



ORIENTACIONES TÉCNICAS DESARROLLO INSTITUCIONAL Y TECNOLÓGICO

SISTEMAS DE TELEPROTECCIÓN

Enero, 2021

División de Programas & Estudios
División de Gestión Territorial

Subsecretaría de Prevención del Delito

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	DIAGNÓSTICO	5
2.1.	Introducción	5
2.2.	Problemas de Seguridad	8
2.2.1.	Identificación de Problemas de Seguridad.....	8
2.2.2.	Justificación y Caracterización de Problemas de Seguridad	8
2.3.	Factores de Riesgo.....	10
2.4.	Vinculación con Definiciones Estratégicas de la Subsecretaría.....	11
2.5.	Evidencia	11
2.6.	Resumen con Sugerencias para Aprobar el Criterio de Atingencia.....	11
3.	FOCALIZACIÓN Y ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN	13
3.1.	Introducción	13
3.2.	Focalización.....	13
3.2.1.	Focalización Territorial & Ubicación de la Intervención	13
3.2.2.	Descripción de la Población Objetivo	14
3.2.3.	Criterios de Selección.....	15
3.3.	Componentes & Infraestructura	16
3.4.	Actividades, Cronograma & Tiempo de Ejecución del Proyecto.....	18
3.5.	Metodología de Intervención.....	21
3.6.	Resumen con Sugerencias para Aprobar el Criterio de Coherencia.....	22
4.	SUSTENTABILIDAD, EQUIPO EJECUTOR Y PRESUPUESTO.....	23
4.1.	Introducción	23
4.2.	Coordinación de Redes	23
4.3.	Plan de Gestión	24
4.4.	Equipo Ejecutor	25
4.5.	Presupuesto General	26
4.6.	Resumen con Sugerencias para Aprobar el Criterio de Consistencia.....	26
5.	VIABILIDAD TÉCNICA	27
5.1.	Introducción	27
5.2.	Criterios de Diseño Técnico de la Infraestructura o Equipos.....	28
5.2.1.	Sub-tipología Cámaras de Televigilancia.....	28
5.2.2.	Sub-tipología Pórticos de Televigilancia	33
5.2.3.	Sub-tipología Aeronaves no Tripuladas de Televigilancia.....	37
6.	DOCUMENTOS PARA ADMISIBILIDAD	41
6.1.	Sub-tipología Cámaras de Televigilancia	41
6.2.	Sub-tipología Pórticos de Televigilancia	42
6.3.	Sub-tipología Aeronaves no Tripuladas de Televigilancia.....	42
7.	ANEXOS.....	43
7.1.	Participación Comunitaria y Medidas de Autocuidado	43
7.1.1.	Participación Comunitaria.....	43
7.1.2.	Medidas de Autocuidado	46
7.2.	Medidas de Gestión Urbana	47
7.3.	Criterios de Diseño Técnico.....	51
7.3.1.	Elementos del Sistema de Televigilancia para CTV.....	51
7.3.2.	Recomendaciones para la Elaboración del Proyecto Técnico de CTV	64
7.3.3.	Elementos del Sistema de Televigilancia para PL.....	69

7.3.4.	Recomendaciones para la Elaboración del Proyecto Técnico de PL.....	82
7.3.5.	Elementos del Sistema de Televigilancia para DR	89
7.3.6.	Recomendaciones para la Elaboración del Proyecto Técnico de DR.....	94
7.4.	Planimetrías y Presupuestos Itemizados Referenciales de Proyectos STP	95
7.4.1.	Planimetrías.....	95
7.4.2.	Presupuestos Itemizados	98
REFERENCIAS		109

1. INTRODUCCIÓN

La concentración de delitos e incivildades, junto con la baja efectividad en la respuesta frente a éstos, justifica la implementación de iniciativas orientadas al desarrollo institucional y tecnológico para la prevención y persecución del delito. Datos administrativos revelan déficits en torno a la capacidad reactiva e investigativa de las instituciones encargadas de estas labores, expresado en la escasa generación de medios probatorios e insuficientes herramientas para una acción conjunta.

Múltiples efectos surgen a partir de estas problemáticas. Entre ellos se encuentran la desconfianza ciudadana hacia las instituciones encargadas de responder ante el delito, el incremento de la oportunidad de delinquir por parte de victimarios y el aumento de los niveles de victimización e inseguridad. Las instituciones vinculadas al sistema penal de justicia han tratado de afrontar esta problemática, labor que requiere del apoyo complementario de actores locales para abordarla.

Es por ello que, mediante el presente documento, la Subsecretaría de Prevención del Delito (SPD) establece Orientaciones Técnicas (OOTT) para proyectos de desarrollo institucional y tecnológico para la prevención del delito. Esta agrupación ofrece tipologías como la implementación de sistemas de teleprotección, expresada en las sub-tipologías de cámaras de televigilancia (CTV), pórticos de televigilancia (PL) y aeronaves no tripuladas de televigilancia (DR). Adicionalmente, existe una tipología de proyecto de patrullaje preventivo (VEH), expresada en la implementación de vehículos motorizados para el recorrido y control de *hotspots* de un territorio determinado.

El presente documento de Orientaciones Técnicas está dirigido exclusivamente a los formuladores de proyectos de sistemas de teleprotección (STP). Su foco consiste en facilitar el buen diseño de todo proyecto de esta tipología financiado por la Subsecretaría de Prevención del Delito. En este sentido, las OOTT buscan orientar al formulador con la información necesaria para que un proyecto de sistemas de teleprotección apruebe tanto su evaluación ex ante de diseño como la de viabilidad técnica (criterios que se detallan al final de esta introducción). En consecuencia, al inicio de cada capítulo se explicitarán los ámbitos de la evaluación ex ante de diseño vinculados con cada parte de la formulación del proyecto.

Para facilitar los objetivos explicitados, la estructura de las OOTT es similar a la del Formulario de Proyectos de Desarrollo Institucional y Tecnológico para la Prevención del Delito y su respectiva Pauta de Evaluación. La estructura del documento se encuentra alineada a la metodología de formulación de programas sociales empleadas por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, la que reconoce ciertos elementos estructurales que permiten formular un buen programa social, tales como; diagnóstico, población, estrategia de intervención y presupuesto.

El segundo capítulo de las OOTT se relaciona con la entrega de lineamientos para formular adecuadamente el diagnóstico que sustenta la necesidad del proyecto. El diagnóstico corresponde al proceso de análisis para identificar necesidades o problemas específicos que sufre una población, con el objetivo de obtener los antecedentes necesarios para luego planificar y orientar la acción. En él se considera identificar adecuadamente al menos un problema de seguridad, dimensionar y justificar su presencia e identificar las principales causas o factores de riesgo que lo produce.

El tercer capítulo de las OOTT se vincula con la focalización del proyecto, y por ende con su población objetivo. Ésta corresponde al grupo específico de la población que el proyecto busca beneficiar (por

ejemplo, personas o puntos críticos con concentración de delitos), la que siempre deberá estar directamente vinculada con el sector a intervenir y la problemática planteada en el diagnóstico.

Adicionalmente, el tercer capítulo entrega lineamientos para la formulación de la estrategia de intervención. Ésta hace referencia a los aspectos que definen la forma en que un proyecto se implementará, estableciendo la manera en que éste buscará solucionar el problema o necesidad identificada en el diagnóstico. Para lo anterior, resulta necesario identificar los componentes (bienes o servicios a entregar a los beneficiarios) y actividades necesarias para su producción.

El cuarto capítulo de las OOTT provee orientación en aspectos claves que permiten llevar la estrategia de intervención a la práctica y sustentarla exitosamente en el tiempo. Aquí se relevan aspectos como el equipo ejecutor, presupuesto, plan de gestión y coordinación de redes.

Cada uno de estos capítulos se vincula, respectivamente, con un criterio de evaluación ex ante de diseño. Estos criterios corresponden a la atingencia, la coherencia y la consistencia, los que se describen brevemente a continuación:

- **Atingencia:** Destaca en este criterio que el proyecto identifique, justifique y caracterice adecuadamente uno o más problemas de seguridad e identifique adecuadamente causas o factores de riesgo que explican estos problemas y buscan ser intervenidos.
- **Coherencia:** Destaca en este criterio un diseño adecuado del proyecto a partir del vínculo establecido entre sus objetivos, estrategia de intervención y población objetivo. Debe ser especialmente relevante constatar en este criterio una relación lógica entre las actividades, componentes, causas y el problema de seguridad que se busca impactar.
- **Consistencia:** Consiste en la adecuada relación entre el diseño planteado y su posterior ejecución, analizada, entre otras variables, a partir del equipo ejecutor, presupuesto y la coordinación de redes.

El quinto capítulo entrega orientaciones en elementos vinculados a la viabilidad técnica del proyecto. Para proyectos de desarrollo institucional y tecnológico, la viabilidad técnica es entendida como una adecuada congruencia entre el diseño técnico de la infraestructura o equipos con la metodología y estrategia de intervención y el diagnóstico presentado. A todo lo anterior, se adiciona una apropiada congruencia con las especificaciones técnicas, presupuesto itemizado y general.

El sexto capítulo orienta sobre la documentación necesaria a entregar para que un proyecto sea admisible. El séptimo capítulo, de anexos, profundiza en materias de los capítulos anteriores.

2. DIAGNÓSTICO

2.1. Introducción

El criterio de atingencia en la evaluación ex ante de diseño se evalúa a partir de cuatro aseveraciones para los proyectos de desarrollo institucional y tecnológico para la prevención del delito. Éstas son las siguientes:

- Se identifica, justifica y caracteriza adecuadamente uno o más problemas de seguridad.
- Las causas identificadas son pertinentes al o los problemas de seguridad planteados.

- El proyecto se encuentra vinculado a definiciones estratégicas de la Subsecretaría.
- Se justifica apropiadamente la efectividad del proyecto a partir de evidencia.

En consecuencia, este capítulo busca orientar al formulador con la información necesaria para que éste complete adecuadamente la sección de Diagnóstico y con ello el proyecto de sistemas de teleprotección formulado apruebe en su evaluación de atingencia. Para ello, a continuación, se provee un breve resumen del marco conceptual que sustenta a esta tipología.

Las presentes OOTT conciben la tipología de sistemas de teleprotección dentro del ámbito de desarrollo institucional y tecnológico para prevenir y responder frente al delito. Esta perspectiva adopta elementos provenientes de la prevención situacional y los configura como dispositivos que generan información para una respuesta interinstitucional coordinada y efectiva. Contar con proyectos de esta tipología conjetura no sólo el propósito de vigilar y controlar el delito, sino que también de entregar capacidades a instituciones para operar en conjunto.

La adopción de este tipo de tecnologías responde a una aspiración institucional por mejorar los procesos de actuación e investigación frente al delito. Diferentes innovaciones tecnológicas han contribuido con dicha labor en el pasado y han logrado conseguir resultados positivos. El transmisor-receptor portátil, conocido como *walkie talkie*, por ejemplo, fue decisivo a la hora de realizar operativos policiales con éxito en los años 40 (Byrne & Marx, 2011), suscitando de esa manera un interés particular en los órganos persecutores de incorporar tecnología, tanto en la esfera investigativa como operativa.

En tal sentido, la integración de proyectos tecnológicos para esos propósitos cobra toda relevancia en esta época. Lo anterior, no sólo para perseguir e investigar, sino para mejorar deficiencias y capacidades organizacionales para prevenir y vigilar el delito. Es por esta razón que proyectos de teleprotección buscan entregar capacidades a las instituciones del sistema penal de justicia para mejorar procedimientos comunes, capacidad policial para responder frente al delito, déficits de vigilancia y la baja capacidad para investigar causas penales.

Proyectos de la tipología de STP consisten en la instalación de un sistema e implementación de cámaras de video capaces de captar, almacenar y proveer imágenes para ser utilizadas como medio de prueba y activar operativos de seguridad. El sistema consiste en una serie de componentes que funcionan simultáneamente, dentro de los cuales se incluyen *hardware*, *software* y personal de monitoreo.

Las CTV, por un lado, consisten en una serie de cámaras que envían información gráfica hacia una sala de control y monitoreo mediante un sistema de transmisión alámbrico, inalámbrico o ambos. Esta sala debe contar con equipamiento necesario para la gestión y almacenamiento de las imágenes para enviar contenido en tiempo real, a fin de monitorear el espacio público en que eventualmente se genere un operativo de seguridad.

Los PL, en tanto, son cámaras de lectura de placa patente de vehículos pertenecientes a un sistema operado mediante un *software* de servidor físico. Éste es capaz de realizar procesos que permitan identificar y leer una placa patente que mantenga registros de una denuncia en el Sistema de Encargo y Búsqueda de Personas y Vehículos (SEBV) de Carabineros de Chile. Aquello genera una alerta para que las instituciones encargadas inicien un operativo inmediato o una investigación para hallar el vehículo robado.

Los DR, asimismo, corresponden a cámaras instaladas en aeronaves que permiten navegar y visualizar el espacio público desde la altura, gracias a sus dispositivos de grabación de imágenes. Las aeronaves son parte de un sistema integrado compuesto por un mando utilizado por una persona capacitada para operar aeronaves a distancia, complementado por un monitor inteligente que permita la visualización de la aeronave en tiempo real.

La introducción de estas tecnologías por parte de gobiernos y otros actores es explicada por diferentes teorías desde la criminología ambiental. Una de ellas es la Teoría de las Actividades Rutinarias (Cohen & Felson, 1979), la cual plantea la presencia de tres elementos interrelacionados para la ocurrencia de un crimen: un autor motivado (el victimario), un blanco atractivo (las personas o la propiedad) y la ausencia de guardianes habilitados. Frente a la imposibilidad de contar con una extensiva red de guardianes, la lógica indica que los sistemas de televigilancia asumen un mayor protagonismo para aplacar el desorden social (Wilson & Kelling, 1982).

Otra de las teorías transversales al comportamiento de los agresores corresponde a la Teoría de Elección Racional (Cornish & Clarke, 1986). Ésta explica la conducta agresora como efecto de un cálculo de costos y beneficios, por lo cual, desde esta perspectiva, estrategias diseñadas para abordar el delito debiesen aumentar los costos de cometer el delito. En ese sentido, la actuación de sistemas de televigilancia se orientaría a aumentar la posibilidad de captura del posible infractor, reduciendo las oportunidades de delinquir.

El éxito de estos sistemas, sin embargo, no depende únicamente de su correcta instalación. Autores han sostenido que la adopción de un marco tecnológico adquiere relevancia toda vez que instituciones vinculadas al sistema penal mejoren su efectividad en la respuesta frente al delito (Carroll, Ben-Zadok, & McCue, 2010). Esta respuesta puede materializarse en la captura inmediata de un infractor, la recopilación de medios probatorios para iniciar investigaciones y/o el intercambio de información para generar acciones en conjunto.

A partir de esto, es posible reconocer algunos problemas de seguridad que proyectos de STP pueden tratar. Dadas las facultades para captar el delito, se propone que todos los dispositivos de esta tipología apunten a captar la ocurrencia de delitos en el espacio público. No obstante, no todos los dispositivos advierten los mismos grupos delictuales ya que, a diferencia de CTV y DR, los PL se destinan exclusivamente a delitos de robo de y desde vehículo. Detalles sobre la formulación de problemas según sub-tipologías serán tratados en el siguiente capítulo.

La tipología de STP también puede abordar problemas relacionados con las dificultades de capturar infractores. Por ejemplo, existen delitos que se caracterizan por contar con altos niveles de imputados desconocidos, como los robos, lo cual apareja una alta desconfianza de parte de la ciudadanía. Causas que ocasionan estos problemas refieren a la falta de coordinación entre instituciones, carencia u obsolescencia de dispositivos tecnológicos para identificar victimarios y la falta de capacidad policial para responder frente a estos sucesos.

Reconocer éstos u otros problemas y factores de riesgo será parte del cumplimiento con el criterio de atingencia. Para alcanzar elevados niveles de atingencia en la formulación será necesario definir con precisión los problemas de seguridad a resolver, factores de riesgo o causas que los determinan, así como otros elementos relevantes. Las siguientes secciones del capítulo abordan estos desafíos.

2.2. Problemas de Seguridad

Para identificar la problemática a intervenir es preciso realizar un diagnóstico que permita entregar un orden de magnitud del o los problemas de seguridad que se presentan en el territorio. Resulta necesario además caracterizar los problemas de seguridad identificados.

2.2.1. Identificación de Problemas de Seguridad

Los formuladores de proyectos deben identificar con claridad al menos un problema de seguridad que el proyecto busca resolver en el barrio, comuna, sector o comunidad donde éste será implementado. Para lo anterior, deberán seleccionar los problemas de seguridad a partir de un listado predefinido o en su defecto deberán listarlos uno a uno de forma precisa y acotada.

Una adecuada formulación del o los problemas de seguridad que el proyecto busca abordar consistirá en definir un problema principal. **Éste debe responder a una concentración de uno o varios delitos en el espacio público. Se recomienda además la inclusión de problemáticas complementarias vinculadas a bajos niveles de medios probatorios, así como a la baja respuesta inmediata de las instituciones policiales una vez que el delito ocurre en el espacio público.** De esta forma, la formulación del proyecto asegura tratar un problema delictual específico que los dispositivos buscan abordar, junto con otros aspectos vinculados a la respuesta judicial y policial.

Si bien las tres sub-tipologías cumplen la función de grabar y almacenar imágenes, todas pueden responder a problemas de seguridad diferentes. Las CTV, por ejemplo, son una solución sugerida para puntos que poseen una alta concentración de delitos contra las personas y la propiedad en el espacio público. Los DR, en tanto, también pueden ser aconsejados para problemas de seguridad de esta índole, pero en distintos puntos de un territorio, debido a la capacidad de volar por diferentes sectores. Los PL, sin embargo, sólo hacen frente a la concentración de delitos por robo de o desde vehículos. Conforme a su cualidad, los problemas de seguridad asociados a delitos para esta sub-tipología deberán orientarse exclusivamente a delitos de robo de y desde vehículos.

Algunos ejemplos de problemas de seguridad vinculados a la tipología STP son los siguientes:

- Alta concentración de robo con violencia o intimidación en el espacio público.
- Bajo nivel de imputados conocidos por robo por sorpresa.
- Bajo nivel de aprehensiones y detenciones frente a delitos de robo de vehículos.

2.2.2. Justificación y Caracterización de Problemas de Seguridad

La identificación del o los problemas de seguridad deberá incorporar información que dimensione una necesidad en la población, así como identificar a la población afectada por el problema. Cada problema declarado en la sección anterior debe ser debidamente justificado y caracterizado. Para ello, los formuladores deben presentar información que permita:

- Demostrar la existencia y entregar un orden de magnitud del o los problemas de seguridad que el proyecto busca resolver en el barrio, comunidad o comuna, y
- Caracterizar estos problemas de seguridad mediante información, por ejemplo, sobre el perfil de los agresores o las víctimas, horarios de ocurrencia de los delitos o territorios que se vean mayormente afectados.

Para demostrar lo primero, se sugiere presentar información estadística sobre los delitos incluidos en el problema. Puede resultar útil comparar la incidencia de delitos entre sectores o comunas de características similares para verificar la magnitud del problema, o bien, utilizar tasas de delito por 100 mil que permitan comparar la incidencia delictual entre comunas, controlando por población.

Se insta a contar con información delictual de las policías referidas a denuncias y detenciones, mapas de concentración delictual y/o estadísticas de las respectivas Unidades de Seguridad Ciudadana Comunal. Una de las herramientas que la SPD pone a disposición para estos fines corresponde al Sistema Estadístico Delictual Territorial (SIED Territorial), el cual entrega información georreferenciada sobre casos policiales para todas las comunas del país. La Figura 1, por ejemplo, muestra la cantidad de robos ocurridos en un polígono específico del centro de Santiago en 2019. A partir de esta información se aprecia que los robos con violencia o intimidación y por sorpresa concentran sobre el 50% de los robos analizados, ocurriendo principalmente en días de semana, entre las 8:00 y 0:00 horas. Adicionalmente, los antecedentes sugieren un bajo nivel de detenciones (4,4%) asociados a estos delitos en el territorio analizado.

Figura 1: Ejemplo de análisis delictual en SIED Territorial



Para lo segundo, además de contemplar horario y perfil de víctimas y agresores, se recomienda indagar sobre aspectos imperceptibles por cifras de casos policiales. En particular, es posible obtener información de fuentes primarias (conversaciones con Carabineros del cuadrante, Juntas de Vecinos u otros actores) que proporcionen información, por ejemplo, de presencia de bandas delictuales vinculadas al robo de vehículos o al robo con violencia en espacios públicos. También es posible recoger elementos que verifiquen bajos niveles de denuncia en el sector, o que constaten la percepción ciudadana sobre la efectividad institucional para responder frente al delito.

Marchas exploratorias de seguridad (MES) o *focus groups* son alternativas convenientes para conseguir estos antecedentes. En ellas pueden convocar a actores clave del territorio, tanto para recorrer *hotspots* de delitos como para profundizar en temáticas referentes a la respuesta policial frente a la ocurrencia de delitos y a la percepción de seguridad de los locatarios. Instrumentos diseñados para dichas ocasiones facilitan la implementación de estas iniciativas y una mejor

recolección de información. Más detalles sobre la metodología de las MES se encuentran disponibles en el capítulo de anexos.

Ejemplo

La marcha exploratoria realizada contó con la presencia de 25 asistentes y recorrió las zonas que cuentan con mayor ocurrencia de delitos según el conocimiento local. Entre varios aspectos tratados, los presentes destacaron la alta ocurrencia de delitos y la baja denuncia reportada por parte de las personas del sector. Según ellos, esto ha sido provocado por la creciente desconfianza hacia las instituciones policiales y las encargadas de impartir justicia.

Una comparación entre los registros administrativos de policías y la percepción local del delito detectó una brecha sustantiva entre casos reportados y sucesos relatados por los presentes. Según datos del SIED, hubo registro de 45 casos policiales por consumo de alcohol en vía pública en la zona ubicada entre las calles XX y XX, sin embargo, asistentes a la reunión contrastan esta información, afirmando que todos los días se presentan estas infracciones. Así, los datos recabados por policías no tendrían correlato con lo sostenido por las personas del lugar, siendo superados extensamente por presencia de infracciones que no son denunciadas a las policías.

2.3. Factores de Riesgo

Sucesivo a la identificación del o los problemas de seguridad, los formuladores deben detallar la/s causa/s o factores de riesgo que generan esta situación negativa. El objetivo es individualizar sólo aquellas causas relacionadas al ámbito de acción de la institución formuladora y de la/s que el proyecto se hará cargo mediante su estrategia (en este caso, implementación de STP).

En el contexto del desarrollo institucional y tecnológico, los proyectos de STP abordan factores de riesgo contemplados dentro de las deficiencias organizacionales para prevenir y responder frente al delito. Si bien puede haber coexistencia con determinantes sociales y situacionales que agraven la situación (tales como el deficiente control social del entorno, escasa iluminación y abandono de espacios públicos), la identificación de factores de riesgo para esta tipología deberá orientarse sólo a aspectos reparables por la solución tecnológica o institucional. Sin perjuicio de ello, los formuladores podrán justificar la inclusión de otros factores de riesgo, siempre que éstos sean abordados en el proyecto.

Entre los posibles factores de riesgo a considerar para esta tipología se encuentran:

- **Déficit de vigilancia:** Esto puede ser explicado por carencia de dispositivos tecnológicos de vigilancia en tiempo real, así como por el déficit de personal capacitado para operar sistemas de vigilancia.
- **Falta de capacidad policial para responder a la ocurrencia de un delito:** Esto puede ser explicado por el déficit de dotación de personal que actúe frente a la captación de imágenes.
- **Déficit de coordinación intersectorial:** Esto puede ser explicado por una falta de sistemas de información interconectados que impiden acciones coordinadas para la prevención del delito y detención de imputados.
- **Baja capacidad de investigar causas penales:** Esto puede ser explicado por la falta de antecedentes probatorios para sancionar imputados e iniciar investigaciones.

Dependiendo de la sub-tipología postulada, será responsabilidad de la institución formuladora seleccionar éstos u otros factores de riesgo que expliquen la problemática identificada.

2.4. Vinculación con Definiciones Estratégicas de la Subsecretaría

Todo proyecto financiado por la Subsecretaría de Prevención del Delito debe vincularse con ciertas definiciones estratégicas adoptadas por la institución, en particular con las siguientes:

- **Misión institucional:** Todo proyecto financiado por la Subsecretaría siempre debe estar alineado con su misión de implementar políticas públicas que contribuyen a disminuir los niveles de victimización o las condiciones de violencia o la percepción de inseguridad (o en su defecto apoyar a víctimas del delito).
- **Objetivos de la oferta programática:** Todo proyecto se inserta en un programa o iniciativa que recibe recursos anualmente según la Ley de Presupuestos. Los proyectos componen la estrategia de intervención de dichos programas e iniciativas y, como tales, cada uno debe contribuir a alcanzar el propósito que estas políticas públicas declaran.
- **Coherencia externa:** Ningún proyecto debe duplicar intervenciones en el territorio que son o serán provistas por programas de la SPD que entregan un bien o servicio equivalente, o en su defecto por articulaciones equivalentes a cargo de programas de la SPD. En este sentido, todo proyecto debe ser complementario a la oferta programática.

2.5. Evidencia

Los formuladores deben proporcionar evidencia que respalde la efectividad del proyecto planteado. Evidencia refiere a evaluaciones de impacto o resultados específicas, literatura que sintetice su efecto o prácticas que hayan sido destacadas en fuentes confiables. Se recomienda considerar fuentes tales como estudios sobre eficacia de proyectos similares implementados por organizaciones en el país, o proyectos similares ejecutados en el extranjero. Se requiere citar apropiadamente las fuentes de la información. Autores como Ashby (2017)¹, Munyo y Rossi (2019)² y Gómez, Mejía y Tobón (2020)³, por ejemplo, presentan evidencia en torno a la efectividad de sistemas de cámaras de televisión.

Se sugiere, asimismo, consultar el sitio web *Crime Solutions* (<https://crimesolutions.ojp.gov/>), el cual provee un resumen de resultados (en inglés) para distintos tipos de intervenciones, así como el sitio web del Centro de Policía Orientada a Problemas de EEUU (*POP Center* por sus siglas en inglés). Este último promueve prácticas policiales orientadas a problemas específicos y contiene una recopilación de estrategias para abordar distintos tipos de problemas de seguridad (disponible en <https://popcenter.asu.edu/>).

2.6. Resumen con Sugerencias para Aprobar el Criterio de Atingencia

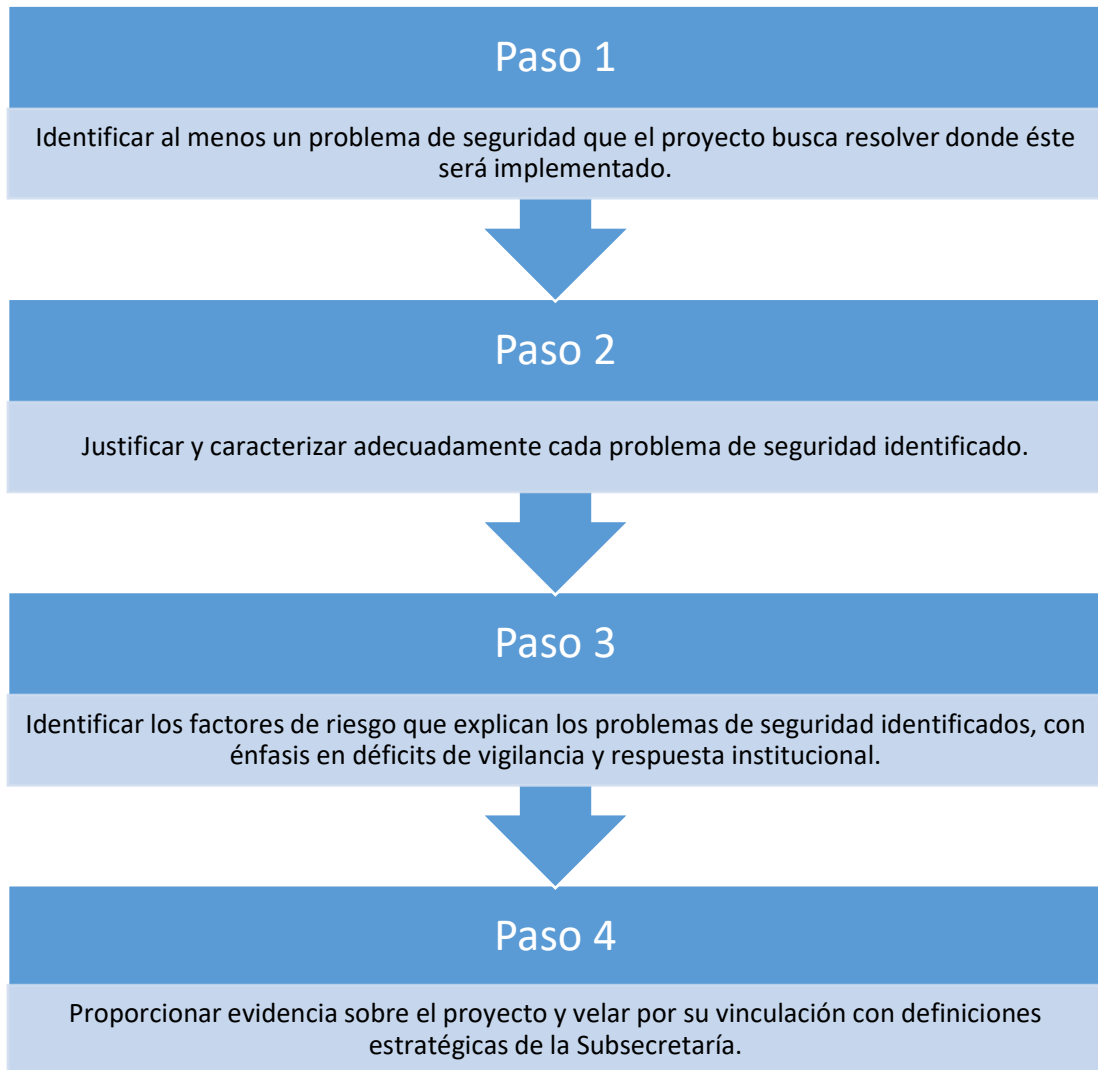
La siguiente figura resume un conjunto de sugerencias para los formuladores para aprobar el criterio de atingencia en la evaluación de diseño de proyectos de sistemas de teleprotección:

¹https://www.researchgate.net/publication/334049654_The_Value_of_CCTV_Surveillance_Cameras_as_an_Investigative_Tool_An_Empirical_Analysis

²<https://voxeu.org/article/police-monitored-cameras-and-crime>

³https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3560356

Figura 2: Resumen con sugerencias para aprobar el criterio de atingencia



3. FOCALIZACIÓN Y ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

3.1. Introducción

El criterio de coherencia en la evaluación ex ante de diseño se evalúa a partir de cuatro aseveraciones en los proyectos de desarrollo institucional y tecnológico para la prevención del delito. Éstas son las siguientes:

- Se describe y selecciona apropiadamente la población objetivo.
- Se describen apropiadamente los componentes.
- Se describen apropiadamente las actividades.
- Se constata una relación lógica entre actividades, componentes, población objetivo, factores de riesgo o causas y problemas de seguridad a impactar.

En consecuencia, este capítulo busca orientar al formulador con la información necesaria para que complete adecuadamente la sección de Focalización y casi íntegramente la sección de Estrategia de Intervención. Con ello el proyecto formulado podrá aprobar el criterio de coherencia.

3.2. Focalización

3.2.1. Focalización Territorial & Ubicación de la Intervención

Los formuladores de proyectos STP deben describir de manera general el sector a intervenir por el proyecto, considerando información tal como sus límites físicos, superficie y equipamiento comunitario que resulte pertinente.

La información consignada debe vincularse directamente con la problemática planteada, aludiendo al tipo y magnitud del sector (barrio comercial, residencial, unidad territorial u otro), información geográfica determinante (presencia de sitios eriazos) y presencia de otras iniciativas público o privadas que haya o estén siendo implementadas en el sector.

Los sectores por designar deberán contemplar las siguientes características, según sub-tipología de STP:

- **Sub-tipologías de CTV y DR:** Alta concentración de delitos o incivildades seleccionadas en el espacio público, incorporando información sobre los niveles de detenidos y/o aprehendidos.
- **Sub-tipología de PL:** Alta concentración de delitos por robo de y desde vehículo, incorporando información sobre los niveles de detenidos y/o aprehendidos.

Ejemplo de Descripción de Territorio Focalizado

El proyecto planifica emplazarse en el barrio comercial de la comuna XX. Éste queda ubicado entre las calles XX al norte y XX, colindando al oriente y poniente con las calles XX y XX, respectivamente.

Puede apreciarse que existe mobiliario urbano (sillas públicas y juegos modulares) en mal estado que fomenta el consumo de bebidas alcohólicas y fiestas en bienes nacionales de uso público. Esta

situación, según apoderados del establecimiento educacional XX, ubicado a cuerdas del barrio, ha generado diversos robos y asaltos a la comunidad escolar, así como daños a la propiedad de locatarios del sector. En la esquina XX existe un sitio eriazo destinado al tráfico de drogas el cual, según locatarios del sector, reúne a las mismas personas que roban y generan daños.

Los formuladores deben geolocalizar la intervención. Para ello deben adjuntar un archivo digital en formato KMZ, utilizando el programa *Google Earth* (ver Figura 3). Se recomienda incorporar registro fotográfico del territorio dando cuenta del estado existente del lugar mediante fotografías, tanto de día como de noche, para evidenciar el estado del sector y evaluar otro tipo de alternativas para abordar el problema.

Figura 3: Ejemplo de ubicación de intervención



3.2.2. Descripción de la Población Objetivo

Los formuladores deben describir a la población objetivo del proyecto, la que corresponde a los beneficiarios que la iniciativa tiene planificado atender. Para estas OOTT, la población objetivo de proyectos de STP no estará representada por personas, sino que por “puntos” definidos como territorios con ciertas dimensiones que concentran determinados tipos de delitos. Cada sub-tipología de STP abordará a un tipo de “punto” diferente, lo cual se precisa a continuación:

- **CTV:** La población objetivo para esta sub-tipología corresponde a puntos de concentración de delitos. Este punto corresponde a un territorio acotado que presenta una alta concentración de delitos o grupos delictuales. Su magnitud se define en segmentos territoriales de 150x150 metros y que presentan una alta concentración de delitos en el espacio público como robos, homicidios, lesiones, amenazas e infracciones a las leyes de armas y de drogas.
- **DR:** La población objetivo para esta sub-tipología también corresponde a puntos de concentración de delitos. A diferencia de la categoría anterior, en esta sub-tipología puede seleccionarse un conjunto acotado de puntos que puede ser superior a la cantidad de DRs del proyecto, dada la cualidad móvil que ofrece una aeronave.
- **PL:** La población beneficiaria para esta sub-tipología corresponde a puntos estratégicos de escape. Éstos refieren a puntos identificados como principales rutas de escape de asaltantes y lugares cercanos en donde se han encontrado vehículos robados. Se prevé su instalación en entradas y salidas de una comuna, accesos de autopistas, ejes estructurales de alto flujo vehicular y sectores priorizados según datos administrativos e información cualitativa.

Puede que los puntos de escape no reúnan necesariamente una alta concentración de delitos ya que, por lo general, los robos no son efectuados en las áreas antes mencionadas. Delitos como el denominado “portonazo” genera robos de vehículos en barrios residenciales, y no necesariamente en accesos a autopistas. Sin embargo, se espera que en la descripción de la problemática se indique la magnitud de robos de y desde vehículos, identificando los sectores en que se concentran para evaluar el punto de ubicación del pórtil.

De acuerdo con estas definiciones, los formuladores deberán tratar a los puntos seleccionados como una manifestación territorial de los problemas de seguridad contemplados en el diagnóstico. Esto responde a que las intervenciones de STP se concentran en sectores específicos y que no logran dar cobertura a la totalidad de problemas de seguridad presentes en un territorio. Esto aplica incluso para los DR que, si bien poseen mayor margen de movimiento, están diseñados para enfocarse solamente en algunos puntos críticos de un sector.

Por tanto, los puntos seleccionados deberán ser descritos desde diferentes perspectivas. El detalle debe contar fundamentalmente con información delictual, complementándose con niveles de detenciones y aprehensiones de los delitos.

Ejemplo de descripción de población objetivo para proyectos STP

El punto crítico seleccionado se ubica en el barrio comercial XX de la comuna XX. Tiene una superficie de 2,5 km² y se extiende desde las calles XX, XX, XX y av. XX, correspondiente a la manzana censal XX (Censo, 2017).

En este punto se presentan concentraciones de delitos violentos en el espacio público, fundamentalmente robos con violencia o intimidación y lesiones. Vecinos del sector señalan que, además de estos delitos, existen múltiples focos de riñas en el espacio público y consumo de alcohol y drogas en la vía pública.

Los datos del SIED muestran que los niveles de detenciones son bajos. De acuerdo con los datos del año 2019, menos del 10% de los infractores son detenidos por personal policial. Locatarios sostienen que dichas cifras se explican por la baja presencia de efectivos y carencia de dispositivos tecnológicos que vigilen el sector.

3.2.3. Criterios de Selección

En esta sección los formuladores deben identificar los criterios de selección de los puntos a intervenir. Este proceso corresponde a la aplicación de parámetros objetivos y verificables que permiten priorizar puntos que serán beneficiados por la iniciativa. Para ello, se sugiere identificar fundamentalmente criterios de tipo delictual, conforme a reconocer los sectores que más requieren una intervención de este tipo, aunque se espera que los formuladores puedan proponer otros de distinta índole.

Algunos ejemplos de criterios para los proyectos STP podrían ser la cantidad de llamadas al número de emergencia, puntos con concentración de delitos en el espacio público y de robo de y desde vehículos (para PL), sectores con menor concentración de sistemas de televigilancia y cantidad de puntos de escape utilizados por ladrones de vehículos.

Se espera que los formuladores enumeren los criterios de selección y justifiquen la designación de ciertos puntos por sobre otros. Por ejemplo, existe la posibilidad de seleccionar puntos por el criterio de una alta incidencia de robos con violencia en la vía pública. Otros criterios pueden corresponder a altos niveles de incivildades específicas, como el consumo de alcohol y drogas en la vía pública. También es válido incorporar criterios de tipo cualitativo (obtenidos de fuentes primarias) y que prioricen la selección de puntos en base a delitos que no son denunciados por los vecinos del sector. Por tanto, se insta a los formuladores a justificar la designación de los criterios de selección.

3.3. Componentes & Infraestructura

Los formuladores deben identificar el o los componentes del proyecto junto con su unidad de producción. Los componentes corresponden a los bienes o servicios a entregar a los beneficiarios directos del proyecto. Adicionalmente, se debe indicar la meta de producción esperada para cada componente.

El funcionamiento de los componentes de la tipología STP requiere de la implementación de dispositivos tecnológicos tales como cámaras, aeronaves no tripuladas y pórticos de televigilancia. En este caso, el componente no alude a la instalación de los dispositivos, sino que a los servicios y facultades que ofrecen estos dispositivos para cumplir con el propósito del proyecto.

Se deberán contemplar dos componentes obligatorios para proyectos STP. El primero corresponde al servicio de televigilancia. Su unidad de producción debe evocar al funcionamiento efectivo de las cámaras y pórticos en el lugar en que fueron instaladas. Una métrica para medir aquello incluiría el número de días u horas que las cámaras se encontraron en funcionamiento en un año determinado.

El segundo componente obligatorio corresponde al servicio de tratamiento de información delictual. Éste permitiría entregar material probatorio al Ministerio Público en caso de recibir una denuncia, así como iniciar despliegues operativos policiales frente a delitos flagrantes.⁴ Su unidad de producción debe evocar a los procesos necesarios para recibir, almacenar y distribuir las imágenes captadas por los artefactos. Una métrica para medir aquello incluiría el número de grabaciones sobre hechos delictuales entregadas al Ministerio Público, o el número de carpetas digitales sobre delitos captados.

Los formuladores podrán proponer otros componentes que estimen convenientes, los que serán revisados y complementados por profesionales encargados de la revisión de proyectos.

La difusión y traspaso de capacidades hacia la comunidad podría constituirse como componente de proyecto. Las sub-tipologías podrían incluir un servicio de difusión que informe sobre la instalación y/o implementación de sistemas de televigilancia, conforme a fomentar la denuncia de delitos con bajos niveles de reporte. Los datos sostienen que las personas no denuncian por cuanto las instituciones encargadas hacen poco para investigar los casos denunciados. En este caso, las

⁴ Para el caso de proyectos de PL, este componente podría considerar un sistema de información integrado con el Departamento de Encargo y Búsqueda de Personas y Vehículos de Carabineros, con el cual se articulen denuncias de vehículos robados para iniciar operativos y brinden material probatorio para fines del Ministerio Público.

personas tendrán mayor incentivo a denunciar puesto que contarán con material probatorio para indagar denuncias.

La modalidad de producción de un potencial servicio de difusión, con sus respectivas actividades, así como de potenciales componentes de índole comunitario, podrá adaptarse al contexto en el cual se desarrolle el proyecto. Por ejemplo, ante escenarios de fuerza mayor, dichas actividades pudieran realizarse por vía remota si esto resultara factible.

El funcionamiento de cada componente, además, deberá incidir en la disminución de uno o más factores de riesgo e identificar el problema de seguridad abordado. Para ello, el ejemplo de la Tabla 1 indica las columnas de los respectivos factores de riesgo y problemas de seguridad que el proyecto aborda, los cuales deben ser equivalentes a los seleccionados en el capítulo de diagnóstico.

A modo de ilustración, la citada tabla contiene un ejemplo de llenado de todos los elementos tratados en esta sección.

Tabla 1: Plantilla de componentes y vinculación con problemas y factores de riesgo

Componente	Unidad de Producción	Meta de Producción	Factores de riesgo identificados que el componente aborda	Problemas de seguridad relacionados con los factores de riesgo identificados
Servicio de televigilancia	Días anuales de televigilancia en puntos de cámaras	365 días	-Carencia y obsolescencia de dispositivos de televigilancia.	-Delitos violentos en el espacio público de la comuna.
Servicio de tratamiento de información delictual	Grabaciones de hechos delictuales entregadas al Ministerio Público	100% de grabaciones sobre hechos delictuales solicitadas por el Ministerio Público	-Déficit de medios probatorios para esclarecer casos e iniciar investigaciones.	-Bajo nivel de detenidos y aprehendidos por comisiones de delitos. -Alto nivel de imputados desconocidos.

Finalmente, los formuladores deberán seleccionar y cuantificar los dispositivos del proyecto a implementar. Dicha selección se realizará mediante el llenado de una plantilla que reúne el detalle de la infraestructura comprometida, características de la intervención, elementos de diseño y el número de puntos a intervenir. A modo de ejemplo, la Tabla 2 ilustra el llenado de campos que componen la plantilla.

Tabla 2: Ejemplo de plantilla de detalle de infraestructura, sub-tipología CTV

Tipología Sistema de Teleprotección (STP) Cámaras de Televigilancia				
I. Tipo de intervención: Seleccione el tipo de intervención donde se enmarca el proyecto presentado (lista desplegable)				
Cámaras de Televigilancia				
II. Característica de la Intervención:				
Campos completables		N° de puntos de cámaras		
Puntos de cámaras a instalar		6		
III. Detalle de la Infraestructura Comprometida:				
Elementos de diseño	Contemplar	Características (LETRAS Y N°)	Unidad	Cantidad (N°)
Cámaras nuevas para instalar	Si/No	Cámaras tipo Domo PTZ	Und	2
	Si/No	Cámaras tipo bullet (fija)	Und	2
	Si/No	Cámara multisensores (360°)	Und	2
Reposición de cámaras a instalar	Si/No			
	Si/No			
	Si/No			
Postes	Si/No			
Sistema de Transmisión	Si/No			
Sala de Monitoreo	Si/No	Sala de monitoreo nueva (mobiliario de monitoreo, servidor, equipos complementarios).	Und	1
Software	Si/No			
Accesorios complementarios	Si/No			
	Si/No			
	Si/No			

El detalle de la infraestructura contribuirá a relacionar cada elemento con los factores de riesgo y problemas de seguridad a abordar, así como con la metodología de intervención.

3.4. Actividades, Cronograma & Tiempo de Ejecución del Proyecto

Las actividades corresponden a las acciones necesarias y suficientes para la entrega y producción de componentes de proyecto. Los formuladores deben identificar las actividades que serán ejecutadas a lo largo de la implementación del proyecto para cada uno de sus componentes. Para ello, la sección homóloga del Formulario proporcionará una tabla para identificar los componentes previamente seleccionados, a los cuales se les deberá integrar aquellas actividades necesarias por componente.

Cabe mencionar que, para proyectos de sistemas de teleprotección, existe un conjunto de actividades mínimas vinculadas al componente relacionado con una obra física, encontrándose la:

- Elaboración de bases.
- Publicación de bases.
- Adjudicación.

- Firma de contrato.
- Entrega de terreno.
- Ejecución de la obra.
- Recepción de la obra.
- Inicio del servicio de televigilancia.

El conjunto de actividades listado debe ser incluido en la formulación del proyecto. La cuarta, quinta, sexta y séptima actividad del listado no aplica para proyectos DR, pero deberán ser reemplazadas por las gestiones administrativas que permitan su implementación. En tanto, existen otras actividades de carácter opcional que pueden ser incorporadas en cada componente.

A modo de ejemplo, la Tabla 3 ilustra el llenado de la plantilla para un proyecto CTV.

Tabla 3: Ejemplo de actividades por componente y responsables

Componente	Actividades por Componente
Servicio de televigilancia	Elaboración de bases
	Publicación de bases
	Adjudicación
	Firma de contrato
	Entrega de terreno
	Ejecución de la obra
	Recepción de la obra
	Inicio de los servicios de televigilancia
Servicio de tratamiento de información delictual	Actualización de plan de gestión para análisis de la información
	Inicio de servicios de entrega de información
Servicio de difusión	Comienzo y/o lanzamiento con la comunidad
	Diseño y validación de material
	Organización de las capacitaciones sobre procedimientos de denuncia
	Ejecución de las capacitaciones

En conjunto con el listado de actividades, los formuladores requieren ingresar el responsable de cada actividad, según los perfiles determinados por el Instructivo de Equipo Ejecutor.

Por otro lado, los formuladores deben establecer el tiempo de ejecución del proyecto (en meses) a partir de un rango proporcionado por la Subsecretaría. El tiempo total de ejecución de un proyecto de STP no podrá ser menor a nueve meses ni exceder los trece meses.

El tiempo de ejecución del proyecto, los componentes y las actividades planteadas determinan casi en su integridad el cronograma del proyecto. Los formuladores deben estructurar el cronograma según el tiempo de ejecución declarado para el proyecto. **Este debe incluir todos los componentes y actividades previamente formuladas.**

Para efectos prácticos, se debe agregar al inicio del cronograma un componente de “instalación” con sus respectivas actividades “presentación y validación del equipo ejecutor” e “inicio del

proyecto (acta de inicio)". Sólo estas actividades deben contemplarse en el primer mes del proyecto, determinando en la práctica un primer mes exclusivo de instalación.

Adicionalmente, al final del cronograma se debe incluir un componente de "término" con actividades de "presentación de informe de sistematización", "término del proyecto (acta de cierre)" y "presentación de registro o listado de inventario".

El formulador deberá señalar con una "X" el periodo planificado para cada actividad contemplada. A continuación, se entrega un ejemplo de cronograma para un proyecto de doce meses.

Tabla 4: Ejemplo de cronograma de actividades por componente

Componente	Actividad	Meses de Ejecución del Proyecto											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Instalación	Presentación y validación del equipo ejecutor	X											
	Inicio del proyecto (acta de inicio)	X											
Servicio de tele vigilancia	Elaboración de bases		X	X									
	Publicación de bases				X	X							
	Adjudicación						X						
	Firma de contrato							X					
	Entrega de terreno							X					
	Ejecución de la obra							X	X	X	X	X	
	Recepción de la obra											X	
	Inicio del servicio de tele vigilancia												X
Servicio de tratamiento de información delictual	Actualización de plan de gestión para análisis de la información								X	X	X		
	Inicio de servicios de entrega de información												X
Servicio de difusión	Comienzo y/o lanzamiento con la comunidad			X			X						
	Diseño y validación de material							X					
	Organización de las capacitaciones								X				
	Ejecución de las capacitaciones									X	X	X	

Término	Presentación de informe de sistematización	X
	Término del proyecto (acta de cierre)	X
	Presentación de registro o listado de inventario	X

En concordancia con las aseveraciones utilizadas en el criterio de coherencia, todo proyecto no sólo debe describir apropiadamente sus actividades, sino también deben articularse lógicamente con los componentes que han sido definidos por el proyecto. La planificación y ejecución de actividades, considerando tanto su orden como duración, deben permitir alcanzar la meta de producción de componentes en el tiempo de ejecución declarado.

3.5. Metodología de Intervención

La metodología de intervención refiere al relato que asocia los atributos de los componentes con las acciones que permiten impactar eficazmente en los factores de riesgo y problemas de seguridad identificados. Para lograr una completa descripción de la metodología se exige:

- Exponer brevemente el objetivo, interacción y secuencialidad del o los componentes para abordar los respectivos factores de riesgo indicados en el diagnóstico.
- Identificar las características técnicas y funcionalidades de los dispositivos tecnológicos para prevenir y perseguir el delito.
- Informar sobre la interacción entre actores involucrados en las actividades del cronograma y su rol en el intercambio de información para la generación de procedimientos compartidos.

Ejemplo de metodología de intervención:

El proyecto “Vigilando nuestra comuna” posee tres componentes. El primero corresponde al servicio de televigilancia brindado por la instalación de cuatro puntos de cámara emplazados en el barrio histórico de “XX”. Las cámaras son de tipo multisensores, las que serán situadas en las esquinas correspondientes del punto crítico. Éstas ofrecerán video grabaciones las 24 horas del día, conectadas con la Central de Monitoreo que dispone la Municipalidad y la Comisaría de la comuna, con el objeto de activar dispositivos policiales frente a la ocurrencia de un delito en el sector.

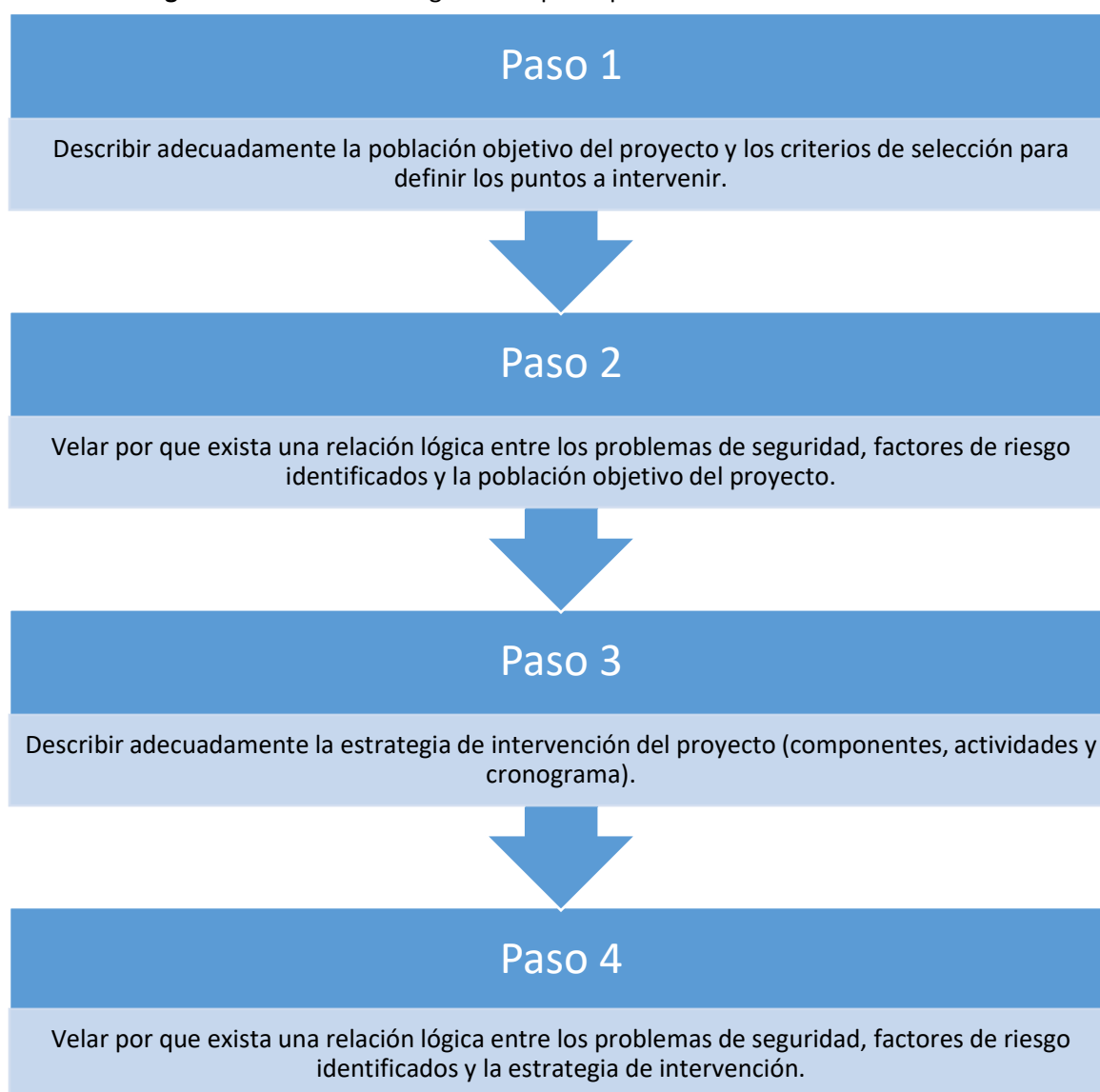
En caso que los dispositivos contemplados no hayan obtenido detenciones, el segundo componente entra en funcionamiento. Éste se denomina servicio de almacenamiento de imágenes, cuyo objetivo consiste en guardar videograbaciones de hechos delictuales ocurridos en el punto crítico, para el envío de antecedentes al Ministerio Público. Éste funciona en torno a la memoria RAM del sistema que, frente a la captación de un hecho delictual, elaborará una carpeta con código y fecha de la ocurrencia del delito. En caso de que las personas afectadas no denuncien el hecho, y que la Fiscalía desconozca de lo sucedido, el proceso de derivación de imágenes a la Fiscalía podrá ser iniciado por parte de la Municipalidad con el objeto de iniciar la investigación.

A los componentes anteriores se suma el servicio de difusión (componente 3). Mediante reuniones con personas del sector, el proyecto dispone de profesionales que informan sobre la implementación de los dispositivos de televigilancia, junto con instruir sobre procedimientos de denuncia de delitos ocurridos en el punto crítico u otros sectores. Se enfatizará que, gracias a la facultad de almacenar video grabaciones del componente 2, habría una mayor probabilidad de encontrar a los infractores de delitos, fomentando así la acción de denunciar.

3.6. Resumen con Sugerencias para Aprobar el Criterio de Coherencia

La siguiente figura resume un conjunto de sugerencias a seguir por los formuladores para aprobar el criterio de coherencia en la evaluación de diseño de proyectos de sistemas de teleprotección:

Figura 4: Resumen con sugerencias para aprobar el criterio de coherencia



4. SUSTENTABILIDAD, EQUIPO EJECUTOR Y PRESUPUESTO

4.1. Introducción

El criterio de consistencia en la evaluación ex ante de diseño se evalúa a partir de cuatro aseveraciones en los proyectos de desarrollo institucional y tecnológico para la prevención del delito. Éstas son las siguientes:

- Las coordinaciones son pertinentes para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- El plan de gestión presentado permite inferir que el proyecto será sostenible en el tiempo.
- El equipo ejecutor es pertinente para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- El presupuesto es pertinente para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Si bien los objetivos de cada proyecto no son declarados explícitamente en el formulario, éstos refieren a los siguientes enunciados:

- Reducir el o los problemas de seguridad declarados en el diagnóstico.
- Reducir los factores de riesgo declarados en el diagnóstico.
- Proveer los componentes propuestos en la estrategia de intervención.
- Ejecutar las actividades según lo planificado en la estrategia de intervención.
- Alcanzar la población objetivo del proyecto con los componentes propuestos.

En consecuencia, este capítulo busca orientar a los formuladores con la información necesaria para que completen adecuadamente las secciones de Sustentabilidad, Equipo Ejecutor y Presupuesto, aspectos esenciales para cumplir los objetivos del proyecto y darle sustentabilidad al mismo. Con ello, se busca que el proyecto apruebe el criterio de consistencia. La sección de Sustentabilidad se asocia tanto con la coordinación de redes como con el plan de gestión.

4.2. Coordinación de Redes

La coordinación de redes corresponde a la estrategia colaborativa de trabajo con instituciones público-privadas, comunitarias u otras que participarán en la ejecución del proyecto. La participación de redes locales representa una variable determinante para contribuir a la solución del problema, canalizada a través de actores que faciliten el diagnóstico o estrategia de ejecución del proyecto.

El compromiso de actores estratégicos es decisivo para el logro de proyectos STP. Así como el rol de los gobiernos locales y policías es esencial para la formulación y ejecución de la iniciativa, actores pertenecientes a las comunidades son cruciales para la sustentabilidad y continuidad del proyecto. Por tanto, el rol de los formuladores en esta sección refiere a identificar a aquellos actores relevantes, así como describir las responsabilidades que tendrán en cada fase de la iniciativa.

Para ello, los formuladores deberán rellenar una plantilla que identifique a las instituciones que participarán en el proyecto, el objetivo de esta alianza y las actividades a su cargo. Debe existir coherencia entre la propuesta de coordinación de redes y el cumplimiento de objetivos del proyecto.

Se recomienda tener en cuenta las siguientes articulaciones:

- Coordinación con las contrapartes técnicas municipales (direcciones o departamentos).
- Coordinación con los actores sociales o comunitarios relevantes para la intervención.
- Definición de alianzas estratégicas para la implementación, seguimiento y sostenibilidad del proyecto, tales como comités de seguridad ciudadana; unidad o grupos encargados del uso, mantención y ornato de áreas verdes, equipamientos y espacio público, comercio, servicios públicos asociados a la inversión; etc.

Figura 5: Ejemplo de posibles redes locales relevantes para un proyecto



Concluido el llenado de la plantilla, los formuladores deberán certificar la participación de los actores presentando una carta de coordinación de redes por cada actor identificado. El sexto capítulo de las OOTT presenta un listado de la documentación necesaria para declarar la admisibilidad sobre este aspecto.

4.3. Plan de Gestión

El plan de gestión del proyecto remite a todas aquellas gestiones vinculantes para el cuidado, mantención y sostenibilidad de la intervención. Entre las medidas de gestión para proyectos STP se encuentran:

- **Mantención preventiva:** Busca revisar y lubricar los sistemas mecánicos, además de ajustar los sistemas eléctricos, electromecánicos y accesorios. Esto incluye limpieza general del equipamiento, tanto en sala de monitoreo como en los puntos de cámaras (con sus apoyos incluidos) permitiendo evitar fallas en el futuro.
- **Mantención correctiva:** Busca solucionar defectos en el sistema que pueden ser ocasionados por factores que alteren el normal funcionamiento del sistema de teleprotección. Puede involucrar cambios de piezas del sistema.

- **Programas de capacitación sobre uso y administración:** Busca capacitar a los operadores de los dispositivos tecnológicos. Estas inducciones pueden ser apoyadas por presentaciones audiovisuales y material escrito.
- **Capacitación a personas que habitan o circulan los puntos beneficiados:** Busca informar a personas que residen o circulan por el área de influencia del proyecto acerca de las funcionalidades de los dispositivos y facultades ofrecidas para, por ejemplo, mejorar procedimientos de denuncia.

Aspectos técnicos, como los mencionados en los tres primeros puntos, deberán quedar establecidos en las bases de licitación para que el adjudicatario de la iniciativa responda en torno a estos requisitos. El Anexo 2 profundiza en medidas de gestión urbana que aplican en forma general a proyectos en espacios públicos, las que pudieran ser de utilidad para proyectos STP.

Asimismo, se identifica que la comunidad es relevante para garantizar la sustentabilidad del proyecto. El plan de gestión pudiera fomentar el sentido de pertenencia de la comunidad para con el proyecto y promover la responsabilidad de la comunidad con el cuidado de su entorno e implementación de los dispositivos tecnológicos. Dentro de posibles medidas que pudieran contemplarse estarían un plan de reporte ciudadano frente a vandalización de los artefactos tecnológicos.

Acogiéndose a la oportunidad que brinda la implementación de STP, pudiera desarrollarse un plan de mantención, considerando acuerdos con la comunidad concernientes a intervenir los puntos beneficiados por el proyecto mediante iniciativas que agreguen valor y sentido de pertenencia al área intervenida (limpieza de rayados y pegatinas, pintura de muros, intervenciones artísticas u otros).

Los formuladores deberán adjuntar una carta de compromiso que comprometa recursos de mantención, firmada por el alcalde respectivo o por la institución responsable de la intervención.

A lo anterior, deberá sumarse una carta que certifique el Plan de Gestión y Análisis de la Información, en el cual se explique el flujo de ingreso, sistematización y entrega de la información recabada por los sistemas de teleprotección. Ambas contarán con un formato a descargar, el cual deberá ser rellenado y adjunto al perfil del proyecto. Para mayor detalle, revisar capítulo 6 sobre Documentos para Admisibilidad.

4.4. Equipo Ejecutor

Los proyectos de sistemas de teleprotección deben contar con un equipo ejecutor para llevar a cabo la ejecución del proyecto. El tipo de financiamiento de este equipo ejecutor es materia de definición del Instructivo de Equipo Ejecutor de cada programa.

Los formuladores deben identificar las funciones vinculadas a cada perfil profesional del equipo. Para proyectos de sistemas de teleprotección, el Instructivo de Equipo Ejecutor de cada programa identifica distintos tipos de perfiles profesionales que colaboran con la ejecución de un proyecto.

La composición del equipo ejecutor de un proyecto estará determinada por el respectivo Instructivo de Equipo Ejecutor y las necesidades del proyecto que se desprenden a partir de su estrategia de intervención. La evaluación de consistencia profundizará en que los perfiles propuestos sean

propicios para cada una de las actividades comprometidas, ajustándose a lo dispuesto en el Instructivo de Equipo Ejecutor, y que exista una consistencia general entre la composición del equipo y el conjunto de las actividades comprometidas, por ejemplo, velando que no queden actividades sin responsables o que miembros del equipo ejecutor no tengan actividades.

Adicionalmente, los formuladores deben aclarar la carga horaria semanal y meses de participación en el proyecto por miembro del equipo ejecutor. La evaluación de consistencia velará porque el tiempo de participación de los miembros del equipo ejecutor en el proyecto sea consistente con la estrategia de intervención propuesta. Los formuladores deberán identificar si los miembros del equipo ejecutor serán cargados al presupuesto otorgado por la SPD, serán financiados con aportes propios o de terceros. Sin embargo, esta última materia no será objeto de evaluación de diseño.

4.5. Presupuesto General

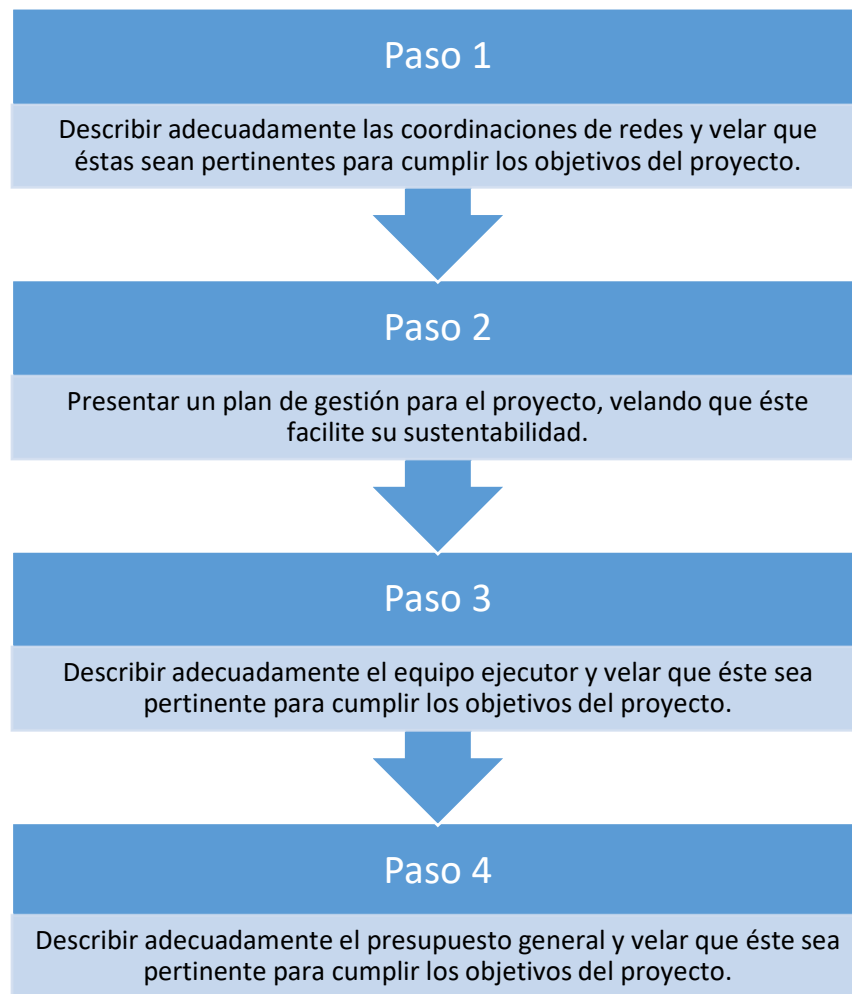
El presupuesto general presentado para el proyecto debe ser consistente con la estrategia de intervención propuesta, permitiendo sustentar las actividades comprometidas en la práctica. Luego, la evaluación de consistencia en esta dimensión se enfocará en la alineación entre los ítems presupuestarios presentados y las actividades comprometidas en la estrategia de intervención.

El presupuesto general se compone de trece ítems, destacando la incorporación de activos físicos e infraestructura para proyectos de sistemas de teleprotección. En él deben incluirse aquellos elementos vinculados a la implementación e instalación de los dispositivos tecnológicos de cada sub-tipología.

4.6. Resumen con Sugerencias para Aprobar el Criterio de Consistencia

La siguiente figura resume un conjunto de sugerencias para los formuladores para aprobar el criterio de consistencia en la evaluación de diseño de proyectos de sistemas de teleprotección:

Figura 6: Resumen con sugerencias para aprobar el criterio de consistencia



5. VIABILIDAD TÉCNICA

5.1. Introducción

El criterio de viabilidad técnica en la evaluación ex ante se evalúa a partir de dos aseveraciones en los proyectos de desarrollo institucional y tecnológico para la prevención del delito. Estas aseveraciones corresponden a:

- Existe congruencia de planimetría y especificaciones técnicas (si aplican) con la metodología y estrategia de intervención y con las causas del o los problemas de seguridad declarados por el proyecto.
- Existe congruencia de presupuesto itemizado con presupuesto general, especificaciones técnicas y planimetría (en caso de aplicar estas dos últimas).

En consecuencia, este capítulo busca orientar al formulador con la información necesaria para incorporar antecedentes técnicos que permitan aprobar la viabilidad técnica del proyecto. La

siguiente sección se vincula al diseño de la infraestructura o los equipos, los cuales deben ser congruentes con el diagnóstico y la estrategia de intervención a presentar. La última sección, en tanto, provee directrices para la planimetría, especificaciones técnicas e itemizado presupuestario.

Cabe destacar que ninguno de los aspectos tratados en este capítulo debe ser incorporado en el formulario de postulación. Estos elementos, más bien, deben encontrarse adjuntos a la entrega del formulario a fin de elaborar el perfil técnico del proyecto.

5.2. Criterios de Diseño Técnico de la Infraestructura o Equipos

Esta sección informará a los formuladores sobre los requisitos esenciales y complementarios para una correcta instalación e implementación de las tres sub-tipologías de STP. Existirá un acápite particular para cada una de ellas, en los que se tratarán aspectos como características técnicas generales y consideraciones técnicas para la elaboración del proyecto. El detalle de los elementos y recomendaciones técnicas para cada sub-tipología se abordará en la sección de anexos.

5.2.1. Sub-tipología Cámaras de Televigilancia

5.2.1.1. Sub-sistemas de Funcionamiento de CTV

Para una operación oportuna, los sistemas de CTV deben contar con, al menos, tres sub-sistemas de funcionamiento:

- **Sub-sistema de cámaras:** Consiste en el conjunto de cámaras instaladas que envían información gráfica a una sala de control y monitoreo mediante un sub-sistema de transmisión de datos. Éste puede ser alámbrico, inalámbrico o ambos.
- **Sub-sistema de transmisión de datos:** Corresponde a la plataforma cuya función consiste en transmitir información desde las cámaras a la sala de control y monitoreo. Los medios de transmisión más frecuentes contemplan sistemas inalámbricos, fibra óptica e híbridos (unión entre dos o más circuitos). El circuito de fibra óptica implica la transmisión de información a través de señales de luz. Éste es comúnmente utilizado en la industria de las telecomunicaciones, ya que facilita la transmisión a larga distancia con mayor velocidad. Puede ser instalado a través del método aéreo, que incorpora fibra óptica soportado por postes del tendido eléctrico o telecomunicaciones, o bien, por el método subterráneo, que incorpora tendido por medio de ductos, canalizaciones y cámaras que facilitan el tendido bajo tierra. El circuito inalámbrico, en tanto, está compuesto por dispositivos tales como transmisores, repetidores y receptores, los cuales emiten y reciben señales electromagnéticas a través del espacio libre (sin conductor óptico o eléctrico). Por tanto, no es necesario contar con un método físico para su conexión. Dentro de las arquitecturas para su conexión destacan el punto a punto (PTP) y punto a multipunto (PMPT) (más detalle en anexos).
- **Sala de control y monitoreo:** Corresponde al tercer sub-sistema necesario para el funcionamiento del sistema, el cual consiste en el lugar donde se administran y visualizan las imágenes enviadas por diferentes cámaras de televigilancia. Éste debe contar con equipos de almacenamiento de datos, monitores para visualización y consolas de control, con su respectivo personal de operación. Todos los equipos del sistema de grabación deberán ser montados en *rack* e instalados en la central, de forma que las cámaras tengan la posibilidad de grabar imágenes en formato digital. Esto con el objeto de, por ejemplo,

identificar el rostro e identidad de una persona o leer una patente de vehículo a una distancia significativa.

5.2.1.2. Características Técnicas Generales para CTV

Un circuito de cámaras de televigilancia debe contar con condiciones básicas para su funcionamiento. Éstas se resumen a continuación:

- **Escalabilidad del sistema:** Esta disposición remite a la capacidad de integrar nuevos puntos de cámaras o equipamiento para el sistema de teleprotección en el tiempo, a fin de evitar obsolescencia de los elementos y permitir su expansión.
- **Operatividad:** Remite a la capacidad óptima de instalación y funcionamiento de cada uno de los elementos que componen el sistema (instalación de cámaras y UPS, *software* de administración de cámaras y grabaciones, equipamiento de la sala de control y monitoreo y desempeño operativo las 24 horas del día).
- **Operadores:** Corresponde a las personas encargadas de operar el sistema de teleprotección desde una sala de control y monitoreo, quienes estarán encargados de detectar hechos delictivos y comunicar a las unidades operativas, así como enviar material probatorio frente a denuncias o investigaciones de oficio.
- **Actualización y garantías:** Alude a la responsabilidad de la empresa adjudicataria de realizar actualizaciones o modificaciones ante cualquier falla detectada en el *software* o en el equipamiento durante el período de la garantía, a simple petición de la Unidad Técnica del proyecto.
- **Capacitación:** Evoca a la inclusión de un ítem de capacitación sobre especificaciones técnicas, funcionamiento y manejo del nuevo sistema de cámaras dirigida a futuros operadores. Se recomienda incorporar material informativo como manuales, trípticos, CDs, entre otros.
- **Permisos:** Considera aquellos permisos necesarios para el desarrollo del proyecto. Por ejemplo, permisos para rotura de pavimentos, SUBTEL para transmisiones inalámbricas, de uso de postes para soporte a compañía eléctrica o telecomunicaciones y otros.
- **Ubicación:** La ubicación de los puntos de cámara debe considerar los criterios de selección de puntos críticos de delitos y la colaboración de Carabineros de Chile.
- **Mobiliario ergonómico:** Refiere al hecho de ofrecer una estación de trabajo a los operadores que cumpla con criterios ergonómicos para evitar problemas físicos y fatiga visual.

5.2.1.3. Recomendaciones para la Implementación del Sistema de Cámaras de Televigilancia

La SPD cuenta con experiencia en implementación de proyectos de la sub-tipología CTV. En base a ésta, el presente acápite entrega algunas recomendaciones prácticas para el debido desarrollo de las iniciativas:

- **Elementos complementarios de infraestructura:** Se recomienda considerar algunos elementos para una mejor habilitación de la sala de control y monitoreo, tales como aire acondicionado, protección de equipos, mobiliario con criterios ergonómicos e iluminación adecuada.

- **Sistemas de transmisión:** Se recomienda a los formuladores considerar la transmisión de fibra óptica por sobre los sistemas inalámbricos, debido a la estabilidad de la conexión. De todas formas, dicho aspecto debe ser evaluado por los formuladores en torno a las condiciones físicas y geográficas del sector a instalar.
- **Control y monitoreo del sistema:** Se recomienda identificar al personal responsable del control y monitoreo del sistema, en caso de que no lo realice Carabineros de Chile. Esto por medio de la contratación de personal responsable, ya sea a través de aportes propios o de terceros.
- **Coordinación con Carabineros:** Se recomienda generar una adecuada coordinación y articulación con la unidad policial territorial (comisaría, tenencia, retén, etc.) para verificar la factibilidad y viabilidad técnica de la operación del sistema. En ese sentido, debe comprometerse trabajo coordinado entre municipio y Carabineros mediante convenio de colaboración, u otro documento que formalice el trabajo conjunto, que especifique las funciones de cada institución en la implementación del proyecto, así como la posibilidad de instalar la sala de control y monitoreo en dependencias municipales o de la respectiva unidad policial (ver anexo).
- **Planificar actividades comunitarias:** Se recomienda considerar reuniones, talleres o entrega de información para involucrar a los vecinos y locatarios de establecimientos comerciales, mediante la promoción de medidas de autocuidado y de gestión del espacio público en áreas que complementen la intervención. Lo anterior puede ser incluido dentro de algún componente que ofrezca el servicio de difusión a la comunidad.
- **Protocolo de operación:** Se recomienda elaborar un protocolo de operación, tanto con instituciones de seguridad pública del municipio como con la unidad policial correspondiente, para establecer las acciones pertinentes frente a la ocurrencia de un delito u otras coyunturas.



5.2.1.4. Consideraciones Técnicas al Instalar un Sistema de Televigilancia Nuevo, Ampliación, Actualización y Reposición

- **Sistema de CTV Nuevo:** La instalación de un sistema nuevo requiere de la adquisición e instalación de todos los dispositivos, sistemas y equipamientos. Por tanto, la formulación técnica de un proyecto como éste debe contemplar la factibilidad técnica y estándares, ya sea en el trazado, circulares vigentes, radio de cobertura, terrenos de instalación de postes para cámara y antenas, permisos, cartas de compromiso, equipamiento necesario y otros.
- **Sistema de CTV Ampliación:** La ampliación de un sistema de cámaras considera incorporar dispositivos al equipamiento existente. Esto debe contemplar que todo equipamiento

solicitado debe ser compatible con la infraestructura ya instalada, además de considerar la factibilidad técnica y estándares para la instalación de equipamientos como postes, cámaras, antenas, tendido de fibra óptica, energía, equipo de sala de monitoreo, etc.

- **Sistemas de CTV Actualización:** Los sistemas que cuentan con cámaras analógicas muestran una falta de flexibilidad y rendimiento que no satisface las necesidades de vigilancia existentes. Por lo anterior, se debe realizar una actualización del sistema que transite hacia tecnologías más emergentes, con el fin de asegurar un mejor funcionamiento y operación del sistema de teleprotección.
- **Sistema de CTV Reposición:** La reposición en un sistema consiste en cambiar dispositivos o equipamiento obsoletos y que no cumplen con los estándares requeridos (resolución, alcance del zoom, compresión de imagen etc.). Al realizar una reposición se debe elaborar un informe técnico que describa los elementos y dispositivos de teleprotección que se repondrán, indicando el motivo de esta solicitud. El equipamiento solicitado debe ser compatible con el equipamiento existente, además de contemplar la factibilidad técnica y estándares para la instalación del equipamiento (cámaras, antenas, equipo de sala de monitoreo, etc.).

5.2.1.5. Diseño de Sistemas de CTV con Central de Monitoreo en Dependencias de Carabineros de Chile

Todo sistema de cámaras de teleprotección que considere la instalación de centrales de monitoreo en dependencias de Carabineros de Chile, deberá ser diseñado según requisitos técnicos informados por la institución a través de su Circular N°001817, emitida el 28 de diciembre de 2017 donde se indican temáticas como:

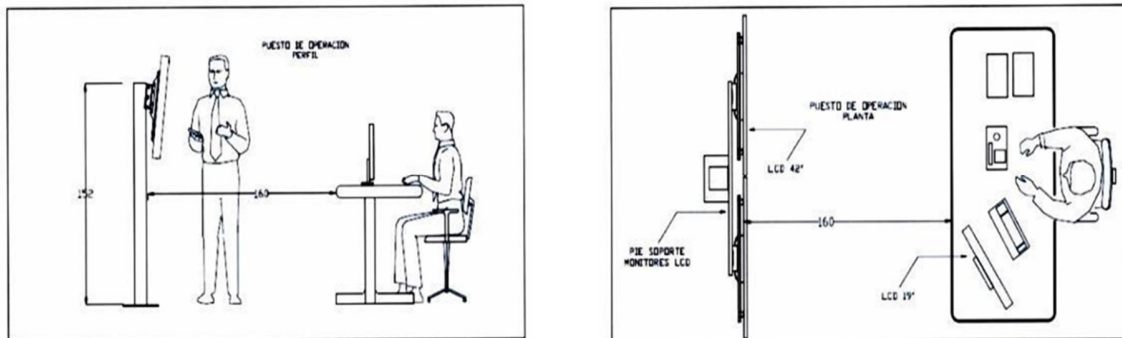
- Sala de monitoreo estándar.
- Mobiliario.
- Características técnicas de la sala de monitoreo modular.
- Requerimientos técnicos mínimos tecnológicos para: canalizaciones, servidores, switch, rack, instalación eléctrica y respaldo de energía, cámaras fijas, cámaras PTZ, capacitaciones y garantías, entre otros.

Figura 8: Cuadro de áreas para salas según cantidad de cámaras y operadores

Área de rack	Área libre	Área Total	Cantidad Operadores	Cantidad de camaras
4	18	22	1	9 a 12
4	36	40	2	13 a 24
4	54	58	3 o mas	25 o mas

Cumpliendo estas caracterizas técnicas se podrá celebrar el convenio de colaboración entre Carabineros de Chile y la institución municipal.

Figura 9: Distanciamiento operadores y equipos (Fuente: Instructivo TIC Carabineros)



5.2.1.6. Consideraciones Especiales para Proyectos de CTV

Un proyecto de CTV puede proponer criterios de diseño técnicos distintos a los expuestos en estas OOTT siempre que lo anterior responda a un contexto comercial o similar en el cual este proyecto se implementará. Por ejemplo, los criterios de diseño técnico presentados en las OOTT pudieran no adaptarse completamente a ciertos espacios como edificaciones o recintos comerciales (mercados, galerías o vías con comercio en el espacio público). Si este fuera el caso, los formuladores deberán presentar antecedentes adicionales que permitan justificar la propuesta técnica según el contexto del proyecto. El anexo 7.3.3 presenta algunas recomendaciones para proyectos CTV en zonas comerciales. Dicho anexo además aborda temáticas de integración de sistemas de televigilancia.

5.2.1.7. Planimetría, Especificaciones Técnicas e Itemizado Presupuestario para sub-tipología CTV

Los formuladores deben presentar los siguientes antecedentes técnicos del proyecto, en formato PDF y DWG cuando corresponda.

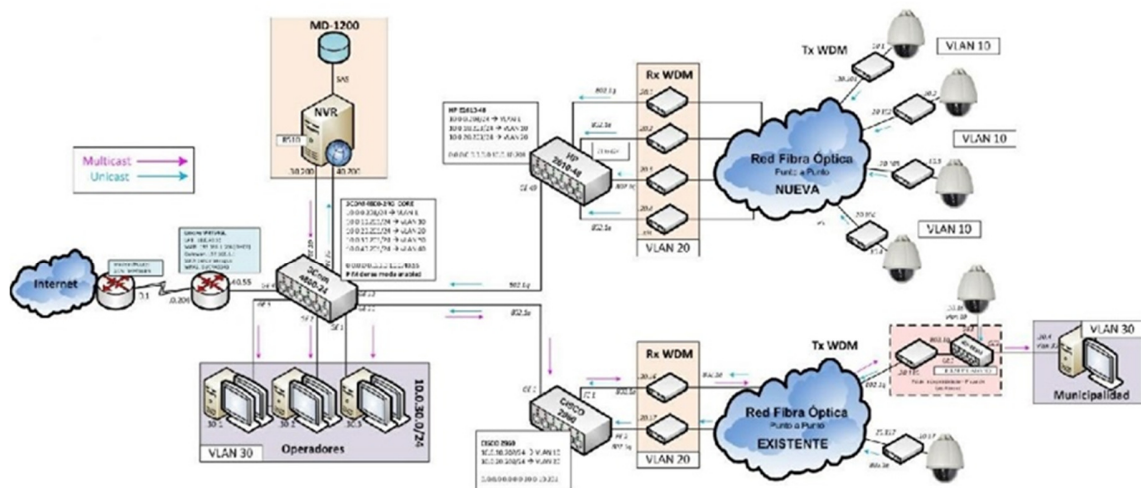
Todos los documentos solicitados deberán presentarse debidamente firmados por el profesional responsable del proyecto técnico.

- **Planimetría:** Los planos deberán ser presentados en una escala legible y, en todos ellos, se debe indicar, a través de un cuadro, la simbología de cada uno de los elementos existentes y propuestos para una mejor comprensión de proyecto.
 - **Ubicación y emplazamiento:** Señalar el área a intervenir, nombre de calles, norte, entorno cercano, entre otros.
 - **Situación existente y propuesta:** Para ambas situaciones, se requiere identificar norte, nombre de calles y elementos de contexto para el correcto entendimiento del proyecto (luminarias, pavimentos, mobiliario urbano, equipamiento, árboles, paisajismo, pavimentos y/o texturas de suelo, cotas, niveles, muros ciegos, viviendas próximas, kioscos, paraderos, etc.). Además, debe identificarse la ubicación de la sala de monitoreo y sala espejo, en caso de remodelación y/o construcción, así como red de fibra óptica, antenas o torres en caso que se requiera. Deben sumarse los perfiles de calles acotadas con elevaciones de postes y detalles constructivos tales como fundaciones, cámara, gancho de soporte;

distancias de las nuevas cámaras hasta la sala de control y monitoreo o hasta el nodo próximo según la conexión a utilizar.

- **Puntos de cámaras:** Indicar puntos de cámaras enumerados tanto en plano como en un archivo KMZ.
- **Plano para sistemas de transmisión:** Para sistema de transmisión por fibra óptica, se requiere agregar el trazado de fibra. Para sistemas inalámbricos, se requieren proyecciones de enlaces inalámbricos.
- **Planos “as built” cartográficos del tendido de cables de fibra óptica:** Identificar tramos en los que se hayan instalado aquellos cables, incluyendo información sobre su longitud, reservas realizadas, cámaras y postes por donde atraviesa el tendido, empalmes realizados, etc.
- **Diagrama topológico:** Identificar e interpretar nodos de conexión y su arquitectura de red.

Figura 10: Imagen referencial de diagrama topológico



- **Especificaciones técnicas:** Se deberán describir todas las partidas necesarias para la correcta ejecución de las obras indicadas en la planimetría del proyecto. En el inicio de este documento se deberá realizar una descripción general del proyecto y en su desarrollo detallar las características técnicas de cada una de las partidas y sub-partidas a ejecutar. Se espera que los formuladores integren las fichas técnicas de los modelos de equipos a instalar, adjuntando fotografías a fin de especificar de mejor manera el producto. Las ET deben respetar el orden correlativo señalado en el presupuesto, a fin de mantener un orden coherente entre ambos documentos.
- **Itemizado presupuestario:** Se debe presentar presupuesto detallado concordante con la planimetría, las especificaciones técnicas y con el monto indicado en el ítem “Infraestructura” del “Formato de Presentación de Proyectos”. El presupuesto debe contemplar todas las partidas necesarias para ejecutar el proyecto, debiendo especificar cantidades en; UN, ML, M2 y/o M3, cuando los elementos sean cuantitativos, evitando la utilización de cantidades globales (GL).

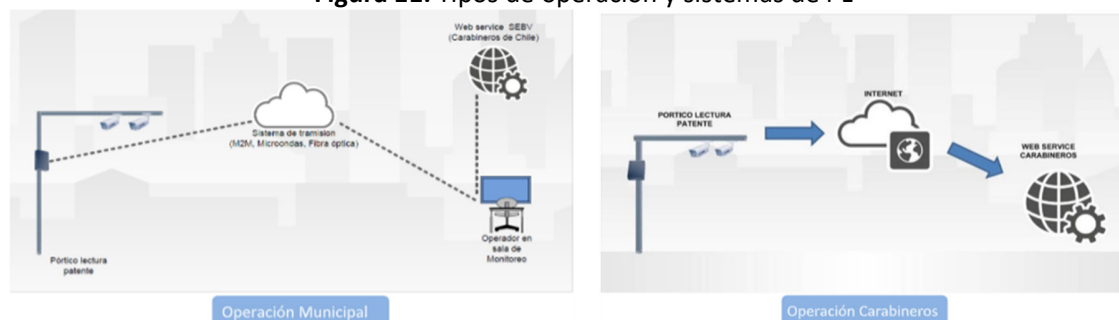
5.2.2. Sub-tipología Pórticos de Televigilancia

5.2.2.1. Tipos de Operación y Sistemas de PL

Existen dos tipos de operación utilizadas para los pórticos de lectura de patente: operación municipal y operación de Carabineros de Chile (CCH) (dependiendo del protocolo de operación que considere la comuna o institución).

La operación municipal considera el emplazamiento de un pórtico de lectura placa patente en un punto definido por la comuna, junto con la instalación de arquitectura red, en dependencias municipales, que coordina operativos con CCH. La operación de CCH consiste en la instalación de los mismos elementos, sólo con la diferencia de que la información recabada por el lector se dirige directamente al *web service* de Carabineros, no interactuando con servicios municipales.

Figura 11: Tipos de operación y sistemas de PL



El sistema de transmisión con mejor ajuste para este tipo de intervención corresponde al de red celular (o M2M). Este sistema es recomendado para diseños tecnológicos que no consideran monitoreo permanente de las imágenes, recordando que los pórticos se enfocan exclusivamente en capturar patentes de vehículos con datos de bajo peso y sólo con características de contexto en imágenes.

5.2.2.2. Características Técnicas Generales para Sistemas de Pórticos Lectores de Patentes

Un circuito PTL debe contar con condiciones básicas para su funcionamiento. Éstas se resumen a continuación:

- **Escalabilidad del sistema:** Esta disposición remite a la capacidad de integrar nuevos puntos de lectura de patentes o equipamiento para el sistema de teleprotección en el tiempo, a fin de evitar obsolescencia de los elementos y permitir su expansión.
- **Operatividad:** Remite a la capacidad óptima de instalación y funcionamiento de cada uno de los elementos que componen el sistema (cámara contexto, cámara LPR, UPS, de cámaras y UPS, *software* de administración de cámaras y grabaciones, equipamiento de la sala de control y monitoreo y desempeño operativo las 24 horas del día).
- **Operadores:** Esta solución no considera una participación activa de operadores, debido a que la infraestructura de pórticos no requiere una operación permanente. La información capturada por el sistema de lectura puede ser utilizada para los análisis pertinentes.
- **Actualización y garantías:** Alude a la responsabilidad de la empresa adjudicataria de realizar actualizaciones o modificaciones ante cualquier falla detectada en el *software* o en el equipamiento durante el período de la garantía, a simple petición de la Unidad Técnica del proyecto.

- **Capacitación:** Evoca a la inclusión de un ítem de capacitación sobre especificaciones técnicas, funcionamiento y manejo del nuevo sistema de cámaras dirigida a futuros operadores. Si bien no se considera una presencia de operadores las 24 horas del día, se recomienda incorporar material informativo como manuales, trípticos, y CDs para capacitar a los encargados de análisis de datos y envío de material a otras instituciones.
- **Permisos:** Considera aquellos permisos necesarios para el desarrollo del proyecto. Por ejemplo, permisos para rotura de pavimentos, SUBTEL para transmisiones inalámbricas, de uso de postes para soporte a compañía eléctrica o telecomunicaciones y otros.
- **Instalación local:** Refiere al hecho de ofrecer puntos lectores de patente locales que estén conectados exclusivamente con el SEBV de CCH.

5.2.2.3. Recomendaciones para la Implementación del Sistema de PL

La SPD cuenta con experiencia en implementación de proyectos de la sub-tipología PL. En base a ésta, el presente acápite entrega algunas recomendaciones prácticas para el debido desarrollo de las iniciativas:

- Elementos de infraestructura complementarios: Considerar todos los elementos de infraestructura complementarios (obras de remodelación de sala, mobiliario, iluminación, protección de equipos) en caso de ser necesario. También se recomienda contemplar criterios de instalación de sistema de lectura según fabricante y conocer otros sistemas que cumplen el mismo propósito, como por ejemplo, cámara LPR y contexto separadas o juntas en solo un dispositivo.
- Coordinación con Carabineros: Es altamente recomendado trabajar en conjunto con las policías, específicamente con el SEBV, considerando que ellos recibirán y complementarán su base de datos vehicular con la información proporcionada por la nube de los lectores. Se sugiere establecer esta colaboración a través de un convenio celebrado entre ambas partes.
- Análisis de la información: Se recomienda estudiar la información recopilada, una vez que los datos circulen por la sala de control y monitoreo municipal.
- Ubicación: Se recomienda la instalación de los pórticos en lugares de alto flujo vehicular, fuera del alcance residencial, lugares estratégicos como principales entradas y salidas de la comuna, complementados por datos estadísticos policiales.

5.2.2.4. Consideraciones Técnicas al Instalar un Sistema de Televigilancia Nuevo, Ampliación, Actualización y Reposición

- Sistema de PL Nuevo: La instalación de un sistema nuevo requiere de la adquisición e instalación de todos los dispositivos, sistemas y equipamientos. Por tanto, la formulación técnica de un proyecto como éste debe contemplar la factibilidad técnica y estándares, sean éstos el trazado, circulares vigentes, radio de cobertura, terrenos de instalación de pórticos para cámara y antenas, permisos, cartas de compromiso, equipamiento necesario y otros.
- Sistema de PL Ampliación: La ampliación de un sistema de pórticos considera incorporar dispositivos al equipamiento existente. Esto debe contemplar que todo equipamiento solicitado debe ser compatible con la infraestructura ya instalada, además de considerar la factibilidad técnica y estándares para la instalación de equipamientos como postes, cámaras, antenas, tendido de fibra óptica, energía, equipo de sala de monitoreo, etc.

- **Sistema de PL Reposición:** La reposición en un sistema consiste en cambiar dispositivos o equipamiento obsoletos y que no cumplen con los estándares. Al realizar una reposición se debe elaborar un informe técnico que describa los elementos y dispositivos de teleprotección que se repondrán, indicando el motivo de esta solicitud. El equipamiento solicitado debe ser compatible con el equipamiento existente, además de contemplar la factibilidad técnica y estándares para la instalación del equipamiento (cámaras, antenas, equipo de sala de monitoreo, etc.).

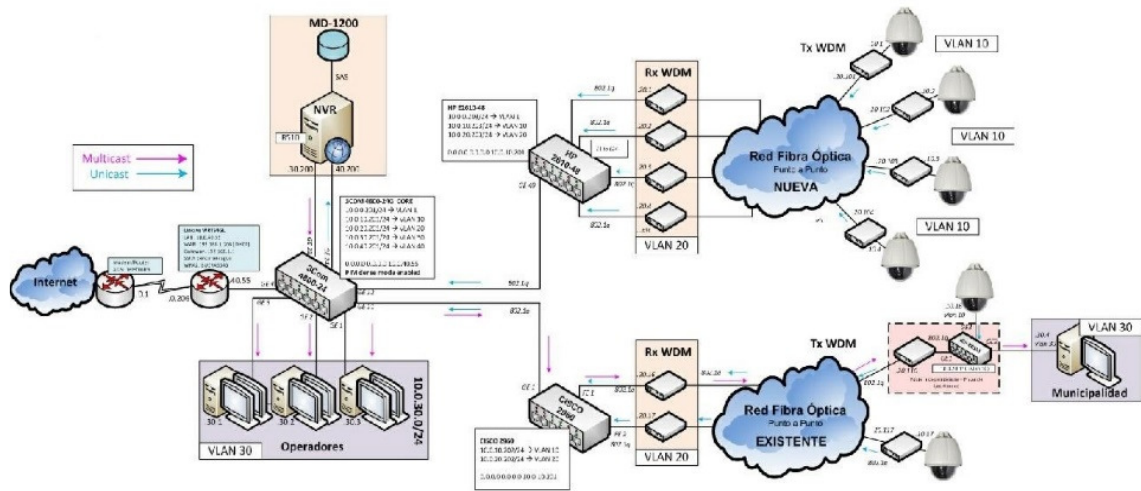
5.2.2.5. Planimetría, Especificaciones Técnicas e Itemizado Presupuestario para Sub-tipología PL

Los formuladores deben presentar los siguientes antecedentes técnicos del proyecto, en formato PDF y DWG cuando corresponda.

Todos los documentos solicitados deberán presentarse debidamente firmados por el profesional responsable del proyecto técnico.

- **Planimetría:** Los planos deberán ser presentados en una escala legible y, en todos ellos, se debe indicar, a través de un cuadro, la simbología de cada uno de los elementos existentes y propuestos para una mejor comprensión de proyecto.
 - **Ubicación y emplazamiento:** Señalar el área a intervenir, nombre de calles, norte, entorno cercano, entre otros.
 - **Situación existente y propuesta:** Para ambas situaciones, se requiere identificar norte, nombre de calles y elementos de contexto para el correcto entendimiento del proyecto (luminarias, pavimentos, mobiliario urbano, equipamiento, árboles, paisajismo, pavimentos y/o texturas de suelo, cotas, niveles, muros ciegos, viviendas próximas, kioscos, paraderos, etc.). Además, debe identificarse la ubicación de la sala de monitoreo y sala espejo, en caso de remodelación y/o construcción, así como red de fibra óptica, antenas o torres en caso que se requiera. Deben sumarse los perfiles de calles acotadas con elevaciones de postes y detalles constructivos tales como fundaciones, cámara, gancho de soporte; distancias de las nuevas cámaras hasta la sala de control y monitoreo o hasta el nodo próximo según la conexión a utilizar.
 - **Puntos de cámaras:** Indicar puntos de cámaras enumerados tanto en plano como en un archivo KMZ.
 - **Plano para sistemas de transmisión:** Para sistema de transmisión por fibra óptica, se requiere agregar el trazado de fibra. Para sistemas inalámbricos, se requieren proyecciones de enlaces inalámbricos.
 - **Planos “as built” cartográficos del tendido de cables de fibra óptica:** Identificar tramos en los que se hayan instalado aquellos cables, incluyendo información sobre su longitud, reservas realizadas, cámaras y postes por donde atraviesa el tendido, empalmes realizados, etc.
 - **Diagrama topológico:** Identificar e interpretar nodos de conexión y su arquitectura de red.

Figura 12: Imagen referencial de diagrama topológico



- **Especificaciones técnicas:** Se deberán describir todas las partidas necesarias para la correcta ejecución de las obras indicadas en la planimetría del proyecto. En el inicio de este documento se deberá realizar una descripción general del proyecto y en su desarrollo detallar las características técnicas de cada una de las partidas y sub-partidas a ejecutar. Se espera que los formuladores integran las fichas técnicas de los modelos de equipos a instalar, adjuntando fotografías a fin de especificar de mejor manera el producto. Las ET deben respetar el orden correlativo señalado en el presupuesto, a fin de mantener un orden coherente entre ambos documentos.
- **Itemizado presupuestario:** Se debe presentar presupuesto detallado concordante con la planimetría, las especificaciones técnicas y con el monto indicado en el ítem "Infraestructura" del "Formato de Presentación de Proyectos". El presupuesto debe contemplar todas las partidas necesarias para ejecutar el proyecto, debiendo especificar cantidades en; UN, ML, M2 y/o M3, cuando los elementos sean cuantitativos, evitando la utilización de cantidades globales (GL).

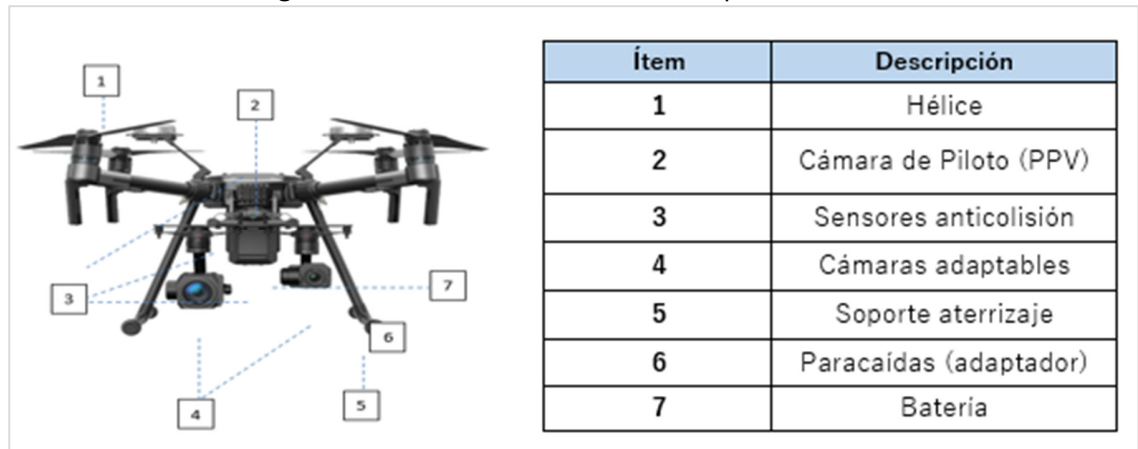
5.2.3. Sub-tipología Aeronaves no Tripuladas de Televigilancia

5.2.3.1. Sub-sistemas de Funcionamiento de DR

El sistema de aeronaves no tripuladas deberá contar con al menos tres subsistemas:

- **Aeronave no tripulada (DR):** La aeronave es un equipo compuesto por diversos dispositivos que permiten volar y visualizar el espacio público con una mayor perspectiva desde las alturas, gracias a sus diferentes dispositivos de grabación de imágenes y operación a distancia.

Figura 13: Elementos de aeronave no tripulada



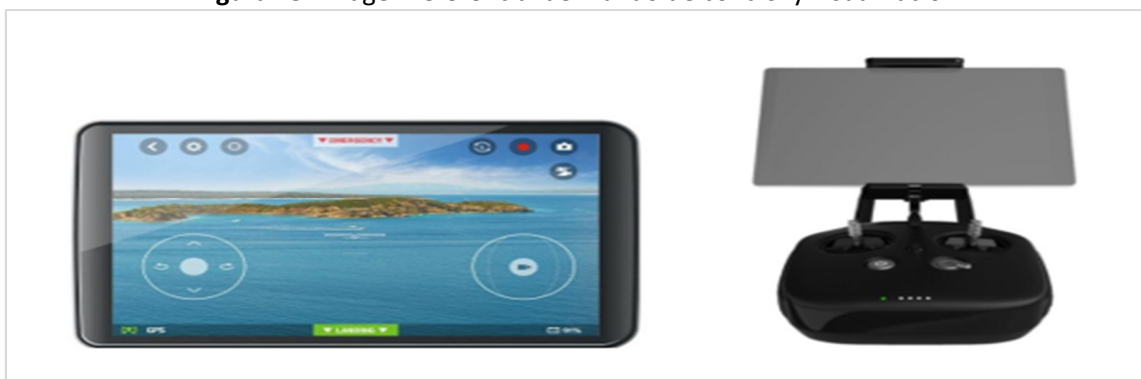
- **Cámara adaptable:** Este dispositivo tiene como objetivo capturar de manera gráfica, a través de imágenes, las acciones de vigilancia. Poseen variadas características técnicas que permiten funciones como: infrarrojo, visión térmica, lentes de alto alcance, entre otras.

Figura 14: Imagen referencial de alcance de cámaras y visión térmica



- **Mando de control y visualización:** El mando es el dispositivo de control utilizado para operar la aeronave no tripulada a distancia, el cual debe ser complementado por un monitor o dispositivo inteligente que permita la visualización de la aeronave en tiempo real.

Figura 15: Imagen referencial de mando de control y visualización



5.2.3.2. Características Técnicas Generales para Sistemas de Pórticos Lectores de Patentes

Un **sistema DR** debe contar con condiciones básicas para su funcionamiento. Éstas se resumen a continuación:

- **Operadores:** Personas encargadas de manejar la aeronave en terreno, cumpliendo la normativa de vuelo correspondiente, según el tipo de operación de aeronave. Se recomienda que esta labor sea realizada por dos personas: uno concentrado en las labores del pilotaje del DR y otro en la operación de la cámara adaptable de vigilancia.
- **Operatividad:** Se debe considerar una cantidad de equipos que permita al menos dos despegues de la aeronave no tripulada. Ejemplo: juego de baterías DRs, baterías mando, baterías monitor, entre otros dispositivos de respaldo.
- **Actualización y garantías:** Alude a la responsabilidad de la empresa adjudicataria de realizar actualizaciones o modificaciones ante cualquier falla detectada en el *software* o en el equipamiento durante el período de la garantía, a simple petición de la Unidad Técnica del proyecto. El plazo de respuesta no debe ser mayor a 24 horas.
- **Capacitación:** Se deben realizar las capacitaciones y cursos necesarios para la obtención de documentación legal que permita la correcta operación de la aeronave. Se recomienda solicitar capacitación del equipo adquirido, por parte del oferente del producto, e instruir a operadores en materias de seguridad, recordando que operarán aeronaves para vigilancia.
- **Permisos:** Considera todos los permisos y seguros necesarios para el desarrollo del proyecto, como, por ejemplo: seguro de daños a terceros para operación, seguros y/o permisos necesarios para la operación, etc. Estos sólo podrán ser financiados por el periodo de ejecución del proyecto.

5.2.3.3. Recomendaciones para la Implementación del Sistema de DR

En base a la experiencia de la SPD en implementación de proyectos de la sub-tipología DR, el presente acápite entrega algunas recomendaciones prácticas para el debido desarrollo de las iniciativas:

- **Mejorar condiciones del entorno:** Considerar el mejoramiento de las condiciones del entorno mediante la instalación de equipamiento y/o gestiones necesarias para mejorar la

visualización de los espacios públicos desde las alturas. Por ejemplo, instalación o mejoramiento de luminarias, poda de árboles, eliminación de obstaculizadoras visuales como letreros y quioscos, entre otras medidas.

- **Considerar recurso humano propio:** Las instituciones y organismos postulantes serán los responsables de financiar las remuneraciones del personal de operación. La tipología de STP no considera el pago por conceptos derivados de éste, al igual que futuros y capacitaciones adicionales para operadores de las aeronaves no tripuladas.
- **Coordinación con CCH:** Se recomienda generar una adecuada coordinación y articulación con la unidad policial territorial (comisaría, tenencia, retén, etc.) para verificar la factibilidad y viabilidad técnica de la operación del sistema. En ese sentido, debe comprometerse trabajo coordinado entre municipio y Carabineros mediante convenio de colaboración, u otro documento que formalice el trabajo conjunto, que especifique las funciones de cada institución en la implementación del proyecto. Se sugiere también considerar participación de otras instituciones que permitan mayores alcances al proyecto, tales como Fiscalía. Se recomienda definir protocolos según el tipo de evidencias capturadas por el sistema de televigilancia aéreo.
- **Considerar permisos DGAC:** Se recomienda gestionar de antemano todos los permisos y autorizaciones necesarias para la correcta operación de la aeronave. Actualmente la institución que regula la operación de estos sistemas es la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Los principales requisitos son: seguro, tarjeta de registro RPA y credencial de piloto (cuyas condiciones refieren a ser mayor de edad, capacitación del equipo y aprobar Dan 151-91).

5.2.3.4. Planimetría, Especificaciones Técnicas e Itemizado Presupuestario para sub-tipología DR

Los formuladores deben presentar los siguientes antecedentes técnicos del proyecto, en formato PDF y DWG cuando corresponda.

Todos los documentos solicitados deberán presentarse debidamente firmados por el profesional responsable del proyecto técnico.

- **Planimetría:** Los planos deberán ser presentados en una escala legible y, en todos ellos, se debe indicar, a través de un cuadro, la simbología de cada uno de los elementos existentes y propuestos para una mejor comprensión de proyecto.
 - **Ruta de Vuelo:** Señalar los puntos críticos que vigilará la aeronave, junto con la ruta de vuelo según la planificación y problemática a intervenir.
- **Especificaciones técnicas:** Se deberán describir todas las partidas necesarias para la correcta ejecución de las obras indicadas en la planimetría del proyecto. En el inicio de este documento se deberá realizar una descripción general del proyecto y en su desarrollo detallar las características técnicas de cada una de las partidas y sub-partidas a ejecutar. Se espera que los formuladores integren las fichas técnicas de los modelos de equipos a instalar, adjuntando fotografías a fin de especificar de mejor manera el producto. Las ET debe respetar el orden correlativo señalado en el presupuesto, a fin de mantener un orden coherente entre ambos documentos.

- **Itemizado presupuestario:** Se debe presentar presupuesto detallado concordante con la planimetría, las especificaciones técnicas y con el monto indicado en el ítem “Infraestructura” del “Formato de Presentación de Proyectos”. El presupuesto debe contemplar todas las partidas necesarias para ejecutar el proyecto, debiendo especificar cantidades en; UN, ML, M2 y/o M3, cuando los elementos sean cuantitativos, evitando la utilización de cantidades globales (GL).

6. DOCUMENTOS PARA ADMISIBILIDAD

La documentación necesaria para aprobar la fase de admisibilidad de proyectos se desglosa en función a las tres sub-tipologías. En caso de que alguno de los documentos faltare, los evaluadores de proyectos tendrán la facultad de devolver el formulario a la institución formuladora:

6.1. Sub-tipología Cámaras de Televigilancia

- **Certificado de Bien Nacional de Uso Público:** Documento emitido por la Dirección de Obras Municipales, comodato o certificado de Dominio Vigente que acredite la tenencia del terreno, según corresponda. Este documento debe indicar que el lugar donde se instalarán las cámaras de teleprotección corresponde a centro cívico y/o zona comercial y/o eje estructural de alto flujo peatonal y/o zona de equipamiento público de gran escala, firmado por el Director de Obras o Asesor Urbano.
- **Cartas de Compromiso Institucional y Comunitario** que respalden la coordinación de redes del proyecto.
- **Carta de Compromiso de Operación y Mantenimiento de CTV** emitido por CCH, o bien, por la institución a cargo de la operación. Debe indicar que Carabineros estará a cargo del monitoreo y operación de las cámaras. En caso de ser otra institución a cargo de esta función, se debe contemplar el tipo de acción y coordinación frente un hecho delictual con instituciones policiales y Fiscalía. Señalar, además, que las imágenes sólo serán utilizadas como medios de prueba frente un hecho delictual o de violencia, cuando la autoridad lo solicite.
- **Certificado de Factibilidad de Empalme Eléctrico** emitido por la empresa de electricidad correspondiente (Chilectra, Chilquinta, CGE, etc.) en caso de que el proyecto requiera de un nuevo empalme.
- **Plan para la Operación y Mantenimiento:** Se deberá indicar y detallar cada una de las acciones necesarias para el proceso de operación y mantenimiento del sistema de televigilancia, así como las medidas de gestión necesarias para su implementación, tales como: identificar a quien corresponde el control y monitoreo del sistema, el número de personas que realizan esta función y cronograma de visitas a terreno preventivas (verificación de voltajes, impermeabilización de gabinetes, integridad de cables y conectores, funcionamiento de la estación de televigilancia, tanto a nivel de software como de hardware, etc.).
- **Plan de Gestión y Análisis de la Información:** Considerar durante la ejecución el diseño de un plan para la gestión de información, definiendo el tipo de medio de almacenamiento, tipo de evento a almacenar, bitácora o software de gestión, medio de grabación y trazabilidad de la grabación, entre otros. Se recomienda que las grabaciones sean a 1080P-i o superior y visualizaciones sean realizadas en 4 Mpxl.
- Otros documentos que sean necesarios para viabilizar la elegibilidad según el contexto del proyecto.

6.2. Sub-tipología Pórticos de Televigilancia

- **Certificado de Bien Nacional de Uso Público:** Documento emitido por la Dirección de Obras Municipales, comodato o certificado de Dominio Vigente que acredite la tenencia del terreno, según corresponda, firmado por el Director de Obras o Asesor Urbano.
- **Cartas de Compromiso Institucional y Comunitario** que respalden la coordinación de redes del proyecto.
- **Certificado de Factibilidad de Empalme Eléctrico:** emitido por la empresa de electricidad correspondiente (Chilectra, Chilquinta, CGE, etc.) en caso de que el proyecto requiera de un nuevo empalme.

6.3. Sub-tipología Aeronaves no Tripuladas de Televigilancia

- **Compromiso de Operación, Mantenimiento y Caución:** Compromiso de operación, mantenimiento y caución para operadores, firmado por alcalde o subrogante.
- **Cartas de Compromiso Institucional y Comunitario** que respalden la coordinación de redes del proyecto.
- **Compromiso de Caución:** Documento donde la entidad ejecutora responsabiliza al operador con la devolución monetaria de cursos y capacitaciones realizados para la operación del DR, de no participar en todo el periodo de ejecución del proyecto. Este documento debe ser enviado durante la ejecución del proyecto una vez contratado el operador de la aeronave.
- **Plan para la Operación y Mantenimiento:** Se deberá indicar y detallar cada una de las acciones necesarias para el proceso de operación y mantenimiento del sistema de aeronaves, según instrucciones de DAN 151 de DGAC, como institución a cargo de supervisión de la operación de las aeronaves no tripuladas. Describir también las medidas de gestión necesarias para su implementación, tales como: protocolo de almacenamiento de imágenes, reacción y despliegue operativo ante eventos particulares, mantenimientos preventivos y correctivos entre otros.
- **Plan de gestión y análisis de la información:** Considerar durante la ejecución el diseño un plan de gestión de información, definiendo: tipo de medio de almacenamiento, tipo de evento a almacenar, bitácora o *software* de gestión, medio de grabación y trazabilidad de la grabación, entre otros. Se recomienda que las grabaciones y visualizaciones sean realizadas en full HD 1080P.

7. ANEXOS

7.1. Participación Comunitaria y Medidas de Autocuidado

7.1.1. Participación Comunitaria

Una estrategia de prevención del delito se sustenta en que la comunidad participe activamente en las distintas etapas del proceso, ya sea diagnóstico, diseño, implementación y evaluación de la intervención. Los actores involucrados pueden ser diversos, según sea el entorno urbano a intervenir o las actividades a realizar. La multiplicidad de aconteceres en los espacios públicos existentes, que cuentan además con equipamientos, servicios, diversión, esparcimiento y otros, implica a una amplia gama de actores. Al respecto, es posible distinguir algunos grupos, tales como:

- **Organizaciones sociales y comunitarias**, que corresponden a juntas de vecinos, clubes deportivos, agrupaciones culturales, entre otras, son las con mayor representatividad y las más frecuentes de encontrar en el territorio. Dada la diversidad de las organizaciones es posible incorporar las variables género y grupo etario, pues hay agrupaciones de adultos mayores, jóvenes, niños y mujeres, sobre cada una de las cuales difiere la percepción de temor y los tipos de delitos de los cuales son víctimas sus participantes.
- **Instituciones y actores de nivel barrial**, entre las que están las iglesias y sus comunidades religiosas, las instituciones educacionales y sus comunidades escolares, jardines infantiles y universidades; el comercio de barrio visto en negocios de abarrotes, kioscos de diarios, servicio de telefonía e internet y ferias libres; como también el transporte público local de taxis, microbuses y colectivos. Este segmento, el cual está expuesto a distintas condiciones de riesgo que las anteriores, pueden tener un rol importante al funcionar como un aglutinador y fuente de seguridad para el sector, toda vez que en su mayoría son reconocidos como espacios de interacción cotidiana, alternativas de auxilio y vigilancia natural.
- **Gremios y grupos relacionados a servicios y comercio**, categoría donde es posible identificar a quienes ejercen distintas actividades comerciales y de servicios en sectores residenciales consolidados a los cuales concurre un número importante de población, la cual puede estar expuesta a determinados delitos en ese espacio público o presentar una alta sensación de inseguridad en él. En este caso, el involucramiento de ellos en las condiciones de seguridad de su entorno, es un factor que impacta directamente en la reducción de determinados delitos de oportunidad y en la sensación de seguridad de sus usuarios, lo que influye favorablemente en el desarrollo del sector.

En el diseño de la intervención la participación comunitaria puede tomar diversas formas, por ejemplo, a través de levantamiento de información con procesos participativos. De esta forma pudiera considerarse la organización de la comunidad, la realización de marchas exploratorias, talleres de seguridad y la definición de soluciones a las problemáticas detectadas desde la comunidad para el sector específico de la intervención.

a) Reunión informativa y organización de la comunidad

Como actividad básica se debe convocar a la comunidad para hacer una presentación general del área de intervención, así como también de los alcances, objetivos del proyecto, población beneficiaria, problema que se pretende resolver y descripción de conceptos generales de prevención situacional.

Figura 16: Ejemplos de reuniones informativas a la comunidad



b) Marcha exploratoria de seguridad

Luego de haber informado a la comunidad respecto al proyecto se sugiere realizar una marcha exploratoria de seguridad (MES), la cual consiste en un recorrido realizado en el lugar de la intervención que hace un grupo representativo de la comunidad organizada y dirigida por el coordinador o encargado del proyecto y su equipo ejecutor, para identificar, analizar y evaluar, mediante un listado de preguntas, los elementos relacionados a los factores de riesgo físico-espaciales y/o elementos que se identifiquen como problemáticos o que provoquen sensación de inseguridad en ese lugar determinado.

- **Definición del área a recorrer:** Es necesario delimitar el tamaño del área que se va a recorrer. En este sentido ésta debe enfocarse al sector definido y focalizado para la intervención.
- **Convocatoria:** Se deben conformar uno o dos equipos de no más de 15 personas en promedio, considerando la posibilidad de organizar más de un grupo de exploración, sobre todo si el espacio a recorrer posee grandes dimensiones. Entre los participantes se debe incluir a miembros de organizaciones sociales, representantes habituales del lugar, entre otros, que puedan reflejar opiniones y necesidades de seguridad. Si el objetivo específico de la intervención lo requiere, se puede convocar a grupos específicos como mujeres, jóvenes, niños, dueñas de casa, comerciantes, trabajadores, estudiantes, entre otros necesarios para el éxito de la información a recoger. Se debe considerar principalmente realizar una marcha exploratoria de seguridad nocturna, momento en que se acentúan las características problemáticas de los lugares.
- **Ámbitos de evaluación:** El listado de preguntas que deben aplicarse en la MES, deberá reconocer y analizar en terreno aspectos como iluminación, aislamiento visual y auditivo, rutas de acceso, circulación y escape, lugares trampa, estado de la infraestructura existente, usos actuales y/o nuevos usos, mantención, señalización, conflictos comunitarios y/o sociales. Los puntos anteriores serán usados como pautas para las particularidades de la intervención. Esta herramienta busca además facilitar la propuesta de soluciones concretas y viables para el mejoramiento urbano que se pretende.

- **Realización de la marcha:** Ésta debe considerar un tiempo estimado de ejecución de entre 1 y 1½ hora aproximadamente, donde existe:
 - **Introducción a los participantes (1/2 hora aprox.)**
 - Presentación del facilitador y de los participantes.
 - Explicación del objetivo del recorrido y la forma de trabajo.
 - Se reparte un cuestionario a cada participante y se explica brevemente los factores que se evaluarán y los tipos de respuesta que deben colocar.
 - Se pregunta a los participantes si han tenido malas experiencias en el lugar y qué cambios les gustaría observar en dicho lugar.
 - **Recorrido (1/2 hora aprox.):** El facilitador conducirá el recorrido ayudando a responder el cuestionario de manera ordenada y correlativa, así es posible que todos los participantes vayan respondiendo y evaluando las mismas preguntas al mismo tiempo. El facilitador debe:
 - Dar tiempo para que las personas respondan las preguntas del cuestionario.
 - Estimular la conversación entre los participantes.
 - Recoger y anotar los comentarios que hagan los participantes, puesto que ayudará a organizar los resultados de la experiencia.
 - Anotar otras preguntas que surjan de la experiencia, aunque no se puedan responder inmediatamente.
- **Organización de resultados:** El facilitador y su equipo técnico podrán organizar los resultados de la información obtenida acerca de factores particulares, o bien agrupar la información por la totalidad del espacio recorrido. Además, resultaría relevante organizar la información graficándola en un mapa o plano de estudio del sector focalizado.

c) Taller participativo para la definición de la propuesta de intervención

Con el fin de incorporar conceptos de diseño urbano seguro en el proyecto, se debe individualizar a los posibles usuarios y determinar sus necesidades programáticas; este taller puede ser realizado también una vez concluida la MES. Para ello se convocará a un taller de trabajo con un número de participantes que no supere las 20 personas. Esta reunión debe ser dirigida por un facilitador y plantear los objetivos claros para:

- Analizar y discutir los problemas de seguridad que se presentan en el recorrido por lugar.
- Priorizar los problemas de seguridad, ordenándolos por importancia, detectando desde los más complejos hasta los más simples. Es relevante que las diferencias de opinión entre los participantes se puedan resolver más por consenso que por votación, especialmente si hubiera que decidir cuál es el problema principal que se quiere resolver.
- Propuestas de alternativas de solución: el facilitador deberá expresar los elementos observados con la finalidad de proponer ideas, soluciones y necesidades que la comunidad podrá traducir en una imagen objetivo o idea rectora de lo que se desea para su barrio y/o lugar de intervención.

- Elaboración de imagen objetivo: deberá ser traducida gráficamente en un plano o mapa conceptual del lugar que contenga toda la información relevante resultado de los procesos participativos e intenciones de los vecinos para sus lugares.

d) Actividad para validación de la intervención

Para la validación de la intervención se deberá realizar una presentación a la comunidad de la imagen objetivo y/o anteproyecto, elaborada en base a la información obtenida en las etapas anteriores, con el fin de validar la propuesta de intervención, asegurando también en concertar a la comunidad en torno a acuerdos en el futuro cuidado y mantención del área verde.

7.1.2. Medidas de Autocuidado

Las medidas de autocuidado son relevantes en lo que concierne a la implementación de un proyecto de prevención del delito y su sustentabilidad. Estas se refieren al conjunto de recomendaciones del ámbito cotidiano aplicados por la comunidad que inciden en la percepción de seguridad de los vecinos en los espacios comunes y de la misma manera aportar en materia preventiva para la disminución de la ocurrencia del delito en los mismos espacios.

Organización vecinal

La organización, coordinación y participación de la comunidad es considerado un elemento clave para garantizar parte de los resultados de la intervención. La participación activa y comprometida de los vecinos, junto a medidas de autocuidado, aportan en su conjunto a una respuesta adecuada y oportuna ante una situación de riesgo. Algunas recomendaciones son:

- Conocer a los vecinos más cercanos e intercambiar números telefónicos con alguien de confianza para saber de cualquier novedad o emergencia en el sector.
- Avisar a sus vecinos, sobre quién está autorizado para ingresar a su departamento o vivienda en su ausencia.
- Utilizar plataformas de redes sociales para crear grupos vecinales de seguridad por sector.

Autocuidado en los espacios comunes

Referido a las medidas empleadas en espacios recreacionales, comunitarios, áreas verdes, estacionamientos, entre otros.

- Mantenga una iluminación adecuada en los espacios comunes, además de fachadas, pasillos y escaleras, pues así se aumenta la sensación de seguridad e impide la comisión de delitos.
- Considere la instalación de una iluminación blanca y uniforme en todos los sectores comunes.
- Distribuya adecuadamente árboles y arbustos y mantenga iluminadas las áreas verdes. Así evitará la generación de rincones, recovecos o callejones.
- Mantener limpias y despejadas de obstáculos áreas de permanencia y tránsito peatonal, tanto accesos como esquinas de pasajes, sector de escaleras, pasillos entre otros.

Autocuidado en el barrio

Referido al cuidado y mantención del conjunto de unidades de viviendas con áreas verdes, equipamiento, calles y pasajes.

- La vegetación no debe obstruir la iluminación en el exterior.
- Mantener iluminación despejada para permitir un buen control visual del entorno, principalmente de noche.
- En el caso que los muros sean rayados, deben ser limpiados. De lo contrario es probable que incentive malas prácticas y continúe siendo vandalizado.
- Preferir transitar por sectores iluminados y concurridos por la comunidad, además de tener un dominio visual del entorno que enfrenta.

Protección del vehículo

Referido a medidas para reducir la posibilidad de ser víctima de un robo de vehículo o accesorios.

- Estacionar el vehículo en zonas con adecuada visibilidad e iluminación.
- Evitar dejar las llaves del vehículo puestas en el arranque o la cerradura. Eso facilita el robo, aun cuando se estacione cerca de su casa o por breves instantes.
- Observar atentamente el entorno más próximo a la entrada de su estacionamiento o cobertizo y asegúrese que no haya personas extrañas. Una buena práctica es entrar conduciendo en reversa para mantener siempre vigilado el acceso.

7.2. Medidas de Gestión Urbana

Las medidas de gestión urbana tienen como propósito hacer sustentables las intervenciones de prevención del delito. Esto mediante la incorporación de medidas de mejoramiento de gestión del espacio público y su entorno para mejorar sus condiciones de uso y que su efecto permita una apropiada instalación y funcionamiento de las intervenciones de STP. Para ello, la presente sección señala algunas recomendaciones.

Mantención de la vegetación en el espacio público

Se recomienda incorporar criterios de prevención situacional en la mantención de espacios públicos en zonas de recuperación, referido a:

- Plan de diseño balanceado: considerar todas las especies vegetales proyectadas para asegurar que el arbolado urbano no se transforme en un factor que atente contra la funcionalidad de la intervención.
- Altura de tronco despejado: corresponde entre los 2,2 y 2,5 metros como mínimo, con tal que permita campos visuales despejados de una persona y optimice los niveles de iluminación de la calle.

- Altura de arbusto: en relación a la disposición de follaje y especies arbustivas, ésta no debe sobrepasar los 60 cm de altura, considerándolo también como factor para la mantención y poda.
- Poda y mantención de la arborización existente: retirando el follaje que impida el paso de la iluminación peatonal existente.
- Relación armónica entre vegetación e iluminación: cuidar la ubicación y distancia entre vegetación e iluminación con tal que las intervenciones no sean obstruidas por bolsones de oscuridad.

Figura 17: Ejemplos de mantención de la vegetación en el espacio público



Plan de limpieza urbana

A fin de dar un tratamiento a los muros que han sido dañados por rayados o pegatinas, se recomienda la ejecución de un plan de limpieza urbana orientado a acciones simples y concretas como limpieza de rayados, desmanche y retiro de pegatinas y adhesivos en diversos elementos y mobiliario urbano, y limpieza de pavimentos entre otros, que otorguen mayor percepción de cuidado y orden social en el espacio público. Para esta intervención se deberá considerar lo siguiente:

- Limpieza de rayados en fachadas: muros opacos y mobiliario urbano.
- Pintura de fachadas y muros: que no pueden ser desmanchadas por la limpieza.
- Desmanche y retiro de pegatinas y adhesivos en muros: mobiliario urbano, postes, papeleros, cajas de teléfono y otros elementos existentes en el espacio público.
- Limpieza de pavimentos en vías de desplazamiento.
- Limpieza de zócalos de edificios históricos y limpieza de monumentos.
- En plazas debe considerar limpieza y barnizado de escaños: pinturas de elementos metálicos, limpieza y pintado de postes de luminarias, limpieza y repintado de jardineras.

Normas para la ocupación del comercio en el espacio público

A fin de homogenizar y mantener un orden visual y urbano en torno a la recuperación del espacio público, se debe considerar reglamentar la ocupación del espacio circundante. Para ello se recomienda la elaboración y/o aplicación de protocolos, normas u ordenanzas municipales que regulen el uso y ocupación del espacio público por parte del comercio ambulante autorizado y del comercio establecido en su expansión hacia la calle, tendientes a controlar usos inadecuados que

impacten negativamente en las vías de circulación peatonal y por ende en la seguridad de los ocupantes. En este sentido se recomienda considerar:

- Regular la ocupación de aceras, con la instalación de mesas, sillas y quitasoles, restringiéndolas exclusivamente a los límites del frente del establecimiento.
- Renovar cada seis meses los permisos de ocupación de espacio público, estando la renovación sujeta al buen cumplimiento de la ordenanza, al estado material y aseo del mobiliario.
- Establecer horarios de ubicación y retiro del mobiliario en la acera, restringiendo su instalación en horarios de alta congestión peatonal que pueda reducir o entorpecer el desplazamiento seguro de los peatones.
- Instalar mobiliario en base a elementos móviles, para facilitar su rápido retiro, no autorizando su permanencia fuera del horario de atención.
- Prohibir la instalación de otros elementos, como tarimas, cortinas, cubre pisos, alfombras, rejas o jardineras que sean ajenas al diseño original del espacio público.
- Determinar características de diseño del mobiliario, a fin de hacerlos unitarios en cuanto a forma y materialidad, otorgando calidad visual y confort ambiental al espacio público. Cada local sólo podrá contar con un solo diseño de mobiliario, evitando mezclar distintos tipos de mesas, sillas o quitasoles. En este sentido, el mobiliario no podrá contener publicidad a fin de mantener su uniformidad.
- Instruir a propietarios el mantener aseada el área autorizada, al inicio y término de la jornada, como también en perfecto estado de conservación el mobiliario instalado.
- Considerar elementos de sujeción o aseguramiento, para carteras, mochilas y bolsos en mesas o sillas, para evitar hurtos a clientes.
- Prohibir objetos de ornamentación que puedan ser utilizados como proyectiles, tales como ceniceros, floreros u otros. En caso de ser necesario, fijar al mobiliario urbano para evitar su fácil retiro.

Ordenamiento de instalación de comercio en la vía pública

Es relevante la reorganización del comercio estacionado en la vía pública en las áreas focalizadas a intervenir, de manera de generar un modelo de ocupación de espacio público, que implique el traslado o mejora de las instalaciones existentes, modernización de quioscos y carros. Por ello se recomienda:

- Controlar la ampliación del comercio establecido, y quioscos hacia el espacio público inmediato, instruyendo a sus propietarios para que eviten la instalación de elementos que puedan obstruir visual y peatonalmente la vía, como exhibidores de diarios, dispensadores de bebidas, sombrillas, mesas y sillas.

- Reubicación de los comerciantes ambulantes que utilicen la vía pública, hacia algún tipo de infraestructura más definitiva que otorgue condiciones de seguridad para las personas que usan este comercio, como para los mismos comerciantes; impulsando un proyecto que implique la gestión de un modelo de negocios y/o alianza público-privada entre instituciones y comerciantes.
- Empadronar el total de las actividades comerciales en la vía pública, ya sea formales e informales, la identificación de las patentes vigentes y obsoletas, retorno a sus lugares de origen de aquellas desplazadas irregularmente y caducación de patentes de aquellos comerciantes que no cumplan con la normativa vigente.
- Eliminar todos aquellos elementos que no pertenecen a los proyectos originales, a saber, telas, cubiertas, toldos, alambres, cajones, entre otros, que no permiten la transparencia visual y que entorpecen la libre circulación de las personas que impiden el correcto accionar policial, despeje de veredas y eliminación de "cuellos de botella", lugares propicios para la acción de los delincuentes, principalmente en esquinas y mitad de cuadra con fachadas que se retranquean.
- Difundir el correcto cumplimiento de la ordenanza del espacio público, entre los comerciantes estacionados mediante instructivos, de modo de informar con exactitud aquellas conductas y actividades que serán penalizadas.
- Responsabilidad en el uso del espacio, difundir a la comunidad lo que el municipio exige al comercio establecido y apostado en la vía pública, obligaciones que deben ser cumplidas por todos.

Ordenamiento de la publicidad en el espacio público

A fin de homogenizar y mantener un orden visual y urbano en el lugar donde se aplicará la recuperación de espacio público, se debe considerar reglamentar la publicidad en el espacio público. Para ello se recomienda la elaboración de ordenanzas municipales que regulen la publicidad en el espacio público por parte del comercio establecido a fin de mantener la homogeneidad del barrio y entregar un carácter unitario al peatón. En este sentido se recomienda considerar:

- Publicidad sólo adosada en fachadas del local comercial, la que deberá instalarse sólo en paños de muros llenos y lisos. Del mismo modo la superficie a ocupar no podrá sobrepasar el 30% de la fachada total.
- Considerar sólo un cartel o panel por local comercial, el que deberá ser instalado al inicio de la atención y removido al finalizar la jornada.
- Establecer estándares de diseño para la publicidad de los locales comerciales, evitando el uso de neón o similares, como también publicidad con pinturas sobre fachadas o paneles sobre la techumbre.

Gestión de rutas peatonales

El alto nivel de congestión peatonal en determinadas horas del día y en un número reducido de calles alrededor de una recuperación de espacio público, genera blancos atractivos para los robos contra las personas y hurtos. A fin de aminorar este efecto, se debe disminuir la congestión en estas calles, para lo cual se recomienda:

- Habilitar y consolidar vías peatonales alternativas, que no cuenten con un uso intenso y que se encuentren disponibles para su ocupación, reduciendo en parte el flujo de peatones por las calles estructurales, favoreciendo con ello el desarrollo de nuevos ejes comerciales.
- Favorecer el tránsito de personas en los paseos peatonales existentes, en ellos es necesario controlar la expansión del comercio establecido en la vía pública, retirar elementos y mobiliario urbano que actualmente dificulta el tránsito peatonal, con tal de facilitar el desplazamiento de los transeúntes.
- Hacer difusión de las vías, una vez que estos pasajes cuenten con altos estándares de diseño urbano seguro, se deberá difundir y promover su existencia y uso, mediante una campaña en el espacio público que incentive su ocupación como “ruta alternativa segura”.
- Generar un plan de señalética indicativa y orientadora, en las principales vías de desplazamiento y de puntos de referencias o hitos urbanos relevantes en el barrio.

7.3. Criterios de Diseño Técnico

En esta sección de anexos se detallarán dos aspectos que los formuladores deberán tomar en cuenta para la elaboración del proyecto: elementos del sistema y recomendaciones para la elaboración del proyecto.

7.3.1. Elementos del Sistema de Televigilancia para CTV

a) Sistema de cámaras CTV

Sistema tecnológico basado en el monitoreo del espacio público gracias a cámaras de teleprotección, que son operadas desde la oficina de seguridad de la comuna o por Carabineros de Chile, y que tiene como principal requisito la coordinación entre el Municipio, Policía y Fiscalía.

- **Cámara domo PTZ**

Dispositivo que captura imágenes convirtiéndolas en señales eléctricas, en la mayoría de los casos a señal de video:

- Resolución 4Mpxl.
- FHD a 30 FPS o superior.
- PTZ.
- Compresión H.264/H.265.
- Zoom de magnificación óptica de 30X y 12X digital.
- Temperatura de trabajo: -20°C a 50°C.
- IR 100 metros o similar.

- Funciones día/noche o similar.
- Slot SD/SDHC/SDXC.
- WDR (*Wide Dynamic Range*) o solución similar.
- Se recomienda NEMA4X (anticorrosivo) según climas y ubicación geográfica.
- IP66 (protección de ingreso de partículas líquidas).
- IK10 (carcaza y cúpula anti vandálica).
- Se recomienda compatibilidad con analítica de imágenes “inteligencia artificial”.

Figura 18: Imagen referencial cámara domo



- **Cámara fija**

- Resolución 4Mpxl.
- FHD a 30 FPS o superior.
- Compresión H.264/H.265.
- Lente varifocal (se sugiere 2,8 a 12 mm o rango superior) motorizado.
- Temperatura de trabajo: -20°C a 50°C.
- IR 100 metros o similar.
- Funciones día/noche o similar.
- Slot SD/SDHC/SDXC.
- WDR (*Wide Dynamic Range*) o solución similar.
- Se recomienda NEMA4X (anticorrosivo) según climas y ubicación geográfica.
- IP66 (protección de ingreso de partículas líquidas).
- IK10 (carcaza y cúpula anti vandálica).
- Se recomienda compatibilidad con analítica de imágenes “inteligencia artificial”.

Figura 19: Imagen referencial cámara fija



- **Suministro de energía con respaldo (UPS)**

La UPS tiene como función entregar energía de respaldo a lo menos por 30 minutos a los dispositivos del punto de cámara, después de haber sucedido el corte de energía, por lo cual se debe realizar el respectivo cálculo de autonomía según los componentes alimentados de la UPS.

- VA: 1000V.
- Watts: 500W o superior
- Margen de voltaje: 220-240V.
- Entrada de frecuencia: 45/65 Hz Salida.
- Salida de voltaje nominal: 220-240V.
- Salida de frecuencia: 50 Hz.
- Número de tomas: 4.

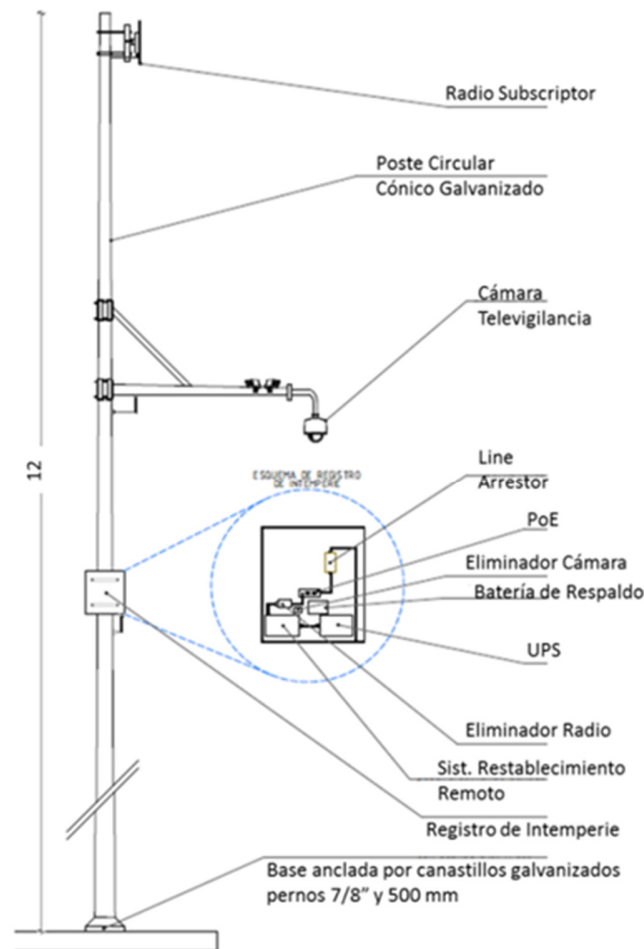
Figura 20: Imagen referencial UPS



- **Poste galvanizado**

- Altura útil 8-12 metros (dependiendo de la condición geográfica y sistema de transmisión).
- Resistencia en punta de 60kg.
- De sección cónica con placa base.
- Galvanizado por inmersión.
- Límite de fluencia del acero 27 kgf/mm² y espesor 3 mm.
- Deberá llevar rieles galvanizados para fijación de gabinete.
- Con tapa de registro y llave de seguridad.
- Provisto de sistema interior para la puesta a tierra.
- Área de exposición al viento de 0,5 m².
- Cumplir con la norma chilena Nch 432, viento campo abierto.
- Se deberá considerar la ductación interior en Pvc para alimentar las UPS y conectar las tierras de protección. Se usará barra Copperweld de 3/4" x 1,5 m, cantidad según detalle de planos.

Figura 21: Poste metálico con su respectiva base y gabinete, cámara domo y brazo de soporte



- **Brazo metálico soportante**

El brazo metálico sirve como soporte para fijar cámaras tipo domo. El brazo metálico o soporte de la cámara van fijados en postes.

- Soporte metálico inoxidable.
- Ductos internos de conexión de video, datos y energía eléctrica.
- Platinas en acero HR de 3"x 5/16.
- Galvanizado por inmersión en caliente.
- Protección contra la corrosión.
- Entrada de los cables de alimentación y transmisión mediante acople para coraza americana de desarrollo del tubo = 2,00m.
- Espesor del tubo = 2,5mm.
- Tubo de 1,1/2".
- Collarines de 6" a 8" para ajustar el soporte a la altura deseada.
- Longitud real 0,9 m de poste a cámara.

Es altamente recomendable priorizar la instalación y soporte según recomiende el fabricante de la cámara de televigilancia escogida.

Figura 22: Imagen referencial soporte de cámara



- **Gabinete**

El gabinete estará adosado en la parte superior del poste, a un mínimo de tres metros desde el nivel de suelo. Albergará la UPS, transmisor y terminal de enlace.

- Gabinete acero inoxidable.
- Protección IP66.
- Protección termo magnética.

Figura 23: Figura referencial de gabinete metálico



b) Sistema de transmisión

Para los sistemas de teleprotección se identifican tres alternativas para la transmisión de datos: inalámbrico, fibra óptica e híbrido (fibra óptica - inalámbrico). A continuación, se realizará una descripción de una de las alternativas y se detallará cada uno de sus componentes.

Descripción del sistema de transmisión inalámbrico

Se plantea el uso de una red inalámbrica para transmitir los datos y las imágenes de todas las cámaras. Esta puede tener diferentes formas de satisfacer los requerimientos con tecnologías inalámbricas, por lo que el ejecutor deberá plantearlo de acuerdo a los requisitos mínimos

solicitados. Si se elige una solución alternativa, el ejecutor deberá explicar claramente su elección, conociendo sus ventajas y desventajas.

La instalación de redes inalámbricas debe garantizar lo siguiente:

- Una alta confiabilidad.
- Un alto rendimiento.
- Acceso ilimitado y continuo las 24 horas del día, sin congestiones.
- Video y sonido en tiempo real.
- Seguridad en la transmisión de datos.
- Facilidad de uso.
- Fácil para instalar y operar.
- Módulos pequeños que requieran poca energía.
- Poder adicionar cámaras en cualquier punto de videovigilancia.
- No interferencia a otros espectros de comunicación como son radio, televisión, otras redes particulares de *wireless*, etc.

La malla propuesta debe soportar el tráfico de datos de a lo menos de 10 Mbps (o más si la cámara lo requiere) por punto de videoprotección (ancho de banda efectivo), desde cada punto de cámara. Los canales que agrupen a varios puntos de videoprotección deberán tener la característica de escalabilidad y garantizar el ancho de banda para transmitir los datos. El sistema debe estar diseñado para soportar, como mínimo, la transmisión 1080p a 30 cuadros por cámara.

Se deberá presentar un diseño y *site survey* acabado para solucionar la conectividad de cada punto de cámara, cumpliendo estrictamente con los siguientes criterios:

- Tráfico de 10 Mbps ethernet reales (no en el aire) de extremo a extremo.
- Enlaces con líneas vista despejadas, incluyendo al menos el 60% de la zona de Fresnel para cada enlace o salto inalámbrico.

La postación adicional que sea necesaria para montar la malla de comunicaciones de transmisión debe siempre considerar su entorno, por lo cual el diseño y materiales utilizados no deben tener un impacto alto respecto al entorno urbanístico de la comuna.

La plataforma inalámbrica debe tener las siguientes características:

- Ser equipamiento carrier class industrial.
- Soportar arquitecturas punto a punto y punto multipunto.
- Anchos de banda de hasta 250 Mbps en solución punto a multipunto y 10 Mbps en solución punto a punto.
- Permitir operar en modo MIMO o diversidad para cada suscriptor o enlace punto a punto en forma independiente del resto.
- Anchos de banda garantizados en capa ethernet (no en el aire).
- Trabajar con tecnologías propietarias de modulación y acceso al medio.
- MIMO y OFDM.
- Asignación asimétrica de ancho de banda con capacidad de asignación dinámica para solución punto a punto.

- Operar con tecnología Time Division Duplex (TDD) para acceso al medio, con *time slots* garantizados para cada suscriptor (no se aceptará tecnología que permita sobresuscripción de ancho de banda ni asignaciones en base a CIR/MIR).
- Operar en el rango de bandas de 4,9 GHz a 6 GHz.
- Permitir anchos de banda de canal de 5, 10, 20, 40 y 80 MHz.
- Soportar modulación adaptativa.
- Debe contar con analizador de espectro incorporado.
- Housing IP66.

En relación con la utilización del espectro radioeléctrico, las frecuencias de operación disponibles para ser utilizadas deben respetar las normativas vigentes en Chile y sus modificaciones.

El sistema debe soportar una configuración que permita el cambiar las cámaras de lugar, sin que se requiera cambios mayores a la configuración base del sistema.

- **Antena transmisora (Tx)**

La antena es un dispositivo activo que participa de la transmisión de datos. Está encargada de enviar la información a través del medio, para que pueda ser reemitida por un repetidor o recibido por la antena receptora. Las antenas técnicamente deben cumplir con los requisitos mínimos de ancho de banda por cada enlace que permita una transmisión óptima a gran resolución y sin desfase de tiempo.

Figura 24: Imagen referencial de tipos de antenas



- **Antena receptora (Rx)**

La antena de recepción base (rx) es la encargada de recibir la información y datos transmitidos por las cámaras repartidas en distintos lugares geográficos. Esta antena debe estar conectada directamente a la red de la sala de control, la cual debe asegurar un ancho de banda mínimo de 200 Mbps en el troncal (backhaul) de conexión, permitiendo que sus enlaces con las cámaras aseguren una transmisión de imágenes con resolución de alta definición sin desfases de tiempo.

Figura 25: Imagen referencial de conexiones enlace punto/multipunto a sala de control



- **Torre de comunicaciones**

Funcionan como soporte de las antenas de telecomunicaciones. Son ampliamente utilizadas en radiodifusión y televisión. Una torre auto-soportante normalmente viene con accesorios pre-diseñados como plataformas, escaleras, soportes de antenas, accesorios de iluminación y dispositivos de seguridad de escalada.

Figura 26: imagen referencial de torre de comunicaciones



Existen diversos elementos que estas estructuras deben soportar, como antenas de transmisión y equipos para telecomunicaciones. La mayoría de estas estructuras son ligeras, por lo que en su diseño influyen mucho los esfuerzos que genera el viento, y debido a su poco peso el sismo es un elemento que no afecta mucho a estas estructuras.

Características técnicas:

- Sección triangular.
- Longitud útil de 7 metros.
- Largueros de una pieza sin acoples.
- Galvanizado por inmersión en caliente.

- **Fuente de poder**

La fuente de alimentación tiene el propósito de transformar la tensión alterna de la red industrial en una tensión continua.

Figura 27: imagen referencial de fuente de poder



- **Switch**

Su empleo es muy común cuando existe el propósito de conectar múltiples redes entre sí para que funcionen como una sola. Un conmutador suele mejorar el rendimiento y seguridad de una red de área local.

Los switch deben presentar como mínimo las siguientes características:

- Debe tener como mínimo 4 puertos ethernet 10/100/1000TX + 2 x gigabit SFP combinado.
- Debe funcionar en sistema Pro-Ring covers X-Ring o similar.
- Debe ser administrable y ser de capa 2 o superior.
- Debe tener como mínimo una memoria RAM 64 MB y una memoria FLASH 16MB.

Figura 28: Imagen referencial de Switch



El oferente a cargo de la ejecución del proyecto debe:

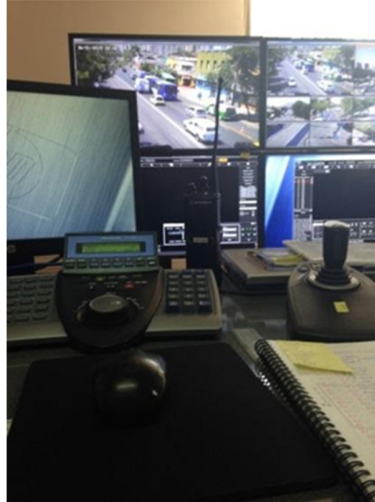
- Responsabilizarse de solucionar cualquier problema generado por la explotación del sistema que en alguna medida afecte a la comunidad y/o usuarios de la comuna, sin costo adicional para el municipio.
- Garantizar que los datos transmitidos por este medio no podrán ser interferidos y obtenidos por personas ajenas al proyecto. Debe ser un sistema seguro, con capas de encriptación múltiples y autenticación. Por ende, el sistema debe soportar la encriptación de datos de punta a punta.

a) Sala de monitoreo

Se recomienda considerar una sala que considere elementos mínimos para funcionamiento. Estos son: escritorio de trabajo que permita la ubicación de los monitores, joystick, teclado y silla ergonómica. Para el sistema inalámbrico estará enlazada con antenas receptoras con su

correspondiente sistema de codificación para recibir las señales de las cámaras apostadas en los diferentes puntos de la ciudad.

Figura 29: Imagen referencial de sala de monitoreo



Esta partida se desglosa de la siguiente forma:

- **Monitor led Wall IPS 55":** Se solicita monitor con una tasa de refresco alta, de modo de visualizar de mejor manera movimientos, de grado comercial (uso 24x7).
- **Soporte para monitor:** Soporte para pantalla LCD|LED|PLASMA|3D de 32" hasta 55", Permite inclinación hasta 13°.
- **Monitor operador:** Tamaño de pantalla 22", IPS, 220V, usb, resolución 4K, de grado comercial (uso 24x7).
- **Disco duro:** 900 GB , antivibracion 7200 rpm , 3,5" hot plug.
- **Controlador videowall:** capacidad de manejar la matriz que se defina y sea compatible con el software VMS.
- **Workstation operadores:** Sistema operativo Windows 10 Professional 64, Procesador Intel i7, RAM 8GB, 1TB almacenamiento según sean los requerimientos mínimos del fabricante.
- **Consola de control de cámaras PTZ y teclado:** Lcd Screen, interfaz de comunicación RS 485 puerto, modo control RS-485 Half-duplex mode, compatible con el sistema.
- **Aire acondicionado:** 9000 BTU o superior
- **UPS sala de monitoreo:** Capacidad de carga (VA): 3000 VA, Capacidad de carga (Watt): 2100 W.
- **Rack:** 19", Puerta microperforada, puerta con cerradura, ventiladores incluidos.
- **Switch:** Tipo de dispositivo conmutador 24 puertos gestionado, puertos 10/100/1000 (PoE) + 2 x Gigabit SFP combinado Alimentación por Ethernet (PoE) PoE.
- **Cerradura:** cerradura para el ingreso a la sala de monitoreo, panel LCD, botonera.
- **Mobiliario:** Mesón ergonómico para dos operadores con cajoneras. Incluye estructura auto soportada para montaje de monitores. Incluye dos sillas ergonómicas.
- **Servidor o NVR de grabación y storage:** Debe permitir grabar visualizar la imagen procedente de una o múltiples cámaras tanto localmente (dentro de una red de área local) como remotamente (a través de internet). NVR o servidor, graba y administra imágenes ya digitales las cuales son enviadas desde las cámaras IP a través de una red. También debe

aportar otras funcionalidades como la gestión de video accesos y permisos de usuarios o la configuración remota de las cámaras.

Características mínimas⁵:

- Procesadores: 2 x Intel Xeon Silver 4110.
- Memoria: 32 GB RAM o superior.
- Discos SSD para Sistema Operativo: 2 x 240GB SSD Enterprise SATA.
- Discos HDD para Registros: 5 x 4 TB Enterprise Drives 7x24, 7,2k RPM, SAS2, formato 3,5".
- Capacidad de Almacenamiento:
- 16 bahías 3.5" para discos SAS/SATA hot swap.
- 2 bahías 2.5/3.5" traseras para discos SAS/SATA hot swap.
- Controladora de discos RAID:
- Soporte de RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60.
- Red: 2 x 1 GE.
- Alimentación: Fuentes de alimentación de 750 W redundante.
- Administración remota: IPMI y KVM Virtual.
- Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012 R2, x64.

Figura 30: Imagen referencial de servidores y *storage*



- **Software de administración y de grabación (VMS):** Las licencias deberán ser compatibles con la versión del *software* de administración y grabación, la que permitirá simultáneamente grabar el video y los datos con una gran calidad, fluidez y alta resolución. Debe contar con la habilidad de manejar entradas de video de múltiples ubicaciones. Poseerá compatibilidades con diversas marcas de cámara y teclados existentes en el mercado, deberá ser un sistema amigable de fácil mantenimiento y operación, que permita el crecimiento según licencias si es necesario. El sistema deberá generar y administrar los procedimientos de almacenaje de archivos, video y datos en tiempo real. Deberá procesar en forma unificada la metadata proveniente del análisis inteligente de video de cada cámara.

Características mínimas de las licencias para el *software*:

- Administración y grabación en conjunto.

⁵ Considerar mínimo de 60 días corridos, con una calidad mínima full HD, sumados a una operación los 365 días del año las 24 horas del día.

- Función de matriz virtual.
- Sistema escalable en base a licencias, integrable y unificable con sistemas de lectura de placa patentes automáticas, sistema de control de acceso y sistemas de intrusión de alarmas.
- Deberá contar con sistemas de detección de movimientos automáticos.
- Control de secuencias de cámaras en tiempo real.
- Control de archivo redundante (Raid 5 y 6).
- Multiaccesos vía Lan/Wan/Internet: respaldo de grabación de cámaras por fecha y hora.
- Búsqueda de secuencias de video por fecha, hora, cámara o evento de análisis de video inteligente.
- Deberá ser escalable y permitir administrar de forma completa y presencial por el operador todo el sistema de monitoreo y grabación. Se debe considerar todas las licencias necesarias para el correcto funcionamiento del sistema, no se aceptarán soluciones de origen propietario que no posean multicompatibilidad con otros fabricantes (arquitectura abierta).

Figura 31: Imagen referencial de *software*

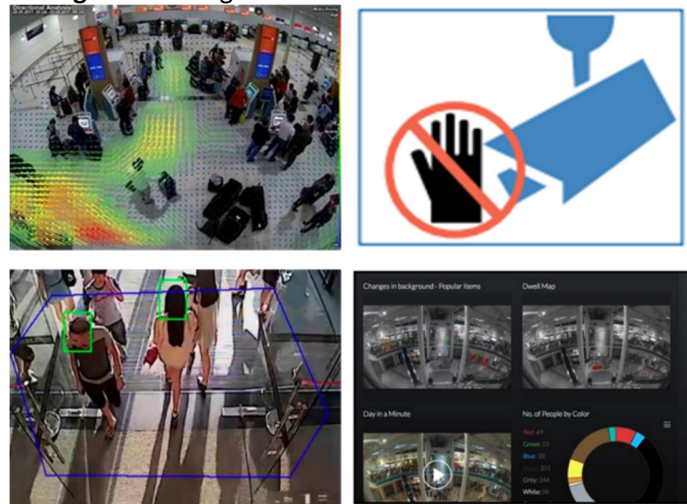


- **Análítica de video:** Se recomienda la incorporación de software de analítica de video que permita optimizar o la operación y visualización de los operadores según criterios previamente configurados; por otro lado, dependerá del tipo de equipamiento y la configuración del fabricante si la analítica puede ser incorporada como un software o incorporada en la cámara en terreno.

A continuación, se detallan alguna de las analíticas más comunes:

- Análisis del movimiento y tiempo de permanencia en lugares con fines estadísticos.
- Optimizador de imágenes para condiciones climáticas y de poca visibilidad.
- Software monitor del sistema que alertará en caso de falla o manipulación del sistema de televigilancia.
- Protector de privacidad, eliminando detalles o difuminando personas del entorno de grabación.
- Clasificación de personas y vehículos.
- Auto tracking (Seguimiento de objetivos, personas, entre otros).
- Detección de equipaje desatendido, detección de remoción de objetos, cruce de límite.
- Análisis de imágenes filtrando por características cualitativas.

Figura 32: Imagen referencial de analíticas comunes

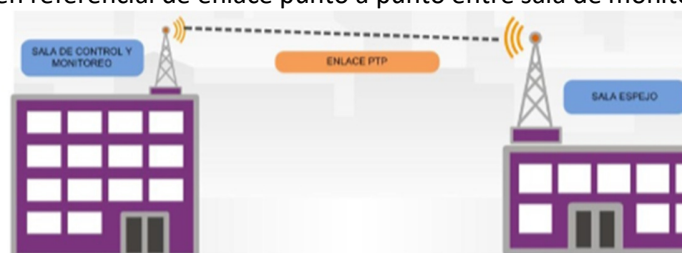


b) Sala espejo

Corresponde a un recinto o lugar físico adicional a la sala de monitoreo en un sistema CTV. Esta sala espejo debe constar con similar equipamiento ocupado en la sala de monitoreo, ya que cumple con la misma función de visualización y/o almacenamiento de las imágenes captadas por las cámaras del sistema. El equipamiento ocupado en la sala espejo es similar al mencionado en el punto “Sala de monitoreo”. Para la transmisión entre centrales de monitoreo se puede utilizar estas dos formas de interconexión:

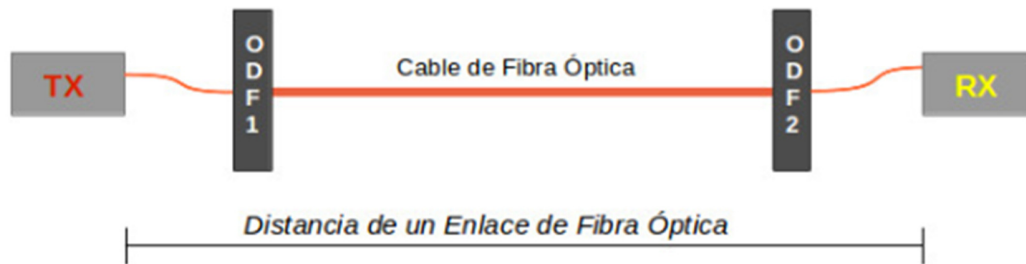
- **Enlace entre sala espejo y sala de monitoreo con sistema de transmisión inalámbrico**

Figura 33: Imagen referencial de enlace punto a punto entre sala de monitoreo y sala espejo



- **Enlace entre sala espejo y sala de monitoreo con transmisión por fibra óptica**

Figura 34: Imagen referencial de enlace punto a punto (fibra óptica)



7.3.2. Recomendaciones para la Elaboración del Proyecto Técnico de CTV

- **Personal de operación**

Cada proyecto debe considerar personal que será encargado del monitoreo de las cámaras, este trabajará en sala de monitoreo y sala de espejo, además se debe considerar personal que será el responsable del buen funcionamiento del sistema y representante de la institución responsable ante las empresas encargadas de la mantención del sistema.

- Personal sala de monitoreo

Es necesario considerar que el personal que será el encargado del monitoreo de las cámaras durante las 24 horas durante los 365 días del año, deberá estar capacitado para esta labor y deberá rendir un examen final al término de esta capacitación que comprobará su competencia para asumir el cargo.

El profesional o representante de la municipalidad ante la empresa que realizará la obra y la posterior mantención del sistema, deberá tener las competencias en este tipo de proyectos, ya que será el responsable del proyecto y el fiscalizador (I.T.O) para que las obras se realicen como se estipuló en el contrato.

Tabla 5: Presupuesto referencial

Ítem	Código	Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor total
1	Profesional	1	Profesional área operaciones municipalidad	\$400.000 Valor mensual	\$1.200.000 ⁶ Valor total
2	Personal sala de monitoreo	4	Personal encargado de monitoreo de cámaras	\$1.400.000 Valor mensual	\$16.800.000 ⁷ Valor anual
Total					\$ 18.000.000

⁶ Valor total del ítem 1, es por tres meses (escenario óptimo) que dura la implementación de las obras. Este ítem corresponde al costo por el personal o representante de la municipalidad de la obra.

⁷ Valor del ítem 2 corresponde al pago al personal que realizará la función de monitoreo de las cámaras, el cual está dividido en tres personas con contrato con full-time y 1 persona part-time que cumple la función de relevar los días libres del personal full-time.

Las instituciones y organismos son los responsables de financiar las remuneraciones del personal de operación del sistema de televigilancia propuesto. La tipología de sistema de teleprotección no considera el pago por conceptos derivados de éste. Lo anterior, a fin de asegurar la sustentabilidad futura de la operación del sistema.

- **Garantía y mantenimiento**

Los proyectos deberán considerar los siguientes aspectos como parámetros mínimos en la propuesta con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento del sistema:

- Se deberá considerar mantenciones correctivas y preventivas del sistema de teleprotección.
- Se debe estipular en las bases técnicas de licitación un ítem dedicado a la garantía del sistema.
- Las garantías y mantenciones con costo para el mandante no pueden superar el período de ejecución del proyecto.
- La vigencia de la garantía comienza una vez efectuada la recepción definitiva del sistema de teleprotección.
- Se deberá garantizar por parte del oferente el recambio de equipos y mano de obra, por defectos técnicos provocados por uso, suministro de dispositivos e instalación, sin cargo adicional para el mandante, asegurando la continuidad operativa del sistema de teleprotección.

- **Mantenimiento preventiva**

Se deberá realizar una mantenimiento preventiva del sistema, en el cual revise y lubrique los sistemas mecánicos, realice ajustes a los sistemas eléctricos, electromecánicos y accesorios, limpieza general del equipamiento, tanto en sala de monitoreo, como en los puntos de cámaras con sus apoyos incluidos permitiendo evitar fallas en el futuro y asegurando el óptimo funcionamiento del sistema.

- La mantenimiento preventiva contempla anticiparse a eventuales fallas que pudiesen producirse en los equipos producto de su uso, considerando tareas programadas para evitarlo.
- El servicio de mantenimiento preventiva se define tanto para hardware, equipamiento y software asociado.

- **Mantenimiento correctiva**

Se entenderá por mantenimiento correctiva cuando se presente la necesidad de solucionar un defecto en el sistema que pueden ser ocasionados por factores externos, fuerza mayor u otros que alteren el normal funcionamiento del sistema de teleprotección y se deban efectuar trabajos que involucren cambio de piezas del sistema.

- Los repuestos necesarios como consecuencia del uso normal e incumpliendo de especificaciones técnicas del fabricante en los componentes del sistema deberán estar incluidos en la mantenimiento y por ende serán de cargo del contratista.

- **Acuerdo de niveles de servicio**

- Tiempo de respuesta:

El oferente debe incorporar en su propuesta el tiempo de contacto expresado en horas. Este tiempo corresponde al lapso de tiempo transcurrido entre el momento que el municipio hace ingreso de la solicitud de asistencia técnica a través de sus canales de comunicación y el momento en que un técnico se pone en contacto con el solicitante.

- Tiempo de solución por niveles de falla

Corresponde al lapso de tiempo transcurrido entre la hora de la solicitud de asistencia técnica, y el momento en que queda operativo el servicio de acuerdo con su nivel de falla.

- Incidencia alta

Considera fallas mayores que afectan el funcionamiento de una parte importante del sistema. Sistema de grabación, respaldo de energía, varias cámaras sin señal, corte de F.O., etc. Este tipo de fallas implica visita a terreno con reemplazo completo de equipos, si es requerido para el correcto funcionamiento del sistema. El oferente debe entregar en su propuesta el tiempo de respuesta expresado en días.

- Incidencia media

Considera fallas menores relacionadas con un equipamiento puntual, que no afecta el funcionamiento total del sistema. Cámara desconectada sin señal, problema de visión, sin zoom, problema con un monitor, etc. Estas fallas consideran visita de técnico a terreno con incidencia menor, en caso de que no pueda ser reparado remotamente. El oferente deberá expresar en su propuesta el tiempo de respuesta en horas.

- Incidencia baja

Se refiere a fallas puntuales y básicas que pueden ser resueltas por atención remota. El oferente deberá expresar en su propuesta el tiempo de respuesta en horas.

- Procedimiento en caso de fallas

El contratista deberá implementar de común acuerdo con el mandante, un procedimiento que asegure a lo menos los siguientes puntos:

- Informar a las partes de la existencia de una falla a través de sistemas digitales (email y/o un CRM), en un plazo no superior a dos horas de ocurrida ésta.
- La toma de conocimiento de la falla por parte del contratista a través de sistemas digitales (email y/o CRM), en un plazo no mayor a cuatro horas.
- Informar el tiempo de respuesta estimado para la resolución del problema y la normalización del servicio a través de sistemas digitales (email y/o CRM).
- Informar a las partes a través de sistema digitales (email y/o CRM) el término de la contingencia, quedando a la espera de la recepción conforme por parte del ITO del sistema.

La empresa debe disponer de un número telefónico de contacto para horarios hábiles, un teléfono celular y dirección de correo para horarios no hábiles que será atendido por el profesional de turno para establecer e indicar el problema solicitado.

- **Programa de capacitación, uso y administración**

La etapa de capacitación comenzará una vez que se haya realizado todas las pruebas de funcionalidad del sistema CTV y el contratista demuestre que está funcionando de acuerdo a lo ofertado en la licitación.

- Las pruebas de funcionalidad requeridas serán:
 - Cámaras.
 - Monitores.
 - Equipos de visualización.
 - Equipos de grabación.
 - Equipos de enlace inalámbricos.
 - Sistema eléctrico (conexiones, UPS, etc.).

- **Requisitos mínimos del programa de capacitación**

- El programa de capacitación propuesto debe contemplar cursos para los operadores del sistema.
- La capacitación deberá ser apoyada por presentaciones audiovisuales, material escrito y en medios digitales.
- El lugar de capacitación será en las dependencias de la sala de control y monitoreo o alguna sala facilitada por el municipio.
- Los tópicos mínimos a tratar en las capacitaciones serán:
 - Conocimiento general del CTV.
 - Tecnologías de CTV.
 - Sección teórica de uso de equipos y software.
 - Sección práctica de uso de equipos y software.
 - Exámenes de conocimientos adquiridos.
 - Certificación del curso que lo habilita para operar y administrar el sistema.
- El oferente deberá hacer extensible el servicio de capacitación por todo el período del contrato tanto para los operadores y administradores que pueda disponer Carabineros y la Municipalidad.
- Para cada tópico propuesto del programa de capacitación deberá indicar su duración en horas cronológicas.
- Cualquier aspecto que mejore su propuesta, como visitas guiadas a otros proyectos similares, se considerará como ventaja comparativa con otras ofertas.
- Una vez concluida las capacitaciones el oferente deberá entregar el resultado de las pruebas realizadas a los operadores, las que determinarán si éstos se encuentran capacitados para realizar dicha función para la cual serán contratados.

- **Estándares y códigos aplicables**

Se recomienda revisar para el diseño, normas nacionales e internacionales estandarizadas tales como:

- Normas del Instituto Nacional de Normalización.
- Especificaciones del reglamento SEC, el Código Eléctrico de la Norma Chilena NCh Elec. 2/84, NCh Elec.4/2003, NCh Elec.10/84 y Normas Técnicas complementarias.
- NFPA-72, Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association – NFPA).
- NFPA-731, Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association – NFPA).
- ANSI/TIA/EIA-568-C.0, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Parte 1: Requerimientos Generales, 2005.
- ANSI/TIA/EIA-568-C.1, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Parte 2: Componentes de Cableado de Par Trenzado Balanceado, 2005.
- ANSI/TIA/EIA-568-C.2: Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Componentes de Cableado de Par Trenzado Balanceado para categoría 6, 2005.
- ANSI/TIA/EIA-568-C.3, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Componentes de Cableado de Fibra Óptica, Marzo del 2005.
- ANSI/TIA/EIA-569-A, Estándar de Canalizaciones y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, Febrero de 1998.
- ANSI/TIA/EIA-606-A, Estándar de Administración para Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Febrero del 2002.
- ANSI/TIA/EIA-607-A, Requerimientos de Conexión y Puesta a Tierra de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, Noviembre del 2002.
- NEC/NFPA-70, Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association – NFPA), Código Eléctrico Nacional (National Electric Code – NEC), 2002

- **Otros documentos entregables del proyecto en ingeniería de detalle**

Se recomienda solicitar la documentación detallada de la ingeniería a implementar, como la siguiente:

- Planos As-Built.
- Canalizaciones (con recorridos reales).
- Gabinetes.
- Backbone. (con recorridos reales).
- Posición de Cámaras (como información mínima IP, MAC, ID de cámaras) (con recorridos reales).
- Diagrama lógico de la solución.
- Planos de cobertura.
- Equipamiento en Data Center.
- Datasheet de los elementos usados (al menos en inglés, de haber traducción al español es deseable).
- Manuales del equipamiento (al menos en inglés, de haber traducción al español es deseable).
- ID, MAC, IP, usuarios, contraseñas, perfiles y otros de cámaras y dispositivos involucrados.
- Manuales de uso (en español y realizado para los usuarios del sistema).
- Manual de configuración de perfiles (en español y realizado para Subsecretaría).
- Diagramas de infraestructura de red (subsegmentos de red, VLAN, puertos, NAT, otros).

- Documentación descriptiva de todas las configuraciones.
- Certificaciones de la infraestructura.
- Pruebas FAT, SAT y CAT (si corresponde esta última).
- Documentos de validación FOV (file of view).
- Garantías de las marcas, extensiones, excepciones y procedimiento para activarla.
- Garantías del integrador.
- Manuales de entrenamiento de usuario según perfiles.
- Inventario y número de series.
- Respaldo de completo de cada elemento del sistema.
- Manuales de uso de elementos de sala de control (decoder-videowall, estaciones, joystick's, configuraciones, otros).
- Manuales y documentación de VMS.
- Manuales de uso de VMS (en español y realizado para usuarios del sistema).
- Todo tipo de documento que el oferente aporte al proyecto.

7.3.3. Consideraciones Especiales para Proyectos CTV

Como se indicó en 5.2.1.6. se podrá proponer criterios de diseño técnico según el contexto específico del proyecto, orientados a zonas comerciales como edificaciones o recintos comerciales (mercados, galerías o vías con comercio en el espacio público) o tendientes a una integración de tecnología existente en estos sectores.

Televigilancia en espacios comerciales

Su objetivo será proveer o mejorar la calidad de imagen y durabilidad, mediante la instalación o reemplazo de las cámaras exteriores de una edificación o espacio comercial, pudiendo también incorporar o mejorar el estándar de monitoreo del recinto (sala de monitoreo). Para ello debe considerar:

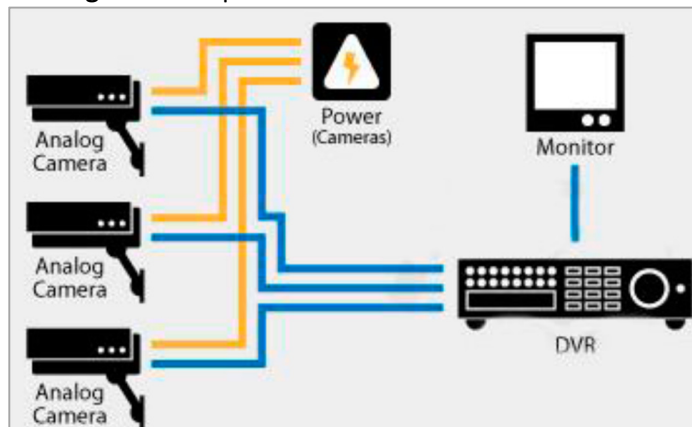
- Cámara fija con las siguientes características:
 - 1.m.MP o superior.
 - Resolución mínima de 720P 30FPS (1080p 30FPS ideal).
 - Carcasa antivandálica IK 8 o superior.
 - Analógica.
 - Variofocal y visión nocturna de 18 mts. mínimo.
 - IP67 o superior contra condiciones climáticas y partículas de polvo.
 - Conexión BNC.
 - IR 30 metros.
 - Bracket de pared incluido por el fabricante.
 - Alta compatibilidad con diferentes sistemas (DNIVIF 2.0 o similar; DVR Dahua DVR5116H).
 - Ajustes de video brillo y contraste ajustable (white balance, black ligth o similar).

Figura 35: Cámara fija tipo



- Medio de transmisión del sistema: Se recomienda cableado estructurado ya sea coaxial o UTP, según sea más pertinente al tipo de transmisión seleccionada o existente. Deberá considerar sus respectivas canalizaciones, canaletas, fijaciones y conectores que permitan una correcta y limpia instalación del medio de transmisión, para interconectar y entregar la información a la red. Se recomienda:
 - Cables certificados de alta confiabilidad y rendimiento.
 - Seguridad en la transmisión de datos.
 - Fácil instalación, operación y uso.
 - Acceso ilimitado y continuo las 24 horas del día sin congestiones.
 - Limpia y correcta instalación de canaletas, cableados y canalización, entre otros procesos.
 - Anexo del oferente al finalizar la instalación, que especifique detalles del medio de transmisión implementado, tipo de cable, conectores y revestimientos, entre otros.

Figura 36: Esquema de sistema de transmisión



- Sala de control y monitoreo: la sala debe estar correctamente configurada a nivel de hardware y software que es donde se podrá gestionar, visualizar y almacenar todo el sistema de cámaras implementado.

Todo el equipamiento y dispositivos nuevos deben ser compatibles con el sistema de vigilancia existente, y considerar la instalación de una plataforma o software de administración de cámaras que evite un costo adicional de licencias o software; se

recomienda, además:

- Disco duro con conexión SATA y capacidad de almacenamiento de 4 TB.
- UPS con capacidad de 1000VA/600W, voltaje 220-240V, rango de voltaje 162-290V, frecuencia de 50 a 60 Hz, voltaje de salida de 220 a 240V.
- Debe incluir garantía del sistema una vez efectuada la recepción definitiva.
- Junto a ello, la garantía debe considerar el mantenimiento integral con recambio de equipos por desperfectos en el suministro de los dispositivos.

Integración de sistemas de televigilancia

La integración de cámaras de televigilancia consiste en la unificación de diferentes sistemas según su tecnología para ser visibles desde todas las interfaces conectadas al sistema, viendo entre sí la totalidad de los dispositivos de visualización.

Su objetivo es desplegar las condiciones habilitantes que permitan la masificación de soluciones digitales inteligentes, que incentive el desarrollo de seguridad en espacios públicos promoviendo la aplicación de soluciones tecnológicas, mejorando la calidad de vida y la eficiencia de la gestión de la seguridad en las grandes áreas urbanas del país.

Los problemas recurrentes que hacen necesario proponer una integración corresponden a:

- Existen diversas tecnologías de los sistemas de videovigilancia y cámaras, con diversos estándares.
- Entidades públicas cuentan con cámaras para vigilancia y monitoreo en espacios públicos donde cada una opera de manera autónoma, es decir, no interoperan, lo que produce ineficiencias que se traducen en duplicidades en que distintos sistemas poseen cámaras que se superponen en algunas localizaciones.
- Deficiente cobertura de vigilancia que dificulta responder más eficazmente a incivildades, delitos o infracciones.

Respecto a lo anterior se proponen las siguientes líneas de acción:

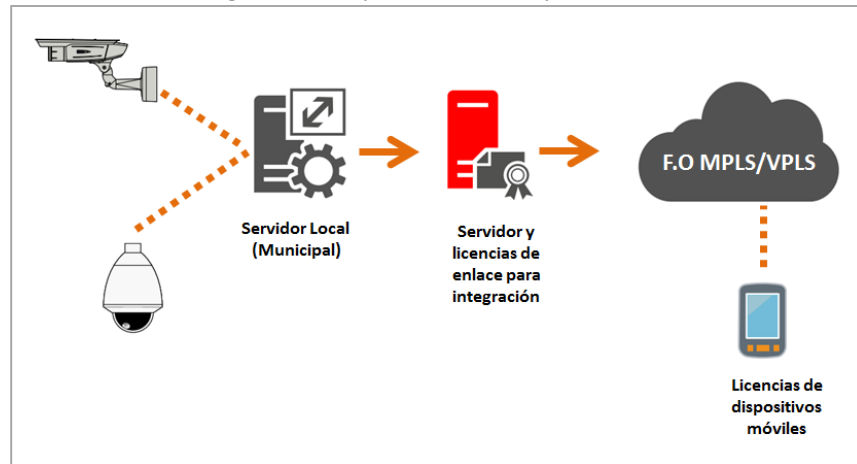
- Generar una plataforma para una red de televigilancia multipropósito para el desarrollo de aplicaciones inteligentes a través de software de analítica de imágenes y funciones que permitan generar registro cualitativo y cuantitativo del sector a intervenir.
- Asegurar la interconectividad de los sistemas de televigilancia entre las instituciones partícipes.
- Desarrollar y potenciar sistemas de televigilancia para instituciones a cargo de la gestión de seguridad.
- En caso que el proyecto lo requiera, coordinar con otras instituciones (municipios, Carabineros u otros) la adopción de la red habilitante y los sistemas de seguridad, definiendo lineamientos para la consolidación de estrategias de seguridad pública y la generación de capacidades especializadas.

a. Servidor y licencias del sistema de integración

En esta etapa se consideran los elementos a nivel de hardware y software que permitan la integración

de los diferentes sistemas de televigilancia existentes:

Figura 37: Esquema servidor y licencias



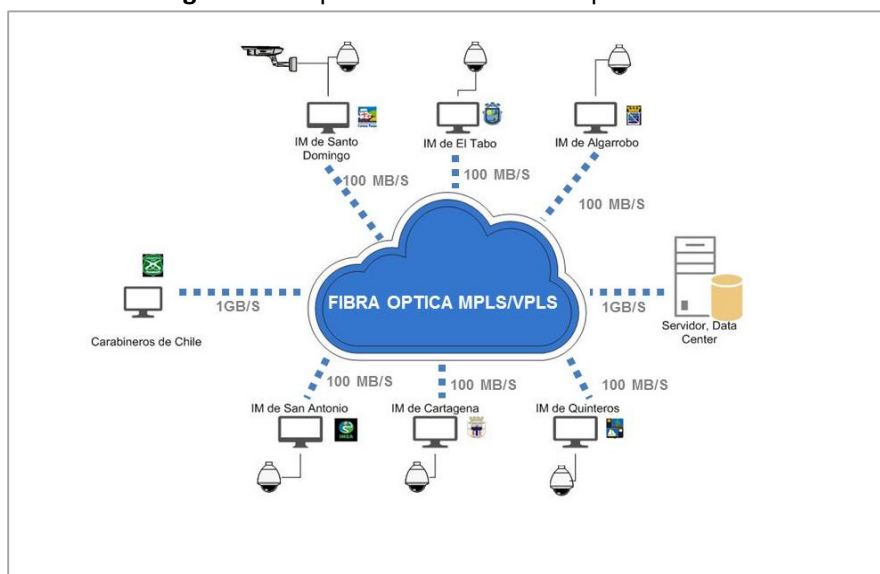
El diseño considera inicialmente elementos de hardware y software, que permitan el enlace y compatibilidad entre las centrales de televigilancia locales y el nuevo sistema unificado de cámaras. Por otro lado, el diseño y arquitectura podrá variar según el fabricante de solución integradora de cámaras. La solución debe considerar licenciamiento para al menos 10 dispositivos de visualización móviles.

b. Red fibra óptica MPLS/VPLS

La propuesta técnica puede considerar el arriendo de un sistema de fibra óptica MPLS/VPLS, el cual interconectará las distintas centrales de monitoreo.

Actualmente existen variadas empresas de telecomunicaciones que pueden ser potenciales prestadores de servicios para enlaces MPLS/VPLS según la presente solución. Se debe evaluar además la factibilidad de interconectar este sistema de integración de cámaras con infraestructura de transmisión de datos propia.

Figura 38: Esquema de red de fibra óptica



c. Software de análisis de imágenes

Esta partida considera software de video analítica que permitan optimizar la operación del sistema de televigilancia y facilitar la visualización según los diferentes parámetros, por ejemplo:

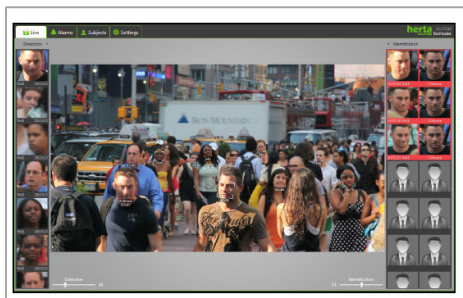
- Análisis del movimiento y tiempo de permanencia en lugares con fines estadísticos.

Figura 39: Imagen análisis movimiento



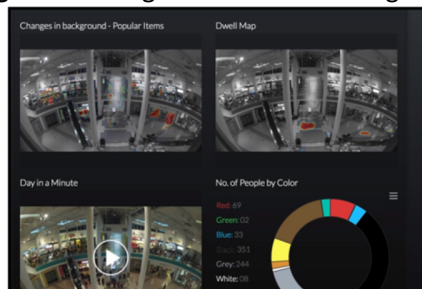
- Detector, almacenador y reconocedor de rostros.

Figura 40: Imagen reconocimiento de rostro



- Optimizador de imágenes para condiciones climáticas y de poca visibilidad.
- Software monitor del sistema que alertará en caso de falla o manipulación del sistema de televigilancia.
- Protector de privacidad, eliminando detalles o difuminando personas del entorno de grabación.
- Análisis de imágenes filtrando por características cualitativas.

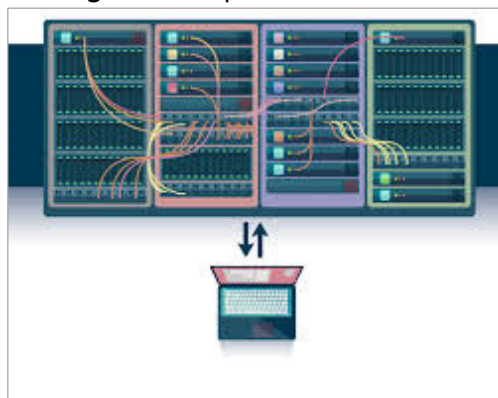
Figura 41: Imágenes análisis de imágenes



d. Data center y continuidad de servicios

Se considera una data center que aloje los servidores y equipamientos que permita mantener el servicio de la integración de cámara operativo continuamente.

Figura 42: Esquema data center



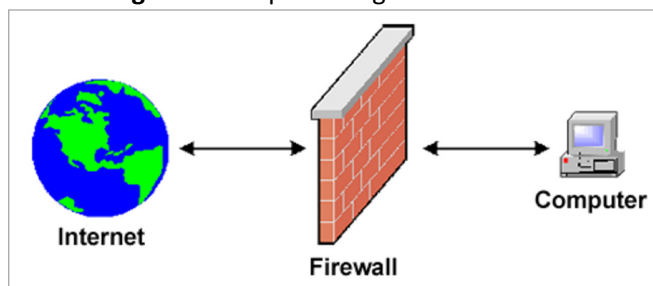
Para la presente intervención se considera el servicio de arriendo de data center que aloje los servidores con estándar Tier III, garantizando lo siguiente:

- Infraestructura: Sala de servidores que alojará servidores diseñada bajo estándares de cableado, canalizaciones, eléctricos y seguridad informática, entre otros.
- Enlace: Garantiza un enlace redundante en caso de fallas.
- Suministro de energía: Generadores o grupo electrógeno que mantenga la electricidad ante eventuales cortes de energía.
- Seguridad: Seguridad y control de acceso a la sala de servidores.
- Climatización: Equipamiento y servidores con temperaturas óptimas para su funcionamiento.
- Disponibilidad de servicios: Responsable de velar por la operatividad y seguridad del sistema durante las 24 horas del día.

e. Optimización y seguridad de la red.

Para unificar el sistema de televigilancia se deben realizar optimizaciones de la red existente para permitir un correcto funcionamiento de la red interna garantizando una buena interconexión con CENCO de Carabineros. También se consideran hardware de seguridad para la red como firewall, entre otros.

Figura 43: Esquema seguridad de red.



7.3.4. Elementos del Sistema de Televigilancia para PL

• Cámara de LPR⁸

Este dispositivo es el encargado de realizar la captura de placa patente vehicular en terreno. Actualmente el mercado tecnológico dispone de diferentes configuraciones y distribuciones para este equipamiento en terreno. Las siguientes características considera un sistema de contexto y lectura unificado en el mismo dispositivo.

- 3 megapíxeles o superior.
- Contexto con imágenes y/o video Full HD 1080p a 60 FPS o superior en H.265.
- Obturador de 1/50.000 como mínimo o captura superior a los 150 KM/H que permita visualizar imágenes a grandes velocidades.
- Lectura de patente al menos por un carril o pista.

⁸ Para sistemas de lectura de patente con cámaras separadas por contexto y lectura, se debe asegurar una cámara de contexto con resolución mínima Full HD a 60FPS.

- Tecnología IR o similar con al menos 35 metros de alcance.
- Las cámaras deben estar equipadas con lentes 8mm – 32mm o el cual permita identificar tanto personas o placas patentes a una distancia mínima de pórticos.
- Slot SD/SDHC/SDXC.
 - WDR (*Wide Dynamic Range*) o solución similar.
 - Se recomienda NEMA4X (anticorrosivo) según climas y ubicación geográfica.
 - IP66 (protección de ingreso de partículas líquidas).
 - IK10 (carcaza y cúpula anti vandálica).
 - Compatibilidad de funciones y administración según NVR o servidor.
 - Se recomienda compatibilidad con analítica de imágenes “inteligencia artificial”.

Figura 44: Imagen referencial cámara fija IP-LPR



- **Suministro de energía con respaldo (UPS)**

La UPS tiene como función entregar energía de respaldo a lo menos por 30 minutos a los dispositivos del punto de cámara, después de haber sucedido el corte de energía, por lo cual se debe realizar el respectivo cálculo de autonomía según los componentes alimentados de la UPS.

- VA: 1000V.
- Watts: 500W o superior
- Margen de voltaje: 220-240V.
- Entrada de frecuencia: 45/65 Hz Salida.
- Salida de voltaje nominal: 220-240V.
- Salida de frecuencia: 50 Hz.
- Número de tomas: 4.

Figura 45: Imagen referencial de tipos de UPS o respaldo de energía



- **Router 3G/4G**

El router permite la interconexión de redes, su función es la de guiar los paquetes de datos para que fluyan hacia la red correcta e ir determinando los caminos que deben seguir para llegar a su destino, básicamente para los servicios de internet o red, los cuáles recibe de otro ISP u operador telefónico cuando hablamos de 3G/4G.

Especificaciones mínimas:

- Ethernet LAN, velocidad de transferencia de datos 10, 100 Mbit/s.
- Modulación 16-QAM, 64-QAM, CCK, DBPSK, DQPSK, OFDM.
- Estándares de red IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.3u.
- Compatible con módems USB 3G/3.75G UMTS/HSPA/EVDO.
- Soporta PPPoE, IP dinámica, IP estática, PPTP, acceso a Internet por cable L2TP.
- Velocidad de acceso inalámbrico N hasta 300 Mbps.
- Incorpora una función de conexión redundante 3G/WAN que garantiza un acceso continuo a internet.
- Modulo tarjeta SIM compatible con bandas:
 - 4G: FDD-LTE B1/B3/B7/B8/B20 (2100/1800/2600/900/800MHz)
TDD-LTE B38/B40 (2600/2300MHz).
 - 3G: DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS B1/B8 (2100/900MHz).
 - 2G: EDGE/GPRS/GSM Quad Band (850/900/1800/1900MHz).

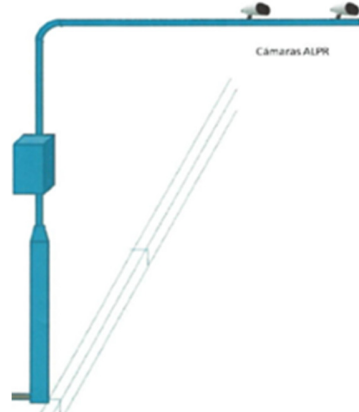
Figura 46: Imagen referencial conexión a internet



- **Suministro e instalación de postación**

Este ítem incorpora la instalación de todos los elementos necesarios para la instalación de estructura pórtico considerando las partidas de excavaciones, fundaciones, empalmes, rotura de pavimento, entre otros.

Figura 47: Imagen referencial postación

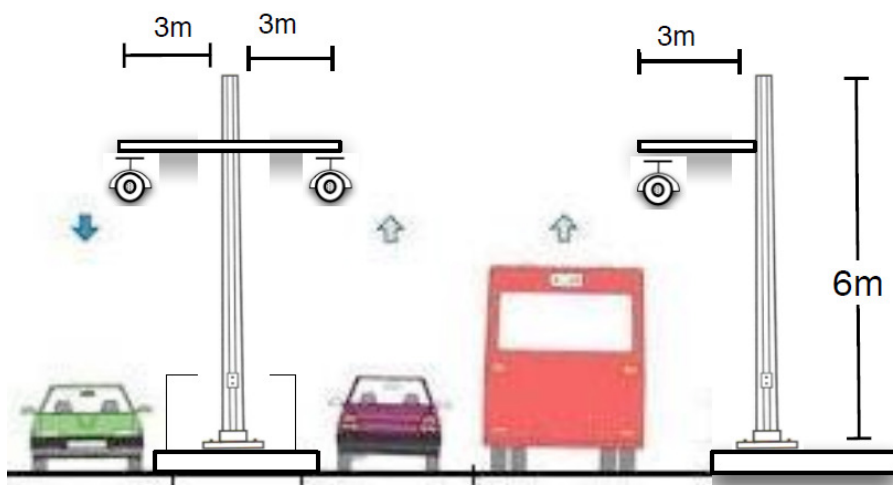


- **Estructura pórtico**

Características:

- Brazo tronco piramidal de largo 3 a 5 metros, según diseño vial.
- Altura útil mínimo 6 metros.
- Estructura galvanizada.
- Carga máxima en punta 100 kg.
- espesor de 3 mm soporte para poste.

Figura 48: Imagen referencial de estructura de pórtico



- **Montaje de poste**

Esta partida considera las siguientes subpartidas:

- Excavación: Fundación de 0,80x0,80x1,50 m. para poste de 12 mts. para fijar postes de galvanizados. Deberá quedar con sus costados verticales y fondo horizontal. Se deberá agregar una capa de ripio chancado de 5 cm de espesor compactada para mejorar sello de fundación.
- Impermeabilización: Para evitar absorción de humedad por capilaridad, se consulta un forro consistente en láminas de plástico de 0,2 mm de espesor, con traslapes de 30cm si son necesarios, todas las caras y fondo de la excavación.
- Hormigón H-20: Cuya docilidad corresponderá a con 6 cm. Hormigón con árido grueso cuyo tamaño máximo será de 40 mm. Se deberá certificar la resistencia requerida del hormigón de 200 kg/cm².
- Placa base: Canastillo de fijación formado por cuatro barras de 7/8"x100 mm con hilo superior tipo AGmetal o similar para fijar poste a base de hormigón. El canastillo se instalará en forma previa a hormigonado final, perfectamente aplomado, nivelado y simétrico. Se fijará el poste perfectamente aplomado apertando la placa base al canastillo de fijación con sus correspondientes golillas de presión y tuerca, todos los elementos galvanizados en caliente de fábrica.

- **Gabinete**

Para los puntos que deba proveerse el poste de soporte de cámara, este tendrá adosado en la parte superior de su estructura, a cinco metros desde el nivel de suelo, un gabinete de acero IP66, para el montaje de la UPS, transmisor y terminal de enlace inalámbrico, conexión de energía y protecciones termo magnéticas. La ubicación de los gabinetes sobre la estructura del poste radica en una mayor seguridad en las conexiones tanto de señal como de energía.

Características :

- Gabinete acero inoxidable
- Protección IP66
- Protección termo magnética.

- **Transmisión de datos**

Se plantea el uso de internet a través de una red inalámbrica para transmitir los datos de todas las cámaras a un sistema existente de Carabineros por lo que el ejecutor puede plantear diferentes formas inalámbricas de abordar este proyecto, de acuerdo a los requisitos mínimos solicitados a continuación. Si se elige una solución alternativa, el ejecutor deberá explicar claramente señalando además sus ventajas y desventajas.

El sistema de transmisión consta en un punto de acceso a internet proporcionado por una compañía telefónica a través de su red móvil, para un óptimo funcionamiento del sistema de transmisión existen las siguientes especificaciones técnicas:

- Una alta confiabilidad.
- Un alto rendimiento.
- Acceso ilimitado y continuo las 24 horas del día, sin congestiones.
- Video y sonido en tiempo real.
- Seguridad en la transmisión de datos.
- Facilidad de uso.
- Fácil para instalar y operar.
- Módulos pequeños que requieran poca energía.
- Poder adicionar cámaras en cualquier punto de videovigilancia.

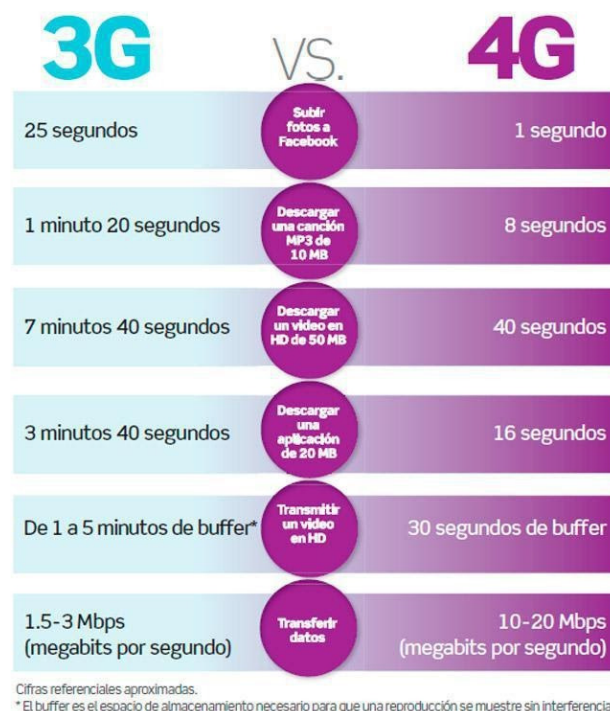
- **Plan de servicios mensuales**

Considerar plan de datos de una compañía de telefonía con el fin de que el punto de cámara envíe información sobre las lecturas de placa patente de forma independiente a la plataforma de *webservice* de Carabineros.

La compañía telefónica será la encargada de entregar los dispositivos de interconexión para asegurar un punto de acceso a internet, como en este caso será una BAM (banda ancha móvil) y la correspondiente USIM Card (3G y 4G).

La compañía telefónica debe contar con las tecnologías de 3G (CDMA) y 4G (LTE) para asegurar un ancho de banda mínimo de 1 Mbit/s aprox., correspondiente a la tecnología más baja, en este caso 3G.

Figura 49: Imagen de comparación de tecnologías 3G y 4G



- **Banda ancha móvil**

La banda ancha móvil es un medio de conexión que permite navegar en internet, inalámbricamente, desde cualquier lugar donde el operador posea cobertura 3G y 4G, a través de un módem de conexión USB.

La banda ancha móvil a utilizar debe considerar los siguientes requisitos:

Tecnologías a soportar:

- LTE: FDD/TDD
- 3G: WCDMA

Velocidades:

- Alta velocidad LTE FDD hasta 150 Mbit/s.
- Alta velocidad LTE TDD hasta Mbit/s.
- Alta velocidad DC-HSPA+ hasta 43,2 Mbit/s.
- Alta velocidad HSPA+ hasta 21,6 Mbit/s.
- Alta velocidad HSPA (HSUPA/HSDPA) /UMTS hasta to 14,4 Mbit/s.

Forma de conexión:

- (Mobile Wi-Fi 802.11b/g/n) o (USB 2.0 o Superior).
- Sistemas operativos:
 - Windows XP o superior.
 - Mac OS X 10.5 o superior.

La BAM debe tener capacidad de incorporar una antena externa.

Figura 50: Imagen referencial de banda ancha móvil



- **USIM card⁹**

Una tarjeta SIM (o *SIM card* en inglés) es un pequeño chip desmontable utilizado para identificar un dispositivo dentro de una red celular. La tarjeta contiene un circuito integrado que almacena un

⁹ Se recomienda que la *USIM card* cuente con plan de datos mínimo de 20 GB por punto de visualización ya que la cámara estará traficando datos las 24 horas.

identificador único llamado IMSI (identidad internacional del abonado a un móvil) y otra información específica relacionada a la compañía telefónica.

Para que un dispositivo pueda utilizar la red móvil, será necesario obligatoriamente en las redes CDMA/LTE contar con una tarjeta USIM. Cuando se activa una línea de celular el proveedor del servicio enlaza el número telefónico móvil a la *SIM card*, lo cual permite acceder a los datos móviles. USIM es la denominación para *SIM card* con mayor capacidad que permite como mínimos la tecnología de CDMA (3G)

Figura 51: Imagen referencial de tamaños de *SIM card*



7.3.5. Recomendaciones para la Elaboración del Proyecto Técnico de PL

- Detección de vehículos y captura de placas basada en analítica de imágenes. No es necesario usar sensores ni dispositivos externos.
- Análisis de múltiples imágenes para una mejor precisión.
- Capacidad de reacciones avanzadas o notificaciones automáticas basada en el reconocimiento de placas o en comparación con información en las bases de datos.
- Integración de equipos externos como barreras, puertas automáticas, sistema de tráfico entre otros.
- Base de datos de placas que permite búsqueda de imágenes, videos, información de tiempo, fecha y dirección del vehículo.
- Control de video en tiempo real y acceso al video grabado.
- Integración con bases de datos externas, como vehículos robados o sin licencia.
- Se recomienda que la rotación de la cámara no supere los 10°.

• Sala de monitoreo

Se deberá considerar un escritorio de trabajo que permita la ubicación de los monitores, joystick y teclado, con su correspondiente silla ergonómica. Se deberá instalar antenas receptoras con su correspondiente sistema de codificación para recibir las señales de las cámaras apostadas en los diferentes puntos de la ciudad.

Esta partida se desglosa de la siguiente manera:

- **Monitor led IPS 55":** Se solicita monitor con una tasa de refresco alta, de modo de visualizar de mejor manera movimientos, de grado comercial (uso 24x7).
- **Soporte para monitor:** Soporte para pantalla LCD/LED/PLASMA/3D de 32" hasta 55", Permite inclinación de hasta 13°.
- **Monitor operador:** Tamaño de pantalla 22", IPS, 220V, usb, resolución 4K, de grado comercial (uso 24x7).

- **Disco duro:** 900 GB , antivibración 7200 rpm , 3.5" hot plug.
- **Videowall:** Controlador de videowall con capacidad de manejar la matriz que se defina y sea compatible con el software VMS.
- **Workstation operadores:** Sistema operativo Windows 10 Professional 64, Procesador Intel i7, RAM 8GB, 1TB almacenamiento según sean los requerimientos mínimos del fabricante.
- **Consola de control de cámaras PTZ y teclado:** LCD Screen, interfaz de comunicación RS 485 puerto, modo control RS-485 Half-duplex mode, compatible con el sistema en caso de ser necesario.
- **UPS sala de monitoreo:** Capacidad de carga (VA): 3000 VA, Capacidad de carga (Watt): 2100 W.
- **Rack:** 19", Puerta microperforada, puerta con cerradura, ventiladores incluidos.
- **Switch:** Tipo de dispositivo conmutador 24 puertos gestionado, puertos 10/100/1000 (PoE) + 2 x gigabit SFP combinado alimentación por ethernet (PoE) PoE.
- **Mobiliario:** Mesón ergonómico para dos operadores con cajoneras. Incluye estructura auto soportada para montaje de monitores. Incluye dos sillas ergonómicas.
- **Servidor o NVR de grabación y storage:** Debe permitir grabar y/o visualizar la imagen procedente de una o múltiples cámaras tanto localmente (dentro de una red de área local) como remotamente (a través de internet). NVR, graba y administra imágenes ya digitales las cuales son enviadas desde las cámaras IP a través de una red. También debe aportar otras funcionalidades como la gestión de accesos y permisos de usuarios o la configuración remota de las cámaras.

Características de servidor:

- Procesadores: 2 x Intel Xeon Silver 4110.
- Memoria: 32 GB RAM o superior.
- Discos SSD para sistema operativo: 2 x 240GB SSD Enterprise SATA.
- Discos HDD para registros: 5 x 4 TB Enterprise Drives 7x24, 7,2k RPM, SAS2, formato 3,5".
- Capacidad de almacenamiento:
- 16 bahías 3.5" para discos SAS/SATA hot swap.
- 2 bahías 2.5/3.5" traseras para discos SAS/SATA hot swap.
- Controladora de discos RAID:
- Soporte de RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60.
- Red: 2 x 1 GE.
- Alimentación: Fuentes de alimentación de 750 W redundante.
- Administración remota: IPMI y KVM virtual.
- Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012 R2, x64.

Se recomienda el almacenamiento de PPU y fotografías por hasta 60 días corridos, con una calidad mínima alta definición.

Figura 52: Imagen referencial de servidores y *storage*



- **Software de administración, grabación y lectura de patente:** Las licencias deberán ser compatibles con la versión del *software* de administración, identificación y grabación, la que deberá permitir simultáneamente grabar el video y los datos con una gran calidad, fluidez y alta resolución. Debe contar con la habilidad de manejar entradas de video de múltiples ubicaciones. Poseerá compatibilidades con diversas marcas de cámara y teclados existentes en el mercado, deberá ser un sistema amigable de fácil mantenimiento y operación, que permita el crecimiento según licencias si es necesario. El sistema deberá generar y administrar los procedimientos de almacenaje de archivos, video, datos en tiempo real e identificación de placas patentes. Deberá procesar en forma unificada la metadata proveniente del análisis inteligente de video de cada cámara.

Las características mínimas:

- Función de matriz virtual.
- Sistema escalable en base a licencias, integrable y unificable con sistemas de lectura de placa patentes automáticas, sistema de control de acceso y sistemas de intrusión de alarmas.
- Detección de vehículos y captura de placas basada en analítica de imágenes. No es necesario usar sensores ni dispositivos externos.
- Capacidad de reacciones avanzadas o notificaciones automáticas basada en el reconocimiento de placas o en comparación con información en las bases de datos.
- Integración con bases de datos externas, como vehículos robados.
- Deberá contar con sistemas de detección de movimientos automáticos.
- Control de secuencias de cámaras en tiempo real.
- Multiaccesos vía Lan/Wan/Internet respaldo de grabación de cámaras por fecha, hora, velocidad, pórtico de acceso, entre otros.
- Búsqueda de secuencias de vídeo por fecha, hora, cámara o evento de análisis de video inteligente.
- Deberá ser escalable y permitir administrar de forma completa y presencial por el operador todo el sistema de monitoreo y grabación. Se debe considerar todas las licencias necesarias para el correcto funcionamiento del sistema, no se aceptarán soluciones de origen propietario que no posean multi compatibilidad con otros fabricantes (arquitectura abierta).
- El software debe tener la capacidad de encontrar coincidencias entre el tiempo real y una base de datos precargada de manera muy rápida (múltiples imágenes).
- El *software* debe tener la capacidad de integrar bases de datos externas.
- El *software* es el encargado de transformar la información visual de la imagen en datos que se puedan ocupar con programas procesadores de datos.

Webservice

Webservice es una función que diferentes servicios o equipos utilizan; es decir, solo se envían parámetros al servidor (lugar donde está alojado el *web service*) y éste responderá la petición. Este *web service* posee una estructura simple en el cual mediante un XML se hace llegar a Carabineros la información requerida, la descripción de los campos del *web service* son los siguientes:

Usuario dado por Carabineros: id_concesionaria type="xsd:string" descripción= campo con usuario entregado por Carabineros a la entidad externa.

IP del WS: ip_identificacion type="xsd:string" descripción= campo con la IP de la cual enviarán los datos.

- Clave del WS: id_clave type="xsd:string" descripción = clave otorgada por Carabineros para consumir el *webservice* servidor.
- Nombre de pórtico de captura: id_portico type="xsd:string" – Descripción = identificación del pórtico por donde se realizó la captura de información.
- Fecha de registro: fecha type="xsd:string" - Descripción= fecha en la cual se realizó la captura en formato aaaa-mm-dd.
- Hora de registro: hora type="xsd:string" – Descripción = hora en la cual se realizó la captura en formato hh:mm:ss.
- Velocidad de vehículo: velocidad type="xsd:string" – Descripción = velocidad a la cual se desplaza el vehículo.
- Patente del vehículo: patente type="xsd:string" -Descripción = patente del vehículo al cual se realizó la captura de información.

Para los sistemas nativos sin conexión a la plataforma *webservice*, podrá ser complementado por un software desarrollado que cumpla la conexión y envío de información al SEBV de Carabineros.

• Garantías y mantenciones

Los proyectos deberán considerar los siguientes aspectos como parámetros mínimos en la propuesta con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento del sistema:

- Se deberá considerar mantenciones correctivas y preventivas del sistema de teleprotección.
- Se debe estipular en las bases técnicas de licitación un ítem dedicado a la garantía del sistema.
- Las garantías y mantenciones con costo para el mandante no pueden superar el período de ejecución del proyecto.
- La vigencia de la garantía comienza una vez efectuada la recepción definitiva del sistema de teleprotección.
- Se deberá garantizar por parte del oferente el recambio de equipos y mano de obra, por defectos técnicos provocados por uso, suministro de dispositivos e instalación, sin cargo adicional para el mandante, asegurando la continuidad operativa del sistema de teleprotección.

- **Mantenimiento preventivo**

Se deberá realizar una mantenimiento preventivo del sistema, en el cual revise y lubrique los sistemas mecánicos, realice ajustes a los sistemas eléctricos, electromecánicos y accesorios, limpieza general del equipamiento, tanto en sala de monitoreo, como en los puntos de cámaras con sus apoyos incluidos permitiendo evitar fallas en el futuro y asegurando el óptimo funcionamiento del sistema.

- La mantenimiento preventivo contempla anticiparse a eventuales fallas que pudiesen producirse en los equipos producto de su uso, considerando tareas programadas para evitarlo.
- El servicio de mantenimiento preventivo se define tanto para *hardware*, equipamiento y *software* asociado.

- **Mantenimiento correctiva**

Se entenderá por mantenimiento correctiva cuando se presente la necesidad de solucionar un defecto en el sistema que puede ser ocasionado por factores externos, fuerza mayor u otros que alteren el normal funcionamiento del sistema de teleprotección y deban ser efectuar trabajos que involucren cambio de piezas del sistema.

- Los repuestos necesarios para componentes de sistemas, como consecuencia del uso normal o incumplimiento de especificaciones técnicas del fabricante, deberán estar incluidos en la mantenimiento y con cargo al contratista.

- **Acuerdo de niveles de servicio**

- **Tiempo de respuesta**

El oferente debe incorporar en su propuesta el tiempo de contacto expresado en horas. Este tiempo corresponde al lapso de tiempo transcurrido entre el momento que el municipio hace ingreso de la solicitud de asistencia técnica a través de sus canales de comunicación y el momento en que un técnico se pone en contacto con el solicitante.

- **Tiempo de solución por niveles de falla**

Corresponde al lapso de tiempo transcurrido entre la hora de la solicitud de asistencia técnica, y el momento en que queda operativo el servicio de acuerdo a su nivel de falla.

- **Incidencia alta**

Considera fallas mayores que afectan el funcionamiento de una parte importante del sistema. Sistema de grabación, respaldo de energía, varias cámaras sin señal, corte de F.O., etc. Este tipo de fallas implica visita a terreno con reemplazo completo de equipos, si es requerido para el correcto funcionamiento del sistema. El oferente debe entregar en su propuesta el tiempo de respuesta expresado en días.

- **Incidencia media**

Considera fallas menores relacionadas con un equipamiento puntual, que no afecta el funcionamiento total del sistema. Cámara desconectada sin señal, problema de visión, sin zoom, problema con un monitor, etc. Estas fallas consideran visita de técnico a terreno con incidencia menor, en caso de que no pueda ser reparado remotamente el oferente deberá expresar en su propuesta el tiempo de respuesta en horas.

- **Incidencia baja**

Se refiere a fallas puntuales y básicas que pueden ser resueltas por atención remota. El oferente deberá expresar en su propuesta el tiempo de respuesta en horas.

- **Procedimiento en caso de fallas**

El contratista deberá implementar de común acuerdo con el mandante, un procedimiento que asegure a lo menos los siguientes puntos:

- Informar a las partes de la existencia de una falla a través de sistemas digitales (email y/o un CRM), en un plazo no superior a dos horas de ocurrida ésta.
- La toma de conocimiento de la falla por parte del contratista a través de sistemas digitales (email y/o CRM), en un plazo no mayor a cuatro horas.
- Informar el tiempo de respuesta estimado para la resolución del problema y la normalización del servicio a través de sistemas digitales (email y/o CRM).
- Informar a las partes a través de sistema digitales (email y/o CRM) el término de la contingencia, quedando a la espera de la recepción conforme por parte del ITO del sistema.

La empresa debe disponer de un número telefónico de contacto para horarios hábiles, un teléfono celular y dirección de correo para horarios no hábiles que será atendido por el profesional de turno para establecer e indicar el problema solicitado.

- **Programa de capacitación, uso y administración**

La etapa de capacitación comenzará una vez que se haya realizado todas las pruebas de funcionalidad del sistema CTV y el contratista demuestre que está funcionando de acuerdo a lo ofertado en la licitación. Las pruebas de funcionalidad requeridas serán:

- Cámaras.
- Monitores.
- Equipos de visualización.
- Equipos de grabación.
- Equipos de enlace inalámbricos.
- Sistema eléctrico (conexiones, UPS, etc.).

- **Requisitos mínimos del programa de capacitación**

- El programa de capacitación propuesto debe contemplar cursos para los operadores del sistema.
- La capacitación deberá ser apoyada por presentaciones audiovisuales, material escrito y en medios digitales.

- El lugar de capacitación será en las dependencias de la sala de control y monitoreo o alguna sala facilitada por el municipio.
- Los tópicos mínimos a tratar en las capacitaciones serán:
 - Tecnologías de CTV
 - Sección teórica de uso de equipos y software.
 - Sección práctica de uso de equipos y software.
 - Exámenes de conocimientos adquiridos.
 - Certificación del curso que lo habilita para operar y administrar el sistema.
- El oferente deberá hacer extensible el servicio de capacitación por todo el período del contrato tanto para los operadores y administradores que pueda disponer Carabineros y la municipalidad.
- Para cada tópico propuesto del programa de capacitación deberá indicar su duración en horas cronológicas.
- Cualquier aspecto que mejore su propuesta, como visitas guiadas a otros proyectos similares, se considerará como ventaja comparativa con otras ofertas.
- Una vez concluida las capacitaciones el oferente deberá entregar el resultado de las pruebas realizadas a los operadores, las que determinarán si estos se encuentran capacitados para realizar dicha función para la cual serán contratados.

- **Estándares y códigos aplicables**

Los criterios de revisión estarán basados en normas nacionales e internacionales estandarizadas tales como:

- Normas del Instituto Nacional de Normalización.
- Especificaciones del Reglamento SEC, el Código Eléctrico de la Norma Chilena NCh Elec. 2/84, NCh Elec.4/2003, NCh Elec.10/84 y Normas Técnicas Complementarias.
- NFPA-72, Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association – NFPA).
- NFPA-731, Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association – NFPA).
- ANSI/TIA/EIA-568-C.0, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Parte 1: Requerimientos Generales, 2005.
- ANSI/TIA/EIA-568-C.1, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Parte 2: Componentes de Cableado de Par Trenzado Balanceado, 2005.
- ANSI/TIA/EIA-568-C.2: Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Componentes de Cableado de Par Trenzado Balanceado para categoría 6, 2005.
- ANSI/TIA/EIA-568-C.3, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Componentes de Cableado de Fibra Óptica, Marzo del 2005.
- ANSI/TIA/EIA-569-A, Estándar de Canalizaciones y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, Febrero de 1998.
- ANSI/TIA/EIA-606-A, Estándar de Administración para Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, febrero del 2002.
- ANSI/TIA/EIA-607-A, Requerimientos de Conexión y Puesta a Tierra de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, noviembre del 2002.

- NEC/NFPA–70, Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association – NFPA), Código Eléctrico Nacional (National Electric Code – NEC), 2002.

- **Otros documentos posibles del proyecto en ingeniería de detalle**

Se recomienda revisar para el diseño, normas nacionales e internacionales estandarizadas tales como:

- Planos As-Built.
- Canalizaciones (con recorridos reales).
- Gabinetes.
- Backbone. (con recorridos reales)
- Posición de cámaras (como información mínima IP, MAC, ID de cámaras) (con recorridos reales).
- Diagrama lógico de la solución.
- Planos de cobertura.
- Equipamiento en data center.
- Datasheet de los elementos usados (al menos en inglés, de haber traducción al español es deseable).
- Manuales del equipamiento (al menos en inglés, de haber traducción al español es deseable).
- ID, MAC, IP, usuarios, contraseñas, perfiles y otros de cámaras y dispositivos involucrados.
- Manuales de uso (en español y realizado para los usuarios del sistema).
- Manual de configuración de perfiles (en español y realizado para Subsecretaría).
- Diagramas de infraestructura de red (subsegmentos de red, VLAN, puertos, NAT, otros).
- Documentación descriptiva de todas las configuraciones.
- Certificaciones de la infraestructura.
- Pruebas FAT, SAT y CAT (si corresponde esta última).
- Documentos de validación FOV (file of view).
- Garantías de las marcas, extensiones, excepciones y procedimiento para activarla.
- Garantías del integrador.
- Manuales de entrenamiento de usuario según perfiles.
- Inventario y número de series. Respaldo completo de cada elemento del sistema.
- Manuales de uso de elementos de sala de control (decoder-videowall, estaciones, joystick's, configuraciones, otros).
- Manuales y documentación de VMS.
- Manuales de uso de VMS (en español y realizado para usuarios del sistema).
- Todo tipo de documento que el oferente aporte al proyecto.

7.3.6. Elementos del Sistema de Televigilancia para DR

- **Aeronave**

- Método plegable.
- Cantidad de baterías: 2.
- Precisión de desplazamiento (modo P con GPS): Vertical: $\pm 1,64$ pies (0,5 m) o $\pm 0,33$ pies (0,1 m, Sistema de visión hacia abajo habilitado).

- Horizontal: $\pm 4,92$ pies (1,5 m) o $\pm 0,98$ pies (0,3 m. Sistema de visión hacia abajo habilitado).
 - Velocidad angular máxima: Paso: 300 °/s; Guiñada: 150 °/s.
 - Ángulo máximo de inclinación: Modo P: 30° (Sistema de visión delantera activado: 25 °); Modo A: 35°; Modo S: 35°.
 - Velocidad máxima de ascenso: 16,4 pies/s (5 m/s).
 - Velocidad máxima de descenso: Vertical: 9,8 pies / s (3 m/s).
 - Max. techo de servicio sobre el nivel del mar: 1,86 mi (3000 m).
 - Resistencia máxima al viento: 39,4 pies/s (12 m/s).
 - Tiempo de vuelo máximo: 38min.
 - Clasificación del IP: IP43.
- **Instalación de cardán**
 - Montaje hacia abajo del cardán: soportado.
- **Batería**
 - Capacidad: 7660 mAh según modelo adquirido.
 - Cargador compatible.
- **Sistema de visión delantera**
 - Rango de detección de obstáculos: 2,3-98,4 pies (0,7-30 m).
 - FOV: Horizontal 60°, Vertical 54°.
 - Entorno operativo: Superficies con patrones claros e iluminación adecuada (> 15 lux).
- **Sistema de visión hacia abajo**
 - Rango de velocidad: <32,8 pies/s (10 m/s) a la altura de 6,56 pies (2 m).
 - Rango de altitud: <32,8 pies (10 m).
 - Rango de operación: <32,8 pies (10 m).
 - Entorno operativo: Superficies con patrones claros e iluminación adecuada (> 15 lux).
 - Rango de funcionamiento del sensor ultrasónico: 0,33-16,4 pies (10-500 cm).
 - Entorno de funcionamiento del sensor ultrasónico: material no absorbente, superficie rígida (las alfombras interiores gruesas reducirán el rendimiento).
- **Sensor infrarrojo hacia arriba**
 - Rango de detección de obstáculos: 0-16,4 pies (0-5 m).
 - FOV: $\pm 5^\circ$.
 - Entorno operativo: Objeto de gran tamaño con superficie.
- **Cámara adaptable**
 - **Cámara (Visión de alto alcance)**
 - Sensor: CMOS, 1 / 2.8".
 - Píxeles efectivos: 2,13 M o superior.
 - Lente: Zoom óptico 20x o superior.
 - Zoom digital: 6x o superior.
 - Min. distancia de trabajo: 10 mm - 1200 mm.
 - Formatos de foto: JPEG.
 - Formatos de video: MOV, MP4.
 - Modos de trabajo: Capturar, grabar, reproducir.

- Modo de exposición: Modo de exposición automático, manual, prioridad de obturador, prioridad de apertura.
- Bloqueo AE: Soportado.
- Velocidad de obturador electrónica: 1/30 - 1/6000 s.
- Balance de blancos: Automático, soleado, nublado, incandescente, personalizado (2000K - 10000K).
- Desempañarse: soportado.
- Una clave para la imagen: 1x soportado.
- Contra parpadeo: 50 Hz, 60 Hz.
- PAL / NTSC: soportado.
- Tarjetas SD compatibles: MicroSD (SD / SDHC / SDXC).

- **Gimbal**

- Montar: desmontable.
- Rango controlable: Paso: + 40 ° a -90 °, Guiñada: $\pm 320^\circ$.
- Rango mecánico: Paso: + 50 ° a -140 °, Guiñada: $\pm 330^\circ$, Rollo: + 90 ° a -50 °.
- Velocidad máxima controlable: Paso ' : $180^\circ / s$, Guiñada: $180^\circ / s$.

Figura 53: Imagen referencial de cámara (visión de alto alcance)



• **Control remoto**

- Frecuencia de operación: 2,400-2,483 GHz / 5,725-5,850 GHz.
- Distancia máxima de transmisión (sin obstrucciones, libre de interferencias):
 - 2,4 GHz: 4.3 millas (7 km, FCC); 2.2 millas (3.5 km, CE); 2.5 millas (4 km, SRRC).
 - 5.8 GHz: 4.3 millas (7 km, FCC); 1.2 millas (2 km, CE); 3.1 millas (5 km, SRRC).
- EIRP:
 - 2,4 GHz: 26 dBm (FCC); 17 dBm (CE); 20 dBm (SRRC).
 - 5,8 GHz: 28 dBm (FCC); 14 dBm (CE); 20 dBm (SRRC).
- Puertos de salida de video: USB, HDMI, SDI.
- Capacidad de usuario dual: conexión host-and-slave.
- Dispositivo móvil: monitor del fabricante, tableta o teléfono inteligente.
- Batería: 6000mAh coherente con modelo

Figura 54: Imagen referencial de control remoto



- **Aplicación**

- Requisitos del sistema de dispositivo móvil: iOS 9.0 o posterior, Android 4.4.0 o posterior.

- **Monitor**

- Pantalla multitáctil.
- Resolución 1920x1080.
- Conectores ranuras para tarjetas HDMI, MicroSD, Micro-USB y USB-C.
- Giroscopio.
- Batería.

Figura 55: Imagen referencial de monitor



- **Paracaídas**

- Tiempo de despliegue 0,3 a 0,8s.
- Baja tasa de absorción: 2,9 a 5,3 m.s.
- 220gr o menor.
- Tubo de carbono.
- Montaje universal.
- Botón de activación independiente.

Figura 56: Imagen referencial de paracaídas



- **Baterías y cargador de DR (Adicionales)**

- Este ítem considera un juego extra de baterías para la aeronave no tripulada y cargador extra carga para estas nuevas baterías, siendo todo equipamiento compatible con la aeronave a adquirir.

- **Batería**

- Capacidad: 7660 mAh (compatible con modelo de aeronave).
 - Hub carga compatible al menos dos baterías simultáneas.

- **Baterías de mando y monitor (adicionales)**

- Este ítem considera un juego extra de baterías para el mando de control, monitor y cargador, siendo todo equipamiento compatible con la aeronave a adquirir.

Figura 57: Imagen referencial de baterías de mando y monitor



- **Tarjeta de almacenamiento**

- Se considera por cada DR dos tarjetas de memoria.
- Micro SD 32 GB que soporte formatos de 4k.

Figura 58: Imagen referencial de tarjeta SIM



- **Capacitaciones, autorizaciones y cursos**

- Se considera todos los cursos, capacitaciones y consideraciones legales para la operación del sistema de televigilancia a través de aeronaves no tripuladas. El ítem considera todo costo asociado a la capacitación de operadores, cursos y autorizaciones necesarias para la correcta operación de la aeronave en el espacio público.

- **Seguros de operación**

- Se considera seguro necesario para la operación del sistema de aeronaves no tripuladas de vigilancia según DGAC.

- **Garantía y mantenimiento**

Los proyectos deberán considerar los siguientes aspectos como parámetros mínimos en la propuesta con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento del sistema:

- Se deberá considerar mantenciones correctivas y preventivas del sistema de teleprotección.
- Se debe estipular en las bases técnicas de licitación un ítem dedicado a la garantía del sistema.
- Las garantías y mantenciones con costo para el mandante no pueden superar el período de ejecución del proyecto.
- La vigencia de la garantía comienza una vez efectuada la recepción definitiva del sistema de teleprotección.
- Se deberá garantizar por parte del oferente el recambio de equipos y mano de obra, por defectos técnicos provocados por uso, suministro de dispositivos e instalación, sin cargo adicional para el mandante, asegurando la continuidad operativa del sistema de teleprotección.
- **Mantenimiento preventivo:** Se deberá realizar una mantención preventiva del sistema, en el cual revise y lubrique los sistemas mecánicos, realice ajustes a los sistemas eléctricos, electromecánicos y accesorios, limpieza general del equipamiento de la aeronave no tripulada (DR).
- La mantención preventiva contempla anticiparse a eventuales fallas que pudiesen producirse en los equipos producto de su uso, considerando tareas programadas para evitarlo.
- El servicio de mantención preventiva se define tanto para hardware, equipamiento y software asociado.
- **Mantenimiento correctivo:** Se entenderá por mantención correctiva, cuando se presente la necesidad de solucionar un defecto en el sistema que pueden ser ocasionados por factores externos, fuerza mayor u otros que alteren el buen funcionamiento y operación del sistema implementado.

7.3.7. Recomendaciones para la Elaboración del Proyecto Técnico de DR

- **Ruta de vuelo:** Se recomienda priorizar rutas de vuelos definidas en colaboración con Carabineros de Chile, así como también considerar los datos estadísticos delictuales al priorizar los criterios de ubicación del equipamiento. Las rutas a intervenir deben ser realizadas según las normativas y leyes vigentes considerando criterios de privacidad.
- **Equipamiento de operador:** Considerar implementos que faciliten la operación en terreno al personal contratado, tales como: lentes, gorros, chaqueta, radios, CD para grabaciones, entre otros.
- **Planificar actividades comunitarias:** Considerar reuniones, talleres o entrega de información entre otros, para involucrar a los vecinos y locatarios de establecimientos comerciales en la gestión del territorio, mediante la promoción de medidas de autocuidado y de gestión del espacio público en áreas comerciales que complementen la intervención.

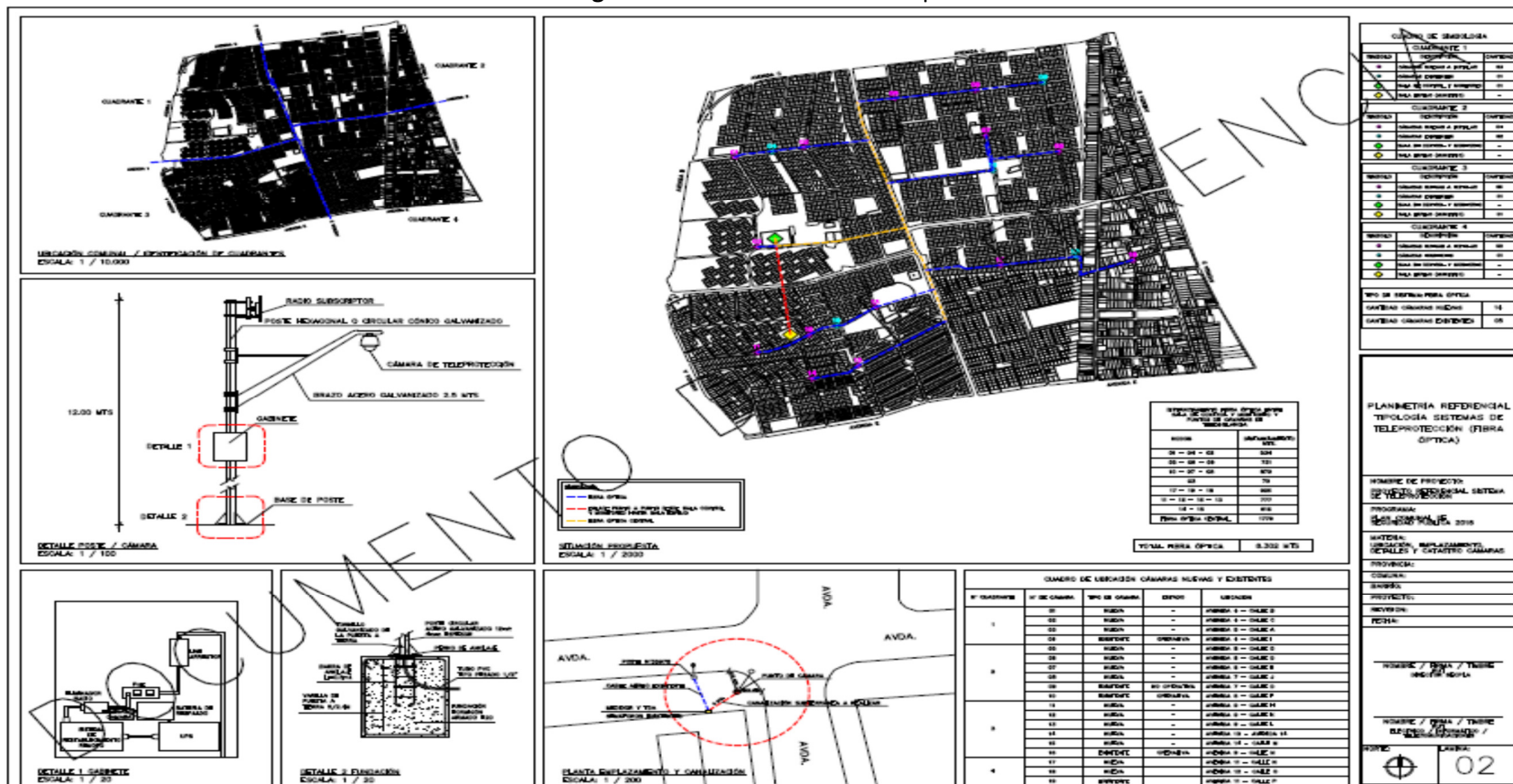
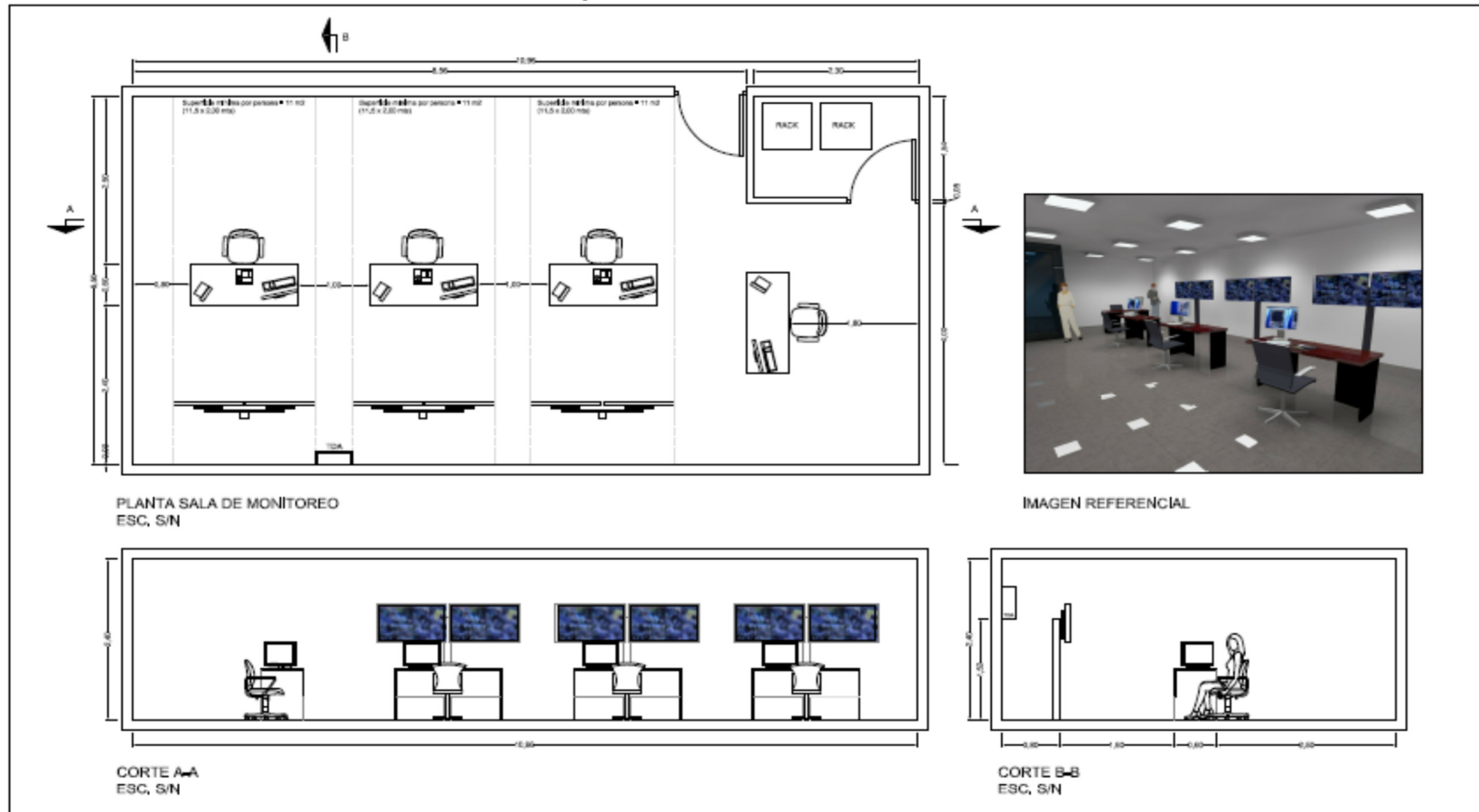


Figura 60: Planos CTV con sistema inalámbrico



Figura 61: Planos de sala de monitoreo



PROYECTO REFERENCIAL SALA DE MONITOREO			PROGRAMA:			NORTE: 	LAMINA: 01
DIRECCIÓN:			FIRMA PROPIETARIO:	FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE:	CONTENIDO: • PLANTA • CORTES • IMAGEN REFERENCIAL		
COMUNA:							
FECHA:	REV:						

7.4.2. Presupuestos Itemizados

Tabla 6: Presupuesto itemizado, proyecto PL

ITEMIZADO PRESUPUESTARIO REFERENCIAL					
TIPOLOGÍA SISTEMAS DE TELEPROTECCIÓN LPR					
Nombre del proyecto:					
Ubicación:					
Comuna:					
Región:					
Programa:					
Fecha:		Versión N°:			
	Partida	Unidad	Cantidad	P.U.	Total
1	Obras previas				
1.1	Pasacalle o pendón	Un		\$ 48.000	
1.2	Tramitación, permisos y autorizaciones	gl		\$ 800.000	
2	Componentes sistema de televigilancia				
2.1	Suministro e instalación de sistema cámaras IP				
2.1.1	Cámara de lectura patente + contexto	Un		\$ 1.710.000	
2.1.2	Suministro de energía con respaldo (UPS)	Un		\$ 67.000	

2.2	Suministro e instalación de postación				
2.2.1	Estructura pórtico	Un		\$ 1.100.000	
2.2.3	Gabinete	Un		\$ 190.000	
2.3	Suministro e instalación sistema de transmisión				
2.3.1	Antena TX	un		\$ 102.000	
2.3.2	Antena RX	un		\$ 350.000	
2.3.3	Baterías ciclo profundo	un		\$ 109.000	
2.3.4	Torre	un		\$ 875.000	
2.3.5	Fuentes de Poder	un		\$ 35.000	
2.3.6	Switch	un		\$ 67.600	
2.4	Suministro e instalación sala de monitoreo				
2.4.1	Monitor wall	Un		\$ 820.000	
2.4.2	Soporte para monitor	Un		\$ 27.990	
2.4.3	Monitor LCD operador	Un		\$ 259.990	
2.4.4	Disco duros	Un		\$ 325.000	
2.4.5	Controlador de Video wall	Un		\$ 2.140.000	
2.4.6	Workstation operador	Un		\$ 1.140.000	
2.4.7	Consola de control PTZ	Un		\$ 618.000	
2.4.8	Aire acondicionado	Un		\$ 415.000	
2.4.9	UPS	Un		\$ 392.000	

2.4.10	Rack	Un		\$ 545.374	
2.4.11	Switch	Un		\$ 280.406	
2.4.12	Cerradura	Un		\$ 26.580	
2.4.13	Mobiliario	Un		\$ 720.667	
2.4.14	Servidores lectura de PPU y storage	Un		\$ 2.770.000	
2.4.15	Instalación del sistema de televigilancia	gl		-	
				Costo neto	
				Gastos generales XX %	
				Utilidades XX %	\$ -
				IVA 19%	
				TOTAL PROYECTO	
*LOS VALORES EXPUESTOS SON REFERENCIALES, DEBEN SER AJUSTADOS A LA REALIDAD LOCAL SEGÚN PRECIO DE MERCADO.					

Nombre/Firma/ Timbre

RUT

Eléctrico / Informático /

Telecomunicaciones

Tabla 7: Presupuesto itemizado, proyecto DR

ITEMIZADO PRESUPUESTARIO REFERENCIAL					
TIPOLOGÍA SISTEMAS DE TELEPROTECCIÓN DRONE					
Nombre del proyecto:					
Ubicación:					
Comuna:					
Región:					
Programa:					
Fecha:				Versión N°:	
	Partida	Unidad	Cantidad	P.U.	Total
1	Obras previas				
1.1	Pasacalle o pendón	Un		\$ 48.000	
2	Componentes sistema de televigilancia				
2.1	Suministro e instalación de sistema cámaras IP				
2.1.1	Aereonave (drone)	Un		\$ 6.850.000	
2.1.2	Cámara alto alcance	Un		\$ 2.410.000	
2.1.3	Cámara nocturna	Un		\$ 4.580.000	
2.1.4	Monitor adicional	Un		\$ 600.000	
2.1.5	Mando adicional	Un		\$ 580.000	

2.1.6	Paracaídas	Un		\$ 370.000	
2.1.7	Baterías de alta capacidad	Un		\$ 345.000	
2.1.8	Baterías mando y monitor adicional	Un		\$ 31.000	
2.1.9	Cargador de baterías adicional	Un		\$ 79.000	
2.1.10	Strap	Un		\$ 25.000	
2.1.11	Tarjetas Micro SD	Un		\$ 47.000	
2.1.12	Maleta de transporte	Un		\$ 190.000	
2.1.13	Helices adicionales (juego)	Un		\$ 67.000	
2.1.14	Capacitaciones, curso y autorizaciones	Un		\$ 180.000	
2.1.15	Seguros daño a terceros	Un		\$ 300.000	
				Costo neto	
				IVA 19%	
				TOTAL PROYECTO	
*LOS VALORES EXPUESTOS SON REFERENCIALES, DEBEN SER AJUSTADOS A LA REALIDAD LOCAL SEGÚN PRECIO DE MERCADO.					

Nombre/Firma/ Timbre

RUT

Eléctrico / Informático /

Telecomunicaciones

Tabla 8: Presupuesto itemizado CTV con sistema inalámbrico

ITEMIZADO PRESUPUESTARIO REFERENCIAL					
TIPOLOGÍA SISTEMAS DE TELEPROTECCIÓN CON TRANSMISIÓN INALÁMBRICA					
Nombre del proyecto:					
Ubicación:					
Comuna:					
Región:					
Programa:					
Fecha:				Versión N°:	
	Partida	Unidad	Cantidad	P.U.	Total
1	Obras previas				
1.1	Pasacalle o pendón	Un		\$ 48.000	
1.2	Tramitación, permisos y autorizaciones	gl		\$ 800.000	
2	Componentes sistema de televigilancia				
2.1	Suministro e instalación de sistema cámaras IP				
2.1.1	Cámara PTZ	Un		\$ 1.270.000	
2.1.2	Cámara Fija			\$ 1.008.000	

2.1.3	Suministro de energía con respaldo (UPS)	Un		\$ 67.000	
2.2	Suministro e instalación de postación				
2.2.1	Poste galvanizado	Un		\$ 700.000	
2.2.2	Brazo soportante de cámara	un		\$ 67.000	
2.2.3	Gabinete	un		\$ 190.000	
2.3	Suministro e instalación sistema de transmisión				
2.3.1	Antena TX	un		\$ 102.000	
2.3.2	Antena RX	un		\$ 350.000	
2.3.3	Torre de recepción	un		\$ 875.000	
2.3.4	Fuentes de Poder	un		\$ 35.000	
2.3.5	Switch	un		\$ 67.600	
2.4	Suministro e instalación sala de monitoreo				
2.4.1	Monitor wall	Un		\$ 820.000	
2.4.2	Soporte para monitor	Un		\$ 27.990	
2.4.3	Monitor LCD operador	Un		\$ 259.990	
2.4.4	Disco duros	Un		\$ 325.000	
2.4.5	Controlador de Video wall	Un		\$ 2.140.000	
2.4.6	Workstation operador	Un		\$ 1.140.000	
2.4.7	Consola de control PTZ	Un		\$ 618.000	
2.4.8	Aire acondicionado	Un		\$ 415.000	

2.4.9	UPS	Un		\$ 392.000	
2.4.10	Rack	Un		\$ 545.374	
2.4.11	Switch	Un		\$ 280.406	
2.4.12	Cerradura	Un		\$ 26.580	
2.4.13	Mobiliario	Un		\$ 720.667	
2.4.14	Servidores y storage	Un		\$ 2.770.000	
2.4.15	Instalación del sistema de televigilancia	gl		-	
				Costo neto	
				Gastos generales XX %	
				Utilidades XX %	\$ -
				IVA 19%	
				TOTAL PROYECTO	
*LOS VALORES EXPUESTOS SON REFERENCIALES, DEBEN SER AJUSTADOS A LA REALIDAD LOCAL SEGÚN PRECIO DE MERCADO.					

Nombre/Firma/ Timbre

RUT

Eléctrico / Informático / Telecomunicaciones

Tabla 9: Presupuesto itemizado CTV con sistema de fibra óptica

ITEMIZADO PRESUPUESTARIO REFERENCIAL					
TIPOLOGÍA SISTEMAS DE TELEPROTECCIÓN CON TRANSMISIÓN FIBRA ÓPTICA					
Nombre del proyecto:					
Ubicación:					
Comuna:					
Región:					
Programa:					
Fecha:				Versión N°:	
	Partida	Unidad	Cantidad	P.U.	Total
1	Obras previas				
1.1	Pasacalle o pendón	Un		\$ 48.000	
1.2	Tramitación, permisos y autorizaciones	gl		\$ 800.000	
2	Componentes sistema de televigilancia				
2.1	Suministro e instalación de sistema cámaras IP				
2.1.1	Cámara PTZ	Un		\$ 1.270.000	
2.1.2	Cámara Fija			\$ 1.008.000	
2.1.3	Suministro de energía con respaldo (UPS)	Un		\$ 67.000	

2.2	Suministro e instalación de postación				
2.2.1	Poste galvanizado	Un		\$ 700.000	
2.2.2	Brazo soportante de cámara	un		\$ 67.000	
2.2.3	Gabinete	un		\$ 190.000	
2.3	Suministro e instalación de sistema F.O				
2.3.1	Fibra óptica	m		\$ 3.200	
2.3.2	Caja de empalmes	un		\$ 85.000	
2.3.3	Conversores de fibra óptica	un		\$ 109.000	
2.3.4	Mufa	un		\$ 122.400	
2.3.5	Switch	un		\$ 220.406	
2.3.6	ODF	gl		\$ 67.600	
2.3.7	Ferretería (jumper,pigtails, maquitos, rotulación , etc)	gl		\$ 588.000	
2.4	Suministro e instalación sala de monitoreo				
2.4.1	Monitor wall	Un		\$ 820.000	
2.4.2	Soporte para monitor	Un		\$ 27.990	
2.4.3	Monitor LCD operador	Un		\$ 259.990	
2.4.4	Disco duros	Un		\$ 325.000	
2.4.5	Controlador de Video wall	Un		\$ 2.140.000	
2.4.6	Workstation operador	Un		\$ 1.140.000	
2.4.7	Consola de control PTZ	Un		\$ 618.000	
2.4.8	Aire acondicionado	Un		\$ 415.000	

2.4.9	UPS	Un		\$ 392.000	
2.4.10	Rack	Un		\$ 545.374	
2.4.11	Switch	Un		\$ 280.406	
2.4.12	Cerradura	Un		\$ 26.580	
2.4.13	Mobiliario	Un		\$ 720.667	
2.4.14	Servidores y storage	Un		\$ 2.770.000	
2.4.15	Instalación del sistema de televigilancia	gl		-	
				Costo neto	
				Gastos generales XX %	
				Utilidades XX %	\$ -
				IVA 19%	
				TOTAL PROYECTO	
*LOS VALORES EXPUESTOS SON REFERENCIALES, DEBEN SER AJUSTADOS A LA REALIDAD LOCAL SEGÚN PRECIO DE MERCADO.					

Nombre/Firma/ Timbre

RUT

Eléctrico / Informático /

Telecomunicaciones

REFERENCIAS

- Ashby, MPJ. (2017). The Value of CCTV Surveillance Cameras as an Investigative Tool: An Empirical Analysis. *European Journal on Criminal Policy and Research*. 23 (3), 441-459.
- Byrne, J., & Marx, G. (2011). Technological Innovations in Crime Prevention and Policing. A Review of the Research on Implementation and Impact. *Cahiers Politiestudies*, 2011-3 (20), 17-40.
- Carroll, J., Ben-Zadok, E., & Clifford, M. (2010). Evaluation of Efficiency in Crime Control and Crime Prevention Programs. *American Journal of Criminal Justice*. 35(4), 219-235.
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. *American Sociological Review*, 44, 588-608.
- Cornish, D.B., & Clarke, R.V. (Eds.). (1986b). *The Reasoning Criminal: Rational Choice Perspectives on Offending*. New York: Springer.
- Munyo, I & Rossi, R. (2016). Police-Monitored Cameras and Crime. Working Papers 126, Universidad de San Andrés, Departamento de Economía, revisado en Oct 2018.
- Tobon, S., Mejía, D., & Gómez, S. (2020). The Deterrent Effect of Surveillance Cameras on Crime (March 24, 2020). Documentos de Trabajo, N° 20-12, 2020 , disponible en: SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3560356> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3560356>
- Wilson, J., Kelling, G. (1982). Broken Windows. The Police and Neighborhood Safety. *The Atlantic Monthly*, 29-37.