2	1	3	2	1	1	1	23	Media
<b>Sequía</b>	1	1	1	3	2	2	1	3	2	1	1	1	19	Baja
<b>Incendios forestales</b>	1	2	2	2	2	2	1	3	2	1	1	1	20	Baja
<b>Accidentes industriales</b>	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1	16	Baja
<b>Interrupción fluido eléctrico</b>	3	1	3	3	2	2	1	3	2	1	1	1	23	Medio
<b>Colapso infraestructura</b>	3	3	3	3	1	2	1	3	2	1	1	1	24	Medio
<b>Tecnológica</b>	3	1	2	1	2	1	1	3	2	1	1	1	19	Baja
<b>Acciones violentas</b>	2	2	2	2	2	1	1	3	2	1	1	1	20	Baja

Tabla 7. Matriz de evaluación de la vulnerabilidad del servicio de alcantarillado

Amenaza	Vulnerabilidad												Puntaje	Clasificación de la vulnerabilidad
	Física			Operacional		Técnica		Económica		Institucional				
	Instalaciones	Edificaciones	Equipos	Continuidad en el servicio	Respuesta a daños	Sistematización de operaciones	Personal idóneo para el desarrollo de las actividades	Protección financiera	Estados financieros saludables	Fortalecimiento capacidad técnica	Coordinación interinstitucional	Uso de medios de comunicación		
Sismos	2	1	1	1	1	2	1	3	2	2	2	1	19	Bajo
Movimiento en masa	2	2	2	3	2	2	1	3	2	2	2	1	25	Media
Inundaciones	3	2	1	3	3	2	1	3	2	2	2	1	25	Media
Sequía	1	1	1	1	1	3	1	3	2	2	2	1	19	Baja
Incendios forestales	2	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	1	17	Baja
Accidentes industriales	2	1	3	2	1	1	1	3	2	2	2	1	20	Baja
Interrupción fluido eléctrico	1	1	2	1	2	2	1	3	2	2	2	1	20	Baja
Colapso infraestructura	2	2	2	3	3	3	1	3	2	2	2	1	26	Media
Tecnológica	1	2	1	1	2	3	1	3	2	2	2	1	20	Baja
Acciones violentas	3	3	3	2	1	3	1	3	2	2	2	1	26	Media

### 5.3. Riesgo

Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. (Ley 1523 de 2012, Artículo 4°).

Se expresa como la relación conjunta de la vulnerabilidad y la amenaza, es decir, consiste en el análisis de la superposición dinámica de ambos factores:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

A partir del reconocimiento de los factores de amenaza y vulnerabilidad con incidencia en el sistema de prestación de los servicios públicos es posible la configuración de escenarios de riesgo, que representen de manera integral las posibles consecuencias de un evento peligroso sobre todo el proceso de prestación, permitiendo la estimación de posibles daños, pérdidas e impactos.

Un aspecto fundamental en los análisis de riesgo debe considerar que desde la perspectiva sectorial de la prestación de los servicios públicos domiciliarios y con el propósito de establecer un enfoque integral, se establece la necesidad de considerar y evaluar los dos posibles enfoques de riesgo descritos al inicio del capítulo 1, es decir el riesgo sobre el proceso de prestación del servicio, y los riesgos generados por efecto de la prestación del servicio sobre la sociedad.

Con el fin de evaluar el riesgo, se adopta la siguiente combinación de amenaza y vulnerabilidad.

Amenaza	Vulnerabilidad		
	Alta	Media	Baja
Alta	Alta	Alta	Media
Media	Alta	Media	Media
Baja	Media	Media	Baja

A continuación, se presentan los escenarios o eventos de riesgo según la amenaza y la vulnerabilidad, con su respectiva calificación.

Tabla 9. Valoración del riesgo para el servicio de acueducto

Evento	Valoración amenaza	Valoración vulnerabilidad	Riesgo
Sismos	Media	Baja	Medio
Movimiento en masa	Media	Media	Medio
Inundaciones	Media	Media	Medio

<b>Evento</b>	<b>Valoración amenaza</b>	<b>Valoración vulnerabilidad</b>	<b>Riesgo</b>
Sequía	Baja	Baja	Bajo
Incendios forestales	Media	Media	Medio
Accidentes industriales	Baja	Baja	Medio
Interrupción fluido eléctrico	Media	Baja	Medio
Colapso infraestructura	Media	Media	Medio
Tecnológica	Baja	Media	Medio
Acciones violentas	Media	Media	Medio

Tabla 10. . Valoración del riesgo para el servicio de alcantarillado

<b>Evento</b>	<b>Valoración amenaza</b>	<b>Valoración vulnerabilidad</b>	<b>Riesgo</b>
Sismos	Media	Baja	Medio
Movimiento en masa	Media	Media	Medio
Inundaciones	Media	Media	Medio
Sequía	Baja	Baja	Bajo
Incendios forestales	Baja	Baja	Bajo
Accidentes industriales	Media	Media	Medio
Interrupción fluido eléctrico	Media	Media	Medio
Colapso infraestructura	Media	Media	Medio
Tecnológica	Baja	Media	Bajo
Acciones violentas	Media	Media	Medio

## 6. CAPITULO 1- Preparación de la respuesta-formulación de los planes de emergencia y contingencia

### 6.1. Aspecto 1: La ocurrencia del evento y sus impactos sociales, económicos y ambientales

Del proceso de identificación del riesgo se establece que los movimientos en masa y sismos son los dos eventos que, aunque tengan un nivel de riesgo medio su puntaje es más alto es decir son los más representativos para afectar la prestación del servicio público de acueducto y alcantarillado. Hay otros escenarios de riesgo con calificación media, tales como inundaciones, los accidentes industriales, interrupción del fluido eléctrico, colapso de infraestructura o acciones violentas. Los escenarios con riesgo bajo se identificaron: sequía, incendios forestales y tecnológica.

La materialización del riesgo genera diferentes efectos sobre la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, a continuación, se presentan algunos de estos:

Tabla 11. Posibles efectos en los sistemas de acueducto y alcantarillado

EVENTO DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS
Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destrucción total o parcial de los componentes, especialmente las captaciones y aducciones.</li> <li>• Daños en equipos y maquinaria.</li> <li>• Taponamiento de los sistemas por material de arrastre.</li> <li>• Rebose por exceso de la capacidad de los sistemas.</li> <li>• Contaminación del agua dentro de las tuberías, por agua residual y sustancias diluidas por la inundación.</li> <li>• Introducción de agua marina en acuíferos continentales.</li> <li>• Daño en tubería de alcantarillado por trabajar a presión.</li> <li>• Inundación de predios con aguas negras ya que no tienen salida.</li> </ul>
Movimiento en masa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destrucción total o parcial de los componentes de la infraestructura, especialmente de captación, aducción y conducción, ubicados en el área de influencia del deslizamiento.</li> <li>• Deterioro de la calidad del agua cruda por alteración en sus características (sedimentos, color, etc.)</li> <li>• Taponamiento de los sistemas por acumulación de materiales como lodo y piedras.</li> <li>• Vertimientos de aguas residuales directos a suelo o cuencas.</li> </ul>
Sismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destrucción total o parcial de los componentes del sistema.</li> <li>• Rotura de las tuberías de conducción y distribución.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupción del ruido eléctrico, de las vías de acceso y vías de comunicación.</li> <li>• Deterioro de la calidad del agua cruda por sedimentos o sustancias peligrosas.</li> <li>• Variación de caudales o de los niveles de agua subterránea.</li> <li>• Ocurrencia de incendios y/o explosiones en sitios de acopio de sustancias químicas.</li> </ul>
Sequía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de caudales del agua superficial y/o subterránea disponible.</li> <li>• Inutilización de la infraestructura.</li> <li>• Acumulación de materiales sólidos en los alcantarillados.</li> </ul>
Incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en la disponibilidad de agua para abastecimiento.</li> <li>• Alteración de la calidad del agua por caída de cenizas.</li> <li>• Destrucción de los componentes del sistema.</li> </ul>
Accidentes industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en las condiciones de calidad del agua que atente contra la salud de la población.</li> <li>• Incremento en los requerimientos del tratamiento de agua para consumo humano.</li> <li>• Aumento en los costos de tratamiento y prestación del servicio.</li> </ul>
Colapso infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destrucción de los componentes del sistema.</li> <li>• Incrementos en los gastos de reparación y mantenimiento.</li> <li>• Posibles sanciones por incumplimiento de las obligaciones por parte del prestador.</li> </ul>
Acciones violentas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destrucción de los componentes del sistema.</li> <li>• Deterioro de la calidad del agua que imposibilite su consumo.</li> <li>• Restricciones para el acceso al sistema que impidan su mantenimiento y/o operación.</li> </ul>
Interrupción fluido eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discontinuidad en la prestación de los servicios públicos.</li> <li>• Alteración en las condiciones de calidad del agua que atente contra la salud de la población.</li> </ul>
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discontinuidad en la prestación de los servicios públicos.</li> <li>• Alteración en las condiciones de calidad del agua que atente contra la salud de la población.</li> <li>• Pérdida de información.</li> <li>• Pérdidas económicas</li> </ul>

Impactos sociales, económicos y ambientales de la ocurrencia del evento en la prestación de los servicios públicos

Tabla 12. Efectos sociales, económicos y ambientales

<b>EVENTO DE RIESGO</b>	<b>Sociales</b>	<b>Económicos</b>	<b>Ambientales</b>
Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muertes</li> <li>• Desplazamiento</li> <li>• Enfermedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de bienes y servicios.</li> <li>• Pérdida de productividad.</li> <li>• Pérdida de salarios.</li> <li>• Afectación financiera a las instituciones por las reparaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del paisaje y cauce.</li> <li>• Pérdida de vegetación, fauna y flora.</li> </ul>
Movimiento en masa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muertes</li> <li>• Desplazamiento</li> <li>• Enfermedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de bienes y servicios.</li> <li>• Pérdida de productividad.</li> <li>• Pérdida de salarios.</li> <li>• Afectación financiera a las instituciones por las reparaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del paisaje.</li> <li>• Pérdida de vegetación, fauna y flora.</li> <li>• Sedimentación.</li> <li>• Alteración de la calidad del agua.</li> </ul>
Sismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de infraestructura.</li> <li>• Muertes</li> <li>• Enfermedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la infraestructura</li> <li>• Suspensión de las actividades económicas</li> <li>• Disminución de la capacidad adquisitiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación al suelo por generación de residuos.</li> </ul>
Sequía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la calidad de vida</li> <li>• Alteración de las dinámicas sociales</li> <li>• Baja disponibilidad de agua potable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la productividad.</li> <li>• Suspensión de actividades económicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de caudales.</li> <li>• Disponibilidad de agua por debajo del caudal ecológico.</li> <li>• Afectación a los recursos</li> </ul>

			hidrobiológicos.
Incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la calidad del agua.</li> <li>• Baja disponibilidad de agua potable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación financiera a las instituciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de cobertura vegetal.</li> <li>• Contaminación del agua.</li> </ul>
Accidentes industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de enfermedades.</li> <li>• Posibles muertes.</li> <li>• Alteración de las dinámicas sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación financiera a las instituciones.</li> <li>• Afectación económica a las personas.</li> <li>• Incremento en los costos de tratamiento de aguas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua.</li> </ul>
Colapso infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de enfermedades.</li> <li>• Posibles muertes.</li> <li>• Alteración de las dinámicas sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación financiera a las instituciones.</li> <li>• Incremento en los costos de prestación del servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua.</li> <li>• Inadecuados procesos de tratamiento.</li> </ul>
Acciones violentas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibles muertes.</li> <li>• Alteración de las dinámicas sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación financiera a las instituciones.</li> <li>• Incremento en los costos de prestación del servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua.</li> <li>• Inadecuados procesos de tratamiento.</li> </ul>



Interrupción fluido eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de las dinámicas sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento en los costos de prestación del servicio.</li> <li>Disminución de la productividad.</li> <li>Suspensión de actividades económicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inadecuados procesos de tratamiento.</li> </ul>
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectaciones a la infraestructura.</li> <li>Afectación a propiedades.</li> <li>Malestar en la población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de ingresos por bajo recaudo.</li> <li>Afectación a los costos e ingresos por cobros equivocados.</li> <li>Pagos inferiores al servicio prestado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inadecuados procesos de tratamiento.</li> <li>Contaminación de fuentes hídricas.</li> <li>Afectación a suelos por infiltraciones.</li> </ul>

## 6.2. Aspecto 2: Los requerimientos institucionales, los recursos físicos y humanos para atender los posibles impactos causados por un evento

Con base en el proceso de conocimiento del riesgo y su priorización, se establecen las necesidades para atender posibles emergencias y los recursos institucionales, financieros físicos y humanos disponibles.

### 6.2.1. Elaboración de inventarios y requerimientos

Se presentan los recursos con los que cuenta la empresa prestadora del servicio en condiciones de normalidad, los cuales constituyen una línea base para la atención de una emergencia. Así mismo, sirven para identificar posibles recursos que faltarían y que se podrían solicitar a través de cooperación interinstitucional de orden local, regional o nacional.

#### 6.2.1.1. Recursos físicos

La descripción del sistema de acueducto se realiza en mayor detalle en el numeral

3. Sin embargo, aquí se presentan las principales características.

- **Estructura de captación:** El agua es captada mediante una bocatoma de fondo que tiene un largo de 8 metros y un ancho de 7 metros aproximadamente, construida en el año de 1955.
- **Desarenador:** Estructura en concreto construida en 1.955, largo 5,3 metros, ancho 1,00 metros y profundidad de 2,3 metros; posee una válvula de compuerta de triangular para regular la entrada de agua; tiene una capacidad de 30 l/seg.
- **Línea aducción:** Tubería de 4" en PVC con una longitud de 20 metros. La tubería está en buen estado.
- **Planta de tratamiento de agua potable:** La planta de tratamiento de agua potable, es de tipo compacta, diseñada para una capacidad máxima de 20L/s y construida en lámina metálica, dicha planta es suficiente para abastecer la población de diseño.
- **Tanque de almacenamiento:** estructura de concreto con una capacidad de almacenamiento de 300 m<sup>3</sup> pero se aprovechan 280 m<sup>3</sup>. Con dimensiones largo 10 metros, ancho: 10 metros, profundidad: 3,0 metros. Posee además una caja de válvulas, compuesta por una tubería de rebose en Hg de diámetro 6" y Una tubería de lavado de diámetro 6" con su respectiva válvula.
- **Línea de distribución:** La red de distribución, tiene una longitud total de 3.437 metros, con diámetros que varían desde 1 pulgadas a 6 pulgadas, entubería P.V.C

La información relativa al sistema de alcantarillado se presentó en detalle en los puntos pasados del presente documento. A continuación, se presenta una breve descripción:

- **Cámaras de inspección**

Las principales características de las cámaras de inspección son que poseen escalones para efectuar el mantenimiento e inspección, si están obstruidas, limpias, etc.. Esta información es fundamental para la planeación integral del sistema de alcantarillado, dando prioridades tanto de operación, como de reposición de componentes con problemas graves.

**Sistema de aguas lluvia:** son recogidas por los colectores a través de sumideros existentes en el municipio, estos tienden a obstruirse, ya que permiten la entrada de materiales gruesos y finos al interior de esta estructura por la acción de la lluvia que arrastra este tipo de material, dado el mal estado en que se encuentran las vías y el poco mantenimiento del sistema pluvial.

**Sistema de tratamiento de aguas residuales:** El trabajo de operación y mantenimiento en un sistema de tratamiento es necesario que se ejecute de manera adecuada para lograr una buena eficiencia en la remoción de material contaminante de acuerdo con lo esperado y considerando los parámetros de diseño empleados.

Las labores de mantenimiento pueden ser ocasionales (preventivo) o rutinarias de operación dependiendo de la periodicidad con que se ejecuten.

Se estima que los requerimientos para la atención de emergencias pueden ser los siguientes:

Recurso	Cantidad estimada	Dedicación
Retroexcavadora o pajarita	1	Renta por horas
Volqueta	2	Renta por días
Materiales de construcción	Global	5.000.000
Mano de obra adicional	Global	3.000.000

### 6.2.1.2. Recurso humano

A continuación, se presenta el personal del que dispone la empresa para la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, del cual se apoyará para la atención de emergencias.

Tabla 13. Recurso humano

Nombres y apellidos	Cargo	Dirección	Teléfono	Nombres y apellidos contacto de emergencia	Teléfono del contacto de emergencia
Arley Antonio Garcés Morales	Operario PTAR'S	CRA 17 # 21-56	3133757157	Maria Ninfa Morales	3043921022
Angela Maria Valencia Castaño	Promotor a Educativa	CLLE 21 # 16-330	3138193454	Nelson Adrián Galeano	3005074272
Elizabeth Restrepo Gómez	Auxiliar Administrativa	CRA 20 # 19-35	3216725060	Sergio Luis Ruiz Rios	3128727581
Gabriel Eduardo Bedoya Echeverri	Supervisor de redes	CRA 18 # 22-205	3117020328	Yeny Mariela Echeverri	3122567673
Hugo León Casas Monsalve	Operador PTAP	CRA 20 # 21-95	3207078094	Ana Maria Velez Mejia	3216327457
Iderman Zuleta Ríos	Operador PTAP	CRA 20 # 21-129	3116441693	Nillered Agudelo	3206791736
Nelson Adrián Galeano Avendaño	Coordinador Operativo	CLLE 21 # 16-330	3005074272	Angela Maria Valencia Castaño	3138193454
Luisa Fernanda Monsalve	Gerente	Calle 21 # 22-47	3136255693	Carlos Gil Zapata	3217170224

En la siguiente ilustración se incluye el organigrama de la Empresa de Servicios Públicos de Yalí SA ESP para la prestación del servicio público de acueducto y alcantarillado.

El equipo cuenta con conocimientos básicos de reacción contra algunas emergencias como incendios, y rutas de evacuación en caso de sismos.



Ilustración 4. Organigrama

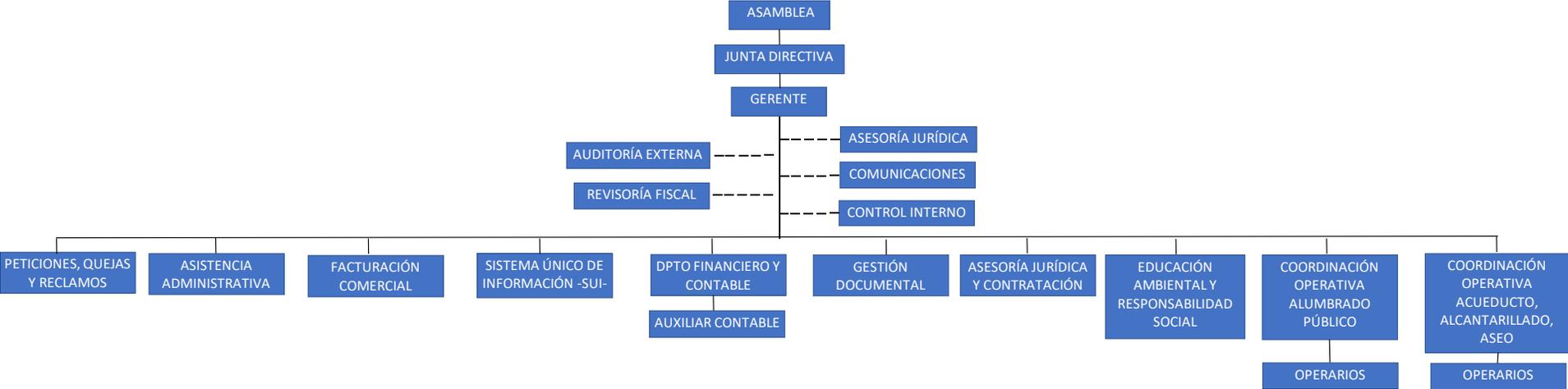
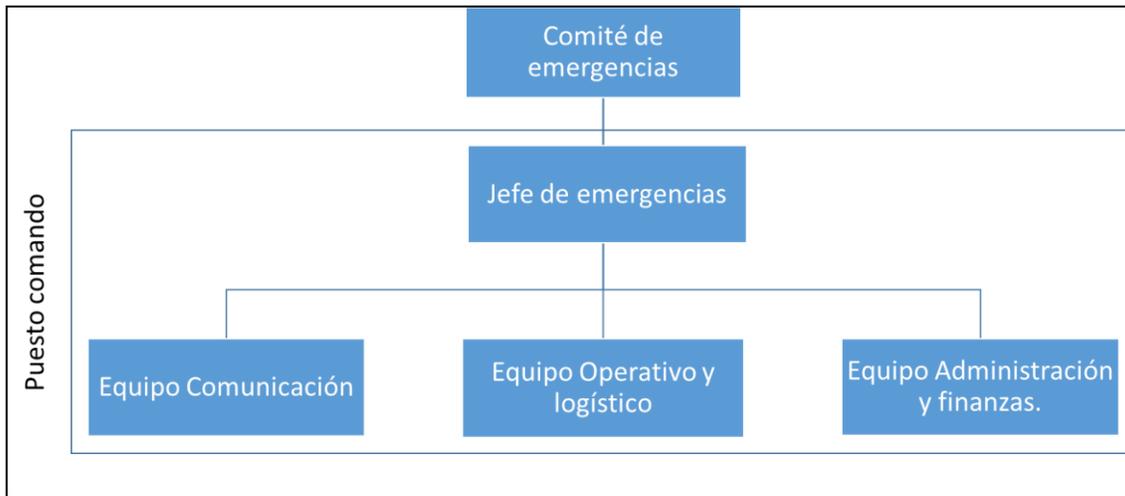


Tabla 14. Recurso humano requerido durante una situación de emergencia

<b>Cargo</b>	<b>Perfil profesional</b>	<b>Rol</b>	<b>Tiempo de dedicación</b>
Gerente	Administrador de empresas	Líder del comité de emergencias	Tiempo completo
Gestión operativa	Tecnólogo en Manejo de Aguas	Operaciones y logística	Tiempo completo
Gestión Administrativa	Técnico en saneamiento ambiental	Encargado de Comunicaciones	Tiempo completo
Gestión Financiera	Administrador de empresas	Proveer recursos económicos	Tiempo completo
Gestión del Talento Humano	Ingeniera en Salud Ocupacional	Gestión de personal	Tiempo completo
Seguridad y Saluden el Trabajo	Ingeniera en Salud Ocupacional	Coordinador de emergencia	Tiempo completo

### Organigrama comité de emergencias



Las responsabilidades se presentan en el numeral 556.3.1

El comité de emergencia evaluará la necesidad de requerir más personal, así como la necesidad de contactar la ayuda externa.

#### 6.2.1.3. Edificaciones

Para la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado se tienen las siguientes edificaciones:

- 6.2.1.3.1. **Planta de tratamiento de agua potable (PTAP):** ubicada en el sector puente de la Veta (predio rural y por esta razón no tiene nomenclatura)
- 6.2.1.3.2. **Oficina y bodega:** Atención al usuario y recaudo en la Calle 19B #19-88 Parque Principal.
- 6.2.1.3.3. **PTAR:** Dos plantas que están ubicadas, una en la vía troncal del nordeste endirección a Yolombo y la otra en el sector La Argentina, continua al sector puente de La Veta (las dos están ubicadas en predios rurales y por esta razón no se tienen direcciones o nomenclatura).

El sitio requerido para la atención de emergencias y donde se reunirá el comité de emergencias será la oficina, ubicada en la Calle 19B #19-88. El cual es un espacio físico que se encuentra provisto de una planta de generación eléctrica, suministro de agua, equipos de comunicación, extintores, herramientas básicas, Copia del Plan de Emergencias y Contingencias, kit de emergencias, directorio de empleados y

organismos de emergencia y espacio suficiente para la instalación de un centro de operación provisional.

#### 6.2.1.4. Recursos económicos

Yalí S.A. E.S.P. cuenta con una reserva de recursos económicos por 7 millones de pesos, adicionalmente cuenta con pólizas para asegurar la infraestructura con la que se garantiza la prestación del servicio, en caso tal que esta sufra daños durante la ocurrencia de una emergencia.

#### 6.2.1.5. Equipos, vehículos y maquinaria

La empresa cuenta con los siguientes equipos para la prestación del servicio:

Equipo	Ubicación	Cantidad	Estado
Bomba sumergible 25 Hp	PTAP	3	Bueno
Motor sumergible 25 Hp	PTAP	3	Bueno
Motor de 60 HP	PTAP	2	Bueno
Bomba de 60 Hp	PTAP	2	Bueno
Motor 12HP con Bomba	PTAP	1	Bueno
Motor 11HP con Bomba	PTAP	1	Bueno
Motor 10HP con Bomba	PTAP	1	Bueno
Clorador Regal	PTAP	1	Bueno
Bomba Sumergible 1 HP	PTAP	1	Bueno
Isotanque 4 m <sup>3</sup>	PTAP	1	Bueno
Macromedidor digital 6"	Tanque de Almacenamiento	1	Bueno
Martillo demoledor	Bodega	1	Bueno
Pulidora	PTAP	1	Bueno

#### 6.2.1.6. Almacén

El inventario con el que cuenta la empresa prestadora del servicio se incluye como anexo, allí se incluyen los insumos para reposición y reparación de infraestructura y la cantidad de cada elemento. Cabe señalar que este inventario está constantemente en actualización.

#### 6.2.1.7. Comunicaciones

En la siguiente tabla se incluyen los equipos de comunicaciones con lo que cuenta la empresa, los cuales facilitan el flujo de información e igualmente servirán en una situación de emergencia.

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>ESTADO</b>
Computador de mesa	1	Auxiliar Administrativa	Oficina	Bueno
Teléfono	2	Coordinador Operadores PTAP	Oficina PTAP	Bueno
Celular Huawei	1	Coordinador operativo	Oficina	Bueno
Computador AZUS	1	Coordinador operativo	Oficina	Bueno
Computador acer	1	Gestora Social	Oficina	Bueno
Impresora	1	Auxiliar Administrativa y coordinador	Oficina	Bueno

#### **6.2.1.8. Sistema de monitoreo**

Para monitorear la calidad del agua que se distribuye a la población se cuenta con los siguientes equipos:

Tabla 15. Equipos para el sistema de monitoreo

<b>EQUIPO</b>	<b>PARÁMETRO DEMEDICIÓN</b>
TURBIDIMETRO	LECTURA / TURBIEDAD
COLORIMETRO	INDICACIÓN / COLOR
PH METRO	INDICACIÓN / PH
KIT DE HIERRO	INDICACIÓN / HIERRO
EQUIPO DE JARRAS	FLOCULACIÓN / DOSIS OPTIMA
BURETA 50 ML	VOLUMEN

BURETA 50 ML	VOLUMEN
PROBETA 100 ML	VOLUMEN
PROBETA 500 ML	VOLUMEN
COMPARADORVISUAL CLORO	INDICACIÓN CLORO
COMPARADORVISUAL PH	INDICACIÓN PH
COMPARADOR VISUAL HIERRO	INDICACIÓN HIERRO
MANOMETRO	PRESIÓN
MACROMEDIDOR	PRESIÓN / VOLUMEN
CLORADOR REGAL	Dosificación cloro

Adicionalmente, se llevan registros de la información y se cumple con la Resolución 2115 de 2007. Los componentes físicos son monitoreados de forma visual en recorridos, así como en las actividades de mantenimiento preventivo que se les realizan. Si el personal en campo detecta alguna emergencia debe dar aviso al coordinador o su superior inmediato, utilizando los medios de comunicación disponibles.

Por último, la comunidad puede reportar daños o afectaciones al sistema.

#### **6.2.1.9. Hidrantes y otros equipos para la atención de emergencias**

La ubicación de los hidrantes del municipio de Yalí se encuentra en las siguientes ubicaciones:

Tabla 16. Hidrantes del municipio

<b>Tipo</b>	<b>Localización</b>	<b>Estado</b>
Hidrante	Calle La Loma	Bueno
Hidrante	Calle La Veta	Bueno
Hidrante	Las Colinas	Bueno
Hidrante	Esquina Alcaldía	Bueno
Hidrante	Centro	Bueno
Hidrante	La Argentina	Bueno

Las válvulas de los hidrantes serán chequeadas periódicamente, asimismo se realizará su apertura para garantizar su funcionalidad.

Para llevar el servicio público domiciliario de acueducto a albergues temporales, se puede requerir de medios de abastecimiento portátil, así como de tubería y tanques para establecer un suministro con continuidad y calidad.

### **6.2.1.10. Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas indispensables**

El municipio dispuso los siguientes lugares para la atención de la población en caso de presentarse alguna emergencia, allí se debe garantizar la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Tabla 17. Albergues temporales

<b>Sitio</b>	<b>Capacidad</b>
Polideportivo	200
Parque educativo	40
Casa de la mujer	20
Colegio y escuela	700
<b>Total</b>	<b>960</b>

Estos sitios ya cuentan con un suministro de agua; sin embargo, ante una emergencia, el personal de la empresa de acueducto coordinará con la Alcaldía y el Comité Municipal de Gestión del Riesgo la necesidad de tomar medidas adicionales para el acceso a agua potable, esto es, requerir de medios de abastecimiento portátiles, instalación de puntos de agua, tanques, tuberías, etc.

### **6.2.2. Funciones mínimas del grupo, equipo o comité central de emergencias de la persona prestadora de servicios**

- Elaborar, evaluar y actualizar el plan de emergencias y contingencias
- Diseñar y actualizar formatos para evaluación de daños y análisis de necesidades – EDAN
- Coordinar la socialización del plan de emergencia y contingencia a todo el personal.
- Supervisar y evaluar el proceso atención de emergencias y articular los resultados al plan de emergencia y contingencia para su actualización.
- Gestionar financiación para los programas de reducción de riesgos.
- Dar prioridad, coordinar y disponer las actividades y el uso adecuado de los recursos durante la emergencia, enfatizando en el abastecimiento de agua a las instituciones de salud, centros educativos, dotación mínima para consumo humano y para la extinción de incendios estructurales y forestales.

### 6.2.3. Establecimiento de necesidad de ayuda externa

Identificar las emergencias que por su magnitud e impactos hacen necesario solicitar apoyo externo, involucrando otros prestadores de servicios, entes municipales, de gobierno departamental o incluso de orden nacional.

A continuación, se presenta una descripción de la magnitud de las emergencias y los posibles casos para solicitar ayuda externa; posteriormente, se presentan los números de contacto de los principales entes del municipio.

Tabla 18. Necesidad de ayuda externa

Magnitud	Descripción	Tipo de ayuda
Baja	Ocurre la emergencia y no hay afectación en la prestación del servicio, se realiza de forma continuay con calidad.	Recurso humano, técnicoy tecnológico de la empresa para evaluar la situación.
Media	La emergencia afecta la prestación del servicio. Se presenta suspensión del servicio por algunas horas. La continuidad y calidad se ve afectada por algunas horas.	Recurso humano, técnicoy tecnológico de la empresa para atender la situación.
Alta	La emergencia afecta la prestación del servicio entre 24 y 48 horas. La continuidad y calidad se ve afecta da considerablemente.	Establecer comunicación con entidades de apoyo. Se requieren recursos económicos, técnicos, tecnológicos, logísticos para atender la situación.
Muy alta	La emergencia afecta la prestación del servicio durante más de 48 horas. La continuidad y calidad es severamen teafectada.	Alta participación de diferentes entidades de apoyo. Se requiere apoyo de recursos económicos, de personal, tecnológicos, logísticos, de maquinaria, etc.

Tabla 19. Entes de ayuda externa en el municipio

<b>Eventualidad</b>	<b>Apoyo externo</b>	<b>Contacto</b>	<b>Dirección</b>	<b>Celular</b>	<b>Correo</b>
Sismo	Cuerpo de Bombero sdel Municipio de Anorí	Juan José chaverra Herrera	Alcaldía	3206289319	bomberosyali@gmail.com
Movimientos en masa	Cuerpo de Bombero sdel Municipio de Anorí	Juan José chaverra Herrera	Alcaldía	3206289319	bomberosyali@gmail.com
Inundaciones	Cuerpo de Bombero sdel Municipio de Anorí	Juan José chaverra Herrera	Alcaldía	3206289319	bomberosyali@gmail.com
Incendios	Cuerpo de Bombero sdel Municipio de Anorí	Juan José chaverra Herrera	Alcaldía	3206289319	bomberosyali@gmail.com
Plagas	Cuerpo de Bombero sdel Municipio de Anorí	Juan José Chavera Herrera	Alcaldía	3206289319	bomberosyali@gmail.com
Acciones violentas	Secretaría de Gobierno	León Jaramillo	Alcaldía de Yalí	3122872281	

	Policía Nacional	Agente de turno	Parque principal	123 3207880954	
--	------------------	-----------------	------------------	-------------------	--

Durante una emergencia se establecerá comunicación telefónica con las entidades externas de las que requiera apoyo, la ayuda externa es coordinada por el Gerente general y/o gerente de cada área.

#### **6.2.4. Fortalecimiento de educación y capacitación**

Establecer las necesidades de capacitación en atención de emergencias al personal que participará en su atención, en temas como evaluación de daños, primeros auxilios y manejo de equipos de comunicación, entre otros. Se debe capacitar a la totalidad del personal que hace parte de la entidad prestadora de servicios.

En esta etapa es prioritario, que en los procesos de capacitación se presente reiteradamente el plan de emergencia y contingencia, acompañado con el desarrollo de simulacros que den la posibilidad al personal de aprender y repetir su función en el desarrollo de la atención de la emergencia. Así mismo, los simulacros permiten efectuar posibles ajustes a los procedimientos establecidos en los planes.

### **6.3. Aspecto 3: Secuencia coordinada de acciones**

#### **6.3.1. Línea de mando**

En todo momento el Gerente es el responsable de la activación y aplicación eficiente del Plan de Emergencia y Contingencia, frente a circunstancias adversas internas o externas de gran magnitud, que se presenten para la correcta prestación del servicio público de acueducto y alcantarillado.

El Gerente, o su suplente, por consideración propia o sugerencia de los diferentes responsables de los procesos, convocará y reunirá el comité de emergencias en razón a la situación.

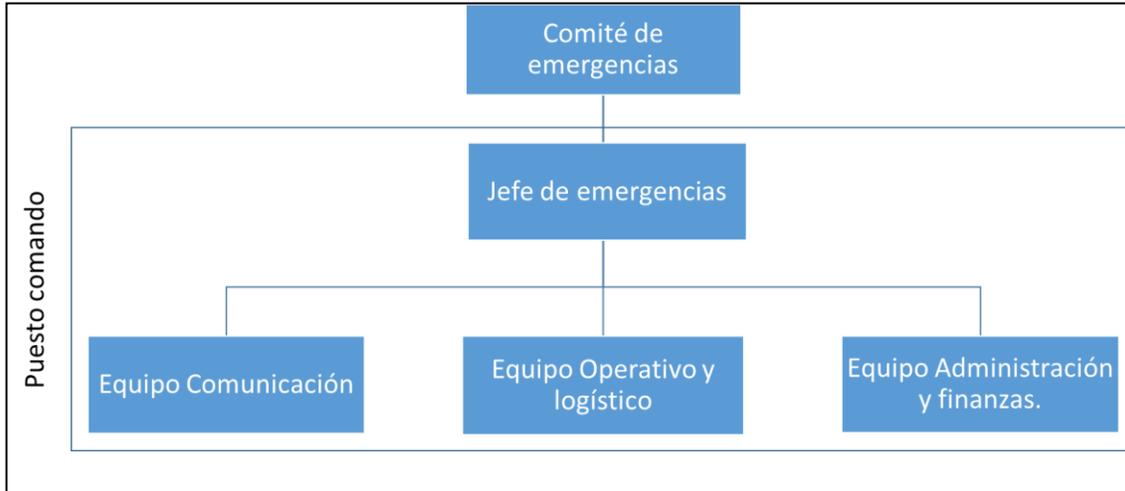
El comité está conformado por personal directivo y los encargados de los procesos, quienes son:

- El Gerente
- La Gestión operativa
- La Gestión Administrativa
- La Gestión Financiera
- La Gestión del Talento Humano
- Seguridad y Salud en el Trabajo

A partir del comité de emergencias se establecerá el Puesto de Comando, el cual

administrará la emergencia. Así mismo designará un Jefe de Emergencia, quien encabeza y coordina la atención de emergencias. La línea de mando queda establecida de la siguiente manera:

#### Conformación comité de emergencias



Cuando a la emergencia asistan organismos de ayuda externa el Jefe de emergencias hará la entrega del mando.

A continuación, se describe la función de los integrantes del comité de emergencia. Posteriormente se incluye la información sobre la actuación del Puesto de Comando.

#### **Funciones del Comité de Emergencias:**

##### **Antes de la emergencia:**

- Comité Operativo de Emergencias (CE) se conforma con características de toma de decisiones con respecto al plan de emergencias.
- Aprobar el Plan de prevención, preparación y respuesta ante Emergencias con el análisis de riesgos.
- El CE, decide acerca de los recursos físicos y económicos para el buen desarrollo del Plan de Emergencias.
- Aprueba e institucionaliza el Plan de Emergencias y Contingencias y formula unas directrices para su obligatorio cumplimiento en el tiempo. Además, garantiza la asignación de los diferentes recursos necesarios tanto físicos como económicos para la implementación del plan.
- Evalúa la eficacia del Plan de Emergencias y Contingencias.
- Establecer y revisar los protocolos de actuación en situaciones de emergencia.
- Gestionar los recursos necesarios para la consecución de equipos y/o mejoras con respecto al Plan de Emergencia.
- Establecer y mantener relación con las diferentes autoridades y

organismos relacionados con la acción en casos de emergencia.

### **Durante la emergencia:**

- Establecer el Puesto de Comando
- Activar el sistema de notificación y los procedimientos en situaciones de emergencia.
- Solicitar la ayuda externa requerida de acuerdo con la evolución de la emergencia.
- Tomar las decisiones apropiadas para la buena administración de la situación de emergencia, procurando para ello impartir órdenes claras, precisas y acordes con el evento que se está presentando.

### **Después de la emergencia:**

- Verificar el control de la situación de riesgo y ordenar el regreso a los sitios de trabajo.
- Evaluar las condiciones de la emergencia y tomar las medidas necesarias para impedir la repetición de la misma.
- Hacer las sugerencias pertinentes según nuevas necesidades y los recursos existentes para el correcto funcionamiento del Plan.
- Registrar la situación en los formatos preestablecidos y archivarlos adecuadamente.

### **Puesto Comando:**

Organismo temporal encargado de la coordinación, organización y control del mando inmediato durante la fase de emergencia posterior al impacto; su creación facilita las labores de administración de la emergencia, atención de los afectados y la racionalización del recurso humano y técnico. El Puesto de Comando está integrado por el Comité de Emergencia y representantes de los grupos de apoyo que hayan sido notificados.

Al establecer el P.C. se debe asegurar que cuente con:

- Seguridad y visibilidad basada en el modelo Sistema Comando de Incidente
- Facilidades de acceso y circulación
- Disponibilidad de comunicaciones
- Esté alejado de la escena, del ruido y de la confusión.
- Capacidad de expansión física.

### **Funciones de los integrantes:**

- **Jefe de la emergencia**

Asumirá la conducción de la situación parcial o totalmente, según se requiera, de no estar presente esta función la asumirá el encargado del Equipo logístico y operativo o quien sea designado por el Gerente.

Informará al Comité Corporativo la evolución de la situación y las diferentes novedades encontradas en el transcurso.

- **Antes de la emergencia**

- Elaborar y actualizar el plan de emergencia.
- Evaluar y chequear riesgos y vulnerabilidad de cada una de las áreas.
- Actualizar y verificar los sistemas de control.
- Garantizar los procesos de educación continua en la atención de emergencias interna y externa.
- Asignar en su personal tareas y funciones para la atención de emergencias.
- Mantener a la brigada de emergencias preparada para la atención y actuación en situaciones de emergencias.
- Programar simulacros para la atención de emergencias.

- **Durante la emergencia**

- Llegar al sitio de la emergencia.
- Activar el plan de emergencia.
- Formar parte del comité de emergencias y apoyar y/o asesorar para la tomade decisiones para solución de la emergencia.
- Informar la situación al Comité de Emergencias.
- Estar preparado para transferir el mando cuando la emergencia debe ser atendida por una entidad externa debido al estado de la misma cuando no puede ser atendida por la brigada.

- **Después de la emergencia**

- Convocar reuniones para la evaluación de la atención de la emergencia.
- Realizar informes sobre la atención de los diferentes grupos en la emergencia.
- Generar recomendaciones y realizar los respectivos seguimientos.

- **Equipo de comunicaciones**

- **Antes de la emergencia**

- Solicitar a los diferentes líderes la identificación de las necesidades educativas en emergencias dentro del plan de formación.
- Evaluar la planeación y coordinación de las actividades formativas para

todo el personal presentado en el plan anual.

- Apoyar el desarrollo de actividades preventivas para evitar situaciones de emergencia
- **Durante la emergencia**
  - Estar disponible para los apoyos sugeridos por el Comité de Emergencia.
  - Establecer un centro único de información siempre que sea posible.
  - Preparar un resumen inicial de información después de llegar al incidente.
  - Obtener la aprobación del comandante del Incidente para la emisión de información.
  - Transmitir la información oficial de la emergencia a los medios de comunicación, familias y otras entidades relacionadas.
  - Emitir noticias a los medios de prensa y enviarlas al puesto de Comando y otras instancias relevantes.
- **Después de la emergencia**
  - Evaluar la eficacia de los programas formativos y preventivos.
  - Presentar informes de los resultados obtenidos de los programas educativos.
  - Solicitar la programación de nuevos talleres para corregir o afianzar conocimientos.
  - Solicitar la presentación del cronograma de actividades con los programas que necesiten ser retroalimentados.
  - Liderar la comunicación en medios internos de los asuntos concernientes al Plan de Emergencias.
- **Equipo operativo y logístico**
- **Antes de la emergencia**
  - Conocer causas, efectos y comportamiento de los diferentes riesgos.
  - Promover programas de control de riesgos.
  - Apoyar la identificación de zonas vulnerables de la sede.
  - Mantener actualizada la información sobre ubicación y control de los riesgos.
  - Suministrar información técnica sobre cualquier cambio en las instalaciones de la sede.
  - Controlar el mantenimiento de los diferentes recursos materiales y físicos de la sede.

- **Durante la emergencia**
  - Ubicar y analizar el comportamiento del riesgo y las consecuencias generadas por la situación.
  - Tener contacto permanente con personal interno que permita una orientación adecuada para el control del riesgo.
  - Ubicar y categorizar la magnitud de la emergencia y prever las posibles consecuencias. Si la situación lo amerita activar cadena de llamadas y organismos de apoyo externo con el apoyo del jefe de la emergencia.
  - Determinar las causas que generaron la situación de emergencia.
  - Coordinar y procesar las solicitudes de recursos adicionales.
  - Revisar el Plan de Acción del Incidente y hacer una estimación de las necesidades del equipo para el siguiente período operacional.
  - Planificar la organización del equipo de Logística.
  - Asignar lugares de trabajo y tareas preliminares al personal del equipo
  - Identificar los servicios y necesidades de apoyo para las operaciones planificadas y esperadas.
  
- **Después de la emergencia**
  - Actualizar la información sobre causas y efectos de los riesgos.
  - Suministrar información técnica para la actualización de mapas de riesgos y evacuación.
  - Presentar informes técnicos sobre la causa al Comité de emergencia.
  
- **Equipo administrativo y financiero**
  
- **Antes de la emergencia**
  - Disponer de los elementos necesarios para la atención de las emergencias.
  - Mantener actualizado el inventario de los recursos necesarios para la atención de las emergencias.
  - Facilitar la asignación del presupuesto necesario para la implementación y funcionamiento del plan
  
- **Durante la emergencia**
  - Suministrar los recursos que maneja para el control de la emergencia.
  - Coordinar el suministro oportuno de los recursos necesarios para afrontar la emergencia.
  - Desarrollar un plan operativo para el funcionamiento de las finanzas en el incidente.
  - Mantener contacto diario con las instituciones en lo que respecta a asuntos financieros.
  - Participar en toda la planificación de desmovilización.

- Asegurar que todos los documentos de obligaciones iniciados durante el incidente estén debidamente preparados y completados.
  - Informar al personal administrativo sobre todo asunto de manejo de negocios del incidente que requiera atención, y proporcioneles seguimiento antes de dejar el incidente.
- **Después de la emergencia**
    - Coordinar la recuperación de los recursos utilizados.
    - Solicitar la realización de inventario de recursos para determinar cuales se deben reponer.
    - Analizar las solicitudes de nuevos recursos para afrontar futuras emergencias.
    - Seleccionar información importante de la emergencia y archivarla.

En el siguiente cuadro se relacionan las responsabilidades que tendrán las diferentes áreas de la empresa, ante una emergencia:

Tabla 20. Responsabilidades por áreas ante emergencias

ÁREA	RESPONSABILIDADES
Gerencia	Articulación con otras entidades Garantizar recursos económicos
Gestión operativa	Continuidad de la prestación del servicio y calidad del agua provista. Reparaciones del sistema ante daños causados. Abastecimiento de servicios públicos a albergues temporales.
Gestión Administrativa	Logística Garantizar recursos físicos.
Gestión Financiera	Garantizar recursos económicos
Gestión del Talento Humano	Garantizar recursos humanos
Seguridad y Salud en el Trabajo	Evaluación de daños y reparaciones inmediatas.

### 6.3.2. Comunicaciones

El Gerente o su suplente serán los autorizados para entablar comunicaciones con otras entidades, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo y para emitir comunicados al público.

Ante la ocurrencia de una emergencia o su potencial, se debe informar al superior inmediato de forma rápida y oportuna. De esta forma hasta que el Gerente se entere de la situación. El Gerente a su vez considerará convocar el Comité de



Emergencias; Sin embargo, para situaciones de riesgo Alto, el Comité se deberá reunir de forma obligatoria. La reunión se convocará a través de los equipos de comunicación de los que dispone la empresa, radios, teléfonos celulares, megáfono y bafles.

La comunidad será informada a través de los siguientes medios: redes sociales, cuñas radiales, perifoneo, página web, mensajes de texto, entre otros. El tipo de información debe ser aprobada por el Comité de Emergencia.

Al interior de la empresa se utilizarán los equipos de comunicación y teléfonos de contacto para informar al personal de la situación.

### 6.3.3. Protocolo de actuaciones

Tabla 21. Protocolo de actuaciones

EVENTO DE RIESGO	Alerta temprana	Atención emergencia	Evaluación de daños	Abastecimiento medio no convencional	Declaratoria de emergencia o calamidad pública	Protocolo de comunicación	Obras de emergencia (restricciones de uso)	Regreso a normalidad
Inundaciones	<p>Amarilla Un integrante del comité de emergencias evalúa la información disponible frente al fenómeno que se está presentando y pone en conocimiento al resto del equipo. Naranja Reunión del comité periódicamente y monitorea los indicadores de prestación del servicio. Roja Reunión permanente del comité en la sala de crisis. Se hace atención de la emergencia.</p>	<p>La emergencia es inicialmente e atendida por el personal de campo (o quien la identifique), quien dará aviso oportuno a su superior inmediato y este último lo hará al comité de emergencia</p>	<p>La evaluación de daños se inicia una vez se cumplan las siguientes condiciones: - Se tenga conocimiento del fenómeno. - No haya riesgo para la vida de las personas ni su salud. -El comité de emergencias haga presencia.</p>	<p>Contratar un carro tanque para el suministro de agua.</p>	<p>La realiza el Comité Municipal de Gestión del Riesgo, en acción conjunta con el Gerente de la empresa. Cuando la magnitud de la emergencia requiera el apoyo de instituciones del orden departamental o municipal, que implique que la salud y vida de los usuarios esté en riesgo. Que no se pueda garantizar el abastecimiento de agua a la población</p>	<p>Todas las comunicaciones relacionadas con la emergencia serán manejadas a través del Comité de emergencias, según lo establecido en el numeral anterior. Esta condición aplica una vez se haya manifestado o una amenaza y el sistema de prestación se encuentre en riesgo.</p>	<p>Tomadas inicialmente e por el comité de emergencias. Si la gravedad es trascienden tal para el municipio y se convoca el Comité Municipal de Gestión del Riesgo, este determinar á las acciones a tomar. El comité de emergencia a debe entregar la información n pertinente al CMGR.</p>	<p>Una vez se tenga la garantía del retorno a la normalidad en la prestación del servicio, con continuidad y calidad. La establece el comité de emergencia al interior de la empresa prestadora del servicio y a nivel municipal, el Comité de Gestión del Riesgo.</p>
Movimiento en masa								
Sismo								
Sequía								
Incendios forestales								
Accidentes industriales								
Colapso infraestructura								
Acciones violentas								
Interrupción fluido eléctrico								
Tecnológica								

### 6.3.4. Formato para evaluación de daños

Este documento debe desarrollarse con el personal de la empresa que posiblemente estará en campo evaluando los impactos de las emergencias. Está incluido en los componentes básicos de capacitación del personal, y será utilizado en todos los simulacros.

Se presenta como Anexo 1.

### 6.4. Aspecto 4: El análisis posterior al evento

Luego de sucedida una emergencia se debe realizar un análisis y retroalimentación de todo lo acontecido, evaluando la efectividad y aplicabilidad del plan de emergencia y contingencia. A partir del análisis se establecen aprendizajes y mejoras para el futuro. Si es necesario se modifica el PEC.

El comité de emergencias deberá presentar un informe de la emergencia atendida, para lo cual, mínimamente tendrá en cuenta lo establecido en el formato que se anexa para esta actividad.

## 7. CAPÍTULO 2: Ejecución de la respuesta

La ejecución de la respuesta parte de la definición de la alerta temprana y la magnitud que el evento tiene sobre la prestación del servicio público o la afectación que este pueda ocasionar.

<b>Alerta temprana</b>	<b>Descripción</b>
<b>Amarilla</b>	Un integrante del comité de emergencias evalúa la información disponible frente al fenómeno que se está presentando y pone en conocimiento al resto del equipo.
<b>Naranja</b>	Reunión del comité periódicamente y monitorea los indicadores de prestación del servicio.
<b>Roja</b>	Reunión permanente del comité en la sala de crisis. Se hace atención de la emergencia.

<b>Magnitud</b>	<b>Descripción</b>
<b>Baja</b>	Ocurre la emergencia y no hay afectación en la prestación del servicio, se realiza de forma continua y con calidad.
<b>Media</b>	La emergencia afecta la prestación del servicio. Se presenta suspensión del servicio por algunas horas. La continuidad y calidad se ve afectada por algunas horas.
<b>Alta</b>	La emergencia afecta la prestación del servicio entre 24 y 48 horas. La continuidad y calidad se ve afectada considerablemente.
<b>Muy alta</b>	La emergencia afecta la prestación del servicio durante más de 48 horas. La continuidad y calidad es severamente afectada.

### 7.1. Movimiento en masa

1. Definir el nivel de alarma y magnitud con relación a la emergencia, se convoca el comité de emergencias.
2. De forma preventiva se suspende el servicio.
3. Establecer preliminarmente los posibles elementos afectados.
4. Una vez el área afectada esté asegurada se realiza la evaluación de daños, enfatizando en la estructura, para lo cual se utiliza el formato anexo, definir el tiempo estimado de reparación.
5. El comité de emergencia define los recursos necesarios para la atención de la emergencia (físicos, económicos, humanos, técnicos...)
6. Establecer comunicación con el Comité Municipal de Gestión del Riesgo.
7. Emitir comunicado a la población sobre la situación presentada, las condiciones futuras estimadas y recomendaciones.
8. Proyectar el abastecimiento de agua bajo las condiciones de emergencia. En el caso de alcantarillado, evaluar los posibles efectos del sistema bajo las condiciones actuales.
9. Proyectar la necesidad de ayuda externa.
10. Proyectar la necesidad de abastecimiento de agua a través de medios portátiles.
11. Estimar y priorizar el abastecimiento a instituciones de salud y educación.
12. Realizar campañas de uso eficiente de agua.

13. Desarrollar campaña para que la población tenga un manejo seguro de los recipientes donde almacenará temporalmente el agua y evitar así enfermedades asociadas.
14. Implementar programas para prevenir enfermedades asociadas con la escasez de agua. En el caso de alcantarillado, establecer mecanismos alternativos para el transporte de aguas residuales.
15. Realizar controles a la calidad del agua suministrada.
16. Gestionar recursos departamentales y nacionales para atender la emergencia.
17. Solicitar información al municipio sobre la estabilidad del suelo y medidas a adoptar.
18. Restablecer el servicio si las condiciones lo permiten.
19. Implementar mecanismo de finalización de la emergencia, restablecer el servicio.
20. Analizar la emergencia, utilizar mínimamente el anexo.

## 7.2. Inundaciones

1. Definir el nivel de alarma y magnitud con relación a la emergencia, se convoca el comité de emergencias.
2. Analizar la necesidad de suspender de forma preventiva el servicio, tener en cuenta aspectos de calidad del agua.
3. Establecer preliminarmente los posibles elementos afectados.
4. Una vez el área afectada esté asegurada se realiza la evaluación de daños, para lo cual se utiliza el formato anexo. Si hay daños, definir el tiempo estimado de reparación.
5. El comité de emergencia define los recursos necesarios para la atención de la emergencia (físicos, económicos, humanos, técnicos...)
6. Establecer comunicación con el Comité Municipal de Gestión del Riesgo.
7. Emitir comunicado a la población sobre la situación presentada, las condiciones futuras estimadas y recomendaciones.
8. Proyectar el abastecimiento de agua bajo las condiciones de emergencia.
9. En el caso de alcantarillado, evaluar los posibles efectos del sistema bajo las condiciones actuales.
10. Proyectar la necesidad de ayuda externa.
11. Proyectar la necesidad de abastecimiento de agua a través de medios portátiles.
12. Estimar y priorizar el abastecimiento a instituciones de salud y educación.

13. Si la población no tiene el servicio de acueducto, realizar campañas de uso eficiente de agua y para el manejo seguro de recipientes.
14. Implementar programas para prevenir enfermedades asociadas con la escasez de agua. En el caso de alcantarillado, las labores se deben centrar en la evacuación de las aguas, propiciando que desciendan los niveles.
15. Realizar controles a la calidad del agua suministrada.
16. Gestionar recursos departamentales y nacionales para atender la emergencia.
17. Solicitar información al municipio sobre la evacuación de aguas.
18. Restablecer el servicio si las condiciones lo permiten.
19. Implementar mecanismo de finalización de la emergencia, restablecer el servicio.
20. Analizar la emergencia, utilizar mínimamente el anexo.

### 7.3. Sismo

1. Definir el nivel de alarma y magnitud con relación a la emergencia, se convoca el comité de emergencias.
2. Una vez el evento haya sucedido, se procede a realizar la evaluación de daños en todo el sistema, con el fin comprobar su integridad y estado posterior al evento. Se deben incluir todos los elementos del sistema:
  - Captación
  - Desarenador
  - Aducción
  - Planta de tratamiento
  - Tanque de almacenamiento
  - Redes de distribución
  - Tuberías del alcantarilladoEn lo posible evaluarlos simultáneamente y al menor tiempo posible.
3. El comité de emergencia define los recursos necesarios para la atención de la emergencia (físicos, económicos, humanos, técnicos...)
4. Si el sistema resulta afectado y no se puede prestar el servicio, se comunica a la población sobre la situación presentada, las condiciones futuras estimadas y recomendaciones.
5. Abrir canales de comunicación con la comunidad para que reporten daños y fallas en la prestación de los servicios.
6. Establecer comunicación con el Comité Municipal de Gestión del Riesgo.
7. Proyectar el abastecimiento de agua bajo las condiciones de emergencia.
8. Proyectar la necesidad de ayuda externa.



9. Proyectar la necesidad de abastecimiento de agua a través de medios portátiles.
10. Estimar y priorizar el abastecimiento a instituciones de salud y educación.
11. Realizar campañas de uso eficiente de agua.
12. Desarrollar campaña para que la población tenga un manejo seguro de los recipientes donde almacenará temporalmente el agua y evitar así enfermedades asociadas.
13. Implementar programas para prevenir enfermedades asociadas con la escasez de agua. En el caso de alcantarillado, establecer mecanismos alternativos para el transporte de aguas residuales.
14. Realizar controles a la calidad del agua suministrada.
15. Gestionar recursos departamentales y nacionales para atender la emergencia.
16. Restablecer el servicio si las condiciones lo permiten.
17. Implementar mecanismo de finalización de la emergencia, restablecer el servicio.
18. Analizar la emergencia, utilizar mínimamente el anexo.

#### **7.4. Accidentes industriales**

1. Definir el nivel de alarma y magnitud con relación a la emergencia, se convoca el comité de emergencias.
2. De forma preventiva se suspende el servicio (captación, tratamiento y distribución).
3. El comité de emergencia define los recursos necesarios para la atención de la emergencia (físicos, económicos, humanos, técnicos...)
4. Realizar análisis físico-químicos y microbiológicos a la calidad del agua. Utilizar laboratorio acreditado.
5. Establecer comunicación con el Comité Municipal de Gestión del Riesgo.
6. Emitir comunicado a la población sobre la situación presentada, las condiciones futuras estimadas y recomendaciones.
7. A través del comité de emergencias se debe solicitar a la inspección de policía, autoridades municipales, departamentales y a Corantioquia sobre el acontecimiento de hechos que afecten la calidad de la fuente de agua. Dada su importancia se debe tratar con prioridad y celeridad. La empresa hará seguimiento a la investigación.
8. En compañía de las autoridades realizar reconocimiento de la zona para identificar posibles fuentes de contaminación.
9. Proyectar la necesidad de ayuda externa.

10. Proyectar la necesidad de abastecimiento de agua a través de medios portátiles, proveniente de entes externos.
11. Gestionar recursos departamentales y nacionales para atender la emergencia.
12. Estimar y priorizar el abastecimiento a instituciones de salud y educación.
13. Racionalizar el recurso. Establecer horarios de uso.
14. Realizar campañas de uso eficiente y ahorro de agua.
15. Desarrollar campaña para que la población tenga un manejo seguro de los recipientes donde almacenará temporalmente el agua y evitar así enfermedades asociadas.
16. Implementar programas para prevenir enfermedades asociadas con la escasez de agua. En el caso de alcantarillado, establecer mecanismos alternativos para el transporte de aguas residuales.
17. Realizar controles a la calidad del agua suministrada.
18. Restablecer el servicio.
19. Implementar mecanismo de finalización de la emergencia, restablecer el servicio.
20. Analizar la emergencia, utilizar mínimamente el anexo.

#### **7.5. Interrupción fluido eléctrico**

1. Definir el nivel de alarma y magnitud con relación a la emergencia. según lo anterior, se convoca el comité de emergencias.
2. Poner en funcionamiento equipos de respaldo.
3. Monitorear la continuidad, calidad y suministro de agua. Identificar sectores sin servicio.
4. El comité de emergencias evaluará la situación.
5. Consultar con la empresa de servicios públicos acerca de las características del daño.
6. Si el daño es grave y tomará varios días se debe iniciar comunicación con el Comité municipal de gestión del riesgo.
7. Si el suministro de agua no se puede garantizar y no es estable se debe informar a la comunidad.
8. Proyectar el suministro y necesidad de agua para los próximos días.
9. Proyectar la necesidad de ayuda externa.
10. Proyectar la necesidad de abastecimiento de agua a través de medios portátiles.
11. Estimar y priorizar el abastecimiento a instituciones de salud y educación.
12. Realizar campañas de uso eficiente de agua.

13. Desarrollar campaña para que la población tenga un manejo seguro de los recipientes donde almacenará temporalmente el agua y evitar así enfermedades asociadas.
14. Implementar programas para prevenir enfermedades asociadas con la escasez de agua. En el caso de alcantarillado, establecer mecanismos alternativos para el transporte de aguas residuales.
15. Realizar controles a la calidad del agua suministrada.
16. Gestionar recursos departamentales y nacionales para atender la emergencia.
17. Restablecer el servicio si las condiciones lo permiten.
18. Implementar mecanismo de finalización de la emergencia, restablecer el servicio.
19. Analizar la emergencia, utilizar mínimamente el anexo.

#### **7.6. Colapso de infraestructura**

1. Definir el nivel de alarma y magnitud con relación a la emergencia, se convoca el comité de emergencias.
2. Establecer preliminarmente los posibles elementos afectados.
3. Una vez el área afectada esté asegurada, se realiza la evaluación de daños, enfatizando en la infraestructura, para lo cual se utiliza el formato anexo, definir el tiempo estimado de reparación.
4. El comité de emergencia define los recursos necesarios para la atención de la emergencia (físicos, económicos, humanos, técnicos...)
5. Establecer comunicación con el Comité Municipal de Gestión del Riesgo.
6. Emitir comunicado a la población sobre la situación presentada, las condiciones futuras estimadas y recomendaciones.
7. Proyectar el abastecimiento de agua bajo las condiciones de emergencia. En el caso de alcantarillado, evaluar los posibles efectos del sistema bajo las condiciones actuales.
8. Proyectar la necesidad de ayuda externa.
9. Proyectar la necesidad de abastecimiento de agua a través de medios portátiles.
10. Estimar y priorizar el abastecimiento a instituciones de salud y educación.
11. Realizar campañas de uso eficiente de agua.
12. Desarrollar campaña para que la población tenga un manejo seguro de los recipientes donde almacenará temporalmente el agua y evitar así enfermedades asociadas.
13. Implementar programas para prevenir enfermedades asociadas con la escasez de agua. En el caso de alcantarillado, establecer mecanismos alternativos para el transporte de aguas residuales.
14. Realizar controles a la calidad del agua suministrada.

15. Gestionar recursos departamentales y nacionales para atender la emergencia.
16. Restablecer el servicio si las condiciones lo permiten.
17. Implementar mecanismo de finalización de la emergencia, restablecer el servicio.
18. Analizar la emergencia, utilizar mínimamente el anexo.

### **7.7. Accidentes violentos**

1. Definir el nivel de alarma y magnitud con relación a la emergencia, se convoca el comité de emergencias.
2. Una vez el evento haya sucedido, se procede a realizar la evaluación de daños en todo el sistema, con el fin comprobar su integridad y estado posterior al evento. Se deben incluir todos los elementos del sistema:
  - Captación
  - Desarenador
  - Aducción
  - Planta de tratamiento
  - Tanque de almacenamiento
  - Redes de distribución
  - Tuberías del alcantarillado
3. El comité de emergencia define los recursos necesarios para la atención de la emergencia (físicos, económicos, humanos, técnicos...)
4. Si el sistema resulta afectado y no se puede prestar el servicio, se comunica a la población sobre la situación presentada, las condiciones futuras estimadas y recomendaciones.
5. Abrir canales de comunicación con la comunidad para que reporten daños y fallas en la prestación de los servicios.
6. Establecer comunicación con el Comité Municipal de Gestión del Riesgo.
7. Proyectar el abastecimiento de agua bajo las condiciones de emergencia.
8. Proyectar la necesidad de ayuda externa.
9. Proyectar la necesidad de abastecimiento de agua a través de medios portátiles.
10. Estimar y priorizar el abastecimiento a instituciones de salud y educación.
11. Realizar campañas de uso eficiente de agua.
12. Desarrollar campaña para que la población tenga un manejo seguro de los recipientes donde almacenará temporalmente el agua y evitar así enfermedades asociadas.
13. Implementar programas para prevenir enfermedades asociadas con la escasez de agua. En el caso de alcantarillado, establecer mecanismos alternativos para el transporte de aguas residuales.

14. Realizar controles a la calidad del agua suministrada.
15. Gestionar recursos departamentales y nacionales para atender la emergencia.
16. Restablecer el servicio.
17. Implementar mecanismo de finalización de la emergencia, restablecer el servicio.
18. Analizar la emergencia, utilizar mínimamente el anexo.

### **7.8. Tecnológica**

1. Definir el nivel de alarma y magnitud con relación a la emergencia. según lo anterior, se convoca el comité de emergencias.
2. Poner en funcionamiento equipos y sistemas de respaldo.
3. El comité de emergencia define los recursos necesarios para la atención de la emergencia (físicos, económicos, humanos, técnicos...), igualmente realizará un análisis de los impactos por la emergencia.
4. Garantizar la continuidad y calidad del servicio
5. Establecer necesidad de ayuda externa.
6. Si se van a realizar interrupciones en el servicio público se debe establecer comunicación con la comunidad.
7. Prioriza el suministro de agua.
8. Restablecer las condiciones de operación.
9. Implementar mecanismo de finalización de la emergencia, restablecer el servicio.
10. Analizar la emergencia, utilizar mínimamente el anexo.

### **7.9. Incendios forestales**

1. Dar aviso inmediato a los bomberos.
2. Convocar el comité de emergencias.
3. Realizar una evaluación de la posibilidad de afectación del servicio de acueducto.
4. Definir los posibles recursos necesarios para atender la emergencia.
5. Vigilar la calidad y suministro del agua.
6. Participar del Comité municipal de gestión del riesgo.
7. Priorizar el sistema de acueducto para prestación del servicio.
8. Brindar información sobre los hidrantes.
9. De ser necesario, suministrar el agua necesaria para la atención de la emergencia
10. Proyectar la necesidad de ayuda externa.
11. Informar a la comunidad si se realizará racionamiento del recurso.
12. Gestionar recursos departamentales y nacionales para atender la emergencia.
13. Solicitar información al municipio y al Comité municipal de gestión del

riesgosobre el estado de la emergencia.

14. Implementar mecanismo de finalización de la emergencia, restablecer el servicio a las condiciones normales.
15. Analizar la emergencia, utilizar mínimamente el anexo.

#### 7.10. Sequía<sup>1</sup>

1. Aplicar monitoreo de caudales de las fuentes abastecedoras.
2. Emitir comunicados de prensa a la población sobre la situación presentada, las condiciones futuras estimadas y recomendaciones.
3. En la medida en que los caudales de agua no sean suficientes para abastecer a la población de un acueducto determinado, diseñar las rutas y la periodicidad del recorrido de los vehículos que transportan el agua.
4. Gestionar la disponibilidad de vehículos para el transporte de agua y adopción de una estrategia para el reparto de agua.
5. Aplicar los mecanismos de evaluación de daños y análisis de necesidades (formatos diseñados).
6. Adelantar campañas de uso eficiente del agua.
7. Desarrollar campaña para que la población tenga un manejo seguro de los recipientes donde almacenará temporalmente el agua y evitar así enfermedades asociadas.
8. Implementar programas para prevenir enfermedades relacionadas con la escasez de agua.
9. Efectuar racionamiento de agua a la población y priorizar el abastecimiento a las escuelas y entidades de salud.
10. controlar la calidad del agua para consumo humano.
11. Gestionar los recursos departamentales y nacionales para el apoyo de la emergencia.
12. Establecer alternativas de evacuación de excretas y aguas servidas en situaciones de emergencia.
13. Implementar el mecanismo de finalización de la emergencia, a medida que los caudales regresan a la normalidad.
14. Restablecer y normalizar el servicio de acueducto.
- 15.

## 8. . ANEXOS

Anexo 1. Formato de evaluación de daños

Anexo 2. Formato para análisis posterior al evento

<b>FORMATO PARA EVALUACION DE DAÑOS</b>		 "Servicios con calidad en línea con el Ambiente"	
<b>VERSION 001 (Pagina 1 de 2)</b>		<b>ÍTEM AA</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>EVENTO:</b>			
<b>FECHA:</b>		<b>HORA:</b>	
<b>LOCALIZACION DEL DAÑO</b>			
<b>DESCRIPCION DEL DAÑO</b>			
<b>REQUERIMIENTOS:</b>			
<b>2. ACTUACION DEL EVENTO</b>			
<b>REQUERIMIENTOS PARA PREPARACIÓN (PERSONAL, RECURSOS ECONOMICOS Y FISICOS)</b>			
<b>REPARACION PARCIAL</b>		<b>REPARACION DEFINITIVA</b>	
<b>PERSONAL</b>			
<b>RECURSOS ECONOMICOS</b>			
<b>FISICOS Y TÉCNICOS</b>			
<b>TIEMPO ESTIMADO EN LA REPARACION</b>			
<b>CONDICIONES DE ACCESO AL COMPONENTE AFECTADO</b>			
<b>POSIBLES RIESGOS PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS</b>			
<b>3. OBSERVACIONES</b>			
<b>NOMBRE Y FIRMA</b>			
<b>CARGO</b>			

<b>FORMATO PARA EVALUACION DE DAÑOS</b>		 <p>SERVICIOS PÚBLICOS YALÍ "Servicios con calidad en línea con el Ambiente"</p>
<b>VERSION 002 (PAGINA 2 DE 2)</b>	<b>ÍTEM AA</b>	
<b>4. ANEXOS, GRÁFICOS Y REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA SITUACIÓN VALORADA</b>		
<b>NOMBRE Y FIRMA</b>		
<b>CARGO</b>		

Anexo 2. Formato para análisis posterior al evento

<b>FORMATO PARA ANALISIS POSTERIOR AL EVENTO</b>		 <p>"Servicios con calidad en línea con el Ambiente"</p>	
<b>VERSION 001</b>	<b>ÍTEM AA</b>		
<b>1. DATOS GENERALES</b>			
<b>EVENTO</b>			
<b>FECHA</b>		<b>HORA</b>	
<b>LOCALIZACION DEL DAÑO</b>			
<b>DESCRIPCION DE LA REPARACION Y TIEMPO EMPLEADO</b>			
<b>TIEMPO DE IMPACTO EN LA PRESTACION DEL SERVICIO</b>			
<b>ALTO</b>		<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
<b>SE ACTIVARON LOS PROTOCOLOS DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA</b>			
<b>SI</b>		<b>NO</b>	
<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>			
<b>AYUDA EXTERNA</b>			
<b>2. OBSERVACIONES</b>			
<b>EFICIENCIA EN LA ATENCION DEL EVENTO</b>			
<b>BUENA</b>		<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>
<b>NOMBRE Y FIRMA</b>			
<b>CARGO</b>			

# **9. PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE LA TRANSMISIÓN DEL COVID 19**

## 1. OBJETIVO

Orientar las medidas generales de autocuidado y de bioseguridad en el marco de la pandemia por el coronavirus COVID-19, para incorporar en el desarrollo de todas las actividades de la empresa Servicios Públicos Yalí S.A E.S.P con el fin de disminuir el riesgo de transmisión del virus.

## 2. ALCANCE

El presente protocolo de bioseguridad aplica para todas las áreas, procesos y centros de trabajo de la empresa, incluyendo colaboradores vinculados, proveedores, contratistas, clientes y visitantes.

## 3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

**Aislamiento:** Toda concurrencia de personas en espacios cerrados y abiertos en los cuales no se pueda guardar el distanciamiento físico. También se considera que existe aglomeración cuando la disposición arquitectónica del espacio y la distribución de muebles y enseres dificulte o impida dicho distanciamiento.

**Aislamiento respiratorio:** se aplica cuando se prevé la presencia de gotas de origen respiratorio con bajo rango de difusión (hasta 1 metro).

**Aislamiento por gotas:** se refiere a las medidas para controlar las infecciones por virus respiratorios y otros agentes transmitidos por gotas (> 5 micras) impulsadas a corta distancia a través del aire y que pueden ingresar a través de los ojos, la mucosa nasal, la boca o la piel no intacta de la persona que está en contacto con el paciente.

**Aislamiento por contacto:** se refiere a las medidas para controlar el contacto directo cuando se produce en el traspaso de sangre o fluidos corporales desde un paciente hacia otro individuo susceptible. El contacto puede hacerse en piel, mucosas o lesiones, así mismo por inóculos directos a torrente sanguíneo, e indirecto cuando el huésped susceptible entra en contacto con el microorganismo infectante a través de un intermediario inanimado (ropas, fómites, superficies de la habitación) o animado (personal de salud, otro paciente) que estuvo inicialmente en contacto con ese microorganismo. En este caso se utiliza bata desechable anti fluidos o traje de polietileno, este último para alto riesgo biológico.

**Asepsia:** ausencia de microorganismos que pueden causar enfermedad. Este concepto incluye la preparación del equipo, la instrumentación y el cambio de operaciones mediante los mecanismos de esterilización y desinfección.

**Autocuidado o auto asistencia:** según la Organización Mundial de la Salud es la capacidad de las personas, las familias y las comunidades de promover y mantener la salud, prevenir y hacer frente a enfermedades y discapacidades con o sin el apoyo de un profesional sanitario, La Ley Estatutaria de Salud lo contempla «como un deber de las personas a quienes corresponde propender por su autocuidado, el de su familia y el de su comunidad.

**Aglomeración:** Se entiende por aglomeración toda concurrencia de personas en espacios cerrados y abiertos en los cuales no se pueda guardar el distanciamiento físico de mínimo 1 metro entre persona y persona. También se considera que existe aglomeración cuando la disposición arquitectónica del espacio y la distribución de muebles y enseres dificulte o impida dicho distanciamiento.

**Bioseguridad:** conjunto de medidas preventivas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo biológico que pueda llegar a afectar la salud, el medio ambiente o la vida de las personas, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de los trabajadores.

**Cohorte de pacientes:** agrupación de los pacientes que están colonizados o infectados con un mismo microorganismo, para limitar su atención a un área única y evitar el contacto con otros pacientes. Las cohortes se crean de acuerdo con la confirmación diagnóstica (clínica o microbiológica), criterios epidemiológicos y el modo de transmisión del agente infeccioso. Se prefiere evitar colocar pacientes severamente inmunodeprimidos en habitaciones con otros pacientes. Los estudios de modelado matemático soportan la fuerza de las cohortes en el control de brotes.

**COVID-19:** nueva enfermedad causada por un nuevo coronavirus El nombre de la enfermedad se escogió siguiendo las mejores prácticas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para asignar nombres a nuevas enfermedades infecciosas en seres humanos.

**Clientes o usuarios:** toda persona natural o jurídica, entidad e institución, que use o consuma bienes y servicios.

**Desinfección:** es la destrucción de microorganismos de una superficie por medio de agentes químicos o físicos.

**Desinfectante:** es un germicida que inactiva prácticamente todos los microorganismos patógenos reconocidos, pero no necesariamente todas las formas de vida microbiana, ejemplo esporas. Este término se aplica solo a objetos inanimados.

**Eventos públicos y privados:** congregación planeada de personas, reunidas en un lugar con la capacidad o infraestructura para ese fin, con el objetivo de participar en actividades reguladas en su propósito, tiempo, contenido y condiciones de ingreso y salida, bajo la responsabilidad de una organización que aplica medidas de bioseguridad,

con el control y soporte necesario para su realización y bajo el permiso y supervisión de entidades u organismos con jurisdicción sobre ella.

**Hipoclorito:** es un grupo de desinfectantes que se encuentra entre los más comúnmente utilizados que tienen un efecto rápido sobre una gran variedad de microorganismos. Son los más apropiados para la desinfección general. Como este grupo de desinfectantes corroe los metales y produce además efectos decolorantes, es necesario enjuagar lo antes posible las superficies desinfectadas con dicho producto.

**Mascarilla Quirúrgica:** elemento de protección personal para la vía respiratoria que ayuda a bloquear las gotitas más grandes de partículas, derrames, aerosoles o salpicaduras, que podrían contener microbios, virus y bacterias, para que no lleguen a la nariz o la boca.

**Material Contaminado:** es aquel que ha estado en contacto con microorganismos o es sospechoso de estar contaminado.

**NIOSH:** Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos de Norteamérica.

**Prestadores de servicios de salud:** refiere a las instituciones prestadoras de servicios de salud – IPS, profesionales independientes de salud, transporte asistencial de pacientes y entidades de objeto social diferente que prestan servicios de salud.

**Proveedores:** persona natural o jurídica, entidad e institución, que produzca o provea bienes y servicios.

**Residuo Biosanitario:** son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de un procedimiento que tiene contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del usuario.

**Residuos Peligrosos:** es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.

**SARS:** síndrome respiratorio agudo severo, por sus siglas en inglés (Severe Acute Respiratory Syndrome).

**SARS-CoV-2:** versión acortada del nombre del nuevo coronavirus "Coronavirus 2 del Síndrome Respiratorio Agudo Grave" (identificado por primera vez en Wuhan, China) asignado por El Comité Internacional de Taxonomía de Virus, encargado de asignar nombres a los nuevos virus.

#### 4. ROLES Y RESPONSABILIDADES

El ministerio de salud y protección social declara la emergencia sanitaria por el COVID-19 y determina los siguientes parámetros para su contingencia, bajo la responsabilidad de la gerencia con el apoyo de:

Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo designado.  
Jefes de áreas o procesos

Rol	Responsabilidad
<p><b>Área de seguridad y salud en el trabajo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la participación de todos los miembros de la empresa en los protocolos de autocuidado contra el COVID -19</li> <li>- Coordinar con la alta dirección, la elaboración y actualización de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos y hacer la priorización para focalizar la intervención frente al COVID 19.</li> <li>- Validar y hacer seguimiento de cumplimiento de las medidas implementadas en el protocolo de bioseguridad en la empresa.</li> <li>- Promover la comprensión de la política en todos los niveles de la organización.</li> <li>- Gestionar los recursos para cumplimiento del protocolo de bioseguridad en la empresa.</li> <li>- Coordinar las necesidades de capacitación en materia de prevención según los riesgos de contagio y transmisión del COVID-19 prioritarios y los niveles de la organización.</li> <li>- Apoyar la investigación de los casos sospechosos para la rápida detección y aislamiento y así evitar más propagación.</li> <li>- Informar a la alta dirección sobre posibles casos detectados o con sospecha dentro de la empresa.</li> </ul>
<p><b>Colaboradores</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y tener claras las medidas preventivas establecidas en el protocolo de bioseguridad de la empresa.</li> <li>- Procurar el cuidado integral de su salud y practicar el autocuidado y cuidado colectivo.</li> <li>- Suministrar información clara, completa y veraz sobre su estado de salud.</li> <li>- Asistir a las charlas, capacitaciones y divulgaciones para la prevención de la propagación del COVID-19.</li> <li>- Cumplir las normas de seguridad e higiene y de mitigación adoptadas en la empresa contra el COVID-19.</li> <li>- Participar en la prevención de riesgos laborales mediante las actividades que se realicen en la empresa.</li> <li>- Informar las condiciones de riesgo o síntomas detectadas al jefe inmediato.</li> </ul>

Rol	Responsabilidad
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportar inmediatamente al jefe inmediato toda sospecha de contacto con personas con síntomas del COVID-19 y/o casos confirmados.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Gerencia y jefes de área</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar la disponibilidad del espacio y el tiempo de todo su personal a cargo para las actividades relacionadas para la prevención del COVID-19 y demás actividades del SG-SST.</li> <li>- Analizar y evitar aglomeraciones de trabajadores en una misma labor o áreas.</li> <li>- Visitar periódicamente las áreas de trabajo y vigilar el cumplimiento de los protocolos establecidos en la empresa.</li> <li>- Acoger y estudiar las sugerencias que presenten los trabajadores en materia de seguridad para la prevención del COVID-19</li> <li>- Supervisar y dar control a los lineamientos dados a los trabajadores y áreas para la prevención del COVID-19.</li> <li>- Garantizar que a todo su personal se le suministre y haga uso de los elementos de protección personal para prevención de contagio de COVID-19 y demás peligros y riesgos de la empresa.</li> <li>- Identificar posibles peligros de contagio en el sitio en donde se realizan trabajos y adoptar las medidas correctivas y preventivas necesarias.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Comité paritario de seguridad y salud en el trabajo o vigía SST</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar en las actividades de promoción y prevención del COVID-19 en la empresa.</li> <li>- Realizar inspecciones de seguridad en los puestos de trabajo.</li> <li>- Realizar el reporte de actos y condiciones inseguras.</li> <li>- Promover el autocuidado y el cuidado colectivo.</li> <li>- Apoyar en la verificación del cumplimiento de los protocolos de bioseguridad establecidos en la empresa.</li> <li>- Identificar las necesidades de capacitación y/o información relacionada con el COVID-19.</li> </ul>

Rol	Responsabilidad
<p><b>Comité de convivencia laboral</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilización hacia la no discriminación por síntomas relacionados con COVID-19 o por caso confirmado.</li> <li>- Vigilar posibles “brotes” de maltrato o acoso laboral.</li> <li>- Apoyar a la empresa en campañas de solidaridad y comunicación asertiva.</li> <li>- Verificar y socializar los canales de comunicación en la empresa para el cuidado de la salud mental y el riesgo psicosocial.</li> <li>- Identificar empleados que puedan requerir ayuda.</li> <li>- Informar de la enfermedad y las medidas de bioseguridad a partir de fuentes confiables e involucrando a los influenciadores identificados en la empresa y corregir los conceptos erróneos</li> <li>- Promover la importancia de la prevención y el autocuidado.</li> <li>- Verificar que existan protocolos claros de reporte en caso de COVID-19</li> <li>- Ayudar a mantener el contacto social dentro del distanciamiento físico generado en el trabajo</li> <li>- Promover y proponer la realización de diferentes tipos de pausas activas en los lugares de trabajo.</li> </ul>
<p><b>Brigada de emergencias</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar todos los elementos de protección personal para la bioseguridad cuando se presten los primeros auxilios en la empresa.</li> <li>- Promover el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad en la empresa.</li> <li>- Realizar el protocolo de lavado de manos antes y después de la atención a un paciente.</li> <li>- Realizar la adecuada disposición de residuos que hayan tenido contacto con fluidos corporales del o los pacientes atendidos en la empresa.</li> <li>- Tener claro y socializar las diferentes líneas de atención médica para emergencias por COVID-19.</li> <li>- Realizar inspecciones a los elementos de emergencia con el fin de garantizar la disponibilidad y eficacia de los mismos.</li> </ul>

## 5. MEDIDAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD

Las medidas que han demostrado mayor eficiencia para la contención de la transmisión del virus son las siguientes:

- Medidas de autocuidado
- Cuidado de la salud mental

- Lavado e higiene de manos
- Distanciamiento físico
- Uso del tapabocas
- Ventilación adecuada

## 6. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

### 6.1. MEDIDAS DE AUTOCUIDADO

En la situación actual, cuidarse también es cuidar a los otros y de acuerdo con esta consideración, cada persona es responsable de tomar decisiones de acuerdo con sus necesidades, capacidades, posibilidades y condiciones de vida que propendan por el cuidado de sí mismo, de los seres queridos y de la sociedad en general. Para esto:

- Cumplir y adaptarse a las estrategias y medidas de prevención dispuestas por el Gobierno Nacional en lo relativo a la pandemia generada por el SARS-CoV-2.
- Promover y aplicar la Higiene Respiratoria al toser o estornudar con el antebrazo o con un pañuelo de papel desechable y deshacerse de él inmediatamente tras usarlo y abstenerse de tocarse la boca, la nariz y los ojos.
- Cada colaborador debe comprometerse al autocuidado y el cuidado colectivo mediante las medidas en el protocolo de bioseguridad de la empresa, teniendo presente los beneficios que esto representa de manera individual y colectiva.
- Informar a través de los canales dispuestos para tal fin, en caso de que presente síntomas de enfermedades respiratorias.
- Cumplir con los lineamientos y protocolos establecidos en la empresa para la preparación y respuesta ante la presencia del COVID-19.
- Asistir a las diferentes charlas, capacitaciones y divulgaciones sobre aspectos básicos relacionados con la forma en que se transmite el COVID-19 y las maneras de prevenirlo.
- Mantener una distancia de 1 metro entre las personas, evitando contacto directo (no saludar de beso o de mano y no dar abrazos), en todos los escenarios donde puedan estar varias personas a la vez.
- Lavado periódico de manos con agua y jabón tres veces al día (al menos una vez cada dos (2) o tres (3) horas, con la técnica adecuada recomendada por la OMS).
- Mantener las áreas de trabajo despejadas de elementos ajenos a la labor.
- No compartir equipos, herramientas y demás implementos de trabajo en la medida de lo posible, en caso de compartirlas, realizar la desinfección correspondiente.
- Evitar aglomeraciones en espacios abiertos y cerrados, en especial, las personas que presenten comorbilidades, definiendo estrategias que garanticen el distanciamiento físico y minimicen la concentración de personas en un mismo lugar, tales como: horarios de atención, turnos de operación, sistemas de reservas.

### 6.1.1. Conducta Personal

- En las áreas de trabajo el personal NO está autorizado para:
  - Introducir los dedos en las orejas, nariz, boca y ojos.
  - Tocarse frecuentemente la cara, cabello o cabeza.
  - Escupir
  - Fumar
  - Consumir gomas de mascar
  - Consumir alimentos en lugares no autorizados para esta actividad.

Nota: las anteriores recomendaciones son debido a que las manos o guantes están contaminadas con microorganismos que son portadores de enfermedades.

### 6.1.2. Convivencia con una persona de alto riesgo

- Utilizar tapabocas en casa, especialmente al encontrarse en un mismo espacio que la persona a riesgo y al cocinar y servir la comida. Aumentar la ventilación del hogar.
- Si es posible, asignar un baño y habitación individual para la persona a riesgo. Si no es posible, aumentar ventilación y limpieza y desinfección de superficies de todas las áreas del hogar.
- Cumplir a cabalidad con las recomendaciones de lavado de manos e higiene respiratoria impartidas por el Ministerio de Salud y Protección Social.
- Lavar y desinfectar en forma regular pisos, paredes, puertas y ventanas, e incrementar estas actividades en las superficies de los closets, roperos, armarios, barandas, pasamanos, picaportes, interruptores de luz, puertas, gavetas, topes de puertas, muebles, juguetes, bicicletas, y todos aquellos elementos con los cuales las personas de la familia tienen contacto constante y directo.
- La limpieza y desinfección debe realizarse procurando seguir los pasos: i) retiro de polvo, ii) lavado con agua y jabón, iii) enjuague con agua limpia y iv) desinfección con productos de uso doméstico.
- Limpiar y desinfectar todo aquello que haya estado en el exterior de la vivienda o que es de manipulación diaria, como: computadores, mouse, teclados, celulares, teléfonos fijos, control remoto, otros equipos electrónicos de uso frecuente, que se limpian empleando un paño limpio impregnado de alcohol al 70% o con agua y jabón, teniendo precaución para no averiarlos.
- Lavar con regularidad fundas, sábanas, toallas, etc.

### 6.1.3. Transporte Público

- Portar en todo momento tapabocas.
- No saludar con besos o abrazos ni dar la mano.

- Usar gel con alcohol con una concentración igual o mayor 70% después de bajarte del vehículo, si no cuenta con él tenga siempre presente que no debe tocarse la cara ni otras partes del cuerpo.
- Cuando llegue a su lugar de trabajo haga uso de los desinfectantes ubicados en la entrada.
- Procure mantener siempre las ventanas abiertas, mantener en silencio, no consumir alimentos y no hablar por celular para evitar la propagación del virus.
- Si va a estornudar, hágalo en el ángulo interno del brazo (codo), evite cubrirse con las manos.
- Cumpla con las disposiciones establecidas por los administradores del transporte público.

#### **6.1.4. Transporte particular**

- Antes de iniciar debe limpiar las manijas de las puertas, volante o timón con desinfectante.
- No saludar con besos o abrazos ni dar la mano.
- Absténgase de visitar lugares públicos como centros comerciales, clínicas, restaurantes, dirigirse solamente a su lugar de destino.
- Si su transporte es un carro, mantenga las ventanas abiertas.
- No tocarse la boca los ojos y la nariz con las manos sin lavar en su trayecto.

#### **6.1.5. Medidas de prevención al regresar a la vivienda**

- Lávese las manos de acuerdo con el protocolo de desinfección.
- Antes de tener contacto con los miembros de su familia, debe cambiar la ropa, evite saludarlos de besos o abrazos hasta que se encuentre en su totalidad desinfectado.
- Mantener separada las prendas de trabajo a las personales.
- No reutilizar la ropa sin antes lavarla, no sacudir las prendas antes de lavarlas para minimizar el riesgo de dispersión del virus a través del aire y dejar que después de lavadas se sequen completamente.
- Bañarse con agua y jabón.
- Desinfecte los elementos que han sido manipulados y vengán con usted del exterior de la vivienda, puede hacer uso de alcohol en concentración igual o superior al 70%.
- Si lleva alimentos o compras desinfecte cada uno de los empaques.
- Mantener la casa bien ventilada, limpiar y desinfectar áreas, superficies y objetos de manera regular.
- Si hay alguna persona con síntomas de gripa o afección respiratoria en la casa, tanto la persona con síntomas de gripa como quienes cuidan de ella deben utilizar tapabocas de manera constante en el hogar.

## **6.2. CUIDADO DE LA SALUD MENTAL**

- Antes de salir, atienda las emociones y pensamientos que le generan la idea de salir, planifique las actividades que realizará fuera de casa y la forma en que se movilizará, así como las medidas de protección que empleará.
  - En el espacio público procure mantener una actitud positiva, concéntrese en realizar las actividades planeadas, preste atención constante a los posibles riesgos y al uso adecuado de sus elementos de protección.
  - Cuando regrese a casa priorice los protocolos de higiene y desinfección, y tómese un tiempo para considerar el impacto emocional que le generaron las actividades en el espacio público y las medidas de protección.
  - Consulte las recomendaciones para el cuidado de la salud mental y la promoción de la convivencia en la flexibilización de la medida de aislamiento preventivo durante la pandemia por covid-19 en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/final-cartilla-orientaciones-flexibilizacion-medidas-aislamiento240820.pdf>.
  - **En el trabajo o durante el desempeño de sus labores**, es importante que ubique y siga los protocolos de protección establecidos. Hable con sus compañeros(as), comparta sus experiencias, escuche y exprese sus emociones y sentimientos, e indague sobre cómo puede participar en las acciones para el cuidado de la salud mental en el trabajo. Si se siente estresado(a), cansado(a) o ansioso(a), pare y respire, use técnicas de respiración profunda. Puede colocar una alarma con recordatorio para hacer 4 o 5 respiraciones profundas cada par de horas. Esto puede hacerlo sin necesidad de moverse de su puesto de trabajo, evitará que se enganche con sentimientos, emociones o pensamientos angustiantes y le tomará muy poco tiempo (Mental, 2020).
- 
- Línea de atención del equipo de respuesta psicológica frente al COVID – 19 Antioquia Yalí – **línea de atención 8675655**
  - Línea de atención para víctimas de violencia intrafamiliar **8675050**
  - **Lineas de atención de EPS - [Lineas de Atención de EPS en Colombia \(coronaviruscolombia.gov.co\)](https://coronaviruscolombia.gov.co)**
  - Línea de tele orientación psicosocial ARL Suramericana [estamos para ti \(sura.com\)](https://estamospara.ti.sura.com).

### 6.3. LAVADO E HIGIENE DE MANOS

Lavarse las manos con frecuencia proporciona más protección frente al contagio de la COVID-19 que usar guantes. El hecho de llevarlos puestos no impide el contagio, ya que si uno se toca la cara mientras los lleva, la contaminación pasa del guante a la cara y puede causar la infección.

#### 6.3.1. Protocolo para el lavado de manos

- Se debe realizar el lavado de manos con agua y jabón durante mínimo 20 a 30 segundos:
  - a. Después de entrar en contacto con superficies que hayan podido ser contaminadas por otra persona (manijas, pasamanos, cerraduras, transporte).
  - b. Cuando las manos están visiblemente sucias
  - c. Antes y después de ir al baño
  - d. Antes y después de comer
  - e. Después de estornudar o toser
  - f. Antes y después de usar tapabocas
  - g. Antes de tocarse la cara, tocar o acariciar sus animales de compañía, recoger sus excretas, o realizar el manejo de sus alimentos.
- Para la higiene de manos también se deberá tener en cuenta:
  - a. Usar alcohol glicerinado cuando las manos estén visiblemente limpias.
  - b. Lavar o higienizar las manos después de usar equipos biométricos o elementos para toma de huella dactilar debido al riesgo de la transmisión del virus en esas actividades.
  - c. Disponer de los insumos para realizar la higiene de manos, esto es, agua limpia, jabón y toallas de un solo uso (toallas desechables) para el secado de manos.
  - d. Disponer y utilizar alcohol glicerinado mínimo al 60% máximo 95%.
  - e. Disponer de alcohol glicerinado en lugares de acceso fácil y frecuente por parte de los trabajadores, clientes, visitantes, proveedores y/o contratistas.
  - f. Disponer en áreas comunes de puntos para el lavado frecuente de manos.
  - g. Instalar recordatorios de la técnica del lavado de manos en la zona en la cual se realiza esta actividad.
  - h. Limpiar y desinfectar con frecuencia los recipientes que dispensan el alcohol glicerinado.

## Imagen 1. Protocolo de lavado de manos

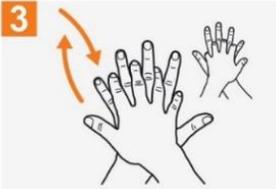
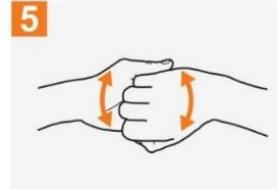
Extraída de la sección material y documentos de la página web de la Organización Mundial de la Salud

### 6.4. DISTANCIAMIENTO FÍSICO

# ¿Cómo desinfectarse las manos?

¡Desinfectese las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias

 Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos

 <p><b>1a</b></p>	 <p><b>1b</b></p>	 <p><b>2</b></p>
<p>Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;</p>		<p>Frótese las palmas de las manos entre sí;</p>
 <p><b>3</b></p>	 <p><b>4</b></p>	 <p><b>5</b></p>
<p>Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;</p>	<p>Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;</p>	<p>Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;</p>
 <p><b>6</b></p>	 <p><b>7</b></p>	 <p><b>8</b></p>
<p>Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;</p>	<p>Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;</p>	<p>Una vez secas, sus manos son seguras.</p>

 <p>Organización Mundial de la Salud</p>	<p>Seguridad del Paciente UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCION MÁS SEGURA</p>	<p>SAVE LIVES Clean Your Hands</p>
<small>La Organización Mundial de la Salud ha tomado todas las precauciones razonables para comprobar la información contenida en este documento. Sin embargo, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita. Compártelo al lector la responsabilidad de la interpretación y del uso del material. La Organización Mundial de la Salud no podrá ser considerada responsable de los daños que pudiere ocasionar su utilización. La OMS agradece a los Hospitales Universitarios de Ginebra (HUG) en particular a los miembros del Programa de Control de Infecciones, su participación activa en la redacción de este material.</small>		

Organización Mundial de la Salud, Octubre 2010

Evitar aglomeraciones en espacios abiertos y cerrados, en especial, las personas que

presenten comorbilidades, definiendo estrategias que garanticen el distanciamiento físico y minimicen la concentración de personas en un mismo lugar, tales como: horarios de atención, turnos de operación, sistemas de reservas.

## 6.5. USO DEL TAPABOCAS

De acuerdo a esta Resolución el uso del tapabocas será exigible en cada departamento y en los municipios, con una cobertura de vacunación con esquema completo menor al 70%, y una cobertura en dosis de refuerzo menor al 40%.

Los municipios que cumplen con los citados porcentajes de vacunación pueden ser consultados en el enlace <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/municipios-col-porcentaje70-pnv.pdf>

- El uso del tapabocas es obligatorio en todos los lugares y ambientes.
- En espacios cerrados se recomienda el uso de tapabocas quirúrgico.
- El uso correcto del tapabocas es, cubriendo nariz y boca, fundamental para evitar el contagio; igualmente, es muy importante retirarse el tapabocas evitando el contacto con zonas contaminadas o dispersión del agente infeccioso.
- En áreas de consumo de alimentos y bebidas el tapabocas debe quitarse únicamente para comer y beber, el tiempo restante debe estar cubriendo boca y nariz.
- Mantener en áreas visibles información relativa a las técnicas de uso y disposición de este EPP.
- Se puede usar tapabocas de tela, siempre y cuando cumplan con las indicaciones definidas por el Ministerio en <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GIPS18.pdf>
- Se recomienda el uso permanente del tapabocas quirúrgico en personas con comorbilidades, cuadros respiratorios, así como en no vacunadas, adultos mayores y personas con comorbilidades.
- Ajustar el tapabocas, si tiene elásticos, por detrás de las orejas si es de tiras se debe atar por encima de las orejas en la parte de atrás de la cabeza y las tiras de abajo, por debajo de las orejas y por encima del cuello.
- La colocación debe ser sobre la nariz y por debajo del mentón.
- La cara del tapabocas con color (impermeable) debe mantenerse como cara externa. Debido a su diseño, el filtrado no tiene las mismas características en un

sentido y en otro, y su colocación errónea puede ser causante de una menor protección del trabajador.

- Sujetar las cintas o colocar las gomas de forma que quede firme. Si el tapabocas tiene banda flexible en uno de sus lados, este debe ir en la parte superior, moldee la banda sobre el tabique nasal.
- No tocar el tapabocas durante su uso. Si debiera hacerlo, lávese las manos antes y después de su manipulación.
- El tapabocas se puede usar durante 8 horas de manera continua, siempre y cuando no esté roto, sucio o húmedo, en cualquiera de esas condiciones debe retirarse, eliminarse y colocar uno nuevo.
- Cuando se retire el tapabocas, hágalo desde las cintas o elásticos, nunca toque la parte externa de la mascarilla.
- Una vez retirado, doblar el tapabocas con la cara externa hacia dentro y depositarlo en una bolsa de papel o basura.
- No reutilizar el tapabocas de un solo uso o desechable.
- El tapabocas se debe mantener en su empaque original si no se va a utilizar o en bolsas selladas, no se recomienda guardarlos sin empaque en el bolso, o bolsillos sin la protección porque se pueden contaminar, romper o dañar.
- Los tapabocas no se deben dejar sin protección encima de cualquier superficie, por ejemplo, mesas, repisas, escritorios equipos entre otros por el riesgo de contaminarse.
- El uso de los tapabocas debe seguir las recomendaciones del fabricante.

Imagen 2. Como utilizar una mascarilla medica de forma segura



de  
y

Extraída  
la  
sección  
material

documentos de la página web de la Organización Mundial de la Salud

Imagen 3. Como utilizar una mascarilla higiénica de tela de forma segura

## CÓMO UTILIZAR UNA MASCARILLA HIGIÉNICA DE TELA DE FORMA SEGURA

who.int/epi-win

### LO QUE DEBE HACERSE →

- Lávese las manos antes de tocar la mascarilla
- Compruebe que la mascarilla no está dañada, sucia o mojada
- Ajústese la mascarilla a la cara de modo que no queden aberturas por los lados
- Cúbrase la boca, la nariz y la barbilla
- Evite tocar la mascarilla
- Lávese las manos antes de quitarse la mascarilla
- Quítese la mascarilla por las tiras que se colocan tras las orejas o la cabeza
- Al quitarse la mascarilla, manténgala alejada de la cara
- Guarde la mascarilla en una bolsa de plástico limpia y de cierre fácil si no está sucia o mojada y tiene previsto reutilizarla
- Extraiga la mascarilla de la bolsa por las tiras
- Lave la mascarilla con jabón o detergente, preferiblemente con agua caliente, al menos una vez al día
- Lávese las manos después de quitarse la mascarilla

### LO QUE NO DEBE HACERSE →

- No utilice una mascarilla que parezca dañada
- No lleve una mascarilla que le quede suelta
- No se ponga la mascarilla por debajo de la nariz
- No se quite la mascarilla cuando haya alguien a menos de un metro de distancia
- No utilice mascarillas que dificulten la respiración
- No utilice mascarillas sucias o mojadas
- No comparta su mascarilla con otras personas

Las mascarillas de tela pueden proteger a quienes estén a su alrededor. Para protegerse e impedir la propagación de la COVID-19, recuerde mantenerse al menos a un metro de distancia de otras personas, lávese las manos a fondo y con frecuencia y evite tocar la cara y la mascarilla.



de la

documentos de la página web de la Organización Mundial de la Salud

Extraída sección material y

## 6.6. VENTILACIÓN

- Siempre que sea posible mantener puertas y ventanas abiertas para lograr intercambio de aire natural.

- Todos los ambientes deben tener un alto flujo de aire natural, realizar las adaptaciones necesarias para garantizar una adecuada ventilación, y evitar que haya grupos de personas en lugares de baja ventilación.
- Realizar la evaluación y adecuación de las condiciones de ventilación y aforo máximo de los lugares de manera que minimicen el riesgo de contagio.
- Favorecer todas las actividades laborales y de bienestar que sean posibles en espacios abiertos y con distanciamiento físico
- Propiciar, en lo posible, lugares de descanso al aire libre, tipo terrazas, patios abiertos o jardines.
- En los lugares cerrados se deben tener en cuenta las siguientes condiciones de ventilación y distanciamiento:
  - a. En lugares cálidos, además de la ventilación natural con puertas y ventanas abiertas pueden usarse ventiladores sin recirculación de aire.
  - b. En los entornos cerrados con aire acondicionado se debe revisar si existe recirculación de aire. La recirculación en el contexto actual puede favorecer el transporte de aerosoles con la presencia del virus.
  - c. Garantizar la correcta circulación del aire, en caso de requerir sistema de ventilación artificial, se recomienda que el sistema trabaje en el modo de máxima renovación de aire y mínima recirculación y en lo posible garantice por lo menos 4 renovaciones del volumen ventilado cada hora. Además, que se inspeccione periódicamente, que los filtros utilizados se cambien de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y los sistemas de conductos se limpian periódicamente.
  - d. Tomar medidas para favorecer la circulación y recambio de aire en espacios cerrados o con escasa ventilación. Se recomienda un flujo mínimo de aire equivalente a 4 veces el volumen del espacio a ventilar cada hora.
  - e. No se recomienda permanecer por largos periodos de tiempo en espacios cerrados sin adecuada ventilación.

## 6.7. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- Incrementar la frecuencia de limpieza y desinfección de superficies, elementos y equipos de trabajo, así como ejecutar la desinfección periódica de comedores, baños y materiales de uso común entre otros.
- Disponer de gel desinfectante anti bacterial a base de alcohol con una concentración igual o mayor al 70% cuando no se disponga fácilmente de agua y jabón.
- Realizar limpieza y desinfección permanente de los elementos de oficina con alcohol a base del 70% y de las superficies de espacios de trabajo con dilución de hipoclorito de sodio o Amonio cuaternario.
- Realizar de manera periódica la desinfección con dilución de desinfectantes en las áreas comunes como comedores, baños, pasillos, áreas de recepción, manijas, barandas, muebles en general de uso para atención al cliente.

- Usar productos de limpieza y desinfección certificados, evitando hacer mezclas artesanales entre productos de diferentes características químicas (mezclas entre detergentes y desinfectantes) seguir las indicaciones de las fichas de seguridad.
- Se debe efectuar limpieza y desinfección de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa.
- Los trabajadores que realizan la desinfección y limpieza deben hacer uso de los elementos de protección personal apropiados, incluyendo mascarilla, protección ocular, guantes de caucho, cofia o gorro, delantal.
- Los procedimientos estándar de limpieza y desinfección que son apropiados para coronavirus se deben realizar con productos que tengan actividad contra virus encapsulados como hipoclorito, peróxido de hidrógeno, amonios cuaternarios de quinta generación, entre otros. Se debe tener en cuenta que los desinfectantes deben ser usados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Previo a efectuar la desinfección se debe ejecutar un proceso de limpieza de superficies, mediante la remoción de materia orgánica e inorgánica, usualmente mediante fricción, con la ayuda de detergentes, enjuagando posteriormente con agua para eliminar la suciedad por arrastre.
- Una vez efectuando el proceso de limpieza, se debe realizar la desinfección de superficies ya limpias, con la aplicación de productos desinfectantes a través del uso de rociadores, toallas, paños de fibra o microfibra o trapeadores, entre otros métodos.
- Se recomienda el uso de hipoclorito de sodio al 0.1% (dilución 1:50) con una concentración inicial de 5%. Lo anterior equivale a que por cada litro de agua se debe agregar 20 cc de cloro (4 Cucharaditas) a una concentración de un 5% (Se adjunta matriz de dilución)
- De acuerdo con la OMS una de las sustancias recomendadas para la desinfección de superficies es la dilución del hipoclorito de sodio, en caso contrario se puede utilizar una concentración de etanol al 70%.
- El Ministerio de Salud indica que los agentes que tengan la capacidad de desinfección de virus con estructura lipídica también pueden ser usados para procesos de desinfección del COVID-19.
- No se recomienda el uso de tapetes desinfectantes, ni la desinfección de ruedas o zapatos para la reducción de la transmisión del virus.
- Realizar control de roedores e insectos para evitar la contaminación, teniendo en cuenta las recomendaciones sanitarias del Ministerio de Salud y Protección Social y Programa de Manejo Integrado de Plagas que establezca medidas preventivas y de control.

#### 6.7.1. Protocolo de limpieza y desinfección

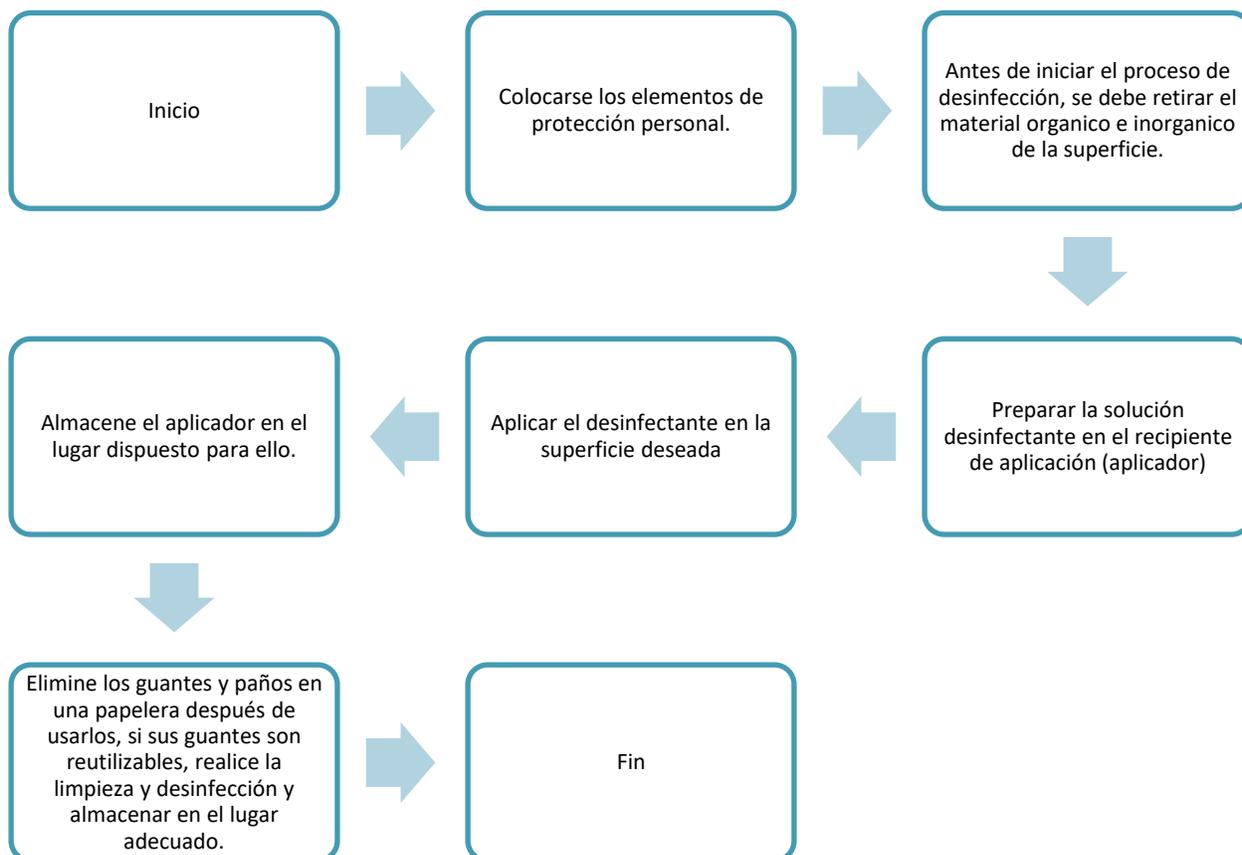
- Preparar la solución adecuada del desinfectante haciendo uso del formato CF-SST-06 Cálculo volumen desinfectante.
- Disponer de la solución del desinfectante en el recipiente que usará para la aplicación, el recipiente debe estar rotulado con los pictogramas de la etiqueta del empaque original y con el nombre del producto que contiene.
- Aplique el desinfectante sobre el objeto que desea.

- Deje que el desinfectante actúe sobre la superficie, por ningún motivo lo seque con trapeadoras o paños, el desinfectante debe actuar como mínimo el tiempo que se relaciona en la Lista N de la EPA.
- Realizar la limpieza y desinfección de todas las áreas de acuerdo con el formato CF-SST-09 Cronograma de Limpieza y Desinfección adoptado por la empresa.
- El personal de limpieza y desinfección debe estar preparado y capacitado para esta labor y deberá utilizar los elementos de protección Individual adecuado según la actividad a desempeñar, con el fin de reforzar la importancia del tema en la prevención de la diseminación de este virus.
- Incrementar la frecuencia de la limpieza y desinfección de pisos, paredes, puertas, ventanas, divisiones, muebles, sillas, herramientas utilizadas en la labor, equipos, aparatos, elementos de protección personal y demás elementos y espacios con los cuales las personas tienen contacto constante y directo con los insumos adecuados y de acuerdo con el protocolo de desinfección.
- Con un paño húmedo con detergente es el primer paso necesario para remover los microorganismos y el polvo de las superficies, posteriormente aplicar desinfectante de acuerdo con lo descrito en los protocolos de la empresa.
- La limpieza y desinfección de los elementos descritos se realizará con el desinfectante que la empresa tenga establecido de acuerdo con los protocolos, se manejará según recomendaciones del fabricante del desinfectante.
- Se requiere realizar validación y seguimiento al procedimiento de limpieza y desinfección mediante verificación directa, así mismo comprobar que el personal encargado cuente con los elementos de protección Individual y que los utilicen de manera adecuada.
- Realizar las actividades de seguimiento y monitoreo a través de registros e inspecciones.
- Los insumos empleados para realizar la actividad tales como escobas, traperos, trapos, esponjas, estropajos, baldes deben ser objeto de limpieza y desinfección constantes.
- Elimine los guantes y paños en una papelera después de usarlos, si sus guantes son reutilizables, antes de quitárselos lave el exterior con el mismo desinfectante limpio con que realizó la desinfección de superficies, déjelos secar en un lugar ventilado.

## Flujograma del procedimiento

### 6.7.2. Desinfectantes

El uso de los desinfectantes adecuados es fundamental para la contención del virus, por esta razón nuestra empresa realizará desinfección permanente de las áreas.



A continuación, se relacionan los desinfectantes y la concentración en la que serán utilizados en nuestros procesos de sanitización:

**Tabla 1. Desinfectantes**

COMPUESTO	CONCENTRACIÓN	NIVEL DE DESINFECCIÓN	VIRUS LIPOLÍFICOS	VIRUS HIDROLÍFICOS
CLORO	2500 ppm	Intermedio/Bajo	+	+
PEROXIDO DE HIDROGENO	3-25%	Intermedio	+	+
ALCOHOLES	60-95%	Intermedio	+	+

COMPUESTO	CONCENTRACIÓN	NIVEL DE DESINFECCIÓN	VIRUS LIPOLÍFICOS	VIRUS HIDROLÍFICOS
FENOLES	0.4-5%	Intermedio/Bajo	+	+
AMONIOS CUATERNARIOS	0.4-1.6%	Bajo	+	-
ACIDO PERACETICO	0.001-0.2	Alto	+	+
GLUTARALDEHIDO	2%	Esterilizante Químico	+	+
HIPOCLORITO DE SODIO	0.1%	Bajo	+	+

Extraída de la guía para la limpieza y desinfección en servicios de salud ante la introducción del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) a Colombia.

De acuerdo con la anterior tabla, se definen los niveles de desinfección de la siguiente manera:

**Bajo:** Es realizado por agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas, hongos y algunos virus en un período de tiempo corto (menos de 10 minutos). Como, por ejemplo, cloruro de benzalconio. (Ministerio de Salud de Colombia, 2020)

**Intermedio:** Se realiza utilizando agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas, mycobacterium, virus y algunas esporas bacterianas. Aquí se incluyen el grupo de los fenoles, hipoclorito de sodio, el alcohol, la cetrimida, el grupo de amonios cuaternarios y otras asociaciones de principios activos. (Ministerio de Salud de Colombia, 2020)

**Alto:** Es realizada con agentes químicos líquidos que eliminan a todos los microorganismos. Como ejemplos: el orthophthal- dehído, el glutaraldehído, el ácido peracético, el dióxido de cloro, el peróxido de hidrógeno y el formaldehído, entre otros. (Ministerio de Salud de Colombia, 2020)

#### a) Protocolo para el almacenamiento de desinfectantes

- El almacenamiento, etiquetado y rotulado de los productos químicos debe ser de acuerdo con el sistema globalmente armonizado.
- Almacenar en áreas limpias, ventiladas y protegidas de la luz directa del sol.
- Si el empaque es metálico, evite almacenarlo directamente sobre el piso
- Asegúrese de que haya espacio suficiente para el almacenamiento de los productos.
- Preparar y limpiar las áreas utilizadas para recibir y almacenar los productos.
- Inspeccionar los empaques para determinar si hay productos dañados o vencidos.
- Hay que asegurar que la temperatura del sitio de almacenamiento es la recomendada por el fabricante, indicada en la etiqueta del producto.
- Controlar la humedad del área.
- Cumplir con las condiciones de ventilación.
- Señalizar el área.
- Permitir el acceso solo al personal autorizado.
- Almacenar los productos en un lugar con dique de contención, esto evitará en un eventual derrame la propagación del producto.

- Mantener los recipientes herméticamente cerrados y limpios.
- Almacenar los productos de acuerdo con la matriz de compatibilidades:

**Imagen 2. Matriz de compatibilidades químicas.**

TABLA DE COMPATIBILIDAD PARA SUSTANCIAS CONTROLADAS										
IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO			Líquido Inflamable	Sólido comburente	Corrosivos (L)	Tóxico agudo (L)	Tóxico crónico (L)	Peligro ambiental	Nocivo Irritante	Nocivo Irritante (L)
líquido inflamable			●	●	●	●	●	●	●	●
Sólido comburente			●	●	●	●	●	●	●	●
Corrosivos (L)			●	●	●	●	●	●	●	●
Sustancias tóxicas efecto agudo (L)			●	●	●	●	●	●	●	●
Sustancias tóxicas efecto crónico (L)			●	●	●	●	●	●	●	●
Sustancias peligrosas para el ambiente			●	●	●	●	●	●	●	●
Nocivo/Irritante (s)			●	●	●	●	●		●	●
Nocivo/Irritante (L)			●	●	●	●	●	●	●	●

Se pueden almacenar juntos Revisar las secciones 7 y 10 de hoja de seguridad del producto

Almacenar en estantes separados

L=Sustancias en estado Líquido S=Sustancias en estado Sólido

Extraída del procedimiento para la gestión del peligro químico de la Universidad Javeriana de Colombia.

**b) Protocolo para la dosificación de desinfectantes**

- Prepare la solución de acuerdo con el ejemplo.
- Vierta la solución en un recipiente debidamente rotulado

Para lograr la concentración de la solución indicada en la tabla 1, se tomarán en cuenta las concentraciones en las que viene el producto y el volumen que se desea preparar, de tal manera que la fórmula que se utilizará será la siguiente:

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 \quad \text{ecuación 1}$$

Donde:

*C* = concentración

*V* = Volumen

Despejando en la ecuación 1:

$$V_1 = \frac{C_2 \cdot V_2}{C_1} \quad \text{ecuación 2}$$

Con la ecuación 2 podremos hallar la cantidad (volumen) de desinfectante que se debe agregar, en este caso, al agua para obtener la concentración sugerida por el Ministerio de Salud.

Por ejemplo:

Se desea saber el volumen de hipoclorito de sodio, que en su presentación comercial viene en una concentración de 5%, que se debe agregar a un litro de agua (1000 ml) para obtener una solución con una concentración de 0.1%.

**Respuesta**

$$C_1 = 5\%$$

$$V_1 = ?$$

$$C_2 = 0,1\%$$

$$V_2 = 1000 \text{ ml}$$

Haciendo uso de la ecuación 2, reemplazamos los anteriores valores

$$V_1 = \frac{0,1 \cdot 1000}{5}$$

$$V_1 = 20 \text{ ml}$$

El volumen de hipoclorito que se debe agregar a 1 litro de agua (1000 ml) es de 20 ml para obtener una solución al 0.1%.

Cabe anotar que la concentración en la que viene comercialmente el desinfectante se puede encontrar en la etiqueta o en la ficha técnica suministrada por el proveedor.

**c) Protocolo de seguridad para la aplicación de los desinfectantes**

- Procure aplicar los productos con el lugar ventilado, se sugiere abrir las ventanas y las puertas.
- Para efectuar la limpieza y desinfección, preferiblemente hacer uso de utensilios desechables (Toallas de papel, paños, etc). En el caso de utilizar utensilios reutilizables en estas tareas, estos deben desinfectarse después de cada uso utilizando los productos anteriormente señalados.
- El personal que manipule las sustancias desinfectantes debe estar capacitado para realizar las respectivas diluciones.
- Verifique las etiquetas de los productos, fecha de vencimiento y medidas de seguridad.
- Utilice los elementos de protección personal adecuados para la labor: mascarilla, guantes, protección facial (gafas o careta), traje impermeable, botas de PVC con puntera de seguridad.
- En caso de reenvasar la preparación del desinfectante en otros recipientes, deberá rotular el recipiente con el nombre del producto y el pictograma correspondiente, este se puede ver en la etiqueta del empaque original del producto.
- Verificar que los desinfectantes no se encuentren mezclados con otros productos.

- Evitar las mezclas de productos tales como:
  - Hipoclorito de sodio con algún ácido como limón, vinagre o productos de limpieza que contengan ácido clorhídrico, toda vez que genera cloro gaseoso, que es altamente tóxico.
  - Hipoclorito de sodio y alcohol, teniendo en cuenta que al combinarlos se obtiene cloroformo, compuesto químico tóxico al hígado.
  - Hipoclorito de sodio y limpiadores con amoníaco que al ser combinados generan grandes cantidades de cloraminas, que además de ser muy tóxicas pueden producir problemas pulmonares y daño al hígado.
  - El agua oxigenada junto con el cloro forma cloratos o percloratos, que se utilizan en los explosivos.
  - La mezcla de agua oxigenada con vinagre también puede ser explosiva, se obtiene ácido

### 6.7.3. Protocolos de limpieza y desinfección por áreas

#### a) Limpieza y desinfección de baños

- En cada uno de los baños y lavamanos se dispone permanente de jabón, toallas desechables y canecas con bolsas de un único uso para disposición de residuos.
- Se tiene una programación semanal para la limpieza y desinfección de las áreas como baños y duchas.
- Antes del término de la jornada, se aplica nuevamente limpieza y sanitización. Teniendo en cuenta las recomendaciones de dosificación de desinfectantes y las fórmulas para su correcta preparación.

#### b) Protocolo en la entrada o recepción

La seguridad es un proceso importante en las empresas a la entrada principal de las instalaciones en la cual se debe tener la responsabilidad de emitir los permisos de entrada ya que se tiene contacto interpersonal y debe ser controlado para evitar el contagio por Covid-19. Ten en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se limitará el acceso del personal
- El personal que atienda la recepción deberá estar aislado de manera preferente con una barrera física como un vidrio o lámina plástica translúcida.
- Formar al personal que está en la entrada en los protocolos de ingreso a la empresa, relleno sanitario, oficinas o planta.
- En el caso que se requiera hacer el registro de entrada de los visitantes o de sus elementos como computadores portátiles, solo se debe disponer de un esfero, el cual cada vez que sea usado deberá ser desinfectado con alcohol con una concentración igual o mayor al 70%.
- Registrar los vehículos que ingresen.
- Continuar con la higienización de lugar de trabajo y del lavado de manos.

- Usar de manera adecuada los elementos de protección personal como el tapabocas.
- Brindar las orientaciones de distanciamiento social mínimo de 1 metro en fila de ingreso.
- Se deberá efectuar el proceso de desinfección sobre el área donde esté el personal de la recepción, igual que los elementos de uso interno como teléfonos, cámaras, computador, ratón, radio, sillas, superficies, entre otros.
- En las entradas se debe contar con dispensadores de gel anti bacterial a base de alcohol igual o superior al 70% y zona para el lavado de manos.
- La maniobra de lavado de manos seguirá siendo continua cada hora o realizar desinfección con alcohol glicerinado o gel anti bacterial a base de alcohol igual o superior al 70%.

### **c) Protocolo para el ingreso y la salida de la empresa**

#### **Aseo Personal**

- Se mantienen las uñas cortas y limpias.
- Se utiliza el uniforme completo y limpio.
- Se lavan y desinfectan las manos durante el proceso. El uso de guantes no exime del lavado de manos y estos deben mantenerse limpios y en buenas condiciones de uso.

### **d) Protocolo en el sitio de la operación**

#### **Antes:**

- Desinfectar los puestos de trabajo.
- Validar el uso de tapabocas vs. Matriz de Elementos de Protección personal según lo dispuesto en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo como medida preventiva al COVID-19.
- Adecuación previa de procesos y métodos de trabajo para cumplimiento del distanciamiento social.

#### **Durante:**

- Realizar higienización periódica de puestos de trabajo (al inicio y final del turno).
- Uso de protección respiratoria.
- Pausas activas con distanciamiento social.

#### **Después – Finalización de la jornada:**

- Limpieza final del puesto de trabajo.
- Lavado de manos al salir.
- Protocolo de llegada a casa.

### **f) Protocolo en áreas administrativas**

- Limpiar la superficie del suelo en oficinas con agua y jabón e hipoclorito de sodio con cepillo de barrer y trapeador.
- Los puestos de trabajo deben ser desinfectados teniendo en cuenta superficies, cajoneras, manijas de las cajoneras y en estaciones modulares cada uno de los paneles, sillas en su parte plástica, metálica y de tela.
- Desinfectar los puestos de trabajo con soluciones de alcohol etílico al 70% incluidos teléfonos, dispositivos electrónicos, cargadores, lapiceros, escritorios, mesas, puertas, barandas, manijas de cajones y puertas, interruptores, botones, computadores, teclados, ratón, tubos, grifos, o cisternas.
- Limpiar las superficies de manijas de puertas generales, archivos y manijas de puestos de trabajo con soluciones de alcohol etílico al 70%.
- Los empleados deberán realizar lavado de manos frecuente cada 3 horas.
- El área administrativa debe contar con dispensador de gel anti bacterial o con alcohol en concentración igual o superior al 70% en un atomizador.
- Practicar el protocolo de limpieza y desinfección de manera periódica en los puestos de trabajo con los desinfectantes adoptados por la empresa.
- Realizar pausas activas individuales en el puesto de trabajo, entre una y dos veces por jornada y guardando la distancia social.
- Aplicar las consideraciones de seguridad del Protocolo de Llegada a casa.
- Realizar una inspección al personal de aseo que va a realizar la desinfección, pues debe tener puestos sus elementos de protección personal antes de empezar a realizar la desinfección.
- Antes de dar inicio al proceso de desinfección abrir todas las ventanas con el objeto de mantener lo más aireado posible el recinto al momento de aplicar el hipoclorito de Sodio o el Etanol.

#### **g) Protocolo para proveedores, clientes y visitantes**

- Cuando ingresen deben utilizar mascarilla respiratoria durante todo el tiempo que permanezcan en la empresa.
  - Deben utilizar sus propias herramientas de trabajo, tales como: computadores, lapiceros, celulares, cuadernos, etc.
  - Deben aplicar las medidas generales de prevención frente al COVID 19 relativas al lavado de manos, distanciamiento social, higiene respiratorio y uso de tapabocas.
  - Deben aplicarse gel anti bacterial a base de alcohol dispuestos en las zonas de ingreso y zonas comunes.
  - Se deben realizar las operaciones de carga y descarga con la mayor celeridad, seguridad y agilidad posible para evitar el contacto estrecho.
- Las medidas de toma de temperatura, limpieza de zapatos, registro de clientes, proveedores y visitantes fueron eliminadas del anexo técnico.

#### **h) Protocolo en el área de almacenamiento**

- El personal del área de almacenamiento deberá portar mascarilla, guantes y gafas en todo momento.
- Utilizar alcohol para la higiene de sus manos después de cada manipulación de herramientas.
- Desinfectar las herramientas, haciendo uso del protocolo de limpieza y desinfección, antes de almacenarlas en las estanterías.

#### **i) Protocolo para áreas comunes**

- Los primeros espacios que deben ser desinfectados son las puertas de acceso a las instalaciones, hall, patios interiores y exteriores, escaleras, teniendo en cuenta vidrios, manijas, puertas alternas, espejos, entre otros.
- Si en las áreas comunes existe mobiliario también deben ser desinfectados, por lo cual realice el proceso sobre toda la estructura de las superficies de los puestos de trabajo de recepción, sillas, cajoneras, manijas de cajoneras, buzones de correspondencia, pasamanos de escaleras y rampas y mobiliario para atención al cliente.
- Vaciar en bolsas los residuos de las papeleras y desinfectar cada una de ellas porque en los residuos pueden haber estado pañuelos o papel higiénico usados por los trabajadores afectados con el COVID-19.
- Los cuartos de almacenamiento deben ser desalojados para hacer una desinfección profunda y en caso de ser necesario también en el taller o almacenamiento de herramientas.
- A nivel general suelos, paredes, ventanas internas, divisiones modulares deben ser desinfectadas bajo procedimiento general de limpieza con el uso de agua y jabón y con solución de hipoclorito de sodio.
- Todos los lugares de trabajo deben tener buena ventilación natural y evitar que haya grupos de personas trabajando en lugares de baja ventilación.
- Desinfectar los sistemas de aire acondicionado generales de las instalaciones las recomendaciones generadas en la prevención de posibles enfermedades o patologías respiratorias que se presentan en los espacios donde se tiene instalados mecanismos de aire acondicionado son las siguientes:
  - Mantener siempre la humedad del ambiente, usando la función de ventilación.
  - Mantener los filtros limpios para evitar que se acumulen partículas alergénicas como polen, ácaros o polvo doméstico.
  - Utilización de ventiladores como opción de confort. El movimiento del aire y la evaporación de la humedad de nuestra piel producen sensaciones de descenso de temperatura entre 3 y 5° C.
  - Evitar cambios bruscos de temperatura. Regular la entrada y salida del calor al frío y del frío al calor.

#### **j) Protocolo para el área de consumo de alimentos**

- Antes y después de ingerir los alimentos los trabajadores deberán lavarse correctamente las manos.
- Es importante mantener una distancia mínima de 1 metro entre personas en las mesas donde se consuman los alimentos.
- Cuando el trabajador haga el uso del microondas para calentar los alimentos es necesario que el mismo trabajador o el personal designado desinfecte el panel de control con gel y un paño absorbente.
- No compartir alimentos o utensilios de comida con los demás trabajadores.
- No se debe hablar sobre la línea caliente, cubiertos y demás elementos y alimentos que se disponen.
- Todas las mesas y sillas deberán ser desinfectadas antes y después de cada turno.
- Evitar la manipulación de teléfonos celulares durante el tiempo de alimentación.
- Una vez finalizada la alimentación, lavarse las manos siguiendo el protocolo establecido por la empresa.

#### **k) Control de plagas y roedores**

- El programa de control de plagas y roedores está ligado a las medidas preventivas y de bioseguridad aplicable a todas las áreas y personal de la empresa.
- Se cuenta con personal capacitado para realizar la fumigación.
- Los químicos serán aplicados mediante equipos de aspersión manual o mecánica (pulverizadora, ULV, termo niebla) las concentraciones de uso se verifican con base en información técnica del producto suministrada por el proveedor.
- El personal se desplazará con los equipos mencionados fumigando las superficies de las estructuras externas, privilegiando las áreas de acceso a las instalaciones y sus alrededores.
- El personal no debe estar dentro de la empresa cuando se realice la fumigación.
- Se debe esperar por lo menos 8 horas para ingresar después de realizada la fumigación.
- Todos los roedores o demás animales que se encuentren muertos por intoxicación en las instalaciones de la empresa serán retirados por el personal capacitado.
- Se cuenta con las instalaciones, elementos, áreas, recursos y procedimientos respectivos para la adecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos con el fin de minimizar la propagación de plagas y vectores en la empresa.
- Se realiza periódicamente la limpieza y desinfección de todas las áreas, herramientas, instalaciones, materiales, etc. De acuerdo con el cronograma de limpieza y desinfección establecido por la empresa.
- Los químicos utilizados para la fumigación son debidamente almacenados y rotulados y se les da un manejo especial por el personal capacitado.

## 6.8. MANEJO DE RESIDUOS

- Identificar los residuos generados en el área de trabajo.
- Informar a los trabajadores las medidas para la correcta separación de residuos producto de la implementación de los protocolos de bioseguridad.
- Ubicar contenedores y bolsas suficientes para la separación de residuos.
- Adecuar canecas exclusivas para la disposición de los elementos de protección personal como tapabocas y guantes las cuales deben tener doble bolsa de color negro en su interior que permita retirar fácilmente los residuos, esta no debe ser abierta por el personal que realiza el reciclaje de oficio, además deben estar separados de los residuos aprovechables como papel, cartón, vidrio, plástico y metal desocupados y secos, que van en bolsa de color blanco.
- Efectuar la recolección permanente de residuos y garantizar su almacenamiento.
- Realizar la limpieza y desinfección de las canecas cada vez que sean vaciadas.
- Garantizar que el personal que realiza la manipulación de los residuos utilice los elementos de protección personal y que después de que termine la actividad realice la limpieza y desinfección de estos y de los demás implementos e insumos utilizados para el manejo de residuos.
- Realizar la disposición de los residuos al servicio de recolección externa de acuerdo con las frecuencias de recolección de la zona donde está ubicada la empresa.
- Realizar la limpieza y desinfección de los elementos de protección personal e insumos utilizados para el manejo de los residuos.
- Siempre que el personal a cargo de las labores de limpieza y desinfección termine sus labores, deberá incluir, al menos, el procedimiento de higiene de manos

## 6.9. COMUNICACIÓN DEL RIESGO Y CUIDADO DE LA SALUD

### 6.9.1 Comunicación y señalización de medidas de prevención

- En las carteleras dispuestas en la empresa para la publicación hay información sobre los cuidados y recomendaciones para evitar la propagación del COVID-19, la cual contiene:
  - Código de etiqueta respiratorio.
  - Uso correcto del tapabocas.
  - Limpieza y desinfección de áreas de trabajo y herramientas.



- Recomendaciones sobre el uso de dispositivos electrónicos.
- Medidas de distanciamiento físico y recomendaciones generales.
- En cada uno de los lavamanos dispuestos se publica el protocolo de lavado correcto de manos.
- Se dispone de gel antibacterial y alcohol con concentración al 70% para la desinfección de manos.

### **6.9.2 Plan de comunicaciones**

Este documento se encuentra dentro de los archivos del SG-SST con el código CMT-SST-00



**MATRIZ DE COMUNICACIONES COVID-19**

ÍTEM	FECHA DE EJECUCIÓN	EMISOR	MENSAJE	POBLACIÓN PARA IMPACTAR		CANAL	MATERIAL	UBICACIÓN PARA DIVULGACIÓN
				INTERNA	EXTERNA			
1		Personal SST	Socialización del protocolo de bioseguridad	Todo el personal de la empresa		Presencial	Diapositivas	Instalaciones de la empresa o vía correo electrónico
2		Personal SST	Socialización de medidas de prevención al salir y al regresar a la vivienda	Todo el personal de la empresa		Presencial	Pieza informativa expuesta en la empresa	Instalaciones de la empresa o vía correo electrónico
3		Personal SST	Socializar las orientaciones para prevenir y mitigar la exposición al COVID-19	Representante legal		Presencial	Pieza informativa expuesta en la empresa	Instalaciones de la empresa o vía correo electrónico
4		Personal SST	Socializar las responsabilidades de proveedores y contratistas.		Proveedores y contratistas	Virtual	Carta	Correo electrónico
5		Personal SST	Lavado adecuado de manos	Todo el personal de la empresa		Presencial	Flyer informativo	Lugares donde se realice el lavado de manos
6		Personal SST	Código de etiqueta respiratoria	Todo el personal de la empresa		Presencial	Flyer informativo	Cartelera dispuesta en la empresa para información del COVID-19
7		Personal SST	Desinfección de puestos de trabajo	Todo el personal de la empresa		Presencial	Flyer informativo	Cartelera dispuesta en la empresa para información del COVID-19
8		Personal SST	Medidas más efectivas para evitar el contagio	Todo el personal de la empresa		Presencial	Flyer informativo	Cartelera dispuesta en la empresa para información del COVID-19



**MATRIZ DE COMUNICACIONES COVID-19**

ÍTEM	FECHA DE EJECUCIÓN	EMISOR	MENSAJE	POBLACIÓN PARA IMPACTAR		CANAL	MATERIAL	UBICACIÓN PARA DIVULGACIÓN
				INTERNA	EXTERNA			
9		Personal SST	Qué se debe hacer cuando se presenten casos sospechosos o confirmados de COVID-19 dentro de la empresa	Todo el personal de la empresa		Por definir	Diapositivas	Instalaciones de la empresa o vía correo electrónico
10		Personal SST	Manejo de residuos	Todo el personal de la empresa	Empresas terciarias (transporte, alimentación, seguridad)  Proveedores y contratistas	Virtual	Flyer informativo	Correo electrónico Cartelera dispuesta en la empresa para información del COVID-19 Chat de WhatsApp
11		Personal SST	Manejo de sustancias químicas	Todo el personal de la empresa		Virtual	Flyer informativo	Correo electrónico Cartelera dispuesta en la empresa para información del COVID-19 Chat de WhatsApp
12		Personal SST	Medidas de conservación, tiempo de duración, uso, retiro y desecho del tapabocas	Todo el personal de la empresa		Presencial	Cartelera informativa	Cartelera dispuesta en la empresa para información del COVID-19
13		Personal SST	Signos y síntomas del COVID-19 incluyendo los síntomas de alarma	Todo el personal de la empresa		Presencial	Cartelera informativa	Cartelera dispuesta en la empresa para información del COVID-19



**MATRIZ DE COMUNICACIONES COVID-19**

ÍTEM	FECHA DE EJECUCIÓN	EMISOR	MENSAJE	POBLACIÓN PARA IMPACTAR		CANAL	MATERIAL	UBICACIÓN PARA DIVULGACIÓN
				INTERNA	EXTERNA			
14		Personal SST	Medios de comunicación para el reporte de síntomas o casos sospechosos.	Todo el personal de la empresa	Proveedores y contratistas	Presencial	Cartelera informativa	Cartelera dispuesta en la empresa para información del COVID-19  Correo electrónico en caso de proveedores y contratistas
15	Cada vez que se presente	Personal SST	Informar antes de despachar los pedidos que la validación y la recepción de facturas y soportes se hará de manera electrónica.		Proveedores, contratistas y clientes	Virtual	Carta	Correo electrónico
16	Cada vez que se presente	Personal SST	Hay que informar que la recepción de insumos y material se realizará en orden de llegada.		Proveedores	Virtual	Carta	Correo electrónico
17		Personal SST	Informar a los trabajadores acerca del grupo de personas con mayor riesgo de contagio por comorbilidades	Todo el personal de la empresa		Presencial	Flyer informativo	Cartelera dispuesta en la empresa para información del COVID-19

## **7. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN EL CONTEXTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST.**

### **7.1. Zona de cuidado de salud**

- Disponer de un área de atención en salud para manejo de casos sospechosos o positivos de COVID-19.
- Los directores y el coordinador del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y/o al jefe de brigada de emergencias tendrán comunicación directa para dar soporte y/o apoyo en el manejo del caso.

#### **Elementos de la zona de salud:**

- Silla o lugar para esperar de manera aislada
- Termómetro digital /infrarrojo
- Tapabocas
- Alcohol
- Acciones para el manejo del caso:
  - Se informará a las autoridades sobre los casos sospechosos y los contactos. Para este fin se usarán las líneas telefónicas y las herramientas virtuales dispuestas por el Estado.
  - En caso de que alguno de los trabajadores experimente síntomas respiratorios, fiebre o sospecha de contagio del coronavirus COVID-19, se realizará aislamiento preventivo en lugar de trabajo, para lo cual debe colocarse mascarilla quirúrgica, dejarlo en una zona aislada y avisar a la EPS para que establezcan los pasos a seguir. Además, se deberá bloquear de la programación de turnos de trabajo hasta tanto no sea dado de alta por el servicio médico.
  - Coordinar con las EPS para que realicen apoyo al seguimiento en la prevención, detección y seguimiento al estado de salud de los trabajadores, incluyendo estrategias de testeo aleatorio de COVID - 19, si es el caso.
  - El trabajador debe informar a la EPS en las líneas de atención que ésta disponga para que inicie el protocolo estipulado por el Ministerio de Salud y Protección Social.
  - Se debe establecer un proceso para el manejo en situaciones de detección de algún trabajador o prestador de servicios, proveedor o cliente enfermo y realizar el cruce con la información de personas con quienes ha estado en contacto. dicha persona, esto también para proveedores y clientes. (Nexo epidemiológico).
  - Cuando algún trabajador experimente síntomas respiratorios en casa, debe informar al empleador para que se pueda realizar el aislamiento preventivo en casa. El trabajador debe informar a la EPS en las líneas de atención que

esta disponga para que inicie el protocolo estipulado por el Ministerio de Salud y Protección Social.

- Elementos exclusivos de limpieza:
  - Gasas estériles
  - Alcohol
  - Gel antibacterial
  - Paños desechables
  - Soluciones yodadas.

## 7.2. ¿Cómo se realizará el monitoreo de síntomas de contagio de covid-19 entre trabajadores?

- Al ingresar se realizará la encuesta de síntomas y enfermedades, en caso de que presente alguno de los síntomas de la encuesta se le tomará la temperatura con un termómetro infrarrojo, en caso de que alguien presente una temperatura igual o superior a 38°, se restringirá el acceso y se aplicará el protocolo dispuesto en el numeral 7 del presente documento.
- Al ingresar a la empresa se practicará el siguiente cuestionario a todo el personal:

¿Presenta síntomas cómo?

- Tos,
- Fiebre cuantificada mayor o igual a 38°C,
- Fatiga,
- Dolor de garganta y dificultad respiratoria,
- Entre otros síntomas de resfriado

¿O alguna otra enfermedad cómo?

- Diabetes
- Enfermedad cardiovascular
- Hipertensión arterial
- Accidente cerebrovascular
- VIH
- Cáncer
- Uso de corticoides o inmunosupresores
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Mal nutrición (Obesidad y desnutrición)
- Es fumador.

El reporte realizado al ingreso de la empresa quedará consignado en el formato: CF-SST-01 CONDICIONES DE SALUD y se debe impedir el ingreso a personas

que presente algunos de los síntomas relacionados en la encuesta.

- Se actualizará el perfil sociodemográfico de la empresa con la siguiente información:
  - Tiene más de 60 años
  - Padece o ha padecido alguna enfermedad pulmonar obstructiva crónica
  - Padece o ha padecido alguna enfermedad cardiovascular
  - Padece o ha padecido Hipertensión arterial
  - Ha tenido algún accidente cerebrovascular
  - Padece de diabetes
  - Tiene o a tenido cáncer
  - Usa corticoides o inmunosupresores
  - Padece VIH
  - Padece de obesidad o desnutrición
  - Es fumador
  - Vive con personas que trabajan como prestadores de servicios de salud
  - Vive con personas mayores de 60 años
  - Vive con personas que padezcan o hayan padecido las enfermedades relacionadas en este censo
  - Ha tenido contacto con personas con caso sospechoso o positivo a COVID-19
  - Usted o alguien de su entorno se ha aplicado la prueba de COVID-19
  - Cuál es el medio de transporte que utiliza para ir al trabajo
- Los empleados y todo aquel que se encuentre dentro de las instalaciones deberán informar al área de seguridad y salud en el trabajo sobre cualquier eventualidad de salud que presente dentro de la empresa o de personas que presenten síntomas de mal estado de salud.
- La empresa debe realizar monitoreo de los síntomas aleatoriamente durante su jornada laboral, el cual debe ser evidenciable tanto del personal que realiza trabajo presencial como trabajo remoto.
- Registrar diariamente los empleados en los formatos que identifican cuáles fueron los contactos y las áreas en las que desarrollaron la labor, esto con el fin de determinar el nexo epidemiológico en caso de contagio.
- Antes de iniciar las labores se debe realizar el protocolo de lavado de manos.
- Garantizar la buena ventilación de las instalaciones de la empresa de manera permanente.
- La empresa debe asegurar que todos sus trabajadores estén afiliados a la seguridad social y así mismo solicitar el cumplimiento de este requisito al personal indirecto que preste servicios para la empresa.

- Cuando algún trabajador experimente síntomas respiratorios en casa, debe informar empleador para que se pueda realizar el aislamiento preventivo en casa. El trabajador debe informar a la EPS en las líneas de atención que esta disponga para que inicie el protocolo estipulado por el Ministerio de Salud y Protección Social.

### **7.3. Pasos para seguir en caso de presentar una persona con síntomas compatibles con covid-19.**

1. Se informará a las autoridades sobre los casos sospechosos y los contactos. Para este fin se usarán las líneas telefónicas y las herramientas virtuales dispuestas por el Estado.
2. En caso de que alguna persona en la empresa experimente síntomas respiratorios, fiebre o sospecha de contagio del coronavirus COVID-19, se realizará aislamiento preventivo, para lo cual debe colocarse mascarilla quirúrgica, dejarlo en una zona aislada y avisar a la EPS para que establezcan los pasos a seguir.
3. Coordinar con las EPS para que realicen apoyo al seguimiento en la prevención, detección y seguimiento al estado de salud de la persona que presente síntomas, incluyendo estrategias de testeo aleatorio de COVID - 19, si es el caso.
4. El trabajador debe informar a la EPS en las líneas de atención que ésta disponga para que inicie el protocolo estipulado por el Ministerio de Salud y Protección Social.
5. Realizar el cruce de información para obtener el nexo epidemiológico.
6. Bloquear de la programación de turnos de trabajo en caso de que sea algún trabajador de la empresa hasta tanto no sea dado de alta por el servicio médico.

### **7.4. Pasos para seguir en caso de presentar una persona positiva para covid-19**

Después de que el resultado de la prueba salga positivo se debe:

1. El trabajador debe informar a su jefe inmediato el resultado de la prueba.
2. Realizar el cruce de información para obtener el nexo epidemiológico.
3. Seguir las recomendaciones médicas para el aislamiento y el cumplimiento de este.
4. Bloquear de la programación de turnos de trabajo en caso de que sea algún trabajador de la empresa hasta tanto no sea dado de alta por el servicio médico.

## **8. REGISTROS O DOCUMENTOS ASOCIADOS**

- Condiciones de salud
- Cronograma de limpieza y desinfección
- Bitácora de desinfección diaria
- Lista de verificación de medidas de higiene y distanciamiento
- Limpieza y desinfección de herramientas
- Registro de contactos
- Cálculo del volumen del desinfectante
- Verificación implementación protocolos
- Encuesta de cumplimiento del protocolo de bioseguridad al entrar y salir de la casa
- Lista de chequeo de lavado de manos
- Protocolo para la desinfección de herramientas
- Procedimiento para la investigación de casos y seguimiento de contactos COVID-19.
- Matriz de comunicaciones
- Compromiso del uso del tapabocas
- Compromiso con las medidas de autocuidado

## 9. MARCO NORMATIVO

- Circular No. 017 de 2020, del Ministerio del Trabajo. Lineamientos mínimos para implementar de promoción y prevención para la preparación, expuesta y atención de casos de enfermedad por COVID-19 (antes denominado coronavirus).
- Resolución 358 de 2020. Por la cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus.
- Resolución 385 de 2020. Por la cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus.
- Resolución 380 de 2020. Por la cual se adoptan Medidas preventivas y sanitarias en el país, por causas del coronavirus- 2019 y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 453 de 2020 “Por la cual se adoptan medidas sanitarias de control en algunos establecimientos por causa de COVID-19 y se dictan otras disposiciones”.
- Decreto 488 de 2020. “Por el cual se dictan medidas de orden laboral, dentro del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica “.
- Resolución 223 del 2021. “Por medio de la cual se modifica la Resolución 666 del 2020 en el sentido de sustituir su anexo técnico”
- Resolución 777 del 2021. “Por medio de la cual se definen los criterios y condiciones para el desarrollo de las actividades económicas, sociales y del Estado y se adopta el protocolo de bioseguridad para la ejecución de estas”
- Resolución 692 de 2022 “por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad”

## 10. REFERENCIAS

Anón. s. f. «Bioseguridad - Detalle riesgos biológicos». Recuperado de <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/talento%20humano/SALUD%20OCUPACIONAL/MANUALES/MTH.02.pdf>.

Colmena ARL. Protocolos de retorno seguro al trabajo (2020)

Ministerio de salud, Ministerio de Salud, (2020). Ministerio de Vivienda. Circular conjunta 001.

Protocolo- Obras de construcción de edificaciones y cadena de valor, (2020). Camacol.

Ministerio de Salud, (2020). Lineamientos generales para el uso de tapabocas convencional y máscaras de alta eficiencia.

Organización Mundial de la Salud, (2020). Cómo desinfectarse las manos.

Ministerio de Salud, (2020). Guía para la limpieza y desinfección en servicios de salud ante la introducción del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) a Colombia.

Anexo técnico de la resolución 777 del 2021:

<http://www.andi.com.co/Uploads/Anexo%20te%CC%81cnico%20Resolucio%CC%81n%20777%20de%202021.pdf>

Resolución 223 del 2021, Ministerio de salud y protección social [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20223%20de%202021.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20223%20de%202021.pdf)

Mental, M. d. (08 de 2020). RECOMENDACIONES PARA EL CUIDADO DE LA SALUD MENTAL Y LA PROMOCIÓN DE LA CONVIVENCIA EN LA FLEXIBILIZACIÓN DE LA MEDIDA DE AISLAMIENTO PREVENTIVO DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/final-cartilla-orientaciones-flexibilizacion-medidas-aislamiento240820.pdf>

Anexo técnico de la resolución 692 del 2022.

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20692%20de%202022.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20692%20de%202022.pdf)

## 11. CONTROL DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO	ELABORACIÓN	REVISIÓN	APROBACIÓN
Protocolo	EPP Seguridad Industrial S.A.S	Jefe de área	Gerente General
CONTROL DE CAMBIOS			
CÓDIGO	CAMBIO REALIZADO	VERSIÓN	FECHA
P-SST-02	Creación del Documento	01	22/04/2020
P-SST-02	Actualización según la resolución 223 y 392 del 2021	02	03/05/2021
CP-SST-01	Cambio en la codificación y actualización según la resolución 777 del 2021	03	22/06/2021
CP-SST-01	Actualización según la Resolución 692 de 2022	04	11/06/2022

ASESORADO POR:  
EPP SEGURIDAD INDUSTRIAL S.A.S.  
Nit. 900944835-1  
LICENCIA SST 60025601 de 2018  
Emitida por la Secretaría Seccional de Salud de Antioquia

