



[Asesoría para la implementación de actualización de la metodología para distribución de dotación de Carabineros de Chile



Informe 4: Producto final de la consultoría

Subsecretaría de Prevención del Delito

Subsecretaría de Seguridad Pública

7 de diciembre de 2025

Centro de Estudios Justicia y Sociedad, Pontificia Universidad Católica de Chile



Glosario

Abreviación	Significado
α	Parámetro de crecimiento proporcional al nivel de vulnerabilidad sociodelictual
AP	Camioneta AP
AUPOL	Sistema de Automatización Policial de Carabineros de Chile
CJS UC	Centro UC de Estudios Justicia y Sociedad
CHI	Crime Harm Index
CMS	Cuartel Móvil de Seguridad
CPR	Personal de Contrata por Resolución
DIPLADECAR	Dirección de Planificación y Desarrollo de Carabineros de Chile
DO	Dotación Operativa
DV2	Demanda de Vigilancia Preventiva
EVCF	Efecto de Vigilancia Cuartel Fijo
FZ	Furgón Z
ICDP	Índice de Cobertura de Demanda Policial
INF	Infante
IVSD	Índice de Vulnerabilidad Social Delictual
KM2	Kilómetros lineales de extensión territorial
MTT	Moto Todo Terreno
OV	Oferta de Vigilancia
PCA	Análisis de Componentes Principales
PNI	Personal de Nombramiento Institucional
PNS	Personal de Nombramiento Supremo
PROSERVIPOL	Base de datos de Programación de Servicios Policiales
RPT	Radiopatrulla con tres tripulantes
RPD	Radiopatrulla con dos tripulantes
SPD	Subsecretaría de Prevención del Delito
STOP	Sistema Táctico de Operaciones Policiales de Carabineros
UC	Pontificia Universidad Católica de Chile
UVE	Unidades de Vigilancia Equivalente



Índice

1	Introducción	7
2	Objetivos	8
2.1	Objetivo general.....	8
2.2	Objetivos específicos	8
3	Actualización consolidada de la metodología de distribución policial de Carabineros.....	9
3.1	Propuesta de actualización de demanda y oferta de vigilancia policial	10
3.1.1	Demanda de vigilancia policial	11
3.1.2	Oferta de vigilancia policial.....	19
3.2	Propuesta de actualización de jerarquización comunal.....	33
3.2.1	Variables que componen la fórmula de jerarquización comunal	33
3.2.2	Método de ponderación de variables de la fórmula de jerarquización comunal	34
3.3	Propuesta de actualización de asignación del personal policial bajo una perspectiva de equidad territorial.	35
3.3.1	Formulación de la propuesta de actualización	35
3.3.2	Proceso de asignación iterativa	38
4	Evaluación de resultados de la actualización metodológica	42
4.1	Primera evaluación de resultados de la actualización metodológica.....	43
4.2	Segunda evaluación de resultados de la actualización	44
5	Transferencia de conocimientos para la implementación de la actualización de la metodología de distribución policial	53
5.1	Planificación de las capacitaciones.....	53
5.2	Ejecución y evaluación de proceso de transferencia de conocimientos	56
6	Conclusiones.....	59
7	Referencias bibliográficas.....	62
8	Anexos	64
8.1	Simulación de estrategias de conversión del CHI a UVE	64
8.2	Planilla de ejecución de la metodología de distribución policial	72
8.3	Códigos y scripts para la actualización de la metodología de distribución policial	72
8.4	Presentaciones y documentos para la ejecución de la transferencia de conocimientos.	72





Índice de tablas

Tabla 1: Principios que debe cumplir la estrategia de asignación de personal policial a los cuarteles	9
Tabla 2: Estado de las recomendaciones de actualización de la metodología de distribución policial según componente	10
Tabla 3: Resumen de recomendaciones para la demanda de vigilancia policial	11
Tabla 4: Diferencias entre las duraciones de tipos de procedimientos según fuentes de información	12
Tabla 5: Agrupación de categorías delictuales del nivel delictual de la demanda de vigilancia preventiva para ponderación de pena mínima	16
Tabla 6: Ponderaciones de gravedad según grupos delictuales e importancia relativa	16
Tabla 7: Valores obtenidos de la incorporación del Crime Harm Index sobre la demanda de vigilancia preventiva, demanda total e ICDP	18
Tabla 8: Aspectos a considerar para la estimación del factor de ausencias	20
Tabla 9: Métricas de evaluación del efecto del nuevo método de estimación del factor de ausencias sobre la dotación policial disponible, la oferta en UVE y el nivel de cobertura de demanda policial (ICDP)	21
Tabla 10: Factor de ausencias intracuartel según tipo de cuartel operativo	21
Tabla 11: Factor de ausencias población según tipo de cuartel operativo	22
Tabla 12: Variables de la base de datos utilizada para el análisis sobre efectos de nueva metodología de estimación del factor de ausencias	22
Tabla 13: Dotación necesaria para conformar un medio de vigilancia y valor de oferta proporcionada en UVE	23
Tabla 14: Cambios propuestos para la estimación de la oferta en UVE, para la distribución de personal policial	24
Tabla 15: Métricas de evaluación del efecto del factor de ausencias nuevo sobre la dotación policial disponible	27
Tabla 16: Configuración de dotaciones operativas y cantidad de oferta en UVE según medios de vigilancia	27
Tabla 17: Métricas de evaluación del efecto del factor de ausencias nuevo sobre el nivel de oferta en UVE	30
Tabla 18: Métricas de evaluación del efecto del factor de ausencias nuevo sobre el nivel de cobertura de demanda policial	31
Tabla 19: Estado de cumplimiento de criterios de actualización de la estimación del factor de ausencias dentro de la oferta policial	32
Tabla 20: Recomendación sobre variables que componen la fórmula de jerarquización comunal	34
Tabla 21: Recomendación sobre método de ponderación de variables de fórmula de jerarquización comunal	35
Tabla 22: Pasos previos a la estimación del índice de crecimiento proporcional	36
Tabla 23: Propiedades métricas generadas por combinaciones de <i>amin</i> y <i>amáx</i>	37
Tabla 24: Diez cuarteles con mayor nivel de vulnerabilidad sociodelictual, segundo semestre de 2025	40
Tabla 25: Asignación de dotación policial por cuartel en la primera ronda de asignación, segundo semestre de 2025	42
Tabla 26: Estrategias de simulación de la distribución policial	43
Tabla 27: Comparación entre estrategias actual y propuesta de asignación de personal según criterios objetivos	44
Tabla 28: Estrategias de simulación de la distribución policial	45
Tabla 29: Métricas de la segunda evaluación de resultados según criterio e interpretación	45
Tabla 30: Comparación entre estrategias de distribución de la dotación de egresos de PNI, segundo semestre 2025	49
Tabla 31: Cumplimiento de los principios que orientan la distribución de personal policial, según estrategia de asignación	52
Tabla 32: Planificación de las actividades de capacitación y transferencia de conocimientos del estudio	53
Tabla 33: Resultados de aprendizaje de la capacitación y nivel cognoscitivo	53
Tabla 34: Planificación de los contenidos de la capacitación según resultado de aprendizaje y estrategia didáctica	54
Tabla 35: Planificación de la capacitación según jornada, módulo, contenidos técnicos y cantidad de horas lectivas	54
Tabla 36: Características generales del proceso de ejecución de transferencia de contenidos (capacitaciones)	56



Tabla 37: Ventajas y desventajas de los escenarios de simulación de las metodologías de distribución policial	60
Tabla 38: Estrategias y valores de conversión del Crime Harm Index a nivel de delitos en UVE.....	64
Tabla 39: Métricas de evaluación del efecto de la incorporación del Crime Harm Index adaptado sobre los determinantes de la demanda de vigilancia preventiva, el nivel de demanda de vigilancia preventiva en UVE, el nivel de demanda total y el nivel de cobertura de demanda policial	64
Tabla 40: Métricas de evaluación del CHI sobre los cuarteles que quedan determinados por el nivel de delitos.....	67
Tabla 41: Métricas de evaluación del efecto de la incorporación del CHI sobre la demanda de vigilancia preventiva, comparación entre estrategias	69
Tabla 42: Métricas de evaluación de los efectos de la incorporación del CHI sobre el nivel de demanda total en UVE, comparación entre estrategias	69
Tabla 43: Métricas de evaluación del efecto de la incorporación del CHI sobre el nivel de cobertura de demanda policial (ICDP), comparación de estrategias	70



1 Introducción

El presente informe corresponde al Producto N°4 del estudio “Asesoría para la implementación de actualización metodología para distribución de dotación de Carabineros de Chile”, encargado por la Subsecretaría de Prevención del Delito al Centro UC de Estudios Justicia y Sociedad. El objetivo del estudio es asesorar la implementación de la propuesta de actualización de la metodología de distribución de la dotación de Personal de Nombramiento Institucional (PNI) y recursos asociados de Carabineros de Chile.

Por su parte, el objetivo del presente producto es entregar la versión definitiva de la metodología consolidada de distribución de egresos periódicos de Personal de Nombramiento Institucional de Carabineros de Chile y todos sus productos asociados, tales como todos los resultados de los informes anteriores, la evaluación del proceso de transferencias de conocimientos técnicos a Carabineros y la evaluación final de resultados.

En primer lugar, se presentan los objetivos del estudio. Luego, se desarrolla la actualización consolidada de la metodología de distribución policial. Específicamente, se detallan las actualizaciones de las fórmulas para estimación de la oferta policial, a partir del cambio al factor de ausencia, y de la demanda policial, a partir del método de estimación del nivel delictual, por el lado de la demanda. Tercero, se muestran los cambios propuestos a la metodología de distribución policial (incluyendo las modificaciones a la oferta y la demanda policial). Cuarto, se exponen la primera y segunda evaluación de la incorporación de estos cambios sobre la distribución y el nivel de cobertura de la demanda policial. En quinto lugar, se describe la planificación de las capacitaciones a profesionales responsables de la ejecución de la metodología de distribución policial. Quinto, se entregan los resultados del proceso de transferencia de conocimientos y finalmente se entregan las conclusiones del estudio.



2 Objetivos

Se presenta a continuación el objetivo general y los objetivos específicos del estudio.

2.1 Objetivo general

Asesorar la implementación de la propuesta de actualización de la metodología de distribución de la dotación de Personal de Nombramiento Institucional (PNI) y recursos asociados de Carabineros de Chile.

2.2 Objetivos específicos

1. Implementar la **actualización de los componentes específicos** del modelamiento jerárquico que se utiliza como metodología de distribución de la dotación de Personal de Nombramiento Institucional (PNI) de Carabineros de Chile.
2. Realizar un **piloto** para implementar, evaluar y reajustar la propuesta metodológica de distribución de la dotación policial, identificando los alcances operativos, recursos físicos, presupuestarios y técnicos que pueden afectar el personal que cubre todas las unidades policiales del país.
3. Proporcionar **capacitación** sobre la actualización de metodología de distribución policial al personal involucrado en la propuesta, para una eficiente implementación de los resultados del proceso de pilotaje y su posterior aplicación regular.

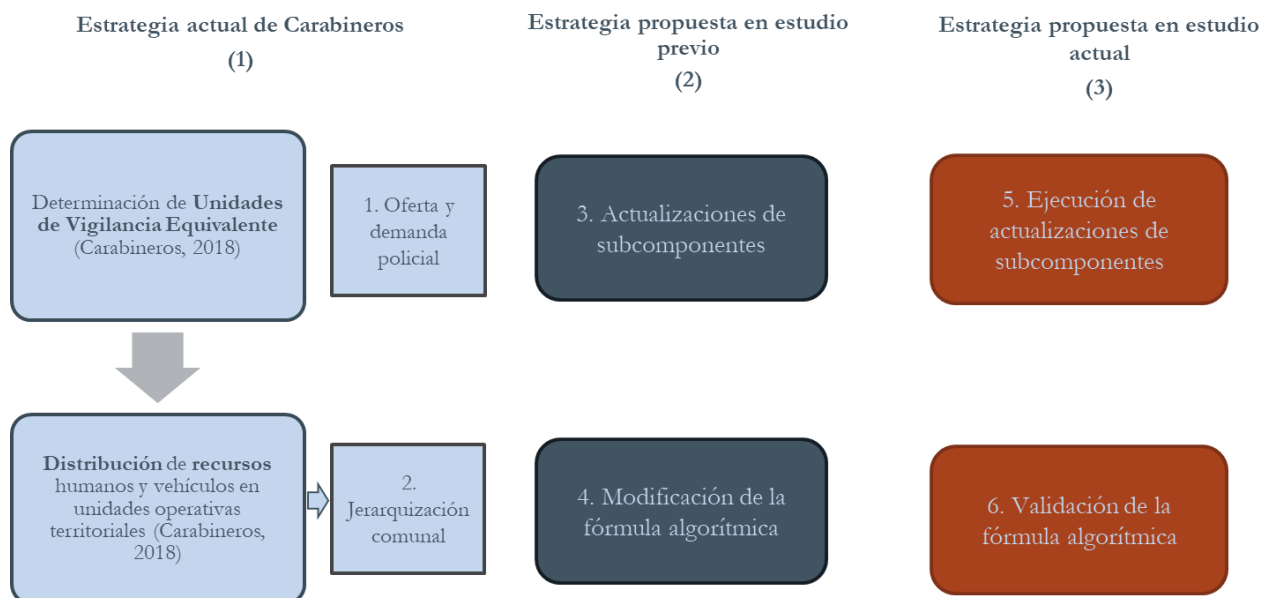
3 Actualización consolidada de la metodología de distribución policial de Carabineros

Se presenta a continuación la actualización consolidada de la metodología de distribución policial de Carabineros. La Ilustración 1 muestra que la estrategia de distribución policial de Carabineros está compuesta por dos grandes metodologías.

La actualización completa y consolidada de la distribución policial constó de dos etapas, donde cada una corresponde a un estudio distinto. En el primer estudio, se desarrolló una revisión detallada de la metodología de oferta y demanda en UVE, y se propusieron actualizaciones de determinados elementos. También se modificó la fórmula algorítmica que distribuye la dotación policial.

En el segundo y presente estudio, se ejecutaron algunas de las recomendaciones de actualización de la oferta y la demanda en UVE para fines de distribución de los egresos semestrales de dotación policial. Se pilotaron los efectos de las métricas de evaluación de acuerdo con las tres estrategias distintas de asignación policial.

Ilustración 1: Proceso de actualización de la metodología de distribución policial de Carabineros de Chile



Para la implementación de la actualización de distribución policial bajo principios de equidad territorial, se definieron previamente principios que debían orientar la estrategia de asignación del nuevo personal policial a los cuarteles operativos territoriales de Carabineros, como expone la Tabla 1. De esta manera, se diseñaron métricas de evaluación de estos principios y se desarrollaron análisis comparativos entre las estrategias en relación con dichas métricas.

Tabla 1: Principios que debe cumplir la estrategia de asignación de personal policial a los cuarteles

Principio	Descripción
Robustez	Los resultados de las estrategias no pueden depender significativamente de detalles técnicos, tales como la normalización de índices, valores extremos y distribuciones normales, entre otros.
Operable	La estrategia debe ser operable con los datos disponibles. La información debe estar actualizada.
Decisiones estratégicas	La estrategia debe responder a los objetivos estratégicos de la institución.
Coherencia	Las variables deben responder a los objetivos estratégicos de 1) asignar personal policial a cuarteles con menor nivel de cobertura, 2) distribuir dotación entre una mayor cantidad de cuarteles y 3) considerar niveles de vulnerabilidad sociodelictual.
Adopción	La estrategia debe proponer cantidades de asignación que los cuarteles puedan absorber con sus instalaciones actuales.
Proporcionalidad	El impacto de la asignación de personal sobre los cuarteles debe ser razonable.
Flexibilidad	La estrategia debe adaptarse a requerimientos estratégicos de asignación directa.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 2 muestra el estado de las recomendaciones que se incorporaron a la actual metodología de distribución policial consignada en los documentos oficiales de Carabineros.

Tabla 2: Estado de las recomendaciones de actualización de la metodología de distribución policial según componente

Nº	Componente	Recomendación	Estado
1	Demanda de vigilancia policial	Tiempos de duración de procedimientos policiales	Incorporado
2		Tipos de procedimientos de fiscalización	No incorporado en propuesta de actualización (Estrategia 3)
3		Calidad de registros de servicios extraordinarios	No incorporado en propuesta de actualización (Estrategia 3)
4		Fórmula de estimación de la demanda de vigilancia preventiva.	Incorporado
5	Oferta de vigilancia policial	Factor de ausencias fijo	Incorporado
6		Recursos vehiculares	No incorporado en propuesta de actualización (Estrategia 3)
7	Fórmula de distribución policial	Eliminación de demanda bruta en UVE de la fórmula de distribución	Incorporado
8		Procedimientos por habitante, eliminar en la fórmula de jerarquización	Incorporado
9		Utilizar IVSD de la SPD	Incorporado
10		Actualización del algoritmo de distribución policial	Incorporado

3.1 Propuesta de actualización de demanda y oferta de vigilancia policial

El primer punto para tomar en consideración para la actualización de la metodología de determinación de la demanda y oferta de vigilancia policial es el nivel de cobertura de demanda de los servicios de la institución. El análisis desarrollado demostró una relación consistente entre los niveles de oferta y demanda de los cuarteles, sin diferencias territoriales significativas. No obstante, cabe indicar que ambas variables están influenciadas por factores externos. Por ejemplo, la oferta policial está influida por elementos asociados a la carrera funcionaria y la gestión operativa en el territorio, así como la propia definición de lo que constituyen servicios intracuartel y de población (Carabineros de Chile, 2018). De esta manera, el diseño de la metodología para la determinación de la demanda y oferta es completo y robusto.



La recomendación general del estudio previo fue continuar con la metodología para cuantificar la oferta y demanda policial, integrando algunas sugerencias de actualización que se detallan a continuación.

3.1.1 Demanda de vigilancia policial

Para hacer recomendaciones de modificación de la metodología de distribución policial, se utilizó una metodología que consistió en la comparación de la información disponible en las bases de datos y planillas de demanda de vigilancia policial y los valores establecidos en los documentos normativos. Adicionalmente, se realizaron análisis cuantitativos que permitieron identificar divergencias y métodos de cálculos distintos.

La Tabla 3 resume las actualizaciones realizadas a la demanda de vigilancia policial. Se propone modificar cuatro elementos vinculados a la **demanda de vigilancia policial**: 1) tiempos de duración de procedimientos policiales; 2) procedimientos de fiscalización; y 3) fórmula de estimación de la demanda de vigilancia preventiva.

Se propone ejecutar estas actualizaciones específicamente en el marco de la implementación de la metodología de distribución policial.

Tabla 3: Resumen de recomendaciones para la demanda de vigilancia policial

Dimensión	Subdimensión	Aspectos críticos y recomendaciones de mejora
Demanda de vigilancia policial	Tiempos de duración de procedimientos policiales	Se recomienda actualizar valores de tiempos de procedimientos policiales.
	Procedimientos de fiscalización	Incorporar procedimientos de fiscalización no consignados en la metodología de determinación de la oferta y demanda en UVE.
	Estimación de la demanda de vigilancia preventiva	- Se recomienda ponderar las variables utilizadas para la estimación de la vigilancia preventiva. - Actualizar la estimación del nivel de delitos mediante el Crime Harm Index

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, en relación con los **tiempos de duración de los procedimientos policiales**, la recomendación consistió en actualizar los valores que se muestran en la Tabla 4. Los minutos de procedimientos actualizados fueron obtenidos a partir de la revisión de información suministrada que DIPLADECAR utiliza de manera operativa para calcular la demanda de procedimientos. Estos minutos de duración se incluyeron dentro de las estimaciones desarrolladas dentro del pilotaje de las estrategias 2 y 3 de fortalecimiento de la distribución.

Sobre esta recomendación, efectivamente las correcciones fueron desarrolladas en la plataforma institucional de Carabineros que aporta esta información. Sin embargo, la contraparte de Carabineros indicó que un eventual ajuste periódico presenta limitaciones toda vez que se usa para distintos ámbitos institucionales estratégicos.



Tabla 4: Diferencias entre las duraciones de tipos de procedimientos según fuentes de información

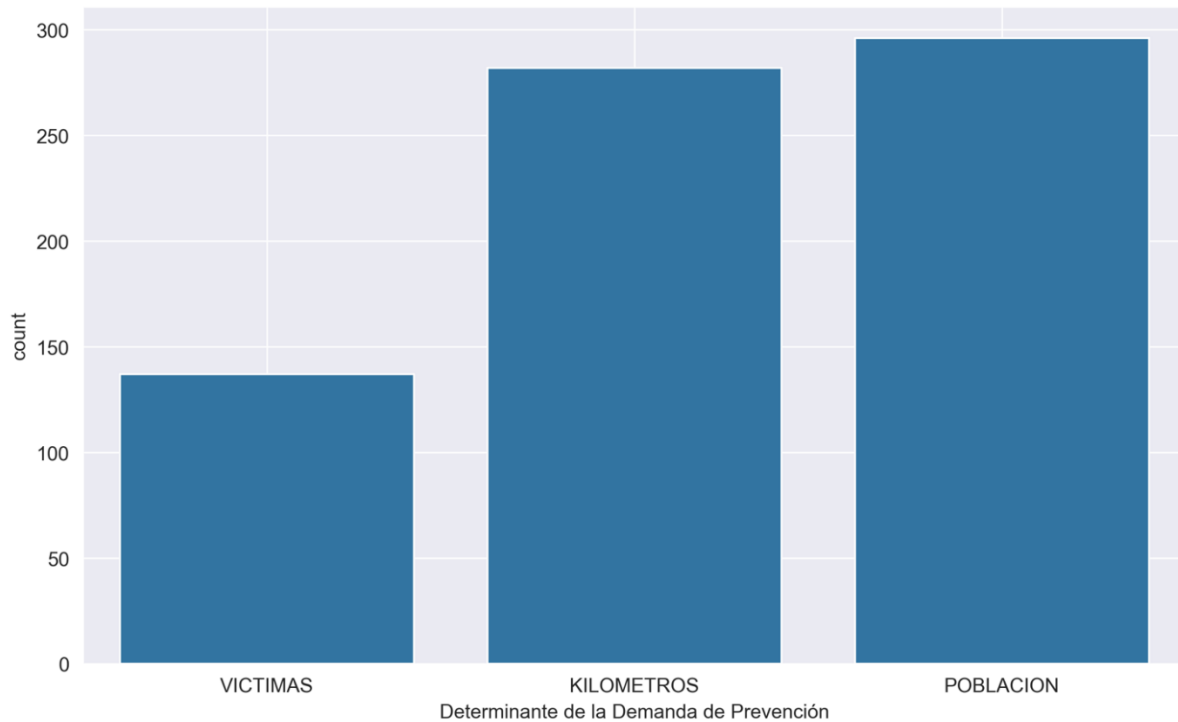
Tipo de procedimiento	Minutos según metodología	Minutos según base de datos
Denuncia de violación	102 minutos	34 minutos
Detención por porte de arma B	60 minutos	68 minutos
Detención por violación	77 minutos	68 minutos
Detención por accidentes D	No aparece	119 minutos

Fuente: Elaboración propia a partir de Metodología para la determinación de UVE de Carabineros de Chile y bases de datos de demanda por procedimientos primer semestre 2023 suministrada por DIPLADECAR.

Sobre la **demanda de fiscalización**, se recomendó incorporar procedimientos de fiscalización que no están actualmente consignados en la metodología de determinación de la oferta y demanda en UVE. En particular, se recomendó incorporar la fiscalización a armerías y empresas autorizadas para mantener armas, la fiscalización a locales de comercio sexual, y la categoría de “otros tipos de fiscalización” para incluir servicios que demandan recursos de Carabineros. Estos elementos no se revisaron dentro de la actual propuesta de actualización, por lo que se sugiere examinarlos progresivamente para su incorporación. Específicamente, de la misma forma que se hizo con el análisis del cambio de la fórmula de estimación del nivel delictual dentro de la demanda de vigilancia preventiva (DV2) sobre el nivel de demanda de fiscalización, demanda general y nivel de cobertura de demanda policial.

Por último, con respecto a la demanda de vigilancia policial, se sugiere **actualizar la estimación de la demanda de vigilancia preventiva**. Se sugirió ponderar las variables utilizadas para la estimación de la vigilancia preventiva. Actualmente, se consideran tres factores para calcular la demanda: la extensión territorial, la demanda de prevención y el nivel de delito. Sin embargo, finalmente, la composición de la demanda es determinada por el factor que represente el mayor requerimiento. Un efecto negativo que produce este método es que **subestima la relevancia del nivel de delitos** dentro de la demanda de vigilancia preventiva. Esto repercute en que, posteriormente, para el cálculo de la jerarquización comunal, se dupliquen variables que intentan suplir dicho déficit, como la demanda bruta en UVE y los procedimientos policiales (Dirección de Carabineros, 2018). Como expone el Gráfico 1, menos de 150 cuarteles quedan determinados por el nivel de delitos.

Gráfico 1: Cantidad de cuarteles cuya demanda de vigilancia preventiva es determinada por el nivel de delitos, kilómetros de vías lineales y tamaño poblacional



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Unidades de Vigilancia Equivalente de segundo semestre de 2022.

Considerando que este punto requiere una mayor profundización, se desarrolla a continuación un apartado que revisa en profundidad la actualización de la demanda de vigilancia preventiva mediante el uso del Crime Harm Index en una versión adaptada.

3.1.1.1 Actualización de la demanda de vigilancia preventiva: Crime Harm Index adaptado

La medición del daño social del delito es fundamental para desarrollar políticas en materia de seguridad ciudadana y focalizar recursos en áreas de mayor interés público (van Ruitenburg & Ruiter, 2022). Una aproximación para estimar el daño social es considerar la incidencia de cada delito utilizando el recuento bruto de casos o denuncias policiales. Sin embargo, es fundamental considerar que no todos los delitos son iguales. Algunos crímenes son más graves y dañinos para la sociedad que otros. De este modo, es importante distinguir entre nivel de incidencia y nivel de daño. Una disminución de la cantidad total de delitos producida por una baja de delitos menores (como hurtos y robos sin violencia) puede esconder el aumento de delitos que son más dañinos para la sociedad (van Ruitenburg & Ruiter, 2022).



Tomando esto en consideración, para medir el daño social de un delito resulta necesario generar un mecanismo para evaluar el impacto de cada delito, tomando en cuenta tanto su incidencia como su nivel de gravedad.

De acuerdo con la metodología para la determinación de las unidades de vigilancia equivalente (Carabineros de Chile, 2018), el nivel de delitos, que constituye uno de los componentes de la demanda de vigilancia preventiva, se pondera sobre la valoración de los costos económicos que genera para las víctimas y la comunidad. La metodología de determinación de unidades de vigilancia equivalente selecciona una serie de delitos y secuelas de accidentes de tránsito que considera representativos de la variedad de estos eventos. El nivel de delitos tiene como supuesto a la base que cada tipo genera un “perjuicio de magnitud diferente a la seguridad del entorno en que éste se verifica” (Carabineros de Chile, 2018).

Para cada uno de estos delitos, se estimó el nivel de costos económicos, valorados en UF, que produce a la sociedad. Esto considera los costos monetarios que produce haber perdido una vida por causas no naturales (como ocurre con los homicidios), costos por heridas, costos por pérdida de tiempo y costos por pérdidas materiales (Silva, 2000).

Esta metodología de cuantificación posee dos limitaciones relevantes. La primera es que considera únicamente costos que son un efecto directo del delito y que tienen una expresión económica. Se descartaron de la estimación los costos de prevención delictiva, destinados a reducir el riesgo de victimización, y los costos de respuesta al delito, que identifican, persiguen y sancionan a los infractores de ley (Olavarría & Contreras, 2005; Saens, 2015). La segunda limitación es que se basa en estimaciones de valores monetarios desactualizados, de 1997 y 1998.

Estudios recientes identifican que una actualización de la magnitud del daño basado en la penalidad que se le imputa a cada delito, como ocurre con el Crime Harm Index (Sherman et al., 2016), es más apropiada. Esta se desarrolla bajo la premisa que la ley es el resultado de un proceso democrático que representa un punto medio entre perspectivas distintas respecto a la evaluación del daño del delito (Kärrholm et al., 2020). Además, se basa en la idea de que las sentencias determinadas por el cuerpo legal de cada país representan la valoración que cada uno de estos atribuye a un determinado delito y, por tanto, una forma de medir la gravedad de cada delito (Fundación Paz Ciudadana, 2022). La metodología propone ponderar cada tipo de delito según la normativa disponible de cada país. A partir de esto se puede transformar un número determinado de delitos en el equivalente a los días de prisión dictados por el cuerpo legal, tomando en consideración la pena correspondiente a cada delito (Fundación Paz Ciudadana, 2022).

En su revisión sistemática sobre esta aproximación metodológica, van Ruitenburg y Ruiter (2022), identificaron diversos estudios que adaptan esta metodología y desarrollan un índice de daño del delito según los cuerpos legales de distintos países. Los autores establecen que el Índice de Daño del Delito de



Cambridge (Cambridge Crime Harm Index, CCHI por sus cifras en inglés) desarrollado por Sherman et al. (2016) introduce la metodología de pautas de sentencia y sienta un precedente para el desarrollo de otros índices basados en las jurisdicciones particulares de cada país.

De forma similar, Ratcliffe (2015) desarrolla el Índice de Gravedad de Ofensas de Pennsylvania (Philadelphia Offence Gravity Scores), en base a las pautas de sentencias desarrolladas por la Comisión de Sentencias de Pennsylvania para ayudar a los jueces a determinar una pena apropiada, otorgando una ponderación a cada ofensa (van Ruitenburg & Ruiter, 2022)..

Ahora bien, la literatura sobre el daño del delito señala que las actividades policiales preventivas no sólo se deberían enfocar en la concentración geográfica de los delitos, sino que con el fin de optimizar recursos y garantizar una atención ciudadana más satisfactoria, estas deberían enfocarse en delitos que produzcan mayor “daño” (Weinborn, Sherman, & Dwyer, 2017). En este sentido, no solo se debería considerar la incidencia de un delito, sino también la severidad o daño que este produce. Tomando esto en cuenta, se propone la ponderación de los delitos antes mencionados considerando una diferenciación según daño.

Para ello, se ocupó como referencia los criterios metodológicos de ponderación que actualmente emplea la Subsecretaría de Prevención del Delito dentro de la fórmula del Índice de Vulnerabilidad Sociodelictual (IVSD) (Subsecretaría de Prevención del Delito, 2022).

El Crime Harm Index empleado por la Subsecretaría de Prevención del Delito consiste en la combinación de la frecuencia de una serie de agrupaciones delictuales y faltas relevantes, ponderadas por su gravedad. La gravedad se calcula en función de los días de pena mínima atribuibles a cada delito según el Código Penal de Chile y las leyes que los tipifican. Para ello, en primer lugar, la SPD revisó los delitos específicos y desarrolló una triangulación entre las categorizaciones de distintas instituciones, específicamente del Ministerio Público (según el Sistema de Apoyo a los Fiscales o SAF, que dispuso de 210 tipos de delitos, faltas o infracciones) y de Carabineros de Chile a partir del Sistema Táctico de Operaciones Policiales (STOP, que dispuso de 253 tipos de delitos, faltas o infracciones). Luego, se identificaron los tipos penales que actualmente no están vigentes, por derogaciones o cambios en las leyes chilenas. Tercero, se hizo una triangulación del Código Penal chileno con las atribuciones de pena mínima desarrolladas en un estudio sobre el índice de daño del delitos de la Fundación Paz Ciudadana (Fundación Paz Ciudadana, 2022).

Finalmente, para efectos de este estudio, los delitos y las penas mínimas extraídas del proceso de triangulación se agruparon según las categorías delictuales que emplea actualmente Carabineros de Chile para estimar el nivel de delitos dentro de la demanda de vigilancia preventiva (DV2), como se muestra en la Tabla 5. La unidad de mínima corresponde a los días de pena mínima atribuidos al delito específico en base al Código Penal chileno.



Tabla 5: Agrupación de categorías delictuales del nivel delictual de la demanda de vigilancia preventiva para ponderación de pena mínima

Categoría delictual (DV2)	Delito específico	Ponderación de pena mínima de delito específico
Robos	Robos con violencia e intimidación en las personas	3.569,9
	Robos en lugares habitados y no habitados	1.183,5
	Robos en vehículos y sus accesorios	911,0
	Robos por sorpresa	541,0
Violación	Violación	1.826
Homicidio	Homicidios	3.913,8
	Femicidios	3.913,8
Delitos de drogas	Crímenes y simples delitos ley de drogas	979,4
Lesiones graves	Lesiones graves	1183,5
Lesiones menos graves	Lesiones menos graves	33,0
Lesiones leves	Lesiones leves	3,0
Muertos en accidentes	Sin información	Sin información
Graves en Accidentes	Sin información	Sin información
Menos Graves en accidentes	Sin información	Sin información
Leves en Accidentes	Sin información	Sin información
Violencia intrafamiliar	Delitos en contexto de violencia intrafamiliar	230,4
Otros	Sin información	Sin información

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por la Subsecretaría de Prevención del Delito y Carabineros de Chile.

La Tabla 6 representa la conversión del nivel de daño a valores cuantitativos, y lo compara con los valores de los factores del nivel delitos actualmente empleado. En el caso de los delitos de accidentes, se imputaron los valores de los delitos de lesiones, considerando su nivel de gravedad.

Se examinó la importancia relativa de cada grupo delictual, calculada respecto de la suma total de puntuación de gravedad. Esta corresponde a la multiplicación de la cantidad de delitos ocurridos en un territorio determinado ponderados por la cantidad mínima de días de condena del delito de acuerdo al Código Penal chileno. Se puede identificar que la ponderación que se desarrolla a partir de la versión adaptada del Crime Harm Index es más equilibrada que el actual nivel delictual. Este último concedía una relevancia relativa muy menor a los robos (1,1%), las violaciones (2,1%), los delitos de drogas (0,1%) y las lesiones (graves: 2,1%; menos graves: 0,4%; leves: 0,1%) en comparación con los homicidios y las muertes en accidentes (45,8%). En contraste, el CHI otorga un 26,3% de importancia relativa a los homicidios y las muertes, e incrementa el grado de relevancia de los robos (10,4%), las violaciones (12,3%), las lesiones graves (8%) y los delitos de drogas (6,6%).

Tabla 6: Ponderaciones de gravedad según grupos delictuales e importancia relativa

Delito	Nivel delictual	Factor CHI	Observaciones
--------	-----------------	------------	---------------

	Ponderación gravedad	Importancia relativa (%)	Ponderación gravedad	Importancia relativa (%)	
Robos	15	1,1%	1.551,3	10,4%	
Violación	29	2,1%	1.826	12,3%	
Homicidio	637	45,8%	3.913,8	26,3%	
Delitos de drogas	1	0,1%	979,4	6,6%	
Lesiones graves	29	2,1%	1.183,5	8,0%	
Lesiones menos graves	5	0,4%	33	0,2%	
Lesiones leves	1	0,1%	3	0,0%	
Muertos en accidentes	637	45,8%	3.913,8	26,3%	Igual a homicidio
Víctimas graves en accidentes	29	2,1%	1.183,5	8,0%	Igual a lesiones graves
Víctimas menos graves en accidentes	5	0,4%	33	0,2%	Igual a lesiones menos graves
Víctimas leves en accidentes	1	0,1%	3	0,0%	Igual a lesiones leves
Víctimas de violencia intrafamiliar	1	0,1%	230,4	1,6%	
Víctimas de otros delitos	1	0,1%	3	0,0%	Igual a lesiones leves

Fuente: Subsecretaría de Prevención del Delito (2022) y base de datos del primer semestre de 2022 provista por Carabineros de Chile.

Con las ponderaciones de los grupos delictuales, se utilizó la base de datos provista por Carabineros que contiene información acerca de las variables utilizadas para estimar la demanda de vigilancia preventiva, incluyendo el nivel de delitos.

El método tradicional de estimación del nivel de daño del delito consiste en ponderar la gravedad de las categorías delictuales por su nivel de incidencia (frecuencia). Sin embargo, su uso para la determinación del nivel de demanda de vigilancia preventiva exige transformar los valores obtenidos a unidades de vigilancia equivalente. En relación con el nivel de delitos, la metodología para la determinación de unidades de vigilancia equivalente de Carabineros establece que

“Para integrar los otros dos factores explicativos más relevantes de DV2, se ha recurrido a la opinión experta de Carabineros, con base en la cual ha sido posible establecer los siguientes parámetros de equivalencia entre las dimensiones de los tres factores requirentes de vigilancia preventiva: 1) Área territorial urbana con red vial de 82 kilómetros lineales de vías ($KmV = 82$); 2) Nivel de criminalidad representado por el indicador $ND = 23.500$ (...).” (Carabineros de Chile, 2018).

El documento no explica cómo se establecieron los criterios expertos para la conversión a UVE, por lo que no se pueden utilizar dichos criterios como guía de la conversión de los valores del índice de daño del delito. Por este motivo, de manera auxiliar se simuló distintas estrategias estadísticas de conversión del nivel de daño de los delitos (para más detalle sobre la estrategia de conversión y su efecto sobre los niveles de



determinación del nivel delictual, nivel de demanda de vigilancia preventiva, nivel de demanda total y efecto sobre la cobertura policial, véase el Anexo 8.1).

Se llegó a la conclusión que, dado que el objetivo de la actualización es otorgar mayor relevancia al nivel delictual dentro de la fórmula de estimación de la demanda de vigilancia preventiva, la estrategia óptima es establecer que un tercio de los cuarteles tengan al nivel delictual como el componente determinante de la demanda de vigilancia preventiva. De esta manera, la fórmula quedó determinada de la siguiente manera:

$$UVE = CHI / 1.096.000$$

La Tabla 7 presenta los valores obtenidos para cada una de las métricas de evaluación del efecto del uso del Crime Harm Index sobre la demanda de vigilancia preventiva, la demanda total y el nivel de cobertura de demanda policial (ICDP), utilizando esta fórmula.

Tabla 7: Valores obtenidos de la incorporación del Crime Harm Index sobre la demanda de vigilancia preventiva, demanda total e ICDP

Parámetro	Métrica de evaluación	Valor
Componentes determinantes de la demanda de vigilancia preventiva	Frecuencia absoluta de cuarteles que son determinados por el CHI	233
	Frecuencia relativa de cuarteles que son determinados por el CHI	32,6%
	Número de cuarteles que cambiaron a ser determinados por el CHI	123
	Porcentaje de cambio de cuarteles que son determinados por el CHI	17,2%
Estimación de la demanda de vigilancia preventiva	Promedio de demanda de vigilancia estimada en UVE	1,055
	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI	0,135
	Promedio de cambio relativo (porcentaje) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI	8,398%
Estimación de la demanda total	Promedio de demanda total estimada en UVE	2,543
	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda total producida por estrategia de conversión de CHI	0,135
	Promedio de cambio relativo (porcentaje) de nivel de demanda total producida por estrategia de conversión de CHI	2,232%
Nivel de cobertura de demanda policial (ICDP)	Promedio de ICDP producido por estrategia de conversión de CHI	0,627
	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI	-0,016
	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI	-2,467%

En síntesis, la incorporación del Crime Harm Index en la estimación de la demanda de vigilancia preventiva atribuye mayor relevancia al nivel delictual. Esta decisión técnica se vincula con recomendaciones de la consultoría previamente desarrollada. Se identificó que la duplicación de variables (tales como los procedimientos policiales de denuncias, detenciones y soluciones en el lugar y demanda bruta en UVE)



dentro de la fórmula de jerarquización comunal buscaba responder a la falta de preponderancia del daño producido por los delitos sobre los territorios operativos, en términos de demandas para el trabajo y servicios policiales requeridos. Como se vio previamente, esta falta de importancia atribuida al nivel delictual deriva de ponderaciones que subestiman el peso de delitos distintos a los homicidios y la distribución sesgada de las otras variables que conforman la demanda de vigilancia preventiva.

Dado que la actual metodología de determinación de la demanda de vigilancia preventiva no explicita los criterios expertos de conversión del nivel de delitos a UVE (Carabineros de Chile, 2018), se simuló distintas estrategias de conversión. La tercera estrategia, que determina que un tercio de los cuarteles queda determinado por el nivel de daño del delito, es la única otorga más importancia dentro de la demanda de vigilancia preventiva, por lo que se optó por emplear este método.

Al examinar las métricas de evaluación de efectos, se identifica que la tercera estrategia produce el efecto de determinar una mayor cantidad de cuarteles por su nivel de daño del delito. También entrega mayores niveles de demanda de vigilancia preventiva y demanda general que la metodología actual de Carabineros. Por consiguiente, disminuye en mayor magnitud el nivel de cobertura de demanda policial.

Se considera que estos cambios sobre el nivel de demanda total y el nivel de cobertura son pertinentes, porque son consistentes con los hallazgos cuantitativos y cualitativos que se levantaron en el estudio previo, donde tanto las percepciones locales como las simulaciones cuantitativas informaron una subestimación del nivel de demanda por delitos territoriales. En este sentido, la recomendación técnica de esta consultoría es utilizar el Crime Harm Index adaptado con la fórmula de conversión a UVE señalada.

Es relevante destacar que esta recomendación consta únicamente para efectos de la distribución de dotación policial, y no se aplica a la metodología de determinación de oferta y demanda policial en UVE de Carabineros de Chile. Se determinó durante el desarrollo del estudio que los cambios a la metodología de demanda y oferta en UVE requieren de una profundización de pruebas de pilotaje y evaluación de estos cambios a nivel nacional.

3.1.2 Oferta de vigilancia policial

En segundo lugar, se propone actualizar también el modelo de **oferta de vigilancia policial**. Se recomienda actualizar dos elementos: el factor de ausencias y capacitaciones fijo y los recursos vehiculares.

En relación con el **factor de ausencia**, el estudio previo identificó de forma positiva que considera la diferencia entre la dotación total y la dotación disponible para ejecutar servicios de población. También se detectaron determinados puntos críticos que podrían estar sujetos a cambios. En particular, el factor ausencia y capacitaciones era un factor fijo, cuyo valor fue obtenido mediante un estudio desarrollado por DIPLADECAR y asciende a 17,01% (Carabineros de Chile, 2018b). Sin embargo, la ausencia laboral tiene



mayores niveles de variabilidad, dado por factores tales como el estrés laboral, los problemas personales de los funcionarios, entre otros. De acuerdo con los resultados cuantitativos y cualitativos del estudio previo, los cuarteles contaron en 2022 y parte de 2023 con un nivel de ausencia que duplica el valor actualmente considerado. Además, los resultados indican que otros factores como el personal agregado y los traslados de personal también inciden en el factor de ausencia, lo que repercute en la variabilidad del factor.

Por esta razón, se propuso que el factor de ausencia sea representado como una variable, que se actualiza de forma periódica (considerando los datos del semestre anterior). Para esto, se deben considerar los criterios indicados en la Tabla 8. Un efecto previsto de considerar el factor de ausencias como una variable y no como una constante es que refleja de manera más adecuada los niveles de oferta policial. Simultáneamente, entrega valores de cobertura de demanda policial más precisos de los cuarteles operativos territoriales. Particularmente, se presume que el efecto de incorporar valores de ausencia actualizados será una disminución sobre el nivel de oferta y, por lo tanto, del nivel de cobertura de demanda policial de los cuarteles operativos territoriales.

Tabla 8: Aspectos a considerar para la estimación del factor de ausencias

Criterio	Descripción
Base de datos	Se debe analizar la base de datos de PROSERVIPOL para calcular el factor de ausencia, que corresponde a los servicios que no constituyen oferta policial. Esto replica periódicamente el método de estimación del factor de ausencia reportado en la Metodología para la determinación de Unidades de Vigilancia Equivalente de Carabineros (Carabineros de Chile, 2018b).
Composición	Los servicios que no constituyen oferta de vigilancia policial y que se utilizan para calcular el factor de ausencia corresponden a los que se denominan en el documento referido como capacitaciones y ausencias .
Tipo de personal	Se deben considerar los servicios policiales de todo el personal que ejecuta funciones en los cuarteles operativos territoriales (PNS, PNI y CPR), es decir, de servicio intracuartel y de población.
Nivel	Se debe calcular el factor de ausencia para cada uno de los cuarteles operativos territoriales o utilizar el nivel promedio.
Periodicidad	Considerando que DIPLADECAR entrega una propuesta de asignación de los egresos nominales dos veces al año, esto es, una en cada semestre, el análisis debe desarrollarse a partir de la base de datos de PROSERVIPOL del semestre anterior .

3.1.2.1 Actualización del factor de ausencias

Sobre esta recomendación, la Dirección de Planificación y Desarrollo de Carabineros mediante una orden general de 2025 acogió estas observaciones y actualizó el anexo 12 de la Metodología para la Determinación de las Unidades de Vigilancia Equivalente, que refiere a la fórmula de estimación del factor de ausencias



(Carabineros de Chile, 2018; 2025). Por este motivo, se revisa en profundidad esta actualización, para determinar si responde a los criterios previamente indicados. También se examina el efecto de estos cambios sobre las métricas de evaluación indicadas en la Tabla 9.

Tabla 9: Métricas de evaluación del efecto del nuevo método de estimación del factor de ausencias sobre la dotación policial disponible, la oferta en UVE y el nivel de cobertura de demanda policial (ICDP)

Parámetro	Métrica
Dotación policial disponible	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) en la dotación policial disponible según tipo de cuartel
	Promedio de cambio relativo (porcentaje) en la dotación disponible según tipo de cuartel
Oferta en UVE	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) en el nivel de oferta en UVE según tipo de cuartel
	Promedio de cambio relativo (porcentaje) en el nivel de oferta en UVE según tipo de cuartel
Nivel de cobertura de demanda policial (ICDP)	Promedio de cambio absoluto en el nivel de cobertura de demanda policial según tipo de cuartel
	Promedio de cambio relativo en el nivel de cobertura de demanda policial según tipo de cuartel

Carabineros de Chile en su nuevo informe reporta una revisión de todas las actividades que constituyen oferta y las que no constituyen oferta, así como también estableció una diferencia entre el factor de ausencia del personal intracuartel y el personal de población (DIPLADECAR, 2025), lo que replica las formas de estimación de la oferta policial consignada en la orden general respectiva (Carabineros de Chile, 2018). También distinguió entre las unidades policiales para las que la fórmula debe aplicarse, aspecto que no fue considerado dentro de la propuesta de actualización del estudio previo. Sin embargo, los datos informan que es pertinente la diferenciación por tipo de cuartel, porque esta variable mantiene una correlación positiva con el factor de ausencias.

La Tabla 10 y Tabla 11 presentan los resultados que obtuvo la DIPLADECAR a partir de la actualización de esta fórmula. Se puede observar que el factor de ausencias de la dotación de población es más alto que el factor de ausencias intracuartel, particularmente en las comisarías. Además, todos los niveles de ausencia identificados son mayores al valor estándar que previamente se empleaba para estimar los niveles de oferta policial (17,01%).

Tabla 10: Factor de ausencias intracuartel según tipo de cuartel operativo

Tipo de cuartel	Dotación intracuartel	Dotación intracuartel ausente	Factor de ausencias intracuartel
Comisarías	9.342	1.948	20,85%
Subcomisarías	1.007	204	20,29%
Tenencias	700	128	18,33%
Retenes	751	135	17,95%

Fuente: Elaboración propia a partir de DIPLADECAR (2025).



Tabla 11: Factor de ausencias población según tipo de cuartel operativo

Tipo de cuartel	Dotación población	Dotación ausente	población	Factor de ausencias población
Comisarías	10.803	2.829		26,19%
Subcomisarías	2.099	467		22,25%
Tenencias	2.263	454		20,08%
Retenes	2.519	478		19,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de DIPLADECAR (2025).

A continuación, se examina el impacto que este cambio produce sobre la dotación policial disponible, el nivel de oferta en UVE y la cobertura de demanda policial de los cuarteles operativos territoriales. Para ello, se utilizó una base de datos compartida por Carabineros de Chile que contiene información de 36 columnas y 823 filas sobre variables relevantes para la estimación del nivel de oferta policial según cuartel operativo territorial para el año 2022, como se indica en la Tabla 12. La base de datos disponible cuenta con 191 comisarías, 95 subcomisarías, 178 tenencias y 359 retenes.

Tabla 12: Variables de la base de datos utilizada para el análisis sobre efectos de nueva metodología de estimación del factor de ausencias

Variable	Descripción
Dotación total	Cantidad total de personal de vigilancia en cada cuartel.
Ausencia	Cantidad de personal que se encuentra ausente de su trabajo.
Fuerza efectiva	Cantidad de personal que se encuentra disponible para actividades de vigilancia policial
Personal administrativo	Personal intracuartel, según la definición de cargos del Plan Cuadrante de Seguridad Operativa (Dirección General de Carabineros de Chile, 2018)
Población disponible	Personal disponible para servicios de población, que resulta de la resta de la fuerza efectiva menos el personal administrativo del cuartel

A partir del proceso anteriormente señalado, se ejecutaron las simulaciones de dotación, oferta en UVE y nivel de cobertura de demanda policial según la nueva metodología de estimación del factor de ausencias.

Para ello se definió la dotación operativa y la conformación de los medios de vigilancia, de conformidad a la metodología para la determinación de oferta y demanda policial en unidades de vigilancia equivalente. (Carabineros de Chile, 2018).

Parte de la fuerza efectiva debe cumplir tareas administrativas en el cuartel. Esta población intracuartel incluye la jefatura, personal administrativo y guardias, entre otros cargos. Por tanto, la población de personal disponible para tareas de vigilancia policial se calcula como:

$$\text{Población disponible} = \text{Fuerza efectiva} - \text{Personal intracuartel}$$



Parte del personal de un cuartel puede estar asignada a cubrir labores en otro cuartel. Por ejemplo, personal de una comisaría que hace labores en un retén cercano (2018, p. 18). Por tanto, la cantidad total de dotación disponible para el servicio de vigilancia en el cuartel se entiende como:

$$\text{Total servicio} = \text{Disponible población} - \text{Agregados a otro cuartel} \\ + \text{Agregados al cuartel}$$

Por su parte, la dotación operativa para labores de vigilancia policial puede utilizar los recursos vehiculares disponibles en el cuartel. Sin embargo, cada medio de vigilancia tiene características distintas en términos del personal necesario para operar el vehículo y del efecto de vigilancia que brinde el vehículo. Según la metodología actual, el orden de precedencia de cubrir vehículos es:

1. Punto fijo.
2. Radiopatrulla con tres tripulantes (RPT).
3. Radiopatrulla con dos tripulantes (RPD).
4. Furgón Z (Z).
5. Cuartel móvil (CMS).
6. Moto todo terreno (MTT).
7. Carabinero montado.
8. Guía con perro policial.
9. Carabinero en bicicleta.

Cabe señalar que un 20 % de las radiopatrullas son asignadas a tres tripulantes y un 80 % a dos tripulantes. El remanente de dotación, después de cubrir los medios de vigilancia, hará actividades de infantes según se consigna en la metodología actual (Carabineros de Chile, 2018).

La dotación necesaria para cubrir un vehículo depende de sus características. Por ejemplo, un furgón requiere tres tripulantes mientras que una moto requiere un único tripulante. Además, se debe ponderar por la cantidad de horas que un vehículo está disponible cada día. Así, se llega al factor de Dotación Operativa (DO), que es la cantidad de dotación que se requiere para cubrir un vehículo. Cabe destacar que DO puede ser una fracción debido a la disponibilidad parcial del vehículo cada día.

El efecto de vigilancia de cada vehículo es cuantificado en UVE. Por definición, una radiopatrulla de triple tripulación cuenta como 1 UVE. Sin embargo, un turno es sólo 8 de las 24 horas en un día. Así, se debe sumar $1 \times 8/24 = 0,33$ UVE por cada RPT. La Tabla 13 muestra los valores de algunos medios de vigilancia, proporcionados por el manual.

Tabla 13: Dotación necesaria para conformar un medio de vigilancia y valor de oferta proporcionada en UVE

Clave	Nombre	Dotación	Oferta (UVE)
RPT	Radiopatrulla de triple tripulación	4	0,33



RPD	Radiopatrulla de doble tripulación	2,67	0,267
FZ	Furgón Z	4	0,33
CMS	Cuartel móvil	6	0,6
MTT	Moto todo terreno	1,5	0,225
INF	Infante	1	0,067

Fuente: Elaboración propia a partir de Carabineros de Chile (2018).

El cálculo de la oferta de vigilancia procede a asignar la dotación disponible para el servicio a cada vehículo, en orden de precedencia, y a sumar las UVE hasta acotar el stock. El remanente se considera como infante:

$$\text{Medios de vigilancia} = \text{suma ponderada de vehículos} + \text{infantes}$$

También se considera un efecto de vigilancia por la presencia del cuartel operativo en el territorio (factor conocido como Efecto de Vigilancia Cuartel Fijo, o EVCF), que se pondera como

$$EVCF = \text{dotación total} \times 0,8299 \times 0,008$$

Donde el primer valor numérico corresponde al factor de ausencias actual y el segundo es la medida de dotación por cuartel. Finalmente, la oferta en UVE de un cuartel constituye la suma de sus medios de vigilancia disponibles más el efecto de vigilancia de cuartel fijo:

$$\text{Oferta total} = \text{medios de vigilancia} + EVCF$$

Se desarrollan los cambios indicados en la Tabla 14.

Tabla 14: Cambios propuestos para la estimación de la oferta en UVE, para la distribución de personal policial

ID	Propuesta
1	Cambiar el cálculo del personal ausente con los nuevos factores de ausencia, variable por tipo de cuartel y tipo de cargo.
2a	Agregar la camioneta a la lista de medios de vigilancia.
2b	Asignar precedencia a la camioneta después el furgón y antes el cuartel móvil.
2c	Asignar valores DO = 2,67 y UVE = 0,267 a la camioneta, igual a una RPD.

Visto que la tasa de ausencia es distinta para el personal intracuartel y de servicio, se debe adecuar el cálculo del personal disponible. Específicamente, se desarrollan los siguientes procedimientos:

1. Para los cuarteles fronterizos y los denominados en régimen de permanencia o vida difícil, se mantiene la tasa de ausencia de 17,01 % de la dotación total, visto que estos cuarteles fueron excluidos del estudio hecho en la metodología actualizada de estimación del factor de ausencias (Dirección de Planificación y Desarrollo de Carabineros de Chile, 2025).
2. Para los cuarteles no fronterizos, se aplica la nueva tasa de ausencia. Para cada cuartel, se calcula lo siguiente:
 - a. La cantidad de personal intracuartel es la suma de los cargos que ejecutan funciones intracuartel y que son proporcionados en la base de datos:



Personal intracuartel

$$= \text{jefes} + \text{guardia} + \text{telefonista} + \text{administrativo} + \text{S.I.P.} + \text{secretaria} \\ + \text{otros} + \text{retiro}$$

- b. La cantidad de personal de servicio a la población es la resta de la dotación total y el personal intracuartel.
- c. Se calcula la tasa de ausencia como:

Tasa de ausencia cuartel

$$= \text{tasa de ausencia intracuartel} \times \text{personal intracuartel} \\ + \text{tasa de ausencia población} \times \text{personal población}$$

- d. Se calcula la cantidad de personal ausente como:

$$\text{Personal ausente} = \text{tasa de ausencia cuartel} \times \text{dotación total cuartel}$$

- e. Se calcula la fuerza efectiva del cuartel como:

$$\text{Fuerza efectiva} = \text{dotación total} - \text{personal ausente}$$

- f. Se calcula la cantidad de personal disponible para ejercer funciones de vigilancia como:

Dotación servicio

$$= \text{fuerza efectiva} - \text{personal intracuartel} - \text{personal agregados a otro cuartel} \\ + \text{personal agregados desde otro cuartel}$$

En relación con el efecto sobre la **dotación policial disponible**, el Gráfico 2 compara la cantidad de personal policial ausente considerando el factor de ausencia fijo (metodología histórica) y el factor de ausencia actualizado (metodología nueva). Los colores representan al tipo de cuartel, mientras que sobre la línea diagonal se encuentran los cuarteles operativos que no enfrentan cambios de personal ausente. Con la nueva estimación del factor de ausencia, se incrementa la cantidad de personal ausente. Este efecto es particularmente significativo en el caso de las comisarías. El Gráfico 3 representa la distribución del personal ausente según tipo de cuartel. En general, no cambia su forma distribucional con la nueva metodología, aunque sí muestra una mayor cantidad de personal ausente, particularmente para las comisarías.

El mayor impacto en la cantidad de personal ausente se puede explicar por dos razones hipotéticas. Primero, el factor porcentual de ausencias estimado con la nueva metodología es mayor (26,2%) que la del resto de cuarteles (22,3%, 20,1% y 19% para subcomisarías, tenencias y retenes). Segundo, las comisarías tienen mayor cantidad personal de retenes, por lo que en términos absolutos genera un mayor cambio.

Gráfico 2: Comparación entre cantidad de personal policial ausente, factor de ausencia fijo y factor de ausencia actualizado

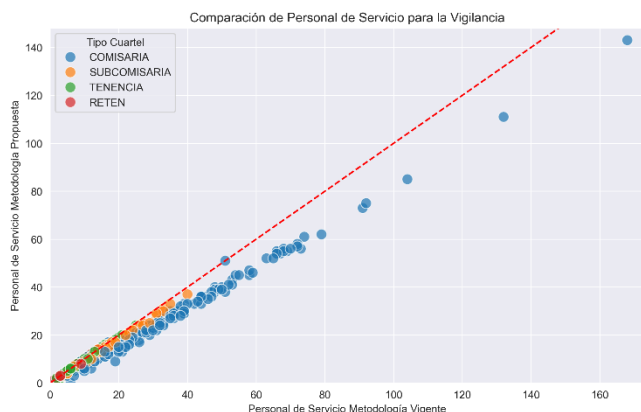
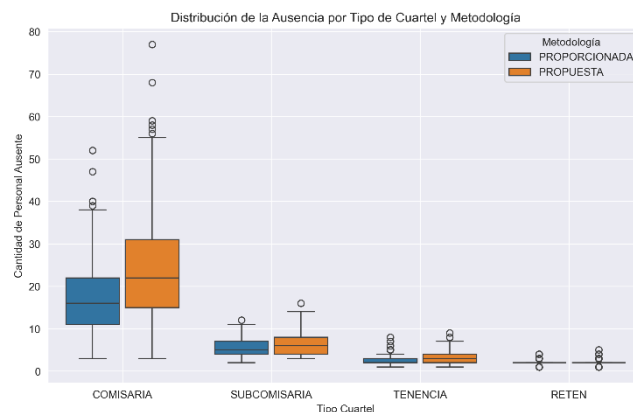


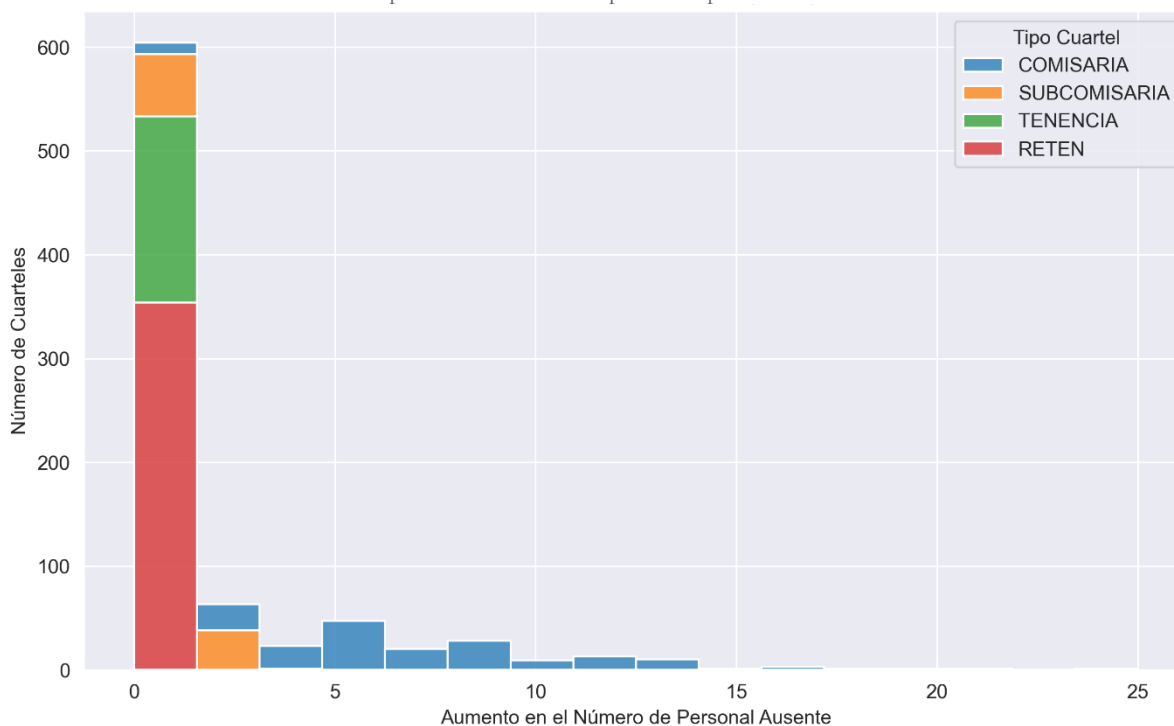
Gráfico 3: Distribución de personal ausente, factor de ausencia fijo y factor de ausencia actualizado



Fuente: Elaboración propia

Por su parte, el Gráfico 4 presenta la distribución de la disminución porcentual de dotación policial disponible según cuartel operativo. En el eje horizontal, se muestra el porcentaje de disminución del servicio disponible, mientras que en el eje vertical la cantidad de cuarteles. El histograma expone que la mayoría de los cuarteles tienen una disminución porcentual menor con la nueva metodología, aunque existen algunos casos atípicos, que particularmente corresponden a comisarías.

Gráfico 4: Distribución de la disminución porcentual de dotación policial disponible



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 15 presenta las métricas de evaluación del efecto del factor de ausencias nuevo sobre la dotación policial disponible. Se observa que los impactos están vinculados con el tamaño de los cuarteles operativos. En efecto, las comisarías reducen su dotación disponible en promedio en 7,23 funcionarios, lo que representa un 8,36% de disminución, mientras que los retenes reducen en 0,07 la cantidad de dotación policial disponible, lo que representa una baja de menos de 1%. A nivel general, con la nueva estimación del factor de ausencias la dotación policial disponible disminuye en promedio en 2,15 funcionarios por comisaría, lo que corresponde a un 6,69% del total.

Tabla 15: Métricas de evaluación del efecto del factor de ausencias nuevo sobre la dotación policial disponible

Métrica	Comisaría	Subcomisaría	Tenencia	Retén	Total
Promedio de cambio absoluto (frecuencia) en la dotación policial disponible	-7,23	-1,45	-0,49	-0,07	-2,15
Promedio de cambio relativo (porcentaje) en la dotación disponible	-8,36%	-5,41%	-3,55%	-0,74%	-6,69%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por Carabineros de Chile (2025).

Continuando con el análisis, se examina a continuación el efecto de la nueva metodología sobre la **oferta en UVE** de los cuarteles operativos territoriales. Para ello, Para estimar el nivel de oferta (y posteriormente el nivel de cobertura), se tienen que calcular medios de vigilancia, esto es, combinaciones de dotación policial con los recursos vehiculares disponibles que generan distintos efectos de vigilancia en el territorio. La base de datos cuenta con información acerca de los siguientes medios de vigilancia disponibles según cuartel operativo:

1. Radiopatrulla (RP).
2. Furgón Z (FZ).
3. Camioneta AP (AP).
4. Cuartel Móvil (CMS).
5. Moto todo terreno (MTT).
6. Infante (INF).

La dotación operativa (DO) es un valor que mide la dotación que se requiere para operar un vehículo. Cabe destacar que los valores no son necesariamente enteros porque se ajustan al tiempo promedio de servicio de cada vehículo. La oferta de vigilancia (OV) es medida en UVE con valores establecidos que dimensionan las capacidades de vigilancia de cada vehículo, como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16: Configuración de dotaciones operativas y cantidad de oferta en UVE según medios de vigilancia.

Medio	Nombre	DO	OV (UVE)
RPT	Radiopatrulla de triple tripulación	$3 * (8/24) * 4 = 4$	$1 * (8/24) = 0,33$
RPD	Radiopatrulla de doble tripulación	$2 * (8/24) * 4 = 2,67$	$0,8 * (8/24) = 0,267$



FZ	Furgón Z	$3 * (8/24) * 4 = 4$	$1 * (8/24) = 0,33$
CMS	Cuartel móvil	$4 * (12/24) * 3 = 6$	$1,2 * (12/24) = 0,6$
MTT	Moto todo terreno	$1 * (12/24) * 3 = 1,5$	$0,45 * (12/24) = 0,225$
INF	Infante	$1 * (8/24) * 3 = 1$	$0,2 * (8/24) = 0,067$

Fuente: Elaboración propia a partir de (Carabineros de Chile, 2018).

La metodología de estimación de oferta por cuartel tiene los siguientes pasos:

1. Calcular RPT como el 20% de la suma de RP y AP.
2. Calcular RPD como el 80% de la suma de RP y AP.
3. Comenzar con el total general para el servicio en la población como el personal disponible.
4. Asignar personal disponible a los vehículos según su orden en la tabla.
5. Si el personal disponible es mayor a la DO del vehículo, restar el valor DO al personal disponible y sumar su OV correspondiente.
6. Seguir con esta asignación hasta agotar el stock del vehículo.
7. Seguir el proceso con el vehículo siguiente.
8. Todo el remanente que no pudo haber asignado a un vehículo suma el UVE de un infante.
9. Sumar 0,008 UVE por cada personal intracuartel (EVCF).

El Gráfico 5 muestra la relación entre el nivel de oferta considerando el factor de ausencia fijo (eje horizontal) y el nuevo factor de ausencia (eje vertical), mientras que el Gráfico 6 muestra la distribución de los niveles de oferta comparando los factores de ausencia según tipo de cuartel. Los cuarteles que se ubican sobre la línea diagonal no perciben cambios en los niveles de oferta en UVE tras la nueva estimación del factor de ausencia. En contraste, como es de suponerse, la oferta disminuye en general con los mayores niveles de ausencia estimados con la nueva metodología. Sin embargo, este efecto no es lineal, debido a la asignación de medios de vigilancia.

Gráfico 5: Comparación entre nivel de Oferta UVE, factor de ausencia fijo y factor de ausencia nuevo

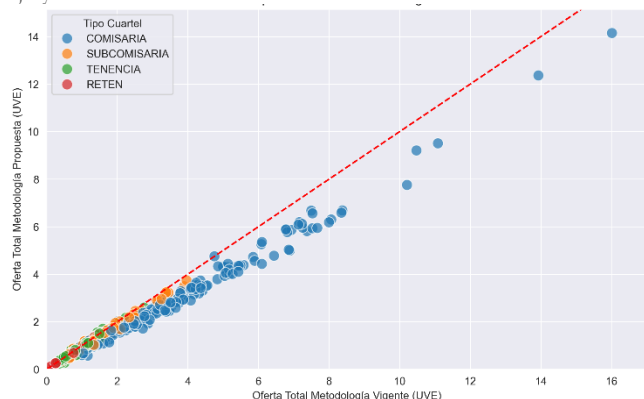
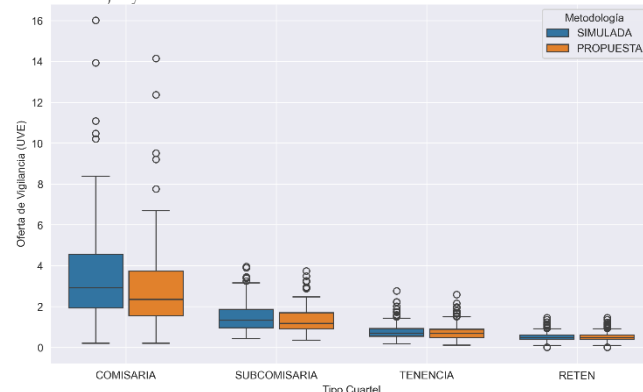


Gráfico 6: Distribución de la Oferta en UVE según cuartel, factor de ausencia fijo y factor de ausencia nuevo



Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 7 expone la variación bruta del nivel de oferta en UVE al incorporar los nuevos factores de ausencia, mientras que el Gráfico 8 muestra la variación relativa (porcentual). La mayoría de los cuarteles no observan variaciones significativas en el nivel de oferta UVE, aunque se identifican comisarías que sufren disminuciones de hasta 0,7 UVE.

Gráfico 7: Variación bruta del nivel de oferta UVE con factor de ausencia nuevo

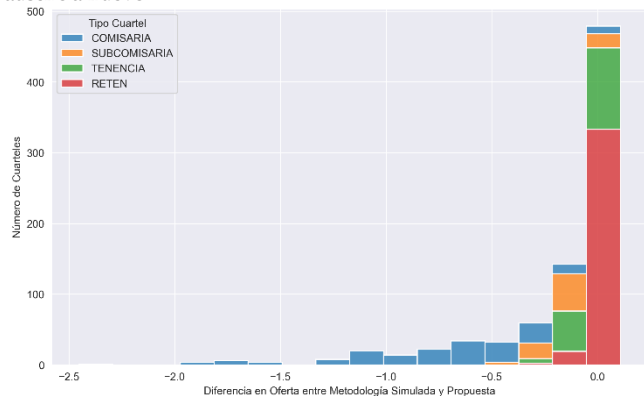
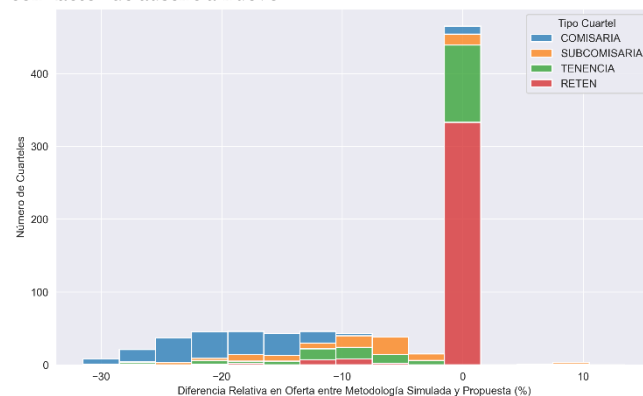


Gráfico 8: Variación porcentual de disminución de nivel de oferta UVE con factor de ausencia nuevo



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 17 presenta las métricas de evaluación del efecto del factor ausencias nuevo sobre el nivel de oferta en UVE por cuartel operativo territorial. Nuevamente se observa una vinculación con el tamaño del cuartel, donde el nuevo factor de ausencias genera una disminución promedio de 0,76 UVE sobre el nivel de oferta policial de las comisarías, lo que representa una reducción de 20,3%. En el caso de los retenes, se produce una disminución poco significativa de 0,016 UVE, lo que en términos relativos representa una reducción de 2,9%. A nivel general, el factor de ausencias nuevo produce una disminución de 0,233 UVE en los niveles generales de oferta policial, lo que representa una disminución de 14,96%.

Tabla 17: Métricas de evaluación del efecto del factor de ausencias nuevo sobre el nivel de oferta en UVE

Métrica	Comisaría	Subcomisaría	Tenencia	Retén	Total
Promedio de disminución bruta el nivel de oferta en UVE	-0,689	-0,128	-0,038	-0,006	-0,187
Promedio de disminución porcentual en el nivel de oferta en UVE	-20,26%	-10,85%	-6,53%	-2,86%	-14,96%

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se examina el efecto del cambio en el factor de ausencias sobre el nivel de cobertura de demanda policial (ICDP). El índice de cobertura de demanda policial es el valor resultante de la razón entre el valor de oferta en UVE y el valor de demanda en UVE de un determinado cuartel policial. Valores menores a uno indican un déficit de recursos de vigilancia policial en el cuartel, mientras que valores mayores o iguales a uno indican que el cuartel tiene suficientes recursos de vigilancia para cubrir la demanda.

El Gráfico 9 compara los valores de cobertura policial considerando el factor de ausencia fijo (eje horizontal) y el factor de ausencia nuevo (eje vertical), mientras que el Gráfico 10 examina su distribución. En el Gráfico 9, que excluye a los cuarteles con nivel de cobertura superior a 1, sobre la línea diagonal se encuentran los cuarteles que no identifican cambios en su nivel de cobertura. Puede observarse en general que una proporción relevante de cuarteles disminuyen su nivel de cobertura con la incorporación del nuevo factor de ausencias. Por su parte, el Gráfico 10 muestra que las comisarías son quienes sufren mayores reducciones promedio en los niveles de cobertura, aunque sus distribuciones se mantienen estables.

Gráfico 9: Comparación del nivel de cobertura policial según cuartel, factor de ausencia fijo y factor de ausencia nuevo

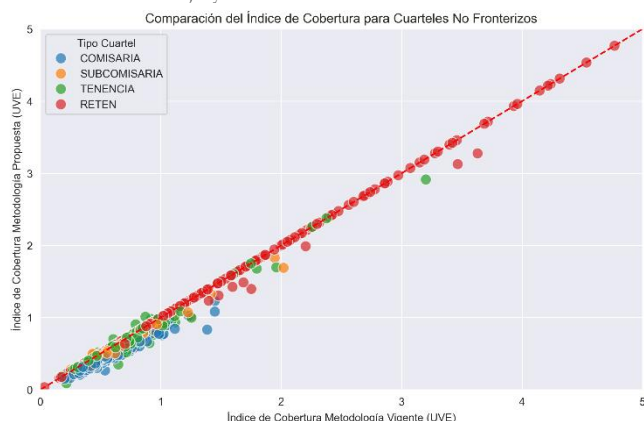
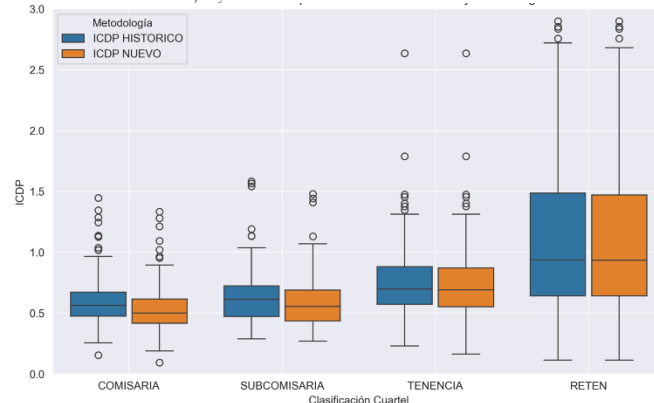


Gráfico 10: Distribución del nivel de cobertura policial según cuartel, factor de ausencia fijo y factor de ausencia nuevo



Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 11 expone la variación en términos absolutos del nivel de cobertura de demanda policial según cuartel, tras el uso del nuevo factor de ausencia, mientras que el

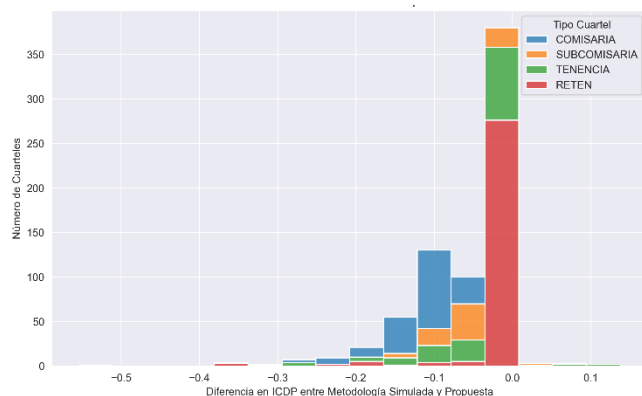


Gráfico 12 muestra la distribución de su variación en términos porcentuales. Se observan disminuciones del nivel de cobertura policial particularmente para las comisarías, mientras que es muy poco significativa para los retenes.

Gráfico 11: Variación bruta del nivel de cobertura policial según cuartel, factor de ausencia nuevo

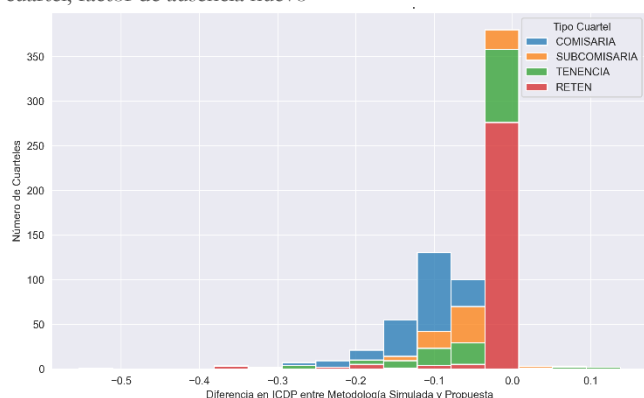
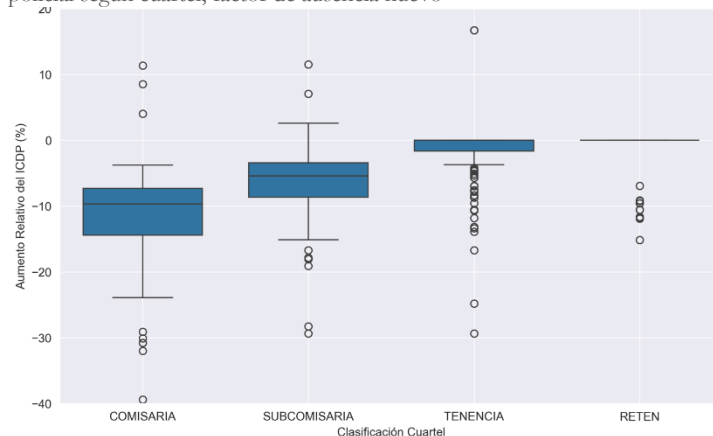


Gráfico 12: Distribución de la variación porcentual de cobertura policial según cuartel, factor de ausencia nuevo



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 18 presenta las métricas de evaluación del efecto del factor de ausencias nuevo sobre el nivel de cobertura de demanda policial (ICDP) según cuartel operativo territorial. Se observa una relación entre el tamaño del efecto y el tamaño de los cuarteles. Así, el nuevo factor de ausencias genera una reducción bruta promedio en las comisarías de 0,104 en el nivel de ICDP, lo que representa una baja de 18,55%. En cambio, en los retenes se produce una disminución promedio de 0,016 en el nivel de cobertura policial, lo que en términos relativos corresponde a una reducción de 2,31%. En términos generales, el nuevo factor de ausencias representa una disminución de 0,051 en el nivel de cobertura policial, lo que constituye una disminución de 8,13%.



Tabla 18: Métricas de evaluación del efecto del factor de ausencias nuevo sobre el nivel de cobertura de demanda policial

Métrica	Comisaría	Subcomisaría	Tenencia	Retén	Total
Promedio de disminución bruta el nivel de ICDP	-0,104	-0,040	-0,026	-0,016	-0,051
Promedio de disminución porcentual en el nivel de ICDP	-18,55%	-6,94%	-4,03%	-2,31%	-8,13%

Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, considerando datos de 2025 la incorporación del factor de ausencias en la estimación de la oferta policial produce un efecto negativo sobre los niveles promedio de dotación policial disponible (-2,15), oferta en UVE (-0,187) y nivel de cobertura de demanda policial (-0,051). Se puede esgrimir entonces que la actualización metodológica elaborada por Carabineros (DIPLADECAR, 2025) en base a la consultoría previa del Centro UC de Estudios Justicia y Sociedad produce efectos relativamente bajos y que pueden ser absorbidos sin producir grandes cambios en los indicadores generales. Los resultados también son consistentes con los hallazgos cuantitativos y cualitativos que se levantaron en el estudio previo, donde tanto las percepciones locales como las simulaciones cuantitativas informaron una sobreestimación del nivel de oferta policial por parte de la actual metodología empleada (Carabineros de Chile, 2018).

Ahora, la Tabla 19 muestra el estado de respuesta a los criterios que se establecieron para la actualización del factor de ausencias. Se puede observar que se cumplen los criterios exigidos para el uso de la base de datos, la composición del factor de ausencias y el tipo de personal. En relación con el criterio de nivel, se realiza una adaptación de la estimación para el factor de ausencias según tipo de cuartel. En efecto, se evalúa como válido el criterio, pues las métricas de evaluación develan una correlación entre el factor de ausencia y el tamaño de los cuarteles operativos territoriales.

Por otra parte, no se cumple el criterio de periodicidad de la actualización. Sin embargo, se considera razonable no desarrollar actualizaciones semestrales del factor de ausencia, dado que los costos en términos de esfuerzo y tiempo para definir los niveles de ausencia por tipo de cuartel y población a través del procesamiento de la base de datos de Programación de Servicios Policiales (PROSERVIPOL) pueden ser altos. En cambio, se recomienda que el proceso de actualización del factor de ausencias se ejecute con una periodicidad de dos años. Este intervalo se considera razonable por dos motivos: 1) considera la cantidad de esfuerzo y tiempo ya citado del proceso de actualización y 2) abarca un intervalo coyuntural en el que se pueden emerger cambios significativos en el nivel de ausencias por efecto de factores internos y externos a la institución. Esta periodicidad también permite equilibrar los objetivos institucionales del indicador, de tipo estratégico y metodológico, en función de las actuales dificultades de sistematización de los datos y la magnitud de ejecutar su cálculo en temporalidades viables y funcionales.

Tabla 19: Estado de cumplimiento de criterios de actualización de la estimación del factor de ausencias dentro de la oferta policial

Criterio	Descripción	Estado de cumplimiento
----------	-------------	------------------------

Base de datos	Se debe analizar la base de datos de PROSERVIPOL para calcular el factor de ausencia, que corresponde a los servicios que no constituyen oferta policial. Esto replica periódicamente el método de estimación del factor de ausencia reportado en la Metodología para la determinación de Unidades de Vigilancia Equivalente de Carabineros (Carabineros de Chile, 2018b).	Se cumple criterio.
Composición	Los servicios que no constituyen oferta de vigilancia policial y que se utilizan para calcular el factor de ausencia corresponden a los que se denominan en el documento referido como capacitaciones y ausencias .	Se cumple criterio.
Tipo de personal	Se deben considerar los servicios policiales de todo el personal que ejecuta funciones en los cuarteles operativos territoriales (PNS, PNI y CPR), es decir, de servicio intracuartel y de población.	Se cumple criterio.
Nivel	Se debe calcular el factor de ausencia para cada uno de los cuarteles operativos territoriales o utilizar el nivel promedio.	Se establece como válido criterio de clasificación según tipo de cuartel.
Periodicidad	Considerando que DIPLADECAR entrega una propuesta de asignación de los egresos nominales dos veces al año, esto es, una en cada semestre, el análisis debe desarrollarse a partir de la base de datos de PROSERVIPOL del semestre anterior .	No se cumple criterio, y se recomienda desarrollar actualizaciones con una periodicidad de dos años.

Por los motivos anteriormente esgrimidos, se considera plausible incorporar la actualización del factor de ausencias desarrollado por Carabineros de Chile dentro de la estimación de la oferta policial. Es relevante establecer que **esta recomendación se ejecuta únicamente para fines de distribución policial**. En el marco de la presente consultoría, el fortalecimiento del factor de ausencias no refiere a cambios en la metodología de determinación de la oferta policial en Unidades de Vigilancia Equivalente. Señalado dicho punto, el ajuste incidirá en niveles más consistentes y verosímiles de cobertura de demanda policial, que posteriormente es utilizada para la distribución de los egresos semestrales de PNI.

3.2 Propuesta de actualización de jerarquización comunal

Se presenta a continuación la propuesta de actualización del proceso de jerarquización comunal consignado en la Metodología para la distribución de recursos humanos y vehículos en unidades policiales territoriales de Carabineros de Chile (2018b). A diferencia de la metodología de determinación de la oferta y demanda de vigilancia policial en UVE, se encontraron varios procedimientos metodológicos que deben ser actualizados. Estos corresponden a 1) la actualización de las variables que se incluyen en la fórmula de jerarquización y 2) la actualización del método utilizado para obtener los ponderadores del puntaje de jerarquización.

3.2.1 Variables que componen la fórmula de jerarquización comunal



El estudio previamente desarrollado entregó varias recomendaciones respecto del método de jerarquización comunal que utiliza Carabineros para asignar a los egresos semestrales de PNI a los cuarteles operativos territoriales.

En relación con las variables utilizadas, en términos generales se recomienda simplificar el modelo. En relación con la **demanda bruta**, se observó que constituye una variable que está duplicada, al estar contenida en el ICDP. Se evaluó como razonable el criterio de Carabineros de considerar esta variable para asignar personal policial según el tamaño de los cuarteles. No obstante, este criterio no implica que la variable deba incluirse en la estimación del puntaje de jerarquización comunal. Por este motivo, la recomendación es eliminar esta variable de la fórmula de jerarquización.

El análisis de los **procedimientos de denuncias y detenciones policiales por habitante** entregó que la variable también duplica información, toda vez que está contenida en la estimación de la demanda de procedimientos policiales. Por otra parte, es una variable que posee muchos valores atípicos, determinados por el tamaño comunal en términos de habitantes. Esto genera una distribución sesgada, que afecta al puntaje de jerarquización comunal. Por estas razones, también se aconsejó suprimirla.

Respecto del **Índice de Vulnerabilidad Social Delictual**, se evaluó como apropiada su inclusión en la fórmula de jerarquización, en la medida que permite comparar las características sociodelictuales de las comunas. Esto responde al objetivo de incluir una perspectiva de equidad territorial en la distribución del personal policial en los cuarteles operativos territoriales. En la medida que el índice desarrollado por la SPD 1) se actualiza cada dos años, lo que permite reflejar de mejor forma el nivel de vulnerabilidad sociodelictual de las comunas, y que 2) incorpora variables que abordan la inequidad comunal, tales como los recursos municipales y otras variables delictuales, tales como la cantidad de infractores de la ley 20.084 de Responsabilidad Penal Adolescente, se recomendó utilizarlo en reemplazo del IVSD que actualmente emplea Carabineros (sin actualización desde 2016).

Por último, ya se indicó previamente que el **Índice de Cobertura de Demanda Policial** constituye un indicador robusto, que responde a la metodología de determinación de la oferta y demanda de vigilancia policial. Su inclusión se justifica plenamente, pues el objetivo de la metodología es asignar mayor proporción de recursos policiales a cuarteles con menor cobertura, de manera que puedan cubrir los servicios policiales que constituyen la demanda de vigilancia policial.

Tabla 20: Recomendación sobre variables que componen la fórmula de jerarquización comunal

Variable	Recomendación
Demanda bruta en UVE	• Eliminar en la fórmula de jerarquización comunal.
Procedimientos por habitante	• Eliminar en la fórmula de jerarquización comunal.
Índice de Vulnerabilidad Social Delictual (IVSD)	• Utilizar el índice actualizado por la SPD.
Índice de Cobertura de Demanda Policial (ICDP)	• Mantener el índice en la fórmula de jerarquización.



Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, solamente dos variables se consideraron como relevantes para el método de distribución policial: el ICDP y el IVSD. Estas variables permiten responder a un método de asignación de personal con enfoque de equidad territorial.

3.2.2 Método de ponderación de variables de la fórmula de jerarquización comunal

Se explicó previamente que el método utilizado para obtener los coeficientes que ponderan la suma de las variables del modelo corresponde a un análisis factorial de componentes principales (PCA). De este modo, se utilizó la carga factorial de las variables, esto es, la proporción de varianza del modelo que explica cada variable, como ponderador.

En el estudio previo se entregó una serie de argumentos que evidenciaron que este método no es adecuado para obtener la importancia relativa de cada variable en el modelo. En cambio, se propuso una **nueva fórmula para la asignación del personal policial en base a las variables de ICDP e IVSD**. Esta fórmula se revisa en el siguiente apartado, y considera un método distinto al de ponderación de variable, toda vez que se basa en una fórmula algorítmica que establece umbrales a alcanzar según valores paramétricos de crecimiento proporcional al nivel de vulnerabilidad sociodelictual.

Tabla 21: Recomendación sobre método de ponderación de variables de fórmula de jerarquización comunal

Dimensión	Aspectos críticos y recomendaciones de mejora
Ponderación de variables	• PCA (análisis factorial) no es un método apropiado para encontrar la importancia relativa de las variables. • Se recomienda emplear otro método de asignación, que atribuya distinto grado de relevancia al IVSD.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Propuesta de actualización de asignación del personal policial bajo una perspectiva de equidad territorial

A continuación, se presenta la propuesta de asignación del personal policial bajo una perspectiva de equidad territorial que combina el ICDP y el IVSD.

3.3.1 Formulación de la propuesta de actualización

Se presenta a continuación la formulación de la propuesta de actualización de la asignación del personal policial. La formulación buscó cumplir los principios que orientan la distribución bajo principios de equidad territorial.

La asignación de personal policial de la metodología de distribución policial se desarrolla en un contexto de **déficit sustancial de recursos humanos**, por lo que la asignación de dotación en cada semestre sólo



puede cubrir una fracción pequeña de los requerimientos de cobertura de los cuarteles operativos territoriales.

Señalado estos puntos, la estrategia de asignación propuesta en el estudio previo se basa en la estimación de un **índice crecimiento proporcional al índice de vulnerabilidad social delictual**. El método que se presenta a continuación se basó en una decisión estratégica fundamentada en el enfoque de equidad territorial que formó parte de los requerimientos del estudio previo. El índice busca incorporar el nivel de vulnerabilidad sociodelictual de las comunas en las que se insertan los cuarteles operativos territoriales, como una forma de introducir el contexto socioterritorial dentro de la distribución de dotación policial. El estudio previo identificó que el Índice de Vulnerabilidad Sociodelictual constituye una variable relevante de incluir dentro de la metodología de distribución policial, en la medida que permite comparar las características sociodelictuales de las comunas. Esto responde al objetivo de incluir una perspectiva de equidad territorial en la distribución del personal policial en los cuarteles operativos territoriales. En base a los resultados obtenidos del análisis de los índices de vulnerabilidad sociodelictual elaborados por Carabineros de Chile (2016) y por la Subsecretaría de Prevención del Delito (2022), se entregó como propuesta ocupar el desarrollado por este último. Dentro de las ventajas de dicho índice, se encontraban que 1) se actualiza anualmente, lo que permite reflejar de mejor forma el nivel de vulnerabilidad sociodelictual dinámico de las comunas, y que 2) incorpora variables que abordan la inequidad comunal, tales como los recursos municipales y otras variables delictuales, tales como la cantidad de infractores de la ley 20.084 de Responsabilidad Penal Adolescente.

La incorporación del IVSD fundamenta en el supuesto de que, cuando un cuartel tiene bajo nivel de cobertura de demanda policial, la dotación nueva debe ser relativamente más alta para comunas con un nivel de vulnerabilidad sociodelictual mayor. De esta manera, ante cuarteles con el mismo nivel de cobertura, se prioriza el que tiene un mayor nivel de vulnerabilidad.

Previo al establecimiento del parámetro de crecimiento proporcional, se deben desarrollar los pasos indicados en la Tabla 22.

Tabla 22: Pasos previos a la estimación del índice de crecimiento proporcional

Paso	Descripción
1. Seleccionar los cuarteles correspondientes	Se deben seleccionar únicamente los cuarteles no fronterizos para el proceso de asignación policial.
2. Calcular el índice de cobertura policial (ICDP)	Se debe calcular el índice de cobertura de demanda policial incorporando los cambios al factor de ausencias (dentro de la oferta policial en UVE) y al nivel delictual (dentro de la demanda policial en UVE) para calcular la ratio de cobertura policial para cada uno de los cuarteles.



3. Cruzar el índice de vulnerabilidad sociodelictual (IVSD)	El IVSD entrega valores a nivel comunal. Se debe asignar el IVSD a cada cuartel según la comuna en la que se inscribe. Además, se debe estandarizar el índice con valores entre 0 y 100, mediante la fórmula: $IVSD = \frac{(IVSD - IVSD_{min})}{(IVSD_{max} - IVSD_{min})}$
--	--

Luego, se debe establecer un parámetro de crecimiento proporcional α_i , que varía entre cero y uno para cada cuartel i en base a su nivel de vulnerabilidad sociodelictual. El IVSD debe ser normalizado del siguiente modo:

$$0 < \alpha_{min} \leq \alpha \leq \alpha_{max} \leq 1$$

Donde

- α_{min} es el mínimo nivel de crecimiento y
- α_{max} es el máximo nivel de crecimiento.

Es decir, α se debe encontrar entre un umbral mínimo y máximo de crecimiento, determinado por quienes se encargan de ejecutar las estrategias institucionales. Valores altos de α priorizan el nivel de vulnerabilidad sociodelictual, mientras que valores bajos priorizan el índice de cobertura.

Se desarrollaron pruebas para determinar los rangos más adecuados de α_{min} y α_{max} . Se utilizaron las métricas de evaluación empleadas para analizar las propiedades de la distribución policial. Aplicando la fórmula de distribución con la base de datos de 2025, que dispuso de 717 cuarteles operativos territoriales y 617 egresos disponibles para distribución, la Tabla 23 muestra los resultados obtenidos según distintos rangos de α_{min} y α_{max} (las combinaciones de valores se señalan en las columnas). Se consideran los parámetros $\alpha_{min} = 0$ y $\alpha_{max} = 0,50$, como valores estándar, toda vez que otorgan un nivel medio de relevancia al Índice de Vulnerabilidad Sociodelictual (dentro de una escala de 0 a 100) y producen resultados intermedios en términos de cantidad de cuarteles que reciben nueva dotación, nivel de cobertura del cuartel con peor situación y cantidad promedio de personal asignado por cuartel. Eventualmente, otras combinaciones de rango pueden producir resultados más consistentes, por lo que en generar se sugiere someter a pruebas distintas combinaciones de α_{min} y α_{max} .

Tabla 23: Propiedades métricas generadas por combinaciones de α_{min} y α_{max}

N	Métrica	Dirección	0-50	0-25	0-75	25-75
1	Cantidad de cuarteles que reciben nueva dotación	Ascendente	97	92	78	104
2	Cuartel con menor nivel de cobertura	Ascendente	0,391	0,437	0,370	0,345
3	IVSD promedio de cuarteles que reciben dotación	Ascendente	36,76	33,37	37,05	34,88
4	ICDP promedio de todos los cuarteles tras asignación	Ascendente	0,625	0,625	0,625	0,625
5	Cambio absoluto de ICDP promedio	Ascendente	0,024	0,024	0,024	0,024
6	Cambio porcentual de ICDP promedio	Ascendente	3,95%	3,95%	3,95%	3,95%



7	ICDP promedio de cuarteles que reciben dotación, antes de la asignación	Descendente	0,384	0,376	0,388	0,402
8	Cantidad máxima de personal asignado	Descendente	34,00	40,00	59,00	38,00
9	Cantidad promedio de personal asignado por cuartel	Descendente	6,36	6,36	7,01	5,27

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos suministrada por Carabineros de Chile (2025).

Para cada cuartel, el nivel de cobertura deseado se calcula de la siguiente forma:

$$ICDP_{deseado} = \min (ICDP_{min}^* + \alpha_i(ICDP - ICDP_{min}), ICDP_{umbral})$$

Donde

- $ICDP$ es el índice de cobertura del cuartel;
- $ICDP_{min}$ es el índice de cobertura del cuartel con menor cobertura;
- $ICDP^*$ es el índice de cobertura del cuartel durante la asignación iterativa;
- $ICDP_{min}^*$ es el índice de cobertura del cuartel con menor cobertura durante la asignación iterativa;
- $ICDP_{umbral}$ es el índice de cobertura máxima para considerar en la asignación, por ejemplo, el promedio nacional de cobertura y
- $ICDP_{deseado}$ es el índice de cobertura del cuartel a alcanzar.

Bajo esta fórmula, la asignación de personal policial consta de las siguientes etapas:

1. Se calcula el puntaje de ICDP de cada cuartel y se ordena de menor a mayor nivel de cobertura.
2. Se determina el cuartel límite, que corresponde al cuartel con puntaje de cobertura superior al $ICDP_{umbral}$.
3. Se calcula el índice de crecimiento proporcional (α_i) en base a su IVSD.
4. Se asigna un funcionario policial al cuartel con menor nivel de cobertura y se calcula su $ICDP_{min}^*$.
5. Se identifica el siguiente cuartel con menor nivel de cobertura y se calcula su nivel de cobertura deseado ($ICDP_{deseado}$).
 - a. Si el índice de cobertura del cuartel durante la asignación es menor que el nivel de cobertura deseado ($ICDP^* < ICDP_{deseado}$), se asigna nueva dotación de personal hasta llegar al nivel deseado.
6. Se vuelve al paso 5.a hasta llegar al cuartel límite.

La iteración se termina al agotar el stock de egresos de personal policial.

3.3.2 Proceso de asignación iterativa

Se explica a continuación el proceso de asignación iterativa. El algoritmo matemático de asignación funciona de la siguiente manera:

1. Se prepara la base de datos, donde cada cuartel tiene las siguientes variables:

- Total Oferta UVE.
- Total Demanda UVE.
- ICDP.
- IVSD.

2. Se debe calcular el índice de cobertura mínimo entre todos los cuarteles:

a) $ICDP_{min} = \min(ICDP)$

3. Calcular el parámetro α_i para cada cuartel, con la fórmula antes descrita:

$$\alpha_i = a_{min} + (a_{max} - a_{min}) \times IVSD_i / 100$$

4. Establecer valores iniciales para cada cuartel que sirven como contabilización en las rondas de asignación:

- $ICDP_{base} = ICDP_{min}$
- $ICDP_{actual} = ICDP$
- $Oferta_{actual} = Total\ oferta\ UVE$
- $Asignación_{total} = 0$

5. Iniciar una ronda de asignación:

- Calculamos la base de ICDP para esta ronda. Este valor para el ICDP es el piso mínimo de ICDP en la ronda vigente y sube levemente en cada ronda con el parámetro especificado. Es igual para todos los cuarteles. Esta variable es actualizada en cada ronda, tomando el valor actual y calculando el nuevo calor como:

$$ICDP_{base} = ICDP_{min} + N_{ronda} \times \delta_{ICDP}$$

- Calculamos el nivel deseado de ICDP para esta ronda. Este nivel deseado de ICDP varía según las condiciones de cada cuartel. El propósito de esta variable es definir un nivel deseado de ICDP que debe ser alcanzado por cada cuartel en la ronda vigente. Es decir, si el nivel deseado de ICDP es mayor que el ICDP actual, se debe asignar dotación nueva a este cuartel. Por otro lado, si el cuartel ya tiene más cobertura que el nivel deseado, no recibe dotación en esta ronda de asignación:

$$ICDP_{deseado} = ICDP_{base} + \alpha \times (ICDP_{actual} - ICDP_{min})$$

- Calculamos la oferta deseada, es decir, el total de oferta que cada cuartel necesita para cubrir el ICDP deseado. Se calcula despejando la oferta de la definición del ICDP:

$$OV_{deseado} = ICDP_{deseado} \times DV_{actual}$$

- Calculamos la cantidad de personal necesario para cubrir la oferta deseada y a la vez el ICDP deseado. En otras palabras, cada nueva dotación suma 1/14 UVE a la oferta del cuartel y tenemos que calcular la cantidad de dotación que cubre el déficit entre la oferta actual y la oferta deseada. Por tanto, calculamos la diferencia entre la oferta deseada y la oferta actual, consideramos únicamente valores positivos que corresponden a un déficit, dividimos la diferencia en oferta por el δ_{UVE} de cada dotación y redondeamos hacia arriba. La razón de redondear hacia arriba es que el cuartel debe alcanzar al menos el nivel deseado. Es decir, puede ser más pero no menos. En fórmulas:

i. $Diferencia_{oferta} = Oferta_{deseada} - Oferta_{actual}$

ii. $Déficit_{oferta} = \max(0, Diferencia_{oferta})$

iii. $Déficit_{dotación} = \frac{Déficit_{oferta}}{\delta_{OV}} \delta_{OV}$

iv. $Asignación = (OV_{deseado} - OV_{actual}) \times \delta_{OV}$

- e) Cada cuartel ahora tiene una cantidad de dotación que debe ser asignada para cubrir el ICDP deseado. Sin embargo, visto que los niveles deseados comienzan con el mínimo global y suben paulatinamente, la gran mayoría de los cuarteles no reciben nueva dotación. De los cuarteles que sí reciben, tenemos que administrar cuántas personas han recibidos en todas las rondas anteriores:
- i. $Asignación_{total} = Asignación_{total} + Asignación_{ronda}$
- f) Con la nueva dotación asignada, se debe actualizar la situación de cada cuartel. Es decir, se calculan los valores actualizados de oferta e ICDP para cada cuartel, tomando en cuenta la asignación de nueva dotación en esta ronda. Esta información sirve como insumo para las siguientes rondas de asignación, en las cuales todos los cuarteles participan de nuevo. Calculamos:
- i. $Oferta_{actual} = OV_{actual} + Asignación_{ronda} \times \delta_{OV}$
- ii. $ICDP_{actual} = OV_{actual} / DV$
- g) Al final de la ronda debemos revisar si el stock disponible de personal ya se agotó. Es decir, cada ronda completa de asignación cubre los niveles deseados de todos los cuarteles. Sin embargo, puede pasar que no existe suficiente stock para terminar la ronda completa. Por tanto, sumamos toda la nueva dotación asignada:
- i. $Dotación_{total} = \sum asignación$
- h) Si el total de dotación nueva asignada por lo largo de todas las rondas anteriores es menor que el stock disponible, seguimos con otra ronda. En el caso contrario, cuando ya se agotó el stock, se debe terminar esta parte de la metodología:
- i. Si $Dotación_{total} < Stock$ entonces queda stock disponible y se debe comenzar otra ronda de asignación.
- ii. En el caso contrario, se debe terminar el proceso iterativo, guardando la información actual.

En general, se requiere varias rondas de asignación para agotar el stock y en varias ocasiones la última ronda no se puede terminar completamente. Por ejemplo, puede pasar que después la ronda 11 queda 190 personas disponibles para ser asignadas, pero para terminar la ronda 12 se necesita 200 personas para cumplir con los niveles deseados de ICDP para todos los cuarteles. Por tanto, falta 10 personas para terminar la ronda 12 y se debe decidir cómo terminar la ronda anticipadamente. En otras palabras, se debe tomar una decisión sobre qué cuarteles recibirán dotación para cubrir los niveles deseados en esta última ronda y cuáles cuarteles no recibirán la dotación necesaria. En resumen, se calcula una jerarquización de los cuarteles en base al ICDP actual.

Para ello, se desarrollan los siguientes pasos:

1. Comenzar con la información de la última ronda completa que aún no agota el stock disponible.
2. Calcular una jerarquía de cuarteles en base al ICDP actual, desde valores bajos a altos. Es decir, el primer cuartel en la jerarquía es el cuartel con menor ICDP actual. La jerarquía sigue con valores de ICDP cada vez más alto, hasta llegar al cuartel con mayor ICDP actual.
3. Asignar la dotación necesaria para cubrir el nivel deseado del ICDP, como en las rondas principales de la metodología.
 - a. Levantar una contabilización del total de dotación asignada con cada cuartel.



- b. Terminar con el último cuartel que puede cubrir el nivel deseado sin agotar el stock disponible.

En la práctica, esta última ronda parcial agota el stock exactamente. Sin embargo, puede pasar que aún queda stock disponible. Por ejemplo, después de asignar 3 personas al cuartel con jerarquía 89, queda un funcionario disponible. Sin embargo, puede ocurrir que el cuartel con jerarquía 90 necesita dos personas para alcanzar el nivel deseado de ICDP. Por tanto, el algoritmo matemático anterior puede terminar con un remanente. En este caso excepcional, se asigna el remanente al cuartel siguiente en la jerarquía. En el ejemplo anterior, sería una persona al cuartel de jerarquía 90.

A modo de ejemplo, la Tabla 24 presenta los diez cuarteles operativos territoriales con menor nivel de cobertura policial, con su nivel de dotación, oferta y demanda en UVE, ICDP e IVSD para el segundo semestre de 2025.

Tabla 24: Diez cuarteles con mayor nivel de vulnerabilidad sociodelictual, segundo semestre de 2025

Comuna	Cuartel	Dotación	Oferta UVE	Demanda UVE	ICDP	IVSD
Pozo Almonte	Ret. Mamina	3	0,020	0,472	0,042	22,330
Camarones	Ret. Codpa	10	0,400	2,478	0,161	22,959
Putendo	Tcia. Putaendo	8	0,220	1,293	0,170	19,156
Pudahuel	Tcia. Pudahuel Poniente	18	0,550	3,125	0,176	42,388
Molina	Ret. Lontue	8	0,217	1,116	0,194	23,052
Paine	Ret. Huelquen	9	0,310	1,453	0,213	26,680
Vitacura	37a. Com. Vitacura	106	2,031	8,975	0,226	8,985
Lo Barnechea	53a. Com. Lo Barnechea	74	1,533	6,730	0,228	14,303
Lo Espejo	Tcia. Santa Adriana	13	0,265	1,154	0,230	32,125
Las Condes	17a. Com. Las Condes	125	2,868	11,753	0,244	17,608

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos suministrada por la contraparte técnica del estudio, segundo semestre de 2025.

Para el segundo semestre de 2025, el cuartel con menor nivel de cobertura tiene un $ICDP = 0,042$. La Tabla 25 expone los valores determinados para los cuarteles en la primera ronda de asignación. El parámetro α de crecimiento proporcional se calcula como la multiplicación del rango establecido, por el nivel de vulnerabilidad sociodelictual de cada cuartel i . Aplicado al primer cuartel, el valor α sería:

$$\alpha = 0 + (50 - 0) \times \frac{22,23}{100} = 0,112$$

Luego, el ICDP base constituye el valor de base sobre el que se calcula el nivel de cobertura a alcanzar, y corresponde al valor mínimo de cobertura (cuartel con menor nivel de cobertura en este caso es 0,042) más la multiplicación de la



ronda por el aumento en cobertura que aporta un funcionario adicional (según la metodología, se establece que un funcionario aporta 0,028 unidades de ICDP adicionales). Aplicado al primer cuartel, sería:

$$ICDP_{base} = 0,042 + 1 \times 0,028 = 0,07$$

Luego, se calcula el ICDP deseado para cada cuartel, como la suma del ICDP base más la multiplicación del parámetro α de crecimiento proporcional por la diferencia entre el nivel de cobertura actual y el nivel de cobertura mínimo. Aplicado al primer cuartel, el nivel de cobertura deseado sería idéntico al nivel de cobertura base, pues el nivel de cobertura actual es idéntico al nivel de cobertura mínimo:

$$ICDP_{deseado} = 0,07 + 0,112 \times (0,042 - 0,042) = 0,07$$

Con el valor de cobertura deseado, se puede calcular el nivel de oferta deseado, como la multiplicación del nivel de cobertura deseado la demanda actual. Aplicado al primer cuartel, el nivel de oferta deseado es:

$$OV_{deseado} = 0,07 \times 0,472 = 0,033$$

Continuando, la asignación de ronda es una función que encuentra el valor máximo de la diferencia entre la oferta deseada y la oferta actual multiplicada por el incremento de oferta en UVE por PNI asignado (0,0714286). Esta fórmula sugiere, en primer lugar, que si la oferta deseada es mayor que la oferta actual, se debería asignar personal y, luego, que se debe asignar personal a cuarteles donde dicha diferencia sea mayor. Aplicado al primer cuartel, la asignación en la primera ronda es:

$$Asignación = (0,033 - 0,02) \times 0,0714286 \cong 1$$

Para la primera ronda, únicamente el primer cuartel tiene un nivel de cobertura deseado mayor que el nivel de cobertura actual, por lo que recibe una asignación de un funcionario. Con ello, su oferta aumenta a 0,091 y su nivel de cobertura policial a 0,194. Posteriormente, se deben ejecutar rondas de asignación hasta agotar el stock disponible.

Tabla 25: Asignación de dotación policial por cuartel en la primera ronda de asignación, segundo semestre de 2025

Cuartel	Dotación	ICDP	IVSD	α	ICDP base	ICDP deseado	Oferta deseada	Asignación de ronda	Oferta nueva	ICDP tras asignación
Retén Mamina	3	0,042	22,330	0,112	0,07	0,070	0,033	1	0,091	0,194
Retén Codpa	10	0,161	22,959	0,115	0,07	0,084	0,207	0	0,400	0,161
Tenencia. Putaendo	8	0,170	19,156	0,096	0,07	0,082	0,106	0	0,220	0,170
Tenencia Pudahuel Poniente	18	0,176	42,388	0,212	0,07	0,098	0,308	0	0,550	0,176
Retén. Lontue	8	0,194	23,052	0,115	0,07	0,088	0,098	0	0,217	0,194
Retén Huelquén	9	0,213	26,680	0,133	0,07	0,093	0,135	0	0,310	0,213
37a. Com. Vitacura	106	0,226	8,985	0,045	0,07	0,078	0,702	0	2,031	0,226
53a. Com. Lo Barnechea	74	0,228	14,303	0,072	0,07	0,083	0,561	0	1,533	0,228
Tenencia. Santa Adriana	13	0,230	32,125	0,161	0,07	0,100	0,116	0	0,265	0,230
17a. Com. Las Condes	125	0,244	17,608	0,088	0,07	0,088	1,032	0	2,868	0,244

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos suministrada por la contraparte técnica del estudio, segundo semestre de 2025.

4 Evaluación de resultados de la actualización metodológica

Se presenta a continuación la evaluación de eficacia de la propuesta de actualización metodológica, incorporando los cambios a la fórmula de estimación de la demanda de vigilancia policial (considerando el Crime Harm Index) y de la oferta policial (incluyendo el nuevo factor de ausencias actualizado por Carabineros), lo que repercute sobre la cobertura de demanda policial.

La variable objetivo del análisis es el nivel de cobertura de demanda policial de los cuarteles operativos territoriales. El método propuesto busca optimizar el nivel de cobertura policial mediante la asignación de personal policial a los cuarteles que efectivamente deben recibir nuevo personal, esto es, los cuarteles que tienen menores niveles de cobertura policial. Para ello, se examinaron distintas métricas de comparación que buscan responder a los criterios que operacionalizan la equidad territorial.

Se comparan tres escenarios que simulan la distribución policial, como muestra la Tabla 26. El primer escenario simula la distribución policial para el segundo semestre de 2022 con la metodología actual de Carabineros. El segundo escenario simula la distribución policial ocupando la metodología de distribución propuesta por el estudio desarrollado por el equipo CJS. Finalmente, el escenario 3 incorpora los cambios a la oferta y demanda en UVE (y, por lo tanto, al ICDP) en la simulación de la distribución policial con la metodología propuesta.

Tabla 26: Estrategias de simulación de la distribución policial

Estrategia	Descripción	Periodo
Estrategia 1	Simulación de la distribución policial bajo la actual metodología de determinación de UVE y distribución de recursos humanos y vehículos motorizados de Carabineros de Chile	Segundo semestre de 2022
Estrategia 2	Simulación de la distribución policial bajo la metodología de distribución propuesta por el estudio previo desarrollado por el equipo CJS.	
Estrategia 3	Simulación de la distribución policial bajo la metodología de distribución propuesta por el estudio previo desarrollado por el equipo CJS, con incorporación de los efectos del factor de ausencia y Crime Harm Index actualizados en el presente documento.	

Es relevante destacar que la **tercera estrategia**, que consiste en la incorporación de todas las actualizaciones a los subcomponentes de la oferta y demanda policial en UVE y la actualización de la metodología de distribución policial, produjo cambio en los niveles base del nivel de ICDP de todos los cuarteles. Por este motivo, el nivel de cobertura con el que se trabaja para la estrategia 3 es considerablemente menor respecto del resto de estrategias. Por este motivo, **no es completamente comparable** con las otras estrategias. Otro aspecto que las hace menos comparables refiere a que para las estrategias 2 y 3 se empleó el IVSD actualizado por la SPD, mientras que para las estrategias 1 y 2 simplemente se recibió información acerca de la distribución policial, por lo que no es posible establecer si se utilizó el IVSD actualizado o el



desarrollado por Carabineros en 2016. En contraste, el examen de los indicadores debe contrastar los resultados que producen las estrategias 2 y 3 con los que producen las estrategias de distribución actualmente empleadas por Carabineros.

4.1 Primera evaluación de resultados de la actualización metodológica

Para realizar la primera evaluación de resultados, profundizada en la entrega del producto previo del presente estudio, se utilizaron datos del 2022 para analizar cinco métricas de evaluación: 1) nivel de cobertura del cuartel con el nivel más bajo de ICDP tras la asignación de dotación policial; 2) cantidad de cuarteles que reciben dotación; 3) nivel promedio del IVSD de los cuarteles que reciben nueva dotación; 4) nivel promedio de cobertura de todos los cuarteles tras la asignación de personal policial y 5) aumento porcentual de la cobertura promedio tras la asignación.

De manera comparativa, la Tabla 27 presenta los resultados obtenidos por la estrategia actual de asignación y la propuesta de actualización, en consideración de los objetivos de 1) asignar personal a los cuarteles con menor nivel de cobertura policial y 2) considerar el nivel de vulnerabilidad sociodelictual de los territorios, donde el primero constituye uno de los objetivos más relevantes de la propuesta. Se observa que, bajo el escenario 1 actual de asignación, el cuartel con menor nivel de cobertura obtiene un ICDP de 0,133 (es decir, un 13,3% de cobertura de demanda policial), mientras que bajo el escenario 2 el cuartel con menor nivel de cobertura obtiene un ICDP 0,451. A esto se agrega que bajo la estrategia propuesta no existen inconsistencias en la asignación, es decir, no hay cuarteles con menor nivel de cobertura que no reciben dotación. En el tercer escenario, el cuartel con menor nivel de cobertura tiene un ICDP más alto que la actual estrategia de asignación (0,387), pero menor que el escenario 2 de propuesta sin cambios a la oferta y demanda. Esto se explica porque el nivel de cobertura policial calculados con la incorporación de los cambios a la oferta y la demanda policial es menor.

En segundo lugar, la estrategia actual (escenario 1) asigna personal policial a 174 cuarteles, más que en el escenario 2 (120) y 3 (126). La siguiente métrica indica el valor promedio del puntaje IVSD de los cuarteles donde se asignó personal policial. Se observa que el escenario actual (1) asigna personal a cuarteles de comunas con menor IVSD (34,19) que el escenario 2 (39,54). El escenario 3, con cambios a la oferta y la demanda, otorga incluso mayor relevancia al IVSD (41,03).

En promedio, el nivel de cobertura promedio obtenido es el mismo entre el escenario 1 (65,22%) y el escenario 2 (65,22%). En cambio, es menor en el escenario 3 (55,19%). Nuevamente, esto se explica porque los cambios introducidos a la oferta y la demanda policial genera menores niveles de cobertura policial en los cuarteles operativos territoriales. Por último, el aumento porcentual de cobertura promedio tras la asignación de personal policial es idéntico entre el escenario 1 y 2 (2,71%), mientras que en el escenario 3 es ligeramente menor (2,68%).



Tabla 27: Comparación entre estrategias actual y propuesta de asignación de personal según criterios objetivos

Métrica/Estrategia	Estrategia 1 Carabineros	Estrategia 2 UC (Sin cambios de oferta ni demanda)	Estrategia 3 UC (Con cambios de oferta y demanda)
Cuartel con menor nivel de cobertura tras asignación	0,115	0,458	0,387
Cantidad de cuarteles que reciben dotación	174	120	126
IVSD promedio de cuarteles que reciben dotación	34,19	39,54	41,03
Nivel promedio de cobertura de todos los cuarteles	65,22%	65,22%	55,19%
Aumento porcentual de cobertura promedio tras asignación	2,71%	2,71%	2,68%

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos suministradas por Carabineros de Chile (2022).

4.2 Segunda evaluación de resultados de la actualización

Siguiendo la metodología de la primera evaluación de resultados, se desarrolló un segundo análisis comparativo de la eficacia de las estrategias de asignación de egresos de Personal de Nombramiento Institucional entre los cuarteles operativos territoriales.

Durante el transcurso de esta evaluación, se identificó que Carabineros actualmente cuenta con una estrategia alternativa de asignación de la dotación de egresos de PNI. Esta estrategia no cuenta con un marco metodológico ni proceso sistemático que respalde el proceso de asignación, así como tampoco sigue las instrucciones y resultados generados por la actual metodología de jerarquización de Carabineros (Dirección de Carabineros, 2018). De acuerdo con información suministrada por Carabineros, la asignación se basa en los criterios definidos en la Metodología de Despliegues Operativos (Carabineros de Chile, 2021), aunque se desconoce cuáles son los criterios de dicha metodología que son considerados y bajo qué fórmulas o métodos sistemáticos. La estrategia alternativa también obedece fundamentalmente al principio de adopción, es decir, de que los cuarteles sean capaces de absorber el nuevo personal en base a sus recursos disponibles. A ellos se suman argumentos operativos para la designación de las cantidades determinadas de personal a cada cuartel, tales como disgregación familiar, gestión operativa de los cuarteles, recursos disponibles, entre otros elementos.

En este contexto, la segunda evaluación comparó las métricas de cuatro estrategias de distribución del PNI egresado del segundo semestre de 2025, como muestra la tabla.

Tabla 28: Estrategias de simulación de la distribución policial

Estrategia	Descripción	Periodo
Estrategia 1.1	Simulación de la distribución policial bajo la actual metodología de determinación de UVE y distribución de recursos humanos y vehículos motorizados de Carabineros de Chile	Segundo semestre de 2025

Estrategia 1.2	Simulación de la distribución policial bajo criterios estratégicos y discrecionales del personal de la Dirección de Planificación y Desarrollo (DIPLADECAR), con asignación máxima de 15 funcionarios por cuartel.
Estrategia 2	Simulación de la distribución policial bajo la metodología de distribución propuesta por el estudio previo desarrollado por el equipo CJS.
Estrategia 3	Simulación de la distribución policial bajo la metodología de distribución propuesta por el estudio previo desarrollado por el equipo CJS, con incorporación de los efectos del factor de ausencia y Crime Harm Index actualizados en el presente documento.

Se utilizaron las métricas de evaluación usadas en el primer ejercicio para analizar de manera comparada el comportamiento de las estrategias de distribución. A ellas se agregaron métricas adicionales que permiten identificar el cumplimiento de los principios que deben orientar la distribución, como se muestra en la Tabla 29.

Tabla 29: Métricas de la segunda evaluación de resultados según criterio e interpretación

N	Métrica de evaluación	Descripción	Dirección	Criterio	Interpretación
1	Cantidad de cuarteles que reciben nueva dotación	Cantidad de cuarteles que reciben nueva dotación con la estrategia de asignación	Ascendente	Flexibilidad	La asignación debe adaptarse a requerimientos estratégicos de asignación directa.
2	Cuartel con menor nivel de cobertura después de la asignación	Nivel de cobertura de demanda policial obtenido por el cuartel con el nivel más bajo de cobertura tras la asignación de dotación policial.	Ascendente	Coherencia	Debe 1) asignar personal a cuarteles con menor cobertura
3	IVSD promedio de cuarteles que reciben dotación	Nivel promedio del índice de vulnerabilidad sociodelictual de los cuarteles que recibieron nueva dotación.	Ascendente		La asignación debe considerar el nivel de vulnerabilidad sociodelictual de los cuarteles
4	Nivel promedio de cobertura de todos los cuarteles tras asignación	Nivel promedio de cobertura de demanda policial de todos los cuarteles operativos territoriales tras la asignación de personal policial (considera tanto a los cuarteles que recibieron nueva dotación como a los que no recibieron).	Ascendente		La asignación debe entregar un mayor nivel de cobertura promedio
5	Cambio absoluto de ICDP promedio tras asignación	Resta entre el promedio de cobertura de demanda policial de todos los cuarteles operativos territoriales antes de la asignación de personal policial y el promedio de cobertura policial de todos los cuarteles después de la asignación.	Ascendente	Coherencia / Proporcionalidad	La asignación debe entregar un mayor nivel de cobertura promedio. El impacto de la asignación de personal sobre los cuarteles debe ser razonable.
6	Cambio porcentual de ICDP promedio tras asignación	Resta entre el promedio de cobertura de demanda policial de todos los cuarteles operativos territoriales antes de la asignación de personal policial y el promedio de cobertura policial de todos los cuarteles después de la asignación, respecto del nivel de cobertura promedio antes de la asignación.	Ascendente		
7	ICDP promedio de cuarteles que reciben dotación, antes de la asignación	Índice de cobertura promedio de los cuarteles antes de la asignación, de los cuarteles que reciben dotación	Descendente	Coherencia	Debe 1) asignar personal a cuarteles con menor cobertura



8	Cantidad máxima de personal asignado	de	Cantidad máxima de personal asignado a los cuarteles que reciben dotación	Descendente	Adopción	El impacto de la asignación de personal sobre los cuarteles debe ser razonable
9	Cantidad promedio de personal asignado	de	Cantidad promedio de personal asignado a los cuarteles que reciben dotación	Descendente	Adopción	El impacto de la asignación de personal sobre los cuarteles debe ser razonable

Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo de la evaluación se utilizó la cohorte de egresos de Personal de Nombramiento Institucional de Carabineros del segundo semestre de 2025, que corresponde a 687 casos. De ellos, 70 casos se asignaron directamente a los cuarteles según criterios estratégicos de despliegues operativos, por lo que finalmente se dispuso de 617 funcionarios para distribución según estrategia. Por su parte, la base de datos estuvo conformada por 717 cuarteles de tipo no fronterizo, dividido entre 182 comisarías (25,4%), 91 subcomisarías (12,7%), 148 tenencias (20,6%) y 296 retenes (41,3%).

La Tabla 30 presenta los resultados de las métricas de evaluación comparativa entre las cuatro estrategias de asignación. Es destacable nuevamente que las estrategias no son completamente comparables, toda vez que la tercera estrategia de asignación opera sobre magnitudes menores de cobertura policial.

En términos generales, la estrategia 1.1, que constituye la actual metodología de distribución policial en base a puntajes de jerarquización comunal, es la que presenta resultados menores en cada una de las métricas. La estrategia 2, que refiere a la metodología de distribución propuesta en el estudio previo, sin cambios en la fórmula de cálculo de la oferta y demanda policial, es la que asigna dotación a una mayor cantidad de cuarteles (97), seguido por la estrategia 3 (77), que incluye dichos cambios.

La segunda métrica evalúa la cobertura del cuartel con menor situación de ICDP, que inicialmente corresponde a un 4,2% (0,042). Se identifica que con la segunda estrategia el cuartel con menor ICDP obtiene un 39,1% de cobertura de demanda policial, en comparación con un 38,7% de cobertura producido por la estrategia alternativa de Carabineros (1.2) y con un 29,4% de cobertura que genera la estrategia 3, donde existen menores valores de cobertura policial. La estrategia original de Carabineros produce un aumento en la cobertura del cuartel con peor situación a un 21,9% de ICDP.

Por otra parte, se puede identificar que las estrategias original (53,74) y alternativa (48,65) de Carabineros atribuyen mayor relevancia que las estrategias 2 (36,76) y 3 (35,35) al nivel de vulnerabilidad sociodelictual de los cuarteles, lo que es esperable considerando que el diseño de las metodologías de actualización de la distribución policial otorga mayor importancia al nivel de cobertura policial. Es importante destacar que todas las estrategias le atribuyen relevancia a los cuarteles con mayor vulnerabilidad sociodelictual, por cuanto el nivel de IVSD promedio de los cuarteles que recibieron dotación es mayor que el promedio general de IVSD.



Se puede identificar que las estrategias alternativa de Carabineros (1.2) y la estrategia 2 del estudio previo producen el mismo nivel de cobertura tras la asignación (0,625). Por su parte, los indicadores de variación (métricas 6 y 7) son más apropiados para examinar comparativamente el efecto de la estrategia 3, toda vez que el nivel de cobertura promedio es menor dados los cambios a las fórmulas de estimación de oferta y demanda. En este sentido, se aprecia que con la estrategia 3 el nivel de cobertura promedio incrementa en un 0,022, lo que representa un 4,26% de aumento del ICDP, el valor mayor de cambio de todas las estrategias.

El nivel de cobertura promedio antes de la asignación de los cuarteles que reciben dotación es una métrica que se introdujo para comparar la distribución entre cuarteles que efectivamente tienen un menor nivel de cobertura, lo que responde al principio de coherencia. De esta forma, se puede identificar que la estrategia 3 es la que obtiene el valor más bajo, toda vez que actualizó los niveles reales de oferta, demanda y cobertura policial de los cuarteles (30,6%), seguido por la estrategia 2 (38,4%).

Por último, se puede apreciar que, si bien la estrategia alternativa de Carabineros (1.2) es la que asigna la menor cantidad máxima de personal por cuartel (15 funcionarios en comparación con 34 funcionarios en estrategia 2 y 35 en estrategia 3), las estrategias de actualización 2 (6,36) y 3 (6,16) asignan menor personal en promedio a cada uno de los cuarteles que la estrategia 1.1 original (12,34) y 1.1 alternativa de Carabineros (8,81).



Tabla 30: Comparación entre estrategias de distribución de la dotación de egresos de PNI, segundo semestre 2025

N	Métrica	Dirección	Estrategia 1.1 (Carabineros original)	Estrategia 1.2 (Carabineros alternativa)	Estrategia 2 (Algoritmo)	Estrategia 3 (Algoritmo + cambios OV y DV)	Parámetro de referencia	Valor de referencia	Criterio
1	Cantidad de cuarteles que reciben nueva dotación	Ascendente	50	70	97	77	Cantidad de cuarteles	717	Flexibilidad
2	Cuartel con menor nivel de cobertura después de la asignación	Ascendente	0,219	0,387	0,391	0,294	Cuartel con menor cobertura antes de la asignación	0,042	Coherencia
3	IVSD promedio de cuarteles que reciben dotación	Ascendente	53,74	48,65	36,76	35,35	IVSD promedio	25,54	Coherencia
4	ICDP promedio de todos los cuarteles tras asignación	Ascendente	0,605	0,625	0,625	0,530	ICDP promedio antes de la asignación	0,602	Coherencia
5	Cambio absoluto de ICDP promedio	Ascendente	0,002	0,024	0,024	0,022			Coherencia / Proporcionalidad
6	Cambio porcentual de ICDP promedio	Ascendente	0,40%	3,95%	3,95%	4,26%			Coherencia
7	ICDP promedio de cuarteles que reciben dotación, antes de la asignación	Descendente	0,468	0,465	0,384	0,306	ICDP promedio antes de la asignación	0,602	Coherencia
8	Cantidad máxima de personal asignado	Descendente	56	15	34	51	Cantidad de personal promedio por cuartel	38,781	Adopción
9	Cantidad promedio de personal asignado por cuartel	Descendente	12,34	8,81	6,36	6,16	Cantidad de personal promedio por cuartel	38,781	Adopción

Fuente: Elaboración propia. Nota: OV = Oferta de vigilancia policial; DV: Demanda de vigilancia policial. Nota: se actualizaron las métricas de evaluación de la Estrategia 3 con el cálculo actualizado del factor de ausencias



Adicionalmente, en función de los resultados obtenidos e incorporando otros elementos de análisis, cada una de las estrategias se sometió a la evaluación del cumplimiento de los principios que deben orientar la metodología de distribución de la dotación policial entre los cuarteles operativos territoriales. Se clasificaron en el nivel “incipiente” si la estrategia no cumple con todos los aspectos requeridos del principio, y en “desarrollado” si la estrategia cumple todos los aspectos.

La **operabilidad** refiere a la capacidad de que las estrategias de asignación sean implementadas con los datos disponibles. Este constituye uno de los principios al cual todas las estrategias logran responder, en la medida que sus procesos se alimentan de las bases de datos contenidos en los sistemas de gestión de información de Carabineros, tales como el Sistema de Automatización de Unidades Policiales (AUPOL) y el Sistema de Programación de Servicios Policiales (PROSERVIPOL). Sin perjuicio de lo anterior, cabe indicar que el proceso actual de diseño de la metodología de distribución de dotación policial no se encuentra automatizado y se debe ejecutar de manera manual.

La **adopción** consiste en que los cuarteles tengan capacidades para recibir las nuevas dotaciones asignadas. Esta capacidad no sólo depende de la infraestructura física y recursos materiales de las unidades operativas territoriales, sino también del personal policial disponible para desarrollar procesos de inducción y monitoreo del desempeño de los nuevos funcionarios. Al respecto, las métricas de evaluación mostraron que, salvo la actual estrategia oficial de asignación de Carabineros, todas tienen desarrollado este principio, con asignaciones máximas de 34 y 35 funcionarios para las estrategias 2 y 3 de actualización, y un promedio de 1 y 7 carabineros por cuartel para cada estrategia, respectivamente. Estos valores eventualmente pueden ser ajustados en función de otras variables intervinientes.

La **flexibilidad** se define como la capacidad de adaptar la estrategia de asignación a requerimientos estratégicos, independientes de la metodología de distribución policial. Sobre este punto, es relevante establecer que tanto la actual estrategia de Carabineros como la propuesta de actualización cumplen con este principio, aunque por vías distintas. En el caso de la Estrategia 1.1 de Carabineros, el cumplimiento de criterios estratégicos de asignación se realiza de manera previa a la ejecución de la metodología de jerarquización. Es decir, el personal asignado según despliegues operativos se descuenta del total de egresos disponibles para distribución. Por el contrario, las estrategias 2 y 3 **incorporan la flexibilidad dentro de su diseño metodológico**, toda vez que dispone de parámetros que son modificables según el grado de relevancia que se desea atribuir al nivel de vulnerabilidad sociodelictual comunal en el que se insertan los cuarteles.

La **robustez** implica que las distribuciones obtenidas a partir de la aplicación de las estrategias no pueden depender de detalles técnicos, como la distribución de las variables empleadas. Esto constituye una de las principales limitaciones de la actual estrategia de asignación de Carabineros (1.1), así como de la estrategia alternativa (1.2). El estudio previo encontró inconsistencias técnicas en la construcción del puntaje de



jerarquización comunal que determina la asignación de personal policial a los cuarteles. Esas inconsistencias se explicaron por 1) distribuciones sesgadas de las variables empleadas; 2) problemas de especificación del modelo, por uso de variables duplicadas y/o anidadas; y 3) fallo en el proceso de ponderación de las variables. Por el contrario, las estrategias 2 y 3 de asignación policial resuelven los problemas de robustez mediante 1) la especificación y simplificación del modelo a partir de las dos variables que son relevantes para la distribución (IVSD e ICDP); y 2) el uso de un algoritmo que busca limitar el efecto sesgado de los tamaños de los cuarteles en el proceso de distribución y cambio sobre el nivel de cobertura.

Vinculado al último punto, la **proporcionalidad** establece que el impacto de la asignación de personal policial sobre el nivel de cobertura de los cuarteles debe ser razonable. Este principio busca controlar el efecto de la distribución sesgada del tamaño de los cuarteles y otras variables poblacionales sobre el nivel de cobertura de demanda policial. Por ejemplo, la asignación de personal policial a cuarteles muy pequeños (esto es, con bajos niveles de dotación y oferta policial) producirá grandes cambios en sus niveles de cobertura, mientras que en cuarteles grandes el impacto del aumento de la dotación policial en un funcionario será marginal. Las métricas de evaluación de la proporcionalidad sugieren que los cambios que produce la distribución policial sobre la cobertura son marginales en términos generales. No obstante, una ventaja de las estrategias 2 y 3 de asignación policial es que el método algorítmico de asignación y la posibilidad de ajustar parámetros facilitan en mayor magnitud el control del impacto de la asignación sobre el cambio en el nivel de cobertura de los cuarteles.

Por último, la **coherencia** constituye el principio más relevante de todos. Se determina en función de tres objetivos: 1) la estrategia debe asignar personal a cuarteles con menor nivel de cobertura, en consonancia con el enfoque de equidad territorial que sustenta el diseño de estas metodologías; 2) debe aumentar el promedio nacional de cobertura policial; y 3) debe considerar el nivel de vulnerabilidad sociodelictual comunal dentro de la asignación. Este principio constituye uno de los principales aspectos que la actual metodología de distribución policial de Carabineros no puede asegurar. Durante la ejecución del estudio previo se identificaron múltiples inconsistencias en la asignación de personal policial, donde algunos cuarteles no recibieron personal policial, pese a que tenían niveles de cobertura que cuarteles que sí recibieron nueva dotación. En este sentido, las métricas de evaluación permitieron identificar que la estrategia 1.1 de Carabineros atribuye mayor relevancia al nivel de vulnerabilidad sociodelictual comunal que a la cobertura policial. Así, se cumple parcialmente uno de los objetivos del principio de coherencia.

En contraste, las estrategias 2 y 3 logran responder a los tres objetivos. Otorgan dotación a los cuarteles con menor nivel de cobertura, aumentan en mayor magnitud el promedio nacional de cobertura policial que la actual metodología de Carabineros y consideran el nivel de vulnerabilidad sociodelictual dentro del proceso de asignación sin generar efectos contraproducentes para la distribución, tales como distribución



concentrada en pocos cuarteles de mayor magnitud, uso de variables con distribución sesgada y modelos incorrectamente especificados.

Tabla 31: Cumplimiento de los principios que orientan la distribución de personal policial, según estrategia de asignación

Principio	Estrategia 1.1 (Carabineros original)	Estrategia 1.2 (Carabineros alternativa)	Estrategia 2 (Algoritmo UC)	Estrategia 3 (Algoritmo UC + cambios OV y DV)
Operabilidad	Desarrollado	Desarrollado	Desarrollado	Desarrollado
Adopción	Incipiente	Desarrollado	Desarrollado	Desarrollado
Flexibilidad	Desarrollado	Incipiente	Desarrollado	Desarrollado
Robustez	Incipiente	Incipiente	Desarrollado	Desarrollado
Proporcionalidad	Incipiente	Desarrollado	Desarrollado	Desarrollado
Coherencia	Incipiente	Incipiente	Desarrollado	Desarrollado

5 Transferencia de conocimientos para la implementación de la actualización de la metodología de distribución policial

5.1 Planificación de las capacitaciones

A continuación, se presenta la planificación de la jornada de capacitaciones. El objetivo de esta actividad fue transferir los conocimientos e instalar capacidades para que los actores responsables puedan ejecutar la actualización de la metodología de distribución de los egresos de Personal de Nombramiento Institucional de Carabineros de Chile.

La Tabla 32 presenta la Carta Gantt de planificación de las actividades. En café se puede observar el tiempo originalmente considerado para las actividades, mientras que el área achurada representa la ejecución efectiva de las actividades. Preliminarmente, la actividad de capacitación estuvo planificada para el **28 de noviembre de 2025**, aunque finalmente se ejecutó en dos jornadas, durante la primera y segunda semana de diciembre.

Tabla 32: Planificación de las actividades de capacitación y transferencia de conocimientos del estudio

Actividad	Día plazo	Planificado	Efectivo	Octubre				Noviembre				Diciembre			
				11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3.3 Planificación y gestión de capacitaciones	21-nov-25														
3.4 Elaboración de contenidos técnicos de las capacitaciones	21-nov-25														
3.5 Entrega de Producto 3. Resultados de la implementación y planificación de las capacitaciones	24-nov-25														
3.6 Realización de las capacitaciones	28-nov-25														
3.7 Elaboración de resultados del pilotaje y las capacitaciones	05-dic-25														
3.8 Evaluación de procesos de las capacitaciones	05-dic-25														
3.9 Elaboración de síntesis de los resultados del estudio y de productos finales	05-dic-25														
3.10 Entrega de Producto 4. Informe consolidado de productos	09-dic-25														

Por su parte, los **resultados de aprendizaje esperado** de la capacitación se detallan en la Tabla 33.

Tabla 33: Resultados de aprendizaje de la capacitación y nivel cognoscitivo

Resultado de aprendizaje	Nivel cognitivo
1. Comprende los fundamentos técnicos y teóricos de la metodología de distribución policial y la relevancia de su actualización.	Análisis
2. Identifica los componentes actualizados de la metodología de oferta y demanda policial y de la nueva fórmula de distribución policial, así como el impacto sobre los niveles de cobertura de demanda policial.	Análisis
3. Aplica la metodología actualizada de distribución policial para construir asignaciones periódicas de cohortes de egresos de Personal de Nombramiento Institucional de Carabineros.	Aplicación



4. Implementa **estrategias comunicativas** para la difusión de la metodología actualizada de distribución policial entre actores relevantes (stakeholders), indicando las mejoras al modelo y el impacto sobre la cobertura policial y la distribución. Aplicación

Fuente: Elaboración propia según Marzano y Kendall (2006).

La capacitación se fundamenta en el enfoque de aprendizaje significativo de Marzano y Kendall (2006), es decir, que se desarrollen niveles cognoscitivos de comprensión, aplicación y transferencia de los conocimientos a contextos reales. Por este motivo, en la capacitación se combinarán **estrategias didácticas** de cátedras orientadas a la comprensión conceptual, talleres prácticos y estudios de caso para la aplicación de lo aprendido en escenarios reales.

La Tabla 34 descompone los módulos de la capacitación que responde a cada una de las estrategias de aprendizaje.

Tabla 34: Planificación de los contenidos de la capacitación según resultado de aprendizaje y estrategia didáctica

Resultado de aprendizaje	Módulo	Estrategia didáctica
1. Comprende los fundamentos técnicos y teóricos de la metodología de distribución policial y la relevancia de su actualización.	Presentación del estudio y la metodología de distribución policial actualizada	Cátedra
2. Identifica los componentes actualizados de la metodología de oferta y demanda policial y de la nueva fórmula de distribución policial, así como el impacto sobre los niveles de cobertura de demanda policial.	Metodología de estimación de la oferta y demanda en UVE	Cátedra
	Asignación de personal policial	Cátedra
3. Aplica la metodología actualizada de distribución policial para construir asignaciones periódicas de cohortes de egresos de Personal de Nombramiento Institucional de Carabineros.	Taller práctico	Taller/Estudio de caso
4. Implementa estrategias comunicativas para la difusión de la metodología actualizada de distribución policial entre actores relevantes (stakeholders), indicando las mejoras al modelo y el impacto sobre la cobertura policial y la distribución.	Diseño de estrategia comunicativa	Cátedra

De manera más detallada, la Tabla 35 presenta la planificación de la actividad, considerando los contenidos técnicos de cada módulo y la cantidad de horas lectivas. Se definió preliminarmente que la capacitación tenga una duración aproximada de 7 horas, divididas en dos jornadas de 3,5 horas cada una.

Tabla 35: Planificación de la capacitación según jornada, módulo, contenidos técnicos y cantidad de horas lectivas

Jornada 1 (3,25 horas)				
Módulo	Contenidos técnicos	Planificación original	Ejecución efectiva	
Presentación del estudio y la	Introducción al estudio y objetivo de la actualización metodológica. Fases del estudio y metodologías revisadas.	1,25	1,25	

metodología actualizada	Fundamentos teóricos y técnicos de la metodología de distribución policial Relevancia de los principios de equidad territorial, vulnerabilidad sociodelictual y cobertura policial.		
Metodología de estimación de la oferta y demanda en UVE	Actualización de fórmulas de cálculo de la oferta y demanda en UVE. Actualización de componentes de la oferta y demanda en UVE. Comparación entre estimaciones actualizadas y originales de oferta y demanda en UVE.	1	1
Asignación de personal policial	Alcances y limitaciones de la metodología de asignación policial actualmente empleada. Presentación de propuesta de actualización de componentes y algoritmo de asignación de personal policial. Presentación de indicadores de resultados comparados entre el nuevo modelo y el modelo actual de distribución de egresos semestrales de PNI. Presentación del sistema de ingreso y resultados de la metodología de asignación de PNI Revisión de visualización de resultados y generación de reportes	1,25	1

Jornada 2 (2 horas)

Módulo	Contenidos técnicos	Planificación original	Ejecución efectiva
Taller práctico	Ejercicio práctico de simulación de asignación de personal policial, con uso de herramientas instaladas en los sistemas o registros de DIPLADECAR.	2	2
Diseño de estrategia comunicativa	Estrategias y recomendaciones para la comunicación de los ajustes y actualizaciones a la metodología de distribución policial	1	0
Cierre de capacitación	Palabras de cierre de autoridades y representantes de contraparte técnica, Carabineros y equipo de estudio CJS.	0,25	0

El **perfil de los participantes** estuvo compuesto por funcionarios de la Dirección de Planificación y Desarrollo de Carabineros (DIPLADECAR), quienes son los responsables institucionales del diseño y ejecución de la distribución de egresos semestrales de PNI de Carabineros. Esto puede incluir también a analistas de datos, encargados de la mantención de los sistemas informáticos institucionales y responsables de la toma de decisiones estratégicas. Los participantes debían poseer al menos una noción previa sobre la Metodología para la distribución de recursos humanos y vehículos en unidades policiales territoriales de Carabineros de Chile (Dirección de Carabineros, 2018). También podrán participar funcionarios que formen parte de la Subdirección de Prevención del Delito y la Subdirección de Seguridad Pública.

Preliminarmente, se estimó que en la capacitación **participen entre 6 y 12 funcionarios**. La estrategia pedagógica de la capacitación se diseñó considerando la cantidad de participantes.

La capacitación se implementó en **modalidad presencial**, en dependencias de la DIPLADECAR. Sin embargo, el Centro UC de Estudios Justicia y Sociedad también dispuso como alternativa un espacio para capacitación en sus propias dependencias (ubicadas en el Edificio MIDE UC, Campus San Joaquín, Avenida Vicuña Mackenna 4860).



Durante la capacitación se emplearon recursos digitales, por lo que el espacio físico debía consistir en una sala equipada con proyector y asientos para los asistentes. También se solicitó que estos últimos acudan con sus computadores o dispositivos electrónicos a la última jornada, para tomar apuntes y realizar los ejercicios prácticos de la actividad.

Dos **facilitadores** realizaron la capacitación. El primero corresponde a David Jara Sánchez, sociólogo de profesión y Magíster en Políticas Públicas. David es investigador del Centro UC de Estudios Justicia y Sociedad y coordinador del presente proyecto. También participó en la ejecución del primer estudio que sirvió como antecedente para el que actualmente se ejecuta. El segundo facilitador será Elwin Van't Wout, ingeniero y profesor de la Escuela de Ingeniería UC. Elwin posee un doctorado en la Delft University of Technology (Países Bajos) y trabajó en el diseño del nuevo algoritmo de asignación de Personal de Nombramiento Institucional de Carabineros.

5.2 Ejecución y evaluación de proceso de transferencia de conocimientos

La Tabla 36 resume la información general sobre la ejecución de las actividades de capacitación. La capacitación se desarrolló en dos medias jornadas (de aproximadamente tres horas y media cada una). Ambas instancias se realizaron en dependencias de la Dirección General de Carabineros. La primera jornada tuvo lugar el 2 de diciembre de 2025. La segunda jornada se realizará el 10 de diciembre de 2025.

En ambas jornadas asistieron funcionarios de DIPLADECAR, profesionales de la Subsecretaría de Prevención del Delito de la Subsecretaría de Seguridad Pública. En la primera instancia participaron 12 personas y se espera que en la segunda jornada participe la misma cantidad.

Tabla 36: Características generales del proceso de ejecución de transferencia de contenidos (capacitaciones)

Jornada 1				Jornada 2	
Fecha de ejecución		2-12-2025		10-12-2025	
Lugar de la actividad	Dirección General de Carabineros, piso 8 (Avenida Libertador General Bernardo O'Higgins 1196)			Ídem	
Duración		3 horas		2,45 horas (programado)	
Tipo de participantes	1.	Funcionarios policiales de la Dirección de Planificación y Desarrollo de Carabineros.			
	2.	Profesionales de la Subsecretaría de Prevención del Delito, Departamento de Estudios y Evaluación de Programas.		Ídem	
	3.	Profesionales de la Subsecretaría de Seguridad Pública, Dirección de Control Policial.			
Cantidad de participantes	12 participantes			Ídem (programado)	
Contenidos revisados	1.	Presentación del estudio y la metodología actualizada	1.	Taller práctico	
	2.	Metodología de estimación de la oferta y demanda en UVE	2.	Diseño de estrategia comunicativa	
	3.	Asignación de personal policial	3.	Cierre de capacitación	

En relación con los contenidos, la primera jornada se ejecutó a cabalidad en función del programa planificado. Los materiales empleados durante la capacitación se detallan en los anexos Planilla de ejecución



de la metodología de distribución policial, Códigos y scripts para la actualización de la metodología de distribución policial y Presentaciones y documentos para la ejecución de la transferencia de conocimientos.

Se desarrolla a continuación una breve evaluación del proceso de transferencia de conocimientos mediante capacitaciones, en términos de cumplimiento del programa, nivel de participación de los asistentes y logro de resultados de aprendizajes.

En relación con el cumplimiento del programa, las dos jornadas se desarrollarán conforme al cronograma establecido (con la primera jornada ejecutada el 2 de diciembre de 2025 y la segunda se realizará el 10 de diciembre de 2025). La primera jornada tuvo una duración de quince minutos menor que lo previsto. No obstante, se revisaron todos los contenidos programados, a saber, 1) la presentación del estudio y el fortalecimiento de la metodología, 2) los cambios introducidos a la metodología de estimación a la oferta y demanda en UVE para fines de distribución policial y 3) la propuesta actualizada de asignación del personal policial a los cuarteles.

La segunda jornada sufrió una pequeña modificación en términos de duración, a 2 horas. Esto se debe a que la contraparte de Carabineros solicitó la reducción de la jornada para poder cumplir con otras obligaciones profesionales. En función de ello, se propuso eliminar los módulos de diseño de estrategia comunicativa y palabras de cierre de autoridades. A cambio, se compromete la entrega de un resumen ejecutivo y un bullet point con información ejecutiva del estudio.

En términos de participantes, los facilitadores de la actividad evalúan un alto nivel de involucramiento por parte de los asistentes a la jornada, lo que se refleja en una cantidad elevada de preguntas y consultas durante los distintos módulos acerca del enfoque estratégico de la metodología, los procesos de pilotaje de la metodología y la evaluación de sus resultados. También se desarrolló un diálogo constante entre los facilitadores, personal de Carabineros y de las Subsecretarías presentes. Si bien se siguió un formato de cátedras, se propuso revisar aspectos detallados de los procesos de programación en Python y análisis de las metodologías, lo que contribuyó a vincular elementos teóricos con aspectos prácticos. Para la segunda jornada de capacitación se espera la misma cantidad de asistentes y un nivel alto de participación, en la medida que se aplicará un formato de taller práctico y discusión de resultados.

Por último, respecto de los resultados de aprendizaje de la capacitación, la primera jornada estuvo enfocada en desarrollar habilidades cognitivas de análisis de los fundamentos técnicos y teóricos de la metodología de distribución policial e identificación de los componentes actualizados de oferta y demanda policial para la distribución de funcionarios. Si bien se diseñaron herramientas para la evaluación del aprendizaje de estas habilidades, según la perspectiva de los facilitadores los asistentes demostraron a partir de sus intervenciones dominio técnico de los contenidos revisados.



Para la segunda jornada se espera desarrollar una habilidad cognitiva más avanzada, de aplicación, que requiere la adquisición del nivel cognitivo de análisis. Se desarrollará una actividad en formato de taller en el que se espera que los asistentes sean capaces de aplicar la metodología actualizada de distribución policial para construir asignaciones periódicas de egresos de personal.

Por último, en consideración de la reducción de la segunda jornada de capacitación, se descarta el cuarto resultado de aprendizaje esperado, consistente en implementar estrategias comunicativas para la difusión de la metodología actualizada de distribución policial entre actores relevantes (stakeholders). Sin embargo, se entregarán algunos insumos que contribuirán al diseño de la estrategia comunicacional de los resultados del estudio.



6 Conclusiones

En conclusión, el presente informe presenta la actualización consolidada de la metodología de distribución policial de Carabineros de Chile, así como su evaluación consolidada de resultados y ejecución de las capacitaciones para la transferencia de conocimientos a los encargados de su aplicación.

El informe condensa los hallazgos preliminares del Producto N°2, que consistió en el avance preliminar de la evaluación comparativa de las distintas estrategias de asignación del Personal de Nombramiento Institucional egresado a los cuarteles operativos territoriales. Complementa estos resultados con una segunda evaluación comparativa, que utiliza los datos más actualizados disponibles, correspondientes a los niveles de oferta, demanda, cobertura policial y egresos del segundo semestre de 2025. Es relevante establecer que las métricas de comparación no constituyen el único criterio técnico para el fortalecimiento de la metodología de distribución policial. la Estrategia 3 de fortalecimiento no es completamente comparable con el resto de las estrategias, pues opera sobre una base de cobertura policial más bajo que el resto de las estrategias examinadas.

Además, se debe señalar que actualmente Carabineros ocupa una estrategia alternativa a la formalmente establecida para la distribución policial. Esta alternativa se acoge a los lineamientos declarados en la Metodología de Despliegues Operativos, aunque dada la ausencia de documentos que consignent de manera sistemática el proceso de asignación, tiene un carácter discrecional. Busca responder fundamentalmente al principio de adopción, esto es, que se entregue una cantidad de dotación que los cuarteles puedan absorber con sus recursos disponibles. La determinación de los cuarteles que reciben dotación depende de una combinación entre los resultados de la metodología de jerarquización comunal y criterios discrecionales. La estrategia alternativa establece un valor máximo de quince funcionarios a distribuir por cuartel.

Esta estrategia también se sometió a comparación, pese a que carece de fundamentos metodológicos que validen los resultados de distribución obtenidos. El ejercicio desarrollado demostró que, si bien esta estrategia alternativa produce mejores resultados sobre el nivel de cobertura que la actual metodología de distribución de Carabineros, la metodología de distribución que incorpora los cambios a la oferta y demanda policial constituye la opción que responde en mayor magnitud a cada uno de los principios establecidos para la distribución.

Esta metodología de distribución produce resultados más consistentes no sólo en términos técnicos (donde eventualmente la Estrategia 2 genera valores métricos mayores), sino también operativos, en el sentido de que se aproxima más a los valores reales de oferta y demanda de los distintos tipos de cuarteles y, por lo tanto, puede producir mayor impacto sobre los niveles de cobertura territoriales.

En síntesis, la Tabla 37 presenta las ventajas y desventajas de cada escenario simulado durante la segunda evaluación de resultados.

Tabla 37: Ventajas y desventajas de los escenarios de simulación de las metodologías de distribución policial

Escenario	Ventajas	Desventajas
Escenario 1.1 (Actual metodología de Carabineros)	Utiliza criterios teóricos y técnicos adecuados para la estimación de la oferta, demanda y cobertura policial	Reproduce la inequidad territorial, toda vez que cuarteles con bajos niveles de cobertura no reciben nueva dotación policial Utiliza variables con distribuciones sesgadas que generan efectos estadísticos contraproducentes para la distribución policial
Escenario 1.1 (Estrategia alternativa de Carabineros)	Entrega mejores resultados de distribución en términos de cobertura policial que la metodología formal de distribución de Carabineros. Responde en mayor magnitud al principio de adopción que la metodología formal de distribución de Carabineros	Se basa en criterios arbitrarios, discrecionales y poco transparentes para asignar personal policial a los cuarteles operativos territoriales. Carece de una metodología de distribución con fundamentos estadísticos, técnicos y empíricos validados.
Escenario 2 (Propuesta UC sin cambios de oferta ni demanda)	Constituye un modelo estadísticamente apropiado para la asignación del personal policial, al establecer como principal objetivo la asignación a cuarteles con menor nivel de cobertura policial. Asigna proporcionalmente más dotación a cuarteles en comunas de mayor vulnerabilidad sociodelictual. Asigna dotación de manera proporcional al tamaño de los cuarteles, para alcanzar el nivel de oferta policial necesaria. Permite equilibrar la priorización del IVSD e ICDP, bajo criterios de decisión estratégica.	Puede generar cambios abruptos en el nivel de ICDP de determinados cuarteles (aunque en menor magnitud que el escenario 1).
3 (Propuesta UC con cambios de oferta y demanda)	Ventajas indicadas en el escenario 2 Entrega valores más consistentes y veraces de los niveles demanda, oferta y cobertura policial en base a los hallazgos cuantitativos y cualitativos del primer estudio Entrega cobertura a unidades policiales significativamente menos cubiertas por la actual metodología de distribución policial. Levanta la necesidad de focalizar estrategias y/o medidas que busquen aumentar el nivel de cobertura policial, en la medida que refleja de manera verídica los niveles operativos de cobertura de demanda policial.	Desventajas indicadas en el escenario 2 Produce peores métricas de evaluación de la cobertura de demanda policial que el escenario 2



Entrega insumos para la revisión y fortalecimiento de la metodología para la determinación de los niveles de unidades de vigilancia equivalente en los cuarteles operativos territoriales.

Por otra parte, se entregó una planificación e información sobre la ejecución de la primera jornada del proceso de transferencia de conocimientos y competencias para la ejecución de la metodología actualizada de distribución policial. Para ello, en el transcurso del presente producto se desarrollaron reuniones y talleres previos con la contraparte técnica y funcionarios de la DIPLADECAR de Carabineros para introducir el proceso de ejecución de la metodología y afinar aspectos puntuales de su implementación.



7 Referencias bibliográficas

- Carabineros de Chile. (2018). *Metodología para la Determinación de Unidades de Vigilancia Equivalente de Carabineros de Chile* (p. 78). Carabineros de Chile.
- Carabineros de Chile. (2021). *Metodología de Despliegue de Cuarteles Operativos Territoriales* (p. 160). Carabineros de Chile.
- DIPLADECAR. (2025). *Metodología para la determinación de Unidades de Vigilancia Equivalente de Carabineros de Chile: Reemplaza Anexo N°12* (p. 17). Carabineros de Chile.
- Dirección de Carabineros. (2018). *Metodología para la distribución de recursos humanos y vehículos en unidades policiales territoriales de Carabineros de Chile* (pp. 1-24). Carabineros de Chile.
https://www.carabineros.cl/transparencia/og/pdf/OG_2611_31102018.pdf
- Dirección de Planificación y Desarrollo de Carabineros de Chile. (2025). *Metodología para la determinación de Unidades de Vigilancia Equivalente de Carabineros de Chile: Reemplaza el Anexo N°12* (p. 17). Carabineros de Chile.
- Dirección General de Carabineros de Chile. (2018). *Manual operativo del Plan cuadrante de seguridad preventiva de Carabineros de Chile* (pp. 1-370). Carabineros de Chile.
- Fundación Paz Ciudadana. (2022). *Índice de daño del delito en Chile: Una nueva manera de analizar la criminalidad en nuestro país* (p. 13). Fundación Paz Ciudadana.
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2006). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. Corwin Press.
- Olavarría, M., & Contreras, E. (with González Donoso, G., & Torres Villarroel, P.). (2005). *Costos económicos del delito en Chile*. Ministerio del Interior, División de Seguridad Ciudadana.
- Saens, R. (2015). *¿Cuánto cuesta el delito en Chile?* https://www.researchgate.net/profile/Rodrigo-Saens/publication/281361292_Cuanto_cuesta_el_delito_en_Chile/links/55e3d16708aecb1a7cc9db10/Cuanto-cuesta-el-delito-en-Chile.pdf
- Sherman, L., Neyroud, P. W., & Neyroud, E. (2016). *The Cambridge Crime Harm Index: Measuring Total Harm from Crime Based on Sentencing Guidelines*. 13.



Silva, I. (2000). *Costo económico de los delitos, niveles de vigilancia y políticas de seguridad ciudadana en las comunas del Gran Santiago*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica - ILPES CEPAL.

<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7258>

Subsecretaría de Prevención del Delito. (2022). *Índice de Vulnerabilidad Sociodelictual* (p. 26). División de Programas y Estudios, Subsecretaría de Prevención del Delito.

8 Anexos

8.1 Simulación de estrategias de conversión del CHI a UVE

Se presenta a continuación el ejercicio de simulación de estrategias de conversión del Crime Harm Index adaptado a las Unidades de Vigilancia Equivalente de demanda preventiva.

La Tabla 38 presenta las estrategias y los valores de conversión. En orden ascendente (desde la estrategia 1 a la estrategia 3), las estrategias atribuyen mayor relevancia al nivel delictual obtenido a partir de la adaptación del Crime Harm Index. Al dividirse por valores cada vez más pequeños, el valor en UVE es mayor.

Tabla 38: Estrategias y valores de conversión del Crime Harm Index a nivel de delitos en UVE

Estrategia	Método de estimación	Valores de conversión a UVE
1. Igualar la suma del nivel del delito en UVE a nivel nacional entre metodologías (actualmente empleada por Carabineros y propuesta)	$E_1 = \frac{\sum CHI}{\sum ND \times EV} = \frac{641.006.860}{8.159.267 \times 23.500}$	$UVE = CHI / 1.846.203$
2. Igualar la cantidad de cuarteles con el componente de víctimas como determinante de la demanda de vigilancia preventiva entre metodologías	Simulación de cien mil iteraciones con muestras de mil casos en los que se varía la equivalencia entre <i>CHI</i> y <i>ND</i> de manera tal que se mantiene la cantidad de cuarteles donde la variable de victimización es determinante	$UVE = CHI / 1.454.000$
3. Establecer que un tercio de los cuarteles tengan al nivel delictual como el componente determinante de demanda de vigilancia preventiva	Simulación de cien mil iteraciones con muestras de mil casos en los que se varía la equivalencia entre <i>CHI</i> y <i>ND</i> de manera tal que tercio de los cuarteles quede determinado por la variable de victimización	$UVE = CHI / 1.096.000$

Fuente: Elaboración propia. Nota: CHI = delito ponderado por pena mínima; ND = nivel delictual ponderado por costo social; EV = equivalencia de factor de victimización; UVE = Unidad de Vigilancia Equivalente.

La incorporación de estas estrategias de conversión del Crime Harm Index a UVE genera efectos sobre el nivel de demanda de vigilancia preventiva, demanda total y nivel de cobertura de demanda policial. La Tabla 39 entrega las métricas de evaluación de los resultados producidos por cada estrategia.

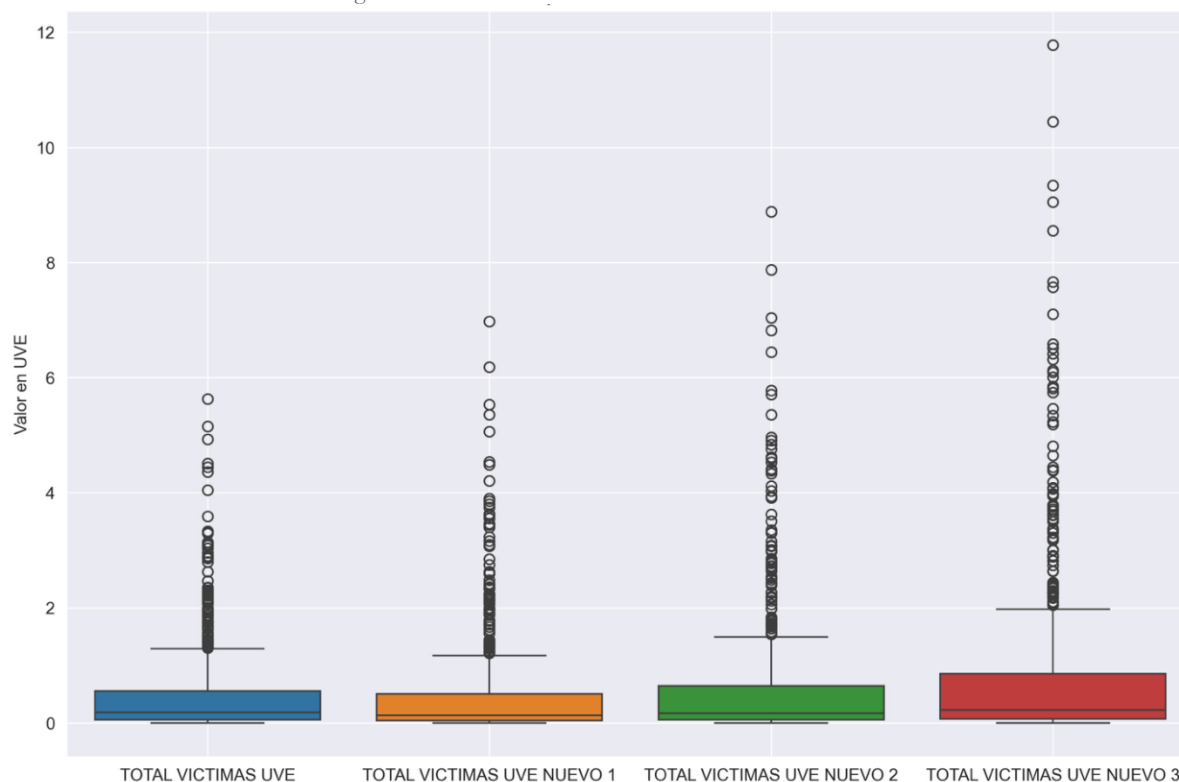
Tabla 39: Métricas de evaluación del efecto de la incorporación del Crime Harm Index adaptado sobre los determinantes de la demanda de vigilancia preventiva, el nivel de demanda de vigilancia preventiva en UVE, el nivel de demanda total y el nivel de cobertura de demanda policial

Parámetro	Métrica de evaluación
Componentes determinantes de la demanda de vigilancia preventiva	Frecuencia absoluta de cuarteles que son determinados por el CHI
	Frecuencia relativa de cuarteles que son determinados por el CHI
	Número de cuarteles que cambiaron a ser determinados por el CHI
	Porcentaje de cambio de cuarteles que son determinados por el CHI
Estimación de la demanda de vigilancia preventiva	Promedio de demanda de vigilancia estimada en UVE
	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI

	Promedio de cambio relativo (porcentaje) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI
Estimación de la demanda total	Promedio de demanda total estimada en UVE
	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda total producida por estrategia de conversión de CHI
	Promedio de cambio relativo (porcentaje) de nivel de demanda total producida por estrategia de conversión de CHI
Nivel de cobertura de demanda policial (ICDP)	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI
	Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI

El Gráfico 13 presenta la distribución de los valores UVE obtenidos por las distintas estrategias de conversión del nivel de delitos. Se puede observar que, en efecto, la tercera estrategia (diagrama de color rojo) genera valores mucho más altos para determinados cuarteles operativos territoriales, mientras que la primera estrategia (diagrama de color naranja) produce valores UVE más bajos.

Gráfico 13: Distribución de las estrategias en términos de valores UVE obtenidos

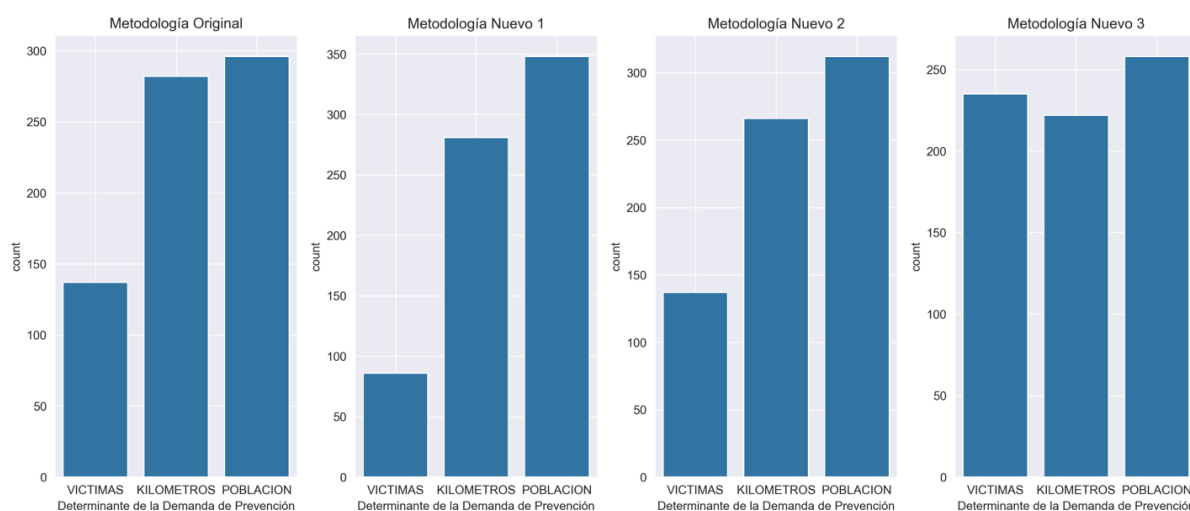


Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos del primer semestre de 2022 provista por Carabineros de Chile.

Al implementar estas estrategias siguiendo la fórmula actual de demanda de vigilancia preventiva, en el Gráfico 14 se puede apreciar que la primera estrategia, que consiste en igualar a nivel nacional los niveles

de delito en UVE de ambas metodologías, una cantidad de cuarteles incluso menor que la actual metodología queda determinada por el nivel de delitos (11,9% de los cuarteles, en contraste con un 19% en la metodología actual). En comparación, la segunda estrategia, que consistió en igualar la cantidad de cuarteles determinados por el nivel de delitos, consistentemente obtuvo un nivel similar de cuarteles a la metodología actual (18,9%). Por último, la tercera estrategia provocó que aproximadamente un tercio de los cuarteles quede determinado en su nivel de demanda preventiva a partir del nivel de delitos (31,2%).

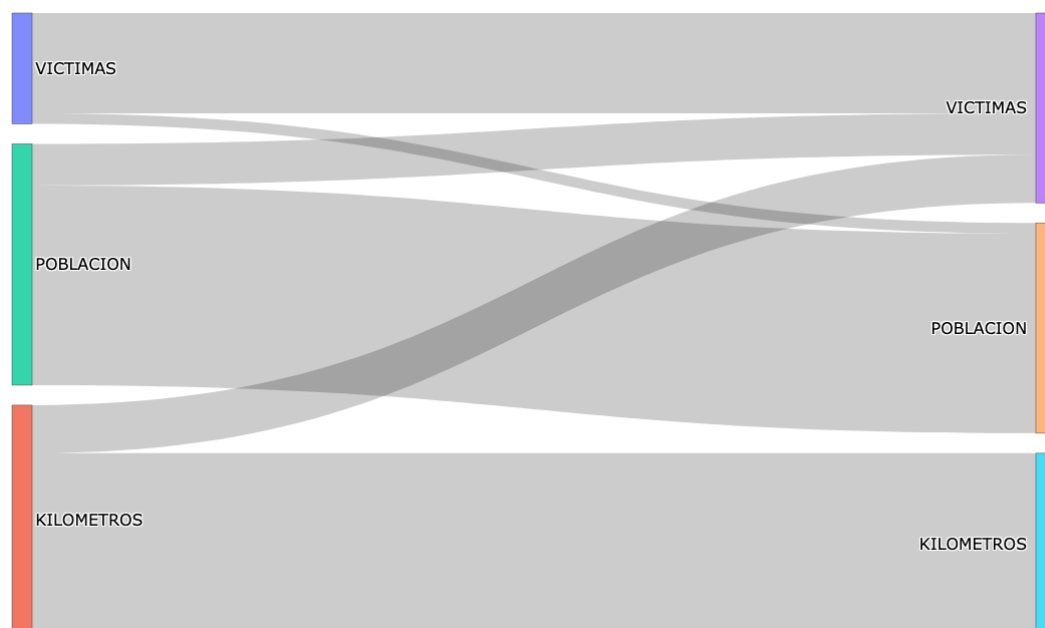
Gráfico 14: Cantidad de cuarteles determinados por el nivel de delitos en UVE, según estrategia de conversión



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos del primer semestre de 2022 provista por Carabineros de Chile.

Asimismo, el Gráfico 15 presenta los cambios en la distribución de cuarteles cuyo nivel de demanda de vigilancia preventiva queda determinado por el nivel de delitos (Víctimas), la extensión territorial (Kilómetros) o la densidad poblacional (Población). Con la tercera estrategia, aproximadamente un tercio de los cuarteles queda determinado por el nivel delictual, y se observa que una proporción similar de cuarteles determinados por la población y los kilómetros lineales pasan a estar determinados por el nivel delictual.

Gráfico 15: Diagrama de flujo de cantidad de cuarteles determinados por variables de nivel delictual, densidad poblacional y extensión territorial, Estrategia 3.



La Tabla 40 expone las métricas de evaluación de los cuarteles que quedan determinados por el nivel de delitos calculado a partir del CHI adaptado. Con la estrategia 1, que iguala la suma del nivel de delito en UVE al nivel nacional de demanda de vigilancia preventiva, 85 cuarteles quedan determinados por el CHI, lo que corresponde a un aumento de 9,1% (el resto de los cuarteles quedan determinados por las variables de población y kilómetros lineales). En el caso de la estrategia 3, donde un tercio de los cuarteles quede definido en función del nivel delictual, 233 cuarteles delimitan su nivel de demanda de vigilancia preventiva por el CHI, lo que refleja un aumento de 17,2%.

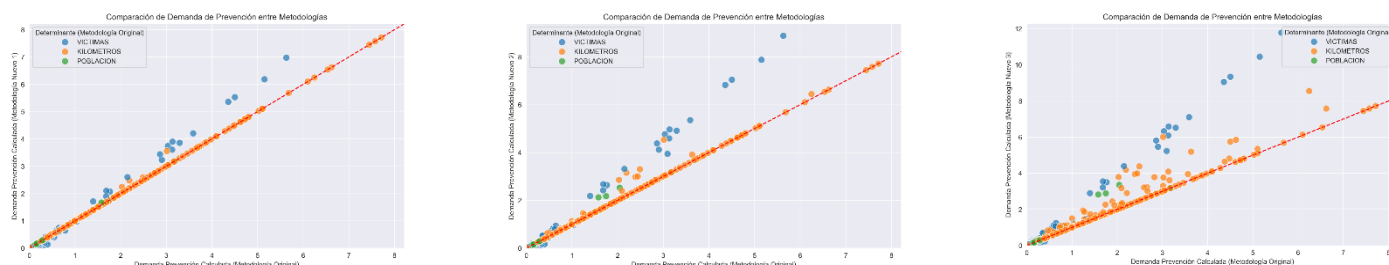
Tabla 40: Métricas de evaluación del CHI sobre los cuarteles que quedan determinados por el nivel de delitos

Métrica	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3
Frecuencia absoluta de cuarteles que son determinados por el CHI	85	135	233
Frecuencia relativa de cuarteles que son determinados por el CHI	11,9%	18,9%	32,6%
Número de cuarteles que cambiaron a ser determinados por el CHI	65	71	123
Porcentaje de cambio de cuarteles que son determinados por el CHI	9,1%	9,9%	17,2%

El Gráfico 16 representa el efecto de las distintas estrategias de conversión del nivel delictual del Crime Harm Index sobre la demanda de vigilancia preventiva. Se puede distinguir que la tercera estrategia eleva el nivel de demanda de vigilancia preventiva determinada por el nivel delictual en mayor magnitud que la primera y segunda estrategia de asignación. Esto se explica porque la estrategia busca igualar la magnitud de UVE que aporta el nivel delictual a la determinación de la demanda de vigilancia preventiva, manteniendo constante las variables de población y kilómetros lineales. En este sentido, se deben aumentar los valores

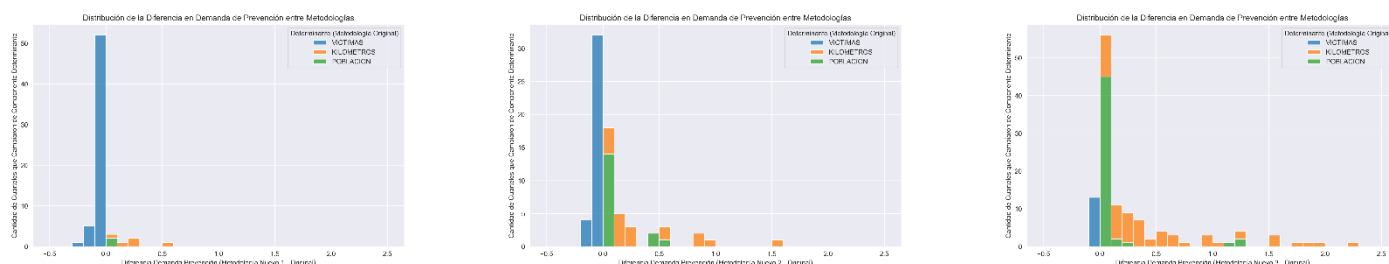
en UVE del nivel delictual hasta alcanzar los valores de las otras variables. En cambio, en la estrategia 1 se busca mantener el nivel original de demanda de vigilancia preventiva a través de la conversión en UVE del nivel delictual. En la estrategia 2

Gráfico 16: Efecto de las estrategias de conversión del Crime Harm Index sobre el nivel de demanda de vigilancia preventiva



El Gráfico 17 también busca representar el efecto de las estrategias sobre los niveles de demanda de vigilancia preventiva. Específicamente muestra la diferencia entre el nuevo nivel de demanda incorporando la estrategia de conversión del CHI y el nivel de demanda actual de vigilancia preventiva. Se puede distinguir que la tercera estrategia es la que produce mayores cambios, con incremento en el nivel de demanda de vigilancia preventiva.

Gráfico 17: Diferencia entre el nivel de demanda de vigilancia preventiva calculado con estrategia de conversión incorporada y el nivel de demanda actual, comparación entre estrategias



La Tabla 41 muestra los resultados de las métricas de evaluación del efecto de la incorporación del CHI sobre los niveles de demanda de vigilancia preventiva en UVE, según distintas estrategias. En promedio, el nivel de demanda de vigilancia preventiva en UVE es mayor con el uso de la estrategia 3 (1,055 UVE), que atribuye mayor relevancia al nivel delictual, en comparación con el resto. En términos de variación, en promedio la incorporación del CHI genera un aumento de 0,009 UVE en la demanda de vigilancia preventiva al utilizar la estrategia 1, mientras que produce un incremento promedio de 0,135 si se emplea la estrategia 3. En términos porcentuales, la incorporación de las estrategias 1 y 2 produce bajas porcentuales

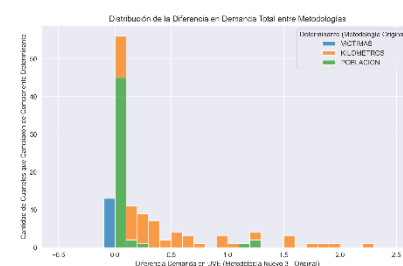
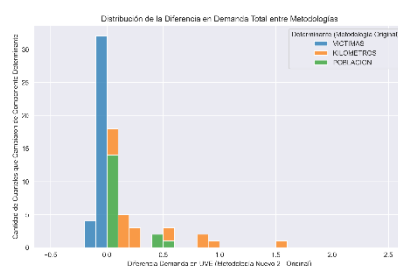
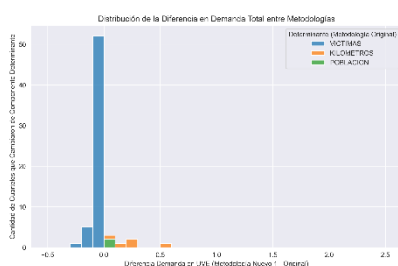
en el nivel de demanda de vigilancia preventiva, aunque esto se explica por grandes disminuciones en cuarteles pequeños, en comparación con aumentos moderados en cuarteles grandes. En el caso de la estrategia 3, se produce un aumento de 8,4% en el nivel de demanda de vigilancia preventiva.

Tabla 41: Métricas de evaluación del efecto de la incorporación del CHI sobre la demanda de vigilancia preventiva, comparación entre estrategias

Métrica	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3
Promedio de demanda de vigilancia estimada en UVE	0,929	0,967	1,055
Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI	0,009	0,047	0,135
Promedio de cambio relativo (porcentaje) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI	-3,579%	-0,020%	8,398%

La incorporación del Crime Harm Index adaptado dentro de la demanda de vigilancia preventiva también produce cambios sobre el nivel de demanda total en UVE. El Gráfico 18 muestra el tamaño de los cambios en nivel de demanda total en UVE. Para ello, se hace una resta entre el valor obtenido en UVE incorporando la estrategia de CHI y el nivel actual de demanda. Nuevamente, se identifican mayores cambios con la tercera estrategia, que produce aumentos en el nivel de demanda total.

Gráfico 18: Diferencia entre el nivel de demanda total calculada con incorporación de CHI y demanda total actual, comparación entre estrategias de conversión de CHI a UVE



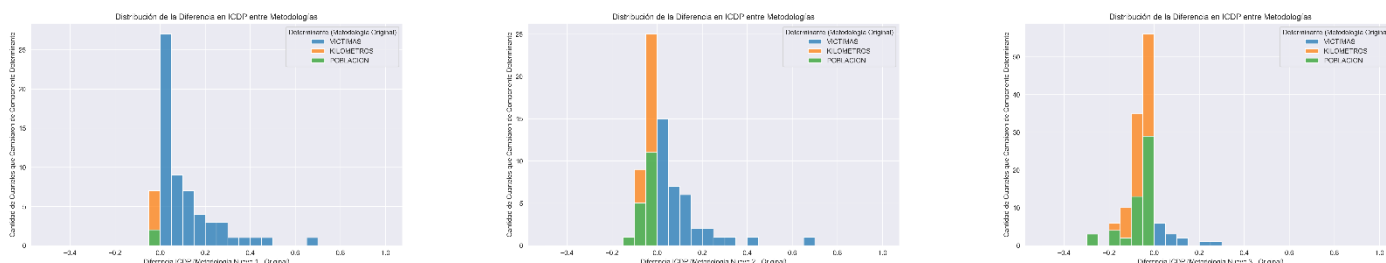
La Tabla 42 presenta las métricas de evaluación del efecto de la incorporación del CHI según distintas estrategias sobre el nivel de demanda total en UVE. En promedio, la estrategia 1 produce que el nivel promedio de demanda total sea de 2,417 UVE, mientras que la estrategia 3 produce un nivel promedio de 2,543 UVE. En términos de cambio, la suma de UVE a la demanda total es idéntica a la que genera sobre el nivel de demanda de vigilancia preventiva (lo que explica que sean los mismos valores). En términos porcentuales, la estrategia produce una disminución relativa de demanda total de 0,907%, mientras que la estrategia 3 produce un incremento de 2,23%.

Tabla 42: Métricas de evaluación de los efectos de la incorporación del CHI sobre el nivel de demanda total en UVE, comparación entre estrategias

Métrica	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3
Promedio de demanda total estimada en UVE	2,417	2,455	2,543
Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda total producida por estrategia de conversión de CHI	0,009	0,047	0,135
Promedio de cambio relativo (porcentaje) de nivel de demanda total producida por estrategia de conversión de CHI	-0,907%	0,010%	2,232%

En la medida que la inclusión del CHI produce efectos sobre la demanda de vigilancia preventiva y la demanda en total, también impacta el nivel de cobertura de demanda policial. El Gráfico 19 representa los cambios en el nivel de cobertura de demanda policial de las distintas estrategias. Nuevamente, se pueden identificar mayores cambios en el nivel de cobertura de demanda policial a partir de la tercera estrategia, que busca atribuir mayor importancia al nivel delictual.

Gráfico 19: Diferencia entre el nivel de cobertura de demanda policial calculada con incorporación de CHI e ICDP actual, comparación entre estrategias de conversión de CHI a UVE



La Tabla 42 introduce los valores de las métricas de evaluación del efecto de la incorporación de las estrategias de conversión del CHI sobre el nivel de cobertura de demanda policial. Con la primera estrategia, el nivel general de cobertura policial es de 0,656, mientras que con la tercera estrategia desciende a 0,624. En términos de variación, con la primera estrategia el ICDP aumenta en 0,004 UVE, mientras que con la tercera estrategia disminuye en 0,028 UVE. En valores porcentuales, la estrategia 1 implica un aumento en el nivel de cobertura policial de 0,66%, mientras que la estrategia 3 produce un decrecimiento de 4,33% en el nivel de ICDP.

Tabla 43: Métricas de evaluación del efecto de la incorporación del CHI sobre el nivel de cobertura de demanda policial (ICDP), comparación de estrategias

Métrica	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3
Promedio de ICDP producido por estrategia de conversión de CHI	0,656	0,646	0,624



Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI	0,004	-0,006	-0,028
Promedio de cambio absoluto (frecuencia) de nivel de demanda de vigilancia preventiva producida por estrategia de conversión de CHI	0,66%	-0,90%	-4,33%



8.2 Planilla de ejecución de la metodología de distribución policial

Se adjunta en documento Excel aparte.

8.3 Códigos y scripts para la actualización de la metodología de distribución policial

Se adjuntan en documento tipo Python aparte.

8.4 Presentaciones y documentos para la ejecución de la transferencia de conocimientos.

Se adjuntan en documentos aparte.