

CONTENIDO

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE	3
3. AMBITO DE APLICACIÓN	3
4. NORMATIVIDAD ASOCIADA	3
5. DOCUMENTOS ASOCIADOS	4
6. GLOSARIO	4
7. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RADIO COMUNICACIONES TRONCALIZADO P25 ...	5
7.1. Arquitectura general del Sistema de Radio Comunicaciones Troncalizado P25.....	5
7.2. Composición actual del sistema.....	5
7.3. Roles y responsabilidades	5
8. MATRIZ DE COMUNICACIONES	6
8.1. Equipo estratégico	6
8.2. Equipo apoyo técnico por escenarios.....	6
9. ESCENARIOS DISRUPTIVOS SISTEMA DE RADIO COMUNICACIONES TRONCALIZADO P25	7
9.1. Descripción de escenarios disruptivos sistema de radio comunicaciones troncalizado P25	8
9.1.1. Escenario Nro. 1: Falla en radio de comunicaciones.....	8
9.1.2. Escenario Nro. 2: Falla en el centro de datos (Master Site – Ubicado en C4)	9
9.1.3. Escenario Nro. 3: Falla en infraestructura de red (Conectividad).....	10
9.1.4. Escenario Nro. 4: Falla en sitios de repetición.....	10
9.1.5. Escenario Nro. 5: Falla en sitios alterno (DSR – Ubicado en Secretaria de Salud - CRUE)	11
9.1.6. Escenario Nro. 6: Imposibilidad de acceso a las instalaciones del C4	11
9.2. Activación plan de contingencia del sistema de radio comunicaciones troncalizado P25	12
9.3. Notificación de la contingencia - escenarios.....	14
9.3.1. Falla en radio de comunicaciones	14
9.3.2. Falla en el centro de datos (Master Site – Ubicado en C4).....	14



PLAN DE CONTINGENCIA SISTEMA DE RADIO COMUNICACIONES

9.3.3.	Falla en infraestructura de red (Conectividad)	15
9.3.4.	Falla en sitios de repetición	15
9.3.5.	Falla en sitios alterno (DSR – Ubicado en Secretaria de Salud - CRUE).....	15
9.3.6.	Imposibilidad de acceso a las instalaciones del C4	15
10.	ESTRATEGIAS PREVENTIVAS	16
10.1.	Mantenimiento Preventivo sistema de radio comunicaciones troncalizado P25	16
10.2.	Infraestructura de Red - Conectividad	16
10.3.	Sitio alterno de comunicaciones DSR	17
10.4.	Centros de monitoreo	17
10.5.	Sistema Eléctrico	17
10.6.	Instalaciones Físicas	17
10.7.	UPS	17
11.	PRUEBAS	18
11.1.	Preparación de las Pruebas	18
11.2.	Ejecución de la prueba.....	18

1. OBJETIVO

Determinar las actividades y acciones a seguir en caso de una falla o evento disruptivo en el sistema de radio comunicaciones troncalizado P25, a través de una descripción detallada de tareas que se deban ejecutar teniendo en cuenta las diferentes fallas o eventos que se puedan presentar, con el fin de garantizar una respuesta rápida y eficiente para minimizar el impacto en la seguridad y convivencia ciudadana y asegurar la continuidad de las comunicaciones de radio de las agencias de seguridad y emergencia del Distrito Capital.

2. ALCANCE

Este plan está organizado para que al momento en el que se presente un evento disruptivo o falla en el sistema de radio comunicaciones troncalizado P25 se procedan con las actividades de identificación, gestión y restablecimiento normal del servicio.

El plan aborda los siguientes escenarios disruptivos con mayor probabilidad de ocurrencia:

- Falla en radio de comunicaciones.
- Falla en el centro de datos (Master Site – Ubicado en C4)
- Falla en infraestructura de red (Conectividad)
- Falla en sitios de repetición
- Falla en sitio alternativo (DSR – ubicado en Secretaría de Salud - CRUE)
- Imposibilidad de acceso a las instalaciones del C4

Este plan es aplicable a todo el personal involucrado en la operación y mantenimiento del sistema de radio comunicaciones troncalizado P25.

3. AMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento es aplicable en el proceso de Gestión Tecnológica de Seguridad y Emergencias del Centro de Comando, Control, Comunicaciones y Cómputo – C4 de Bogotá, D.C.

4. NORMATIVIDAD ASOCIADA

Ver Normas asociados del documento en <https://portalmipg.scj.gov.co>

5. DOCUMENTOS ASOCIADOS

Manual Operación Sistema de Radio Comunicaciones MA-GTS-02.

Plan de Continuidad del Negocio Centro de Comando, Control, Comunicaciones Y Cómputo – C4 PL-GTS-03.

6. GLOSARIO

Consola de despacho: es el terminal de cómputo desde el cual se despachan y coordinan todas las actividades de una agencia gubernamental, cuyos miembros activos están en la calle.

Disruptivos: se refiere a eventos, tecnologías o innovaciones que causan una interrupción significativa en una organización

Operador Tecnológico: es el encargado de brindar el soporte tecnológico necesario para que se pueda cumplir con los objetivos de la misionalidad de las agencias.

Radio: es el dispositivo que emplea el usuario final para poder establecer comunicación con el o los grupos de conversación de su interés.

RPO (Recovery Point Objective - por sus siglas en inglés): determina el objetivo de posible pérdida máxima de datos introducidos desde el último backup, hasta la caída del sistema, y no depende del tiempo de recuperación.

RTO (Recovery Time Objective - por sus siglas en inglés): define el tiempo límite para la restauración de sistemas y servicios para minimizar el impacto en el negocio.

Sitio alternativo de respaldo: lugar físico de respaldo en caso de fallo de sitio principal.

Sitio maestro: (*Master Site*) actúa como el centro integrado de comunicaciones del sistema. Físicamente consta de varios servidores de datos en los cuales se ha cargado *Software* especializado de Motorola Solutions.

Sitios de repetición y repetidores: los sitios de repetición son ubicaciones físicas (usualmente cuartos con equipos) que contienen a los repetidores de RF y múltiples subsistemas adicionales, como energía y aire acondicionado, entre otros.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

C4: Centro de Comando, Control, Comunicaciones y Cómputo de Bogotá.

CAD: Centro Automático de Despacho - (Policía Metropolitana de Bogotá).

Gbps: Gigabits por segundo.

IDIGER: Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático.

MEBOG: Policía Metropolitana de Bogotá.

NUSE123: Número Único de Seguridad y Emergencia para el Distrito Capital.

SDSCJ: Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia.

UAESCOBB: Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá.

7. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RADIO COMUNICACIONES TRONCALIZADO P25

7.1. Arquitectura general del Sistema de Radio Comunicaciones Troncalizado P25

El sistema de radio troncalizado es un medio de comunicación utilizado por las Agencias que integran el Sistema Centro de Comando, Control, Comunicaciones y Cómputo - C4, para comunicarse en forma bidireccional a través de equipos terminales, con el personal que se encuentra adelantando actividades en terreno; de esta forma se logra dar respuesta a la ciudadanía de manera rápida y oportuna a los incidentes de seguridad y/o emergencias reportadas por este medio.

De igual manera, es un sistema de misión crítica en el cual los usuarios comparten todos los canales disponibles (frecuencias asignadas), evitando así que dependan de un canal determinado y no puedan transmitir su mensaje en óptimas condiciones.

La operación del sistema se realiza de manera continua e ininterrumpida desde el año 2016, integrando las comunicaciones de la MEBOG (Policía Metropolitana de Bogotá), IDIGER (Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático), UAESCOBB (Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, CRUE (Centro Regulador de Urgencias y Emergencias), Movilidad y Policía Nacional.

Estas agencias que hacen parte del C4, atienden las situaciones de seguridad y emergencias en la ciudad de Bogotá y se integraron mediante el sistema de radio troncalizado por intermedio del Sistema Centro de Comando, Control, Comunicaciones y Cómputo - C4, según lo dispuesto en Decreto 510 de 2019.

7.2. Composición actual del sistema

La composición del Sistema de Radio se encuentra descrita en el Manual Operación Sistema de Radio Comunicaciones MA-GTS-02.

7.3. Roles y responsabilidades

Los roles y responsabilidades se encuentran descritos el Manual Operación Sistema de Radio Comunicaciones MA-GTS-02.

8. MATRIZ DE COMUNICACIONES

Una vez que el operador tecnológico y/o operadores del sistema, identifican una falla o evento disruptivo en el sistema de radio comunicaciones troncalizado P25 deben informar a todos los miembros relacionados a través de llamada, mensaje de texto o correo electrónico. Así mismo, si la falla o incidente afecta otros componentes tecnológicos del C4 y/o Policía Nacional, que tienen a cargo la operacionalización del sistema.

8.1. Equipo estratégico

NOMBRE	ROL	CORREO
Cesar Andrés Restrepo Flórez	Secretario de seguridad	cesar.restrepo@scj.gov.co
Ada Luz Sandoval Herazo	Jefe oficina C4	ada.sandoval@scj.gov.co
Iván Hersayn Pinilla Herrera	Director de tecnologías y sistemas de información	ivan.pinilla@scj.gov.co
Rafael Humberto López Saavedra	Responsable de infraestructura DTSI	rafael.lopez@scj.gov.co
Fabio Andrés Albornoz Quintero	Líder tecnológico C4	fabio.albornoz@scj.gov.co
Javier Felipe Espeleta Martínez	Líder administrativo C4	javier.espeleta@scj.gov.co

8.2. Equipo apoyo técnico por escenarios

ESCENARIOS	ROL	RESPONSABLES	CORREO
1. Falla en radio de comunicaciones	Apoyo Técnico Sistema de Radio	Wilfrido Campo	wilfrido.campo@scj.gov.co
2. Falla en el Centro de Datos (Master Site – Ubicado en C4)	Apoyo Técnico Sistema de Radio	Wilfrido Campo	wilfrido.campo@scj.gov.co
3. Falla en infraestructura de red (Conectividad)	Apoyo Técnico Sistema de Radio	Claudia Rodríguez Wilfrido Campo	claudia.rodriguez@scj.gov.co wilfrido.campo@scj.gov.co
4. Falla en sitios de repetición	Apoyo Técnico Sistema de Radio	Wilfrido Campo	wilfrido.campo@scj.gov.co
5. Falla en sitios alterno (DSR – Ubicado en Secretaria de Salud - CRUE)	Apoyo Técnico Sistema de Radio	Wilfrido Campo	wilfrido.campo@scj.gov.co
6. Imposibilidad de acceso a las instalaciones	Apoyo Técnico Sistema de	Wilfrido Campo	wilfrido.campo@scj.gov.co

ESCENARIOS	ROL	RESPONSABLES	CORREO
del C4	Radio		

9. ESCENARIOS DISRUPTIVOS SISTEMA DE RADIO COMUNICACIONES TRONCALIZADO P25

El sistema de radio comunicaciones troncalizado P25 no está exento de riesgos y pueden enfrentarse a una variedad de escenarios disruptivos que comprometen su funcionamiento y efectividad, desde fallos técnicos hasta infección de software malicioso, pasando por desastres naturales y actos de vandalismo, es esencial comprender y prepararse para estos eventos adversos.

A continuación, se presentan 6 escenarios generales de posibles fallas que puede presentar en el sistema de radio comunicaciones troncalizado P25 junto con la descripción de cada falla, el tiempo objetivo de recuperación (RTO) y el punto objetivo de recuperación (RPO), así:

ESCENARIOS	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
1. Falla en radio de comunicaciones	El radio no transmite o presenta fallos intermitentes debido a problemas en los componentes electrónicos, conectividad o daño físico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y diagnóstico del problema mediante monitoreo y pruebas físicas 2. Reemplazar los componentes defectuosos o problemas de conectividad según sea necesario 3. Realizar las reparaciones o actualizaciones 4. Pruebas de funcionamiento 	4 horas	0 horas
2. Falla en el Centro de Datos (Master Site – Ubicado en C4)	Problemas en los servidores o almacenamiento que afectan la grabación y procesamiento de comunicaciones. Puede ser debido a fallos de hardware, software o energía.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación del origen del problema, (Hardware, software o de energía) 2. Proceder con la reparación o el reemplazo de los equipos afectados y 3. Restauración de los elementos 	4 horas	1 hora
3. Falla en Infraestructura de Red (Conectividad)	Problemas de conectividad que impiden las comunicaciones. Pueden ser causados por fallos en los routers, switches, o cables de red.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un diagnóstico para identificar los componentes de red afectados, como routers, switches o cables 2. Reparar o reemplazar los componentes defectuosos 3. Configurar rutas alternativas para garantizar la transmisión continua de video 	2 horas	0 hora
4. Falla en sitios de repetición	Problemas en los sitios de repetición que impiden la comunicación y gestión de los radios. Pueden ser causados por fallos en los repetidores, software, o	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de fallos en los equipos de monitoreo, el software de gestión o la infraestructura física, conectividad, eléctrica 2. Reparar o reemplazar los equipos dañados 	3 horas	0 hora

ESCENARIOS	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
	infraestructura física.	3. Restaurar el software necesario para la operación.		
5. Falla en sitios alterno (DSR – Ubicado en Secretaria de Salud - CRUE)	Problemas en los servidores o almacenamiento que afectan la grabación y procesamiento de comunicaciones. Puede ser debido a fallos de hardware, software o energía.	1. Identificación del origen del problema, (Hardware, software o de energía) 2. Reparar o reemplazar los equipos afectados y 3. Restaurar los elementos	4 horas	1 hora
6. Imposibilidad de acceso a las instalaciones del C4	Se refiere a situaciones en las que el personal no pueda ingresar al centro de monitoreo debido a factores externos como desastres naturales, disturbios civiles, incidentes de seguridad, o cualquier otra circunstancia que impida el acceso físico.	1. Identificación de situación presentada 2. Notificación de desplazamiento a centro alterno 3. Monitoreo en centro alterno y 4. Restablecimiento en el centro principal	1 hora	0 horas

9.1. Descripción de escenarios disruptivos sistema de radio comunicaciones troncalizado P25

Identificados los grandes escenarios generales disruptivos, a continuación, se procede a realizar una descripción de las problemáticas o fallos que se pueden presentar en cada uno de ellos, acompañados de las actividades y tiempos de recuperación aproximados.

9.1.1. Escenario Nro. 1: Falla en radio de comunicaciones

PROBLEMÁTICA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
Radio no enciende.	El radio no prende al accionar el botón de encendido.	1. Identificación del problema 2. Inspección física 3. Diagnóstico técnico 4. Pruebas de funcionamiento	2 horas	0 horas
Daño componentes electrónicos.	Detectar y confirmar un daño en los componentes electrónicos de los radios.	1. Identificación del problema 2. Inspección física 3. Diagnóstico técnico 4. Reemplazo de componentes electrónicos 5. Pruebas de funcionamiento	2 horas	0 horas
Fallo de alimentación.	El radio deja de transmitir debido a una falla en la batería.	1. Verificación inicial 2. Inspección de conexiones 3. Revisión batería 4. Reemplazo batería 5. Mantenimiento preventivo y/o correctivo 6. Pruebas de funcionalidad	2 horas	0 horas

PROBLEMÁTICA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
Fallo en antena del radio.	El radio deja de transmitir debido a una falta en la antena.	1. Verificación inicial 2. Inspección de conexiones 3. Revisión antena 4. Mantenimiento preventivo y/o correctivo 5. Reemplazo antena 6. Pruebas de funcionalidad	2 horas	0 horas
Vandalismo.	Los radios sufren daños a causa de vandalismo ciudadano.	1. Verificación y evaluación inicial 2. Notificación y registro 3. Reparación o reemplazo	4 horas	1 hora
Hurto-extravió	Los radios son robados o extraviados.	1. Verificación y evaluación inicial 2. Notificación y registro 3. Deshabilitar en el sistema 4. Trámite ante el seguro 5. Reemplazo 6. Configuración 7. Pruebas de funcionalidad	4 horas	1 hora

9.1.2. Escenario Nro. 2: Falla en el centro de datos (Master Site – Ubicado en C4)

PROBLEMÁTICA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
Fallo de alimentación eléctrica.	Pérdida de suministro eléctrico que afecta la operatividad del sistema de radio.	1. Verificación inicial 2. Activación de sistemas de respaldo 3. Monitoreo y reporte 4. Restauración del Suministro 5. Pruebas y mantenimiento	1 hora	0 horas
Fallo en el sistema de refrigeración.	El sistema de climatización falla, lo que puede llevar al sobrecalentamiento de los servidores.	1. Identificación del problema 2. Activación de planes de contingencia 3. Reparación del sistema 4. Reubicación temporal 5. Monitoreo y mantenimiento	2 horas	0 horas
Fallo de Hardware.	Fallo en uno o más componentes de hardware (servidores, discos duros, etc.).	1. Diagnóstico inicial 2. Activación de sistemas redundantes 3. Reemplazo de Hardware 4. Restauración de datos 5. Pruebas y monitoreo	4 horas	1 hora
Fallo de Software.	Un error en el software o una actualización fallida interrumpe los servicios.	1. Identificación del problema 2. Reversión de actualización 3. Reinicio de servicios 4. Aplicación de parches 5. Pruebas y monitoreo	2 horas	30 min
Materialización de un riesgo informático.	Materialización de un software malicioso, impidiendo el acceso a datos críticos y causando la interrupción de las operaciones.	1. Detección del ataque 2. Aislamiento del sistema 3. Evaluación del daño 4. Restauración desde copias de seguridad 5. Investigación y refuerzo de seguridad	8 horas	1 hora

9.1.3. Escenario Nro. 3: Falla en infraestructura de red (Conectividad)

PROBLEMÁTICA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
Fallo red de conectividad troncal.	Un fallo en la interrupción significativa en la infraestructura principal que conecta diversos segmentos de la red.	1. Detección y diagnóstico 2. Contención 3. Reparación 4. Verificación y restauración 5. Revisión Post-Incidente	2 hora	0 horas
Fallo en el enrutador (Router).	Un fallo en el enrutador principal puede interrumpir el acceso a la red.	1. Diagnóstico inicial 2. Reinicio del enrutador 3. Reemplazo del enrutador 4. Configuración y pruebas 5. Monitoreo continuo	1 hora	0 horas
Fallo en el switch de red.	Un fallo en uno de los switches de red dispuestos en operación en el data center.	1. Identificación del problema 2. Reinicio del switch 3. Reemplazo del switch 4. Restauración de la configuración 5. Pruebas y monitoreo	2 horas	15 min
Problemas de configuración de red.	Una configuración errónea puede causar problemas de conectividad en toda la red.	1. Revisión de configuración 2. Reversión de cambios 3. Aplicación de configuración 4. Implementación de controles 5. Capacitación del personal	1 horas	0 horas

9.1.4. Escenario Nro. 4: Falla en sitios de repetición

PROBLEMÁTICA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
Fallo en la infraestructura de conectividad.	Fallo en los cables de red, switches, routers u otros componentes de la red que interrumpen la conectividad.	1. Diagnóstico inicial 2. Reinicio de dispositivos de red 3. Reemplazo de componentes defectuosos 4. Pruebas de conectividad 5. Monitoreo y mantenimiento	2 horas	1 hora
Fallo en el sistema de alimentación eléctrica.	Pérdida de suministro eléctrico que afecta la operatividad del centro de monitoreo.	1. Verificación inicial (Interno y/o/externo) 2. Activación de sistemas de respaldo 3. Monitoreo y reporte 4. Restauración del suministro 5. Pruebas y mantenimiento	2 horas	0 horas
Fallo en repetidores.	Perdida de comunicación en uno o varios repetidores.	1. Detección y diagnóstico 2. Contención 3. Reparación 4. Verificación y restauración 5. Revisión Post-Incidente	2 horas	0 horas
Daño en servidores.	Fallo en servidores.	1. Detección y diagnóstico 2. Contención 3. Reparación 4. Verificación y restauración. 5. Revisión Post-Incidente	2 hora	0 horas

9.1.5. Escenario Nro. 5: Falla en sitios alterno (DSR – Ubicado en Secretaria de Salud - CRUE)

PROBLEMÁTICA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
Fallo de alimentación eléctrica.	Pérdida de suministro eléctrico que afecta la operatividad del master site.	1. Verificación inicial 2. Activación de sistemas de respaldo 3. Monitoreo y reporte 4. Restauración del suministro 5. Pruebas y mantenimiento	1 hora	0 horas
Fallo en el sistema de refrigeración.	El sistema de climatización falla, lo que puede llevar al sobrecalentamiento de los servidores.	1. Identificación del problema 2. Activación de planes de contingencia 3. Reparación del sistema 4. Reubicación temporal 5. Monitoreo y mantenimiento	2 horas	0 horas
Fallo de Hardware.	Fallo en uno o más componentes de hardware (servidores, discos duros, etc.).	1. Diagnóstico inicial 2. Activación de sistemas redundantes 3. Reemplazo de Hardware 4. Restauración de datos 5. Pruebas y monitoreo	4 horas	1 hora
Fallo de Software.	Un error en el software o una actualización fallida interrumpe los servicios.	1. Identificación del problema 2. Reversión de actualización 3. Reinicio de servicios 4. Aplicación de parches 5. Pruebas y monitoreo	2 horas	30 min
Materialización de un riesgo informático.	Materialización de un software malicioso, impidiendo el acceso a datos críticos y causando la interrupción de las operaciones.	1. Detección del ataque 2. Aislamiento del sistema 3. Evaluación del daño 4. Restauración desde copias de seguridad 5. Investigación y refuerzo de seguridad	8 horas	1 hora

9.1.6. Escenario Nro. 6: Imposibilidad de acceso a las instalaciones del C4

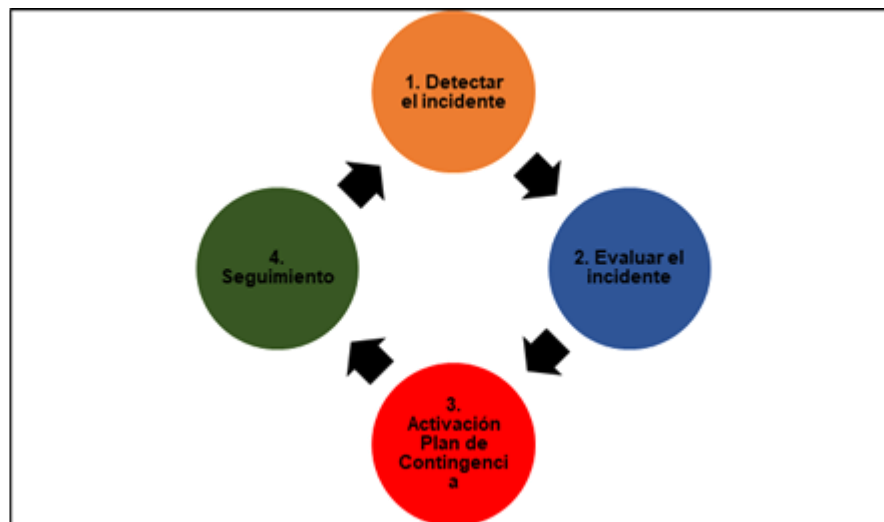
PROBLEMÁTICA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
Desastres naturales.	Eventos que pueden causar daño físico significativo a las instalaciones y dificultar el acceso.	1. Activar protocolos de evacuación y traslado a una ubicación segura 2. Coordinar con autoridades locales para el acceso seguro y evaluar los daños 3. Activar sitio alterno 4. Retorno a la normalidad	6 horas	1 hora
Fallo en el sistema de alimentación eléctrica prolongado.	Falta de suministro eléctrico prolongado que imposibilita el funcionamiento de los equipos de monitoreo.	5. Activar actividades de respaldo y verificar el funcionamiento de los sistemas críticos 6. Contactar con el proveedor de energía para la restauración del suministro 7. Retorno a la normalidad	2 horas	0 horas

PROBLEMÁTICA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	RTO	RPO
Accesos bloqueados.	Situaciones que impiden físicamente al personal llegar a las instalaciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activar centros de operaciones alternativos 2. Monitorear la situación y coordinar con las autoridades para el restablecimiento del acceso 3. Retorno a la normalidad 	2 horas	0 horas
Amenazas de seguridad.	Riesgos que requieren la evacuación o el cierre temporal de las instalaciones para proteger al personal y los activos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguir protocolos de seguridad 2. Evacuar si es necesario y coordinar con fuerzas del orden 3. Activar plan de contingencia 4. Asegurar las instalaciones y realizar inspecciones de seguridad antes del retorno del personal 5. Retorno a normalidad 	2 horas	0 horas

9.2. Activación plan de contingencia del sistema de radio comunicaciones troncalizado P25

Como parte de las estrategias inmediatas ante un posible escenario, se contemplan las tareas que deben efectuarse lo más rápido posible, después de que se presente el incidente, para reducir posibles impactos.

A continuación, se enumeran las fases de manera general que se deben considerar para la activación del plan de contingencia:



Fuente. Centro de Comando, Control, Comunicaciones y Cómputo C4

Así mismo se listan algunas actividades de manera general descritas en el siguiente cuadro anexo a las fases definidas anteriormente:

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLES	REGISTRO	TIEMPO
1	Detectar falla en el sistema de radio comunicaciones troncalizado P25.	Se detecta una falla en el sistema de radio comunicaciones, afectando las comunicaciones de las agencias que hacen parte del NUSE123.	Operadores del sistema Operador Tecnológico (Monitoreo) Jefe CAD	Correo Electrónico Llamadas Telefónicas Logs del sistema	5 minutos
2	Informar a la mesa de servicio (Creación de Ticket).	Informar al administrador del sistema para la creación del incidente.	Operadores del sistema Jefe CAD	Correo Electrónico	10 minutos
3	Verificar la falla.	Se realiza la verificación de la falla en el sistema, confirmando su origen y alcance para la toma de acciones correctivas necesarias.	Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico	Logs del sistema	1 hora
4	Realizar diagnóstico inicial de la falla.	Se efectúa un diagnóstico inicial de la falla para identificar posibles causas.	Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico	Informe diagnóstico	2 horas
5	Notificar al equipo de gestión (Jefatura C4, Líder tecnología C4, DTSI, SDSCJ).	Se notifica al equipo de gestión sobre el incidente, indicando el diagnóstico inicial y las acciones a seguir por parte del personal técnico del contratista.	Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico	Correo Electrónico Llamadas Telefónicas	1 hora
6	Notificar servicios afectados.	Se notifica al equipo de gestión sobre los servicios afectados y las acciones a adelantar con el contratista.	Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico Jefe CAD	Correo Electrónico	1 hora
7	Activar plan.	Se activa el plan de contingencia por parte del contratista.	Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico Jefe CAD	Correo Electrónico	1 hora
8	Aplicar medidas correctivas (Software/Hardware/conectividad).	Se procede a realizar las medidas correctivas a que haya lugar para dar solución al incidente.	Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico	Informe de Medidas Correctivas	2 horas
9	Ejecutar procedimientos de contingencia.	Se procede a ejecutar las medidas correctivas.	Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico Jefe CAD	Informe medidas de contingencia	2 horas
10	Realizar pruebas.	Se realizan las pruebas para verificar el normal funcionamiento del sistema de radio.	Operadores del Sistema Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico	Informe medidas de contingencia	2 horas
11	Regresar a la normalidad.	Se verifica el normal funcionamiento del sistema de radio.	Operadores del Sistema Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico	Correo electrónico Informe evento	2 horas

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLES	REGISTRO	TIEMPO
12	Registrar incidente (Documentar).	Se registra el incidente por parte del contratista.	Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico	Correo electrónico Informe evento	1 hora
13	Cerrar incidente.	Se procede a realizar el cierre del incidente.	Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico	Correo electrónico Informe evento	1 hora
14	Monitorear funcionalidad.	El contratista realiza monitoreo constante del normal funcionamiento del sistema.	Operadores del Sistema Apoyo Técnico SR C4 Operador Tecnológico	Informe de Monitoreo	8 horas

9.3. Notificación de la contingencia - escenarios

Cuando se presenta un escenario de contingencia, se debe tener en cuenta que se debe gestionar el mismo con el fin de iniciar con el proceso de contingencia, teniendo en cuenta lo anterior, la responsabilidad para gestionar los escenarios descritos es la siguiente:

9.3.1. Falla en radio de comunicaciones

PROBLEMÁTICA	RESPONSABLE	CORREO ELECTRÓNICO
Daño componentes Electrónicos.	Wilfrido Campo	wilfrido.campo@scj.gov.co
Fallo de alimentación en radios.		
Pérdida de conectividad de radio.		
Problemas de calidad de señal del radio.		
Vandalismo/hurto/Accidente.		

9.3.2. Falla en el centro de datos (Master Site – Ubicado en C4)

PROBLEMÁTICA	RESPONSABLE	CORREO ELECTRÓNICO
Fallo de alimentación eléctrica.	Wilfrido Campo	wilfrido.campo@scj.gov.co
Fallo en el sistema de refrigeración.		
Fallo de Hardware		
Fallo de Software		
Materialización de un riesgo informático.		

9.3.3. Falla en infraestructura de red (Conectividad)

PROBLEMÁTICA	RESPONSABLE	CORREO ELECTRÓNICO
Fallo red de conectividad troncal.	Claudia Rodríguez Wilfrido Campo	claudia.rodriguez@scj.gov.co wilfrido.campo@scj.gov.co
Fallo en el enrutador (Router).		
Fallo en el switch de red.		
Problemas de configuración de red.		

9.3.4. Falla en sitios de repetición

PROBLEMÁTICA	RESPONSABLE	CORREO ELECTRÓNICO
Fallo en la infraestructura de conectividad.	Claudia Rodríguez Wilfrido Campo	claudia.rodriguez@scj.gov.co wilfrido.campo@scj.gov.co
Fallo en el sistema de alimentación eléctrica.	Wilfrido Campo	wilfrido.campo@scj.gov.co
Fallo en sistema de microondas.		
Daño en estaciones de trabajo.		

9.3.5. Falla en sitios alterno (DSR – Ubicado en Secretaria de Salud - CRUE)

PROBLEMÁTICA	RESPONSABLE	CORREO ELECTRÓNICO
Fallo de alimentación eléctrica.	Wilfrido Campo	wilfrido.campo@scj.gov.co
Fallo en el sistema de refrigeración.		
Fallo de Hardware.		
Fallo de Software.		
Materialización de un riesgo informático.		

9.3.6. Imposibilidad de acceso a las instalaciones del C4

PROBLEMÁTICA	RESPONSABLE	CORREO ELECTRÓNICO
Desastres naturales.	Jefe CAD Ángela Lisbeth Romero Andrea García Ayala	mebog.cad-coman@policia.gov.co
Fallo en el sistema de alimentación eléctrica prolongado.		
Accesos bloqueados.		

PROBLEMÁTICA	RESPONSABLE	CORREO ELECTRÓNICO
Amenazas de seguridad.		

10. ESTRATEGIAS PREVENTIVAS

Las estrategias preventivas están diseñadas para anticipar, mitigar y, en la medida de lo posible, evitar los efectos adversos de eventos imprevistos, al adoptar un enfoque proactivo y sistemático, se pueden reducir significativamente el impacto de las crisis, asegurando la resiliencia y la recuperación rápida ante cualquier eventualidad.

A continuación, se enuncian las estrategias preventivas que el Centro de Comando, Control, Comunicaciones y Cómputo, se tiene adoptadas que permiten anticipar, identificar y mitigar posibles incidentes antes de que impacten el funcionamiento del sistema de radio.

10.1. Mantenimiento Preventivo sistema de radio comunicaciones troncalizado P25

La SDSCJ – C4, cuenta en la actualidad con un contrato, cuyo objeto es “Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo, con Bolsa de Repuestos a Toda la Infraestructura del Sistema Troncalizado al Servicio de la Policía Metropolitana de Bogotá y Agencias del Distrito”. Este contrato es renovado de manera periódica.

Los siguientes son los componentes a los cuales se les hace mantenimiento:

- ✓ Subsistema de sitios maestros
- ✓ Subsistema de repetidores
- ✓ Subsistema de infraestructura de microondas
- ✓ Subsistema de consolas de despacho
- ✓ Subsistema de grabación
- ✓ Subsistema de radios suscriptores
- ✓ Subsistema de plantas eléctricas, bancos de baterías y UPS
- ✓ Subsistema de aire acondicionado

10.2. Infraestructura de Red - Conectividad

La infraestructura de conectividad actual cuenta con un contrato, cuyo objeto consiste en “Prestar los servicios de conectividad para el sistema de video vigilancia de Bogotá, la red WAN, radio enlaces sitios de repetición ubicados en Sumapaz, internet móvil y voz, empleados por los organismos de seguridad e inteligencia del estado con jurisdicción en el distrito capital y la secretaría distrital de seguridad, convivencia y justicia”.

10.3. Sitio alternativo de comunicaciones DSR

En caso de presentarse indisponibilidad de los servicios del sistema de radio ubicado en el MASTER SITE, el sistema conmuta al sitio alternativo de respaldo DSR, ubicado en la Secretaría de Salud – CRUE. Este sitio alternativo es utilizado como redundancia geográfica como sitio alternativo para el MASTER SITE.

10.4. Centros de monitoreo

En el siguiente centro de monitoreo se cuenta con una consola de radio.

Centro de Monitoreo	Consola de radio	Ubicación
Kennedy	1	Transv 78 K Con Calle 41 D Sur

Este centro de monitoreo cuenta con planta eléctrica y con UPS, que soporta la autonomía eléctrica que se requiere para el funcionamiento del sistema, de la misma forma, cuentan con topología y sistemas de respaldo principal y Backup de conectividad los cuales se conectan a los diferentes puntos de la MPLS de ETB.

10.5. Sistema Eléctrico

El C4 ante la caída o fallas en la energía eléctrica, cuenta con infraestructura robusta que le permite continuar con la prestación de los servicios a los ciudadanos a través de planta eléctrica, UPS, aires acondicionados, transformadores, así como cobertura mediante contratos de soporte y mantenimiento tal como se detalla a continuación:

- ✓ Contrato de mantenimiento de aires acondicionados.
- ✓ Contrato de mantenimiento de Plantas eléctricas.
- ✓ Contrato de mantenimiento de UPS.

10.6. Instalaciones Físicas

El C4, en su edificio de la sede principal tiene ubicados los sistemas de respaldo eléctrico en el sótano, instalaciones y en los cuartos técnicos ubicados en los diferentes pisos, los cuales tienen asignación y distribución específicas que permiten garantizar la continuidad de las operaciones y servicios a la ciudadanía.

10.7. UPS

El edificio del C4, sede principal, cuenta con una UPS de 80 Kva que soporta la operación de los equipos del sistema de radio.

11. PRUEBAS

11.1. Preparación de las Pruebas

Ver el Plan de Continuidad del Negocio Centro de Comando, Control, Comunicaciones Y Cómputo – C4 PL-GTS-03.

11.2. Ejecución de la prueba

El objeto de las pruebas en primera instancia es validar el correcto funcionamiento del sistema de radioenlaces y su capacidad de garantizar continuidad de servicio ante la caída de uno de los enlaces, verificando la conmutación automática y el comportamiento frente a posibles escenarios de saturación.

Es importante señalar que el sistema de radio está configurado por defecto para que, en caso de falla de uno de los enlaces en servicio, las coberturas de las señales se solapen entre sí. De esta manera, las antenas restantes en operación garantizan la cobertura de las zonas afectadas por la interrupción. En consecuencia, siempre se contará con señal de radio en toda la zona de Bogotá.

Se deja constancia que, para el año de publicación del presente plan de contingencia, se realizaron pruebas con dos de las seis (06) antenas que cubren los servicios en la ciudad de Bogotá. Así las cosas, anualmente se realizarán las pruebas con una o máximo dos antenas fuera de servicio para ratificar lo planteado en el presente documento.

Los pasos para realizar las pruebas deben ejecutarse de la siguiente forma:

- Retirar el ingreso de la energía comercial del sitio de repetición
- Iniciar la puesta funcional de la planta eléctrica, hasta que se agote el consumo de gasolina, a fin de contabilizar la cantidad de tiempo capaz de cubrir un incidente.
- Finalizado el servicio de la planta eléctrica, iniciar la cobertura por el banco de baterías hasta agotar la carga completa.
- Luego del apagado del banco de baterías el sitio de repetición quedará fuera de servicio, lo que deberá dar paso a la contingencia por cobertura tal como se indicó previamente.

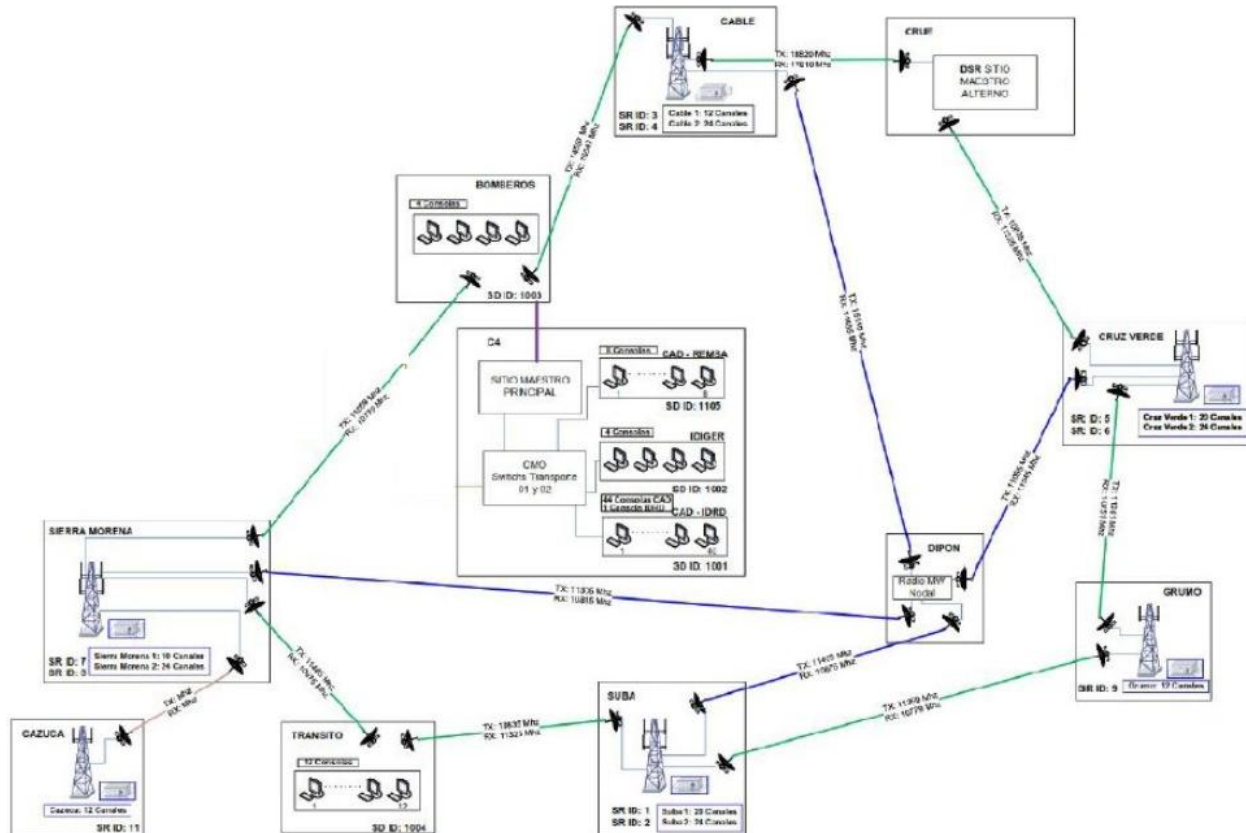


Imagen 1. Enlaces que componen los sitios de repetición.

Esta prueba tiene por objeto evaluar:

- Enlaces principales y de respaldo
- Comportamiento de los usuarios conectados (COSEC, centro de monitoreo, servidores).
- Capacidad de recuperación automática y continuidad de tráfico.

1. Escenario Base (Prueba de Operación Normal)

- Condición: Todos los enlaces activos y balanceados.
- Acción: Monitorear tráfico con herramienta de gestión.
- Resultado esperado: Latencia, ancho de banda y conectividad estables. No se evidencian pérdidas.

2. Prueba de Caída uno de los enlaces

- Condición: Se simula desconexión o falla de uno de los enlaces
- Acción:
 1. Generar tráfico en tiempo real.
 2. Interrumpir el servicio de uno de los enlaces.

- Resultado esperado:
 - Todo el tráfico es distribuido automáticamente en los demás enlaces en servicio
 - No se presenta pérdida de sesión para usuarios.

- 3. Prueba de Caída Simultánea y Recuperación Escalonada
 - Condición: Caída de dos enlaces en diferentes intervalos.
 - Acción:
 1. Cortar principal → ver migración.
 2. Cortar respaldo estando en uso → verificar comportamiento.
 3. Restablecer enlaces en orden inverso.
 - Resultado esperado:
 - El sistema prioriza siempre la disponibilidad (tráfico no se interrumpe).
 - Al restablecer los enlaces, el sistema reequilibra cargas automáticamente.

- 4. Prueba de Saturación de Enlace Activo
 - Condición: Forzar carga mayor al 90% del canal disponible.
 - Acción: Inyectar tráfico intensivo
 - Resultado esperado:
 - Posible aumento de latencia y reducción de velocidad.
 - No se presenta caída de sesión o indisponibilidad total.
 - El sistema sigue garantizando acceso (aunque degradado).

- 6. Monitoreo y Registro
 - Se deben capturar métricas de:
 - Latencia (ms).
 - Pérdida de paquetes (%).
 - Ancho de banda utilizado (Mbps).
 - Tiempo de conmutación (segundos).
 - Todos los eventos deben quedar registrados en logs y reportes de monitoreo.

Criterios de Aceptación

- El servicio nunca queda completamente indisponible.
- Los usuarios mantienen sesión activa sin reinicios forzados.
- En escenarios de saturación, se valida degradación, pero no interrupción.

Finalizadas las pruebas por un periodo de máximo tres horas, se deberán reincorporar al servicio los enlaces objeto de prueba.

Elaboró: Guillermo Rengifo Buitrago – Contratista C4
Wilfrido Campo Balanta – Contratista C4

Revisó: Ana Catherine Mariño Rincón – Contratista C4
Fabio Andrés Albornoz – Contratista C4
Sandra Milena Martínez Martínez – Contratista C4

La información de aprobación de este documento podrá ser consultada en el sistema “Portal MIPG” -
<https://portalmipg.scj.gov.co>