



**MENDOZA GOBIERNO**

Min. de Hacienda y Finanzas

## *MANUAL METODOLÓGICO*

---

# **PROYECTOS DE INVERSIÓN DEL SECTOR SEGURIDAD**

Para la formulación, evaluación y seguimiento  
de los proyectos de inversión pública.

Dirección General de Inversión Pública y PPP  
Min. Hacienda y Finanzas, Provincia de Mendoza.

Ficha resumen .....	3
<b>I. Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>II. Preparación y formulación del proyecto .....</b>	<b>5</b>
II.1. Identificación del problema .....	5
II.2.1. Indicadores de Necesidad .....	8
II.2. Identificación de los objetivos .....	9
II.3. Diagnóstico de la situación .....	10
II.3.1. Identificación del área de influencia .....	11
II.3.2. Análisis de Oferta y Demanda .....	12
II.2. Identificación de alternativas de solución .....	14
II.2.1. Optimización de la situación actual .....	14
II.2.2. Descripción de alternativas .....	14
<b>III. Evaluación del proyecto .....</b>	<b>15</b>
III.1. Evaluación económica .....	15
III.1.1. Estimación de costos y beneficios .....	16
III.1.2. Flujo socioeconómico de beneficios netos .....	18
III.1.3 Indicadores para la evaluación costo eficiencia .....	20
III.1.4 Otros Indicadores Económicos .....	22
III.3. Medios de verificación .....	23
<b>IV. Seguimiento y evaluación post/ex post .....</b>	<b>23</b>
IV.1. Seguimiento .....	24
IV.2. Evaluación post .....	25
IV.3. Evaluación ex post .....	26
<b>V. ANEXO SEGURIDAD</b>	
Ejemplo de formulación y evaluación de Reposición de Chalecos. ....	28

## FICHA RESUMEN

Nombre Metodología	METODOLOGÍA PARA LA FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DEL SECTOR SEGURIDAD.
Sector	Policías Distritales de Seguridad, Policía en Función Judicial, Policía Vial.
Resumen	El presente capítulo tiene como objetivo dar las pautas y recomendaciones para formular y evaluar <b>iniciativas de inversión en infraestructura y equipamiento</b> en el Sector Seguridad. El enfoque de evaluación que se aplica en la mayoría de los casos corresponde al método costo eficiencia, para los cuales se aplicará como criterio de decisión la alternativa con menor Costo Efectividad.
Proyectos a los que aplica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción.</li> <li>• Ampliación.</li> <li>• Reparación y/o refacción.</li> <li>• Adquisición de equipamiento o vehículos.</li> <li>• Inversión en capital humano</li> </ul>
Marco Regulatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley provincial N° 6721</li> <li>• Ley provincial N° 6722</li> </ul>
Fuente de los principales datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INDEC.</li> <li>• DEIE</li> <li>• Ministerio de Seguridad.</li> </ul>
Horizonte de evaluación recomendado	10 años
Enfoque evaluación	Costo Eficiencia (VAC, VAC/q, CPE, CPE/q, CE)
Principales costos de los proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de inversión: terreno, construcción, equipamiento y equipos</li> <li>• Costos de operación: salarios/administración/mantenimiento y limpieza, servicios.</li> <li>• Costos de mantención.</li> </ul>
Indicadores de decisión	Alternativa del menor Costo Efectividad

## 1 - Introducción

La presente metodología tiene como objetivo guiar el proceso de **preparación, evaluación, y seguimiento** de iniciativas de inversión en seguridad, entregando los elementos mínimos a considerar en cada una de sus etapas.

La preparación será fundamental para entender la problemática, cuantificarla, y pensar qué diferentes soluciones pueden existir.

La evaluación es una herramienta que permite mejorar la asignación de recursos, por mejora se entiende que hace posible que las decisiones que involucren la asignación de recursos lleven a alcanzar los objetivos perseguidos (óptimo de primer orden) o en su defecto, a situaciones que se aproximen a alcanzarlos (óptimo de segundo orden) dadas las restricciones existentes. Los objetivos a considerar definidos en términos generales son la eficiencia y la equidad, o una determinada combinación de estos.

Las evaluaciones suelen hacer un cálculo de los beneficios y costos vinculados a un proyecto, y en base a la diferencia entre estos determina si es conveniente para la sociedad realizarlo o no. En el caso particular de seguridad, por la dificultad de cuantificar los beneficios, se utilizará generalmente un método de elección por mínimo costo o costo eficiencia, asumiendo que los beneficios son superiores a los costos. Esto requiere además un trabajo previo muy importante de priorización de proyectos que excede el alcance de este capítulo, pero que será indispensable para que los recursos sean asignados de la mejor forma posible.

El seguimiento contempla la necesidad de velar por la correcta implementación de los proyectos, para que estos cumplan con los objetivos planteados y que se pueda corregir el rumbo en caso de haber inconvenientes. Esta etapa es fundamental para el aprendizaje sobre los errores cometidos.

Finalmente, se presenta un ejemplo de infraestructura a lo largo del desarrollo teórico y otro sobre inversiones en equipamiento como anexo. Ambos **ejemplos son ficticios** y se presentan sencillos y sin precisiones técnicas con el fin de ilustrar la metodología.

## 2 - PREPARACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO

### II. Preparación y formulación del proyecto

La etapa de preparación del proyecto tiene por objetivo la recopilación y análisis de los antecedentes e información que permitan justificar la ejecución del proyecto. En esta etapa se sugiere el siguiente esquema para los proyectos relacionados a seguridad:



Es importante remarcar que la identificación del problema, de los objetivos y el diagnóstico no deben verse como una secuencia fija, ya que dependerán de las particularidades y características propias de cada proyecto. En algunos casos puede ser necesario profundizar y detallar alguna de las etapas, mientras que otros proyectos pueden llegar a tener menos pasos o distribuidos en otro orden. También hay que destacar que la formulación no es un proceso lineal, ya que es común que se vaya retroalimentando en cada etapa.

El objetivo de esta fase es tener una primera aproximación a la identificación del problema que se intenta solucionar, sus causas, efectos y definición del alcance del proyecto.

#### II.1. Identificación del problema

Será necesario delimitar bien el problema ya que servirá para plantear un proyecto que contribuya a resolverlo, y respaldarlo con indicadores o hechos que avalen la magnitud del mismo. Se recomienda utilizar la técnica de árbol de problemas, ubicando el problema central en el tronco del árbol, las causas hacia abajo (raíces) y los efectos hacia arriba (ramas).

Un punto de partida para la identificación de un problema es situarse en el marco general dado por los objetivos, políticas y estrategias institucionales. Así, comparando el nivel de vigilancia policial en una localidad con el modelo dado por los objetivos y políticas, será posible detectar problemas que estén impidiendo lograr las metas deseadas.

A continuación se describen algunas herramientas que facilitan y hacen más eficiente la tarea de detectar problemas en el sector seguridad:

- Objetivos y políticas del sector (se compara el estado de la seguridad en una zona

## 2 - PREPARACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO

contra los objetivos planteados por la política de seguridad)

- Información y reclamos provenientes de las comisarías y delegaciones
- Mapas del delito
- Estadísticas

Una vez que se ha logrado determinar cuál es el problema que afecta a un área específica, es necesario describir la situación con el mayor detalle posible, con el fin de identificar claramente las causas y efectos. En esta descripción se debe considerar los siguientes aspectos:

- Localización geográfica del problema detectado
- Población afectada y sus características socioeconómicas y culturales
- Todas las posibles causas que permitan determinar la causa principal
- Determinación del tiempo que ha existido el problema
- Contextualizar el problema en el entorno inmediato que lo rodea, es decir, características laborales, económicas, ambientales, etc.
- Identificar los intentos de solución dados con anterioridad y sus resultados.

Finalmente, en este punto deberá estudiarse la evolución esperada del problema, es decir, estimarse qué sucederá si es que no se ejecutan las acciones que permiten solucionarlo. Se acompañará el desarrollo teórico con un ejemplo ficticio para facilitar el seguimiento del texto.

*Se detecta a través de las estadísticas del Ministerio de Seguridad y los reclamos de ciudadanos y las mismas comisarías a cargo, que existe una situación compleja en los barrios al Oeste de la ruta Panamericana (RN82).*

*Las estadísticas muestran un alto nivel de conflictividad (nivel de delitos 25% por sobre la media de la zona), con muchas denuncias recibidas (40% de las denuncias recibidas por la comisaría N°30), y reclamos de la Comisaría N°30 (Chacras de Coria) solicitando recursos para hacer frente a la demanda requerida por la zona. El problema no es nuevo y ha ido creciendo al paso del crecimiento de los barrios.*

**FIGURA 1: AREA DE INFLUENCIA**



Fuente: Google Maps

*Se realizó una encuesta en la zona para relevar la situación y recabar más información. El eje central es la falta de presencia policial y las demoras para hacerse en el lugar en caso de haber acontecido un hecho.*

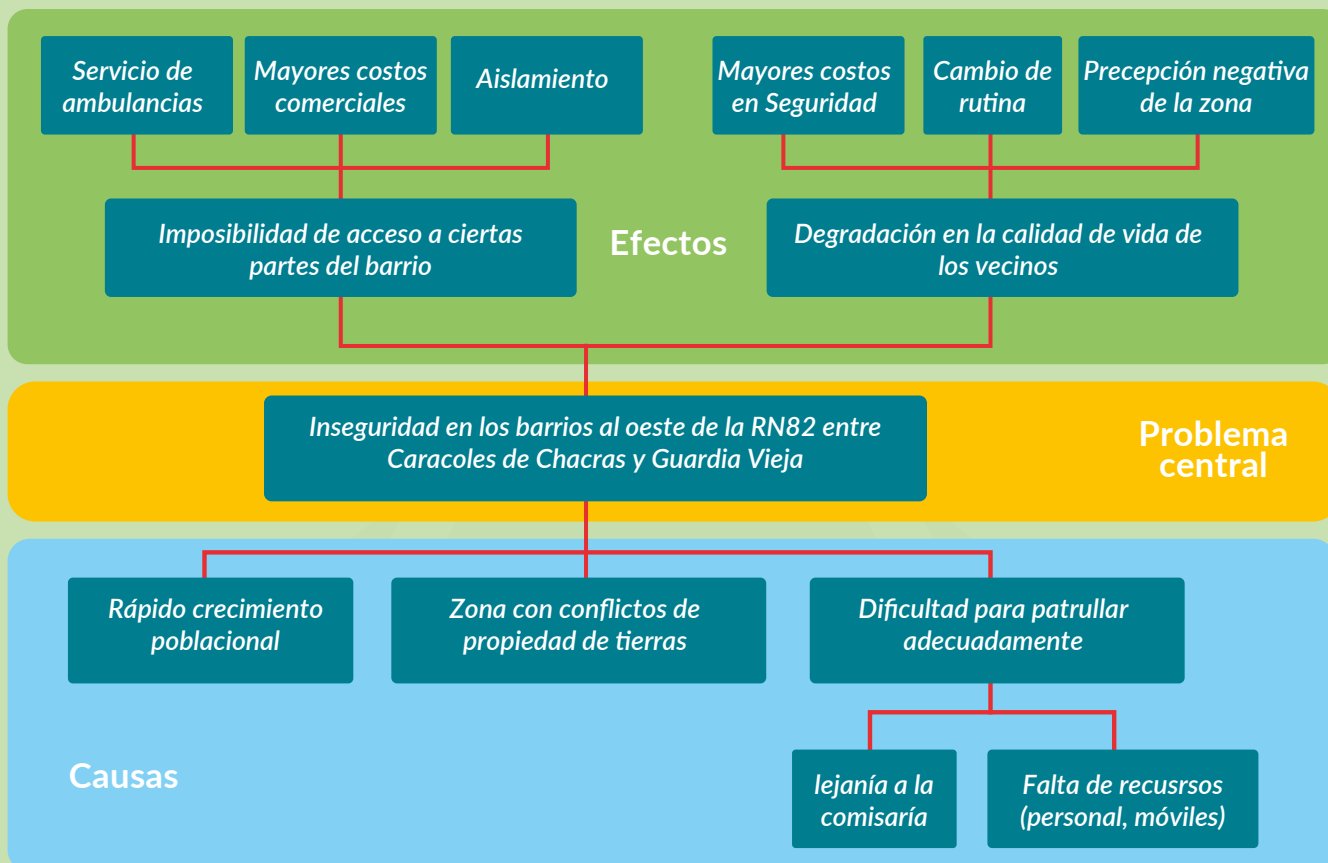
*La población ubicada en estos nuevos barrios está dividida por distintas clases sociales, en una parte por una clase media y media/baja, y otra zona de asentamientos con muchas carencias económicas.*

*Muchos de los vecinos entrevistados sostienen que no se denuncian la mayor parte de delitos por la distancia a la comisaría y por la falta de resultados que perciben.*

## 2 - PREPARACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO

Con la información provista se realiza el árbol de problemas:

FIGURA 2: ÁRBOL DE PROBLEMAS



Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.

### II.2.1. Indicadores de Necesidad

Son la expresión cuantitativa utilizada para dimensionar y caracterizar la magnitud del problema. Estos indicadores serán la línea de base para el seguimiento del desempeño y la evaluación ex post del proyecto de inversión, permitiendo determinar si se cumplieron los objetivos.

Estos indicadores no requieren la realización de estudios específicos. Por ejemplo, en una comisaría donde no se cumplan las condiciones mínimas requeridas por el Ministerio, será



## 2 - PREPARACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO

suficiente describir los puntos críticos más relevantes para transmitir la necesidad del establecimiento. Podría ser falta de salidas de emergencia, problemas en la red eléctrica, presencia de vidrios no templados en zonas peligrosas, etc. Como se observa los indicadores no necesariamente van a ser numéricos, aunque dependiendo del tipo de problema podrán serlo.

A continuación se mencionan algunos de los tipos de indicadores que se pueden utilizar:

- Desvíos de la media (cantidad de delitos en una zona, tiempo de respuesta ante denuncias, etc.)
- Desvíos de los valores deseados o sugeridos por algún organismo referente en el tema (se respetan las capacidades de calabozos, etc.).
- Situaciones críticas de infraestructura (estructuras que puedan generar algún riesgo, déficits en la capacidad operativa, problemas con la calefacción/red eléctrica, etc.)
- Cumplimiento de reglamentaciones (construcción de rampas de acceso, adaptaciones para salidas de emergencia)

*Se detecta que el nivel de delitos per cápita es significativamente superior al promedio en la Provincia y al promedio del departamento de Luján, junto con un menor nivel de recursos disponibles para combatirlos.*

### CUADRO 1: INDICADORES DE NECESIDAD

	Mendoza	Luján	Área de influencia
Nivel de Seguridad / Población	100	102	145
Nivel de Delitos / Población	100	98	75

*Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.*

*Es importante considerar en este punto que se espera un aumento de la población porque los barrios no paran de crecer, en los últimos años aumentó a un ritmo del 6% anual y se espera que se desacelere el crecimiento del 4% en los próximos 10 años de acuerdo a la información provista por el Municipio. Se supone que la demanda por seguridad seguirá el patrón de crecimiento de la población, por lo que se espera un aumento de la población del 50%. Todos estos factores confirman la necesidad de una intervención para resolver el problema.*

## 2 - PREPARACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO

### II.2. Identificación de los objetivos

El método de trabajo más usual es el conocido como árbol de objetivos, que toma como insumos el árbol de problemas explicado en el punto anterior. Éste consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en forma de estados positivos, es decir, es una versión de lo que se esperara que suceda bajo las siguientes consideraciones:

1. Lo que en el árbol de problemas era el problema principal, se vuelve el objetivo general.
2. Lo que en el árbol de problemas se denominó como causas, en el árbol de objetivos se llama medios u objetivos específicos directos e indirectos.
3. Lo que en el árbol de problemas eran efectos directos e indirectos, en el árbol de objetivos se convierten en fines u objetivos últimos, directos e indirectos.
4. Finalmente, se construirá un árbol de objetivos que permitirá tener una visión global y clara de la situación positiva que se desea y de la jerarquía de los medios y los fines.

El **objetivo general** (tronco del árbol de objetivos) debe cumplir con las siguientes condiciones: ser **único, claro, medible, alcanzable, y consistente con el proyecto formulado**.

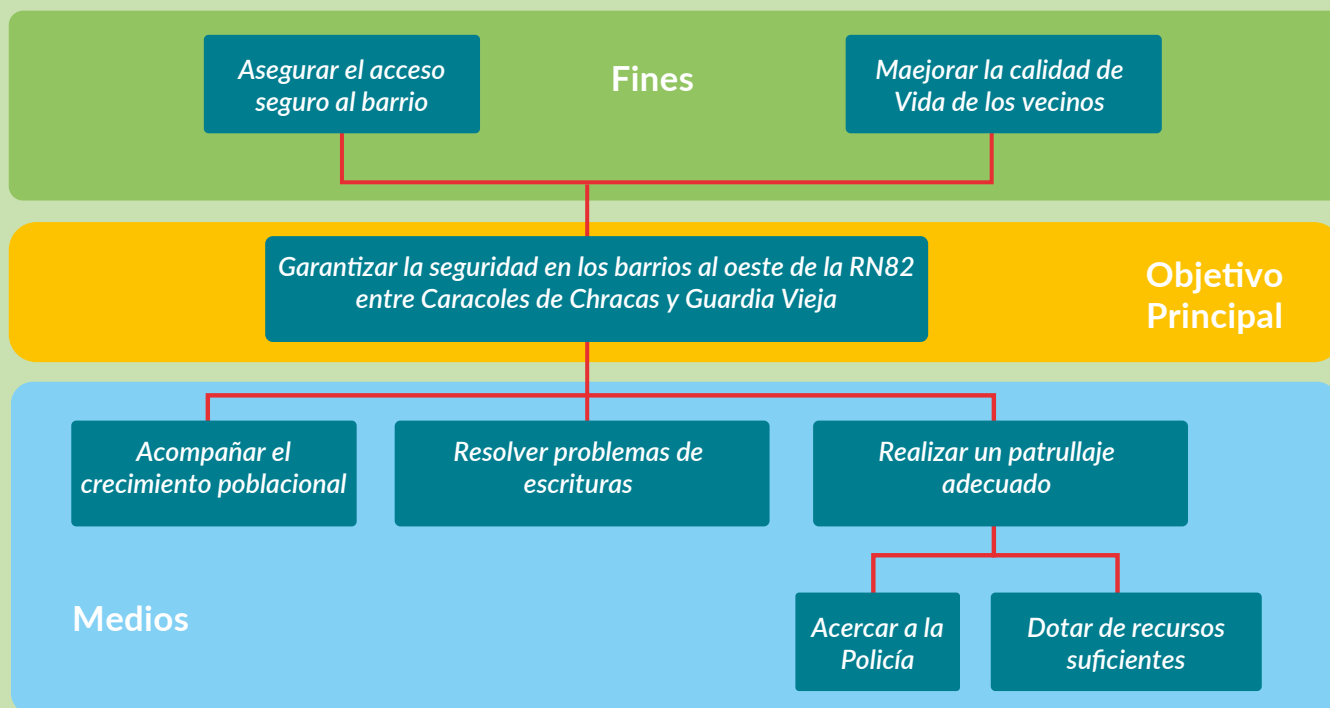
Es recomendable que el nombre del proyecto parta de este objetivo central.

Con respecto al esquema final, las raíces del árbol serán los medios mientras que las ramas serán los fines. A su vez, en un mismo proyecto se pueden identificar varios niveles diferentes de medios o fines directos o indirectos del proyecto. Es decir, existirán medios directamente asociados al objetivo y que se encuentran en el nivel inmediatamente inferior al objetivo central, mientras que otros medios estarán relacionados de forma más indirecta y, por lo tanto, en el esquema se irán ubicando en niveles más abajo y alejados del tronco central. Con los fines ocurre lo mismo, los fines directos se ubicarán en el nivel inmediato superior del objetivo central, y los indirectos se ubicarán aún más arriba y alejados del tronco.

## 2 - PREPARACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO

Siguiendo el ejemplo, se parte del árbol de problemas y se elabora el de objetivos:

**FIGURA 3: ÁRBOL DE PROBLEMAS**



Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.

En términos cuantitativos el objetivo del proyecto es llevar el Nivel de Delitos de la zona por debajo de la media provincial:

**CUADRO 2: INDICADORES DE OBJETIVO**

Area de influencia	Actual	Objetivo
Nivel de Delitos / Población	145	100

Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.

### II.3.1. Identificación del área de influencia.

El problema a resolver y los objetivos de un proyecto pueden ser definidos con precisión sólo si se tiene una visión completa de la situación actual y una estimación tanto del cambio que se

produciría en caso de ejecutarse el proyecto como de los efectos que tendría el no ejecutarlo.

En la etapa de diagnóstico se busca definir el área de influencia y dimensionar el problema.

### II.3.1. Identificación del área de influencia.

El área de influencia corresponde a aquella zona geográfica en que se extienden los efectos del problema identificado en el servicio de seguridad.

*Algunas características generales que deben ser especificadas son:*

- Clasificación de la zona (urbana, urbana marginal, o rural).
- Condiciones socio-económicas de la población.
- Infraestructura de la zona: indicar la disponibilidad de servicios básicos, las condiciones de seguridad pública, de acceso y de sanidad ambiental, aspectos que condicionarán el acceso al establecimiento y la calidad del servicio que puede entregarse, así como también ayudará a identificar las posibles localizaciones de un proyecto de construcción.
- Infraestructura vial (kilómetros de vías, vías estructurantes, vías secundarias, etc.)

*En cuanto al mapa del área de influencia es importante considerar lo siguiente:*

- Ubicación de comisarías, estableciendo distancias y tiempos de recorrido.
- Señalar las vías de acceso (es importante destacar el estado en que se encuentran o las dificultades que puedan tener)
- Población y Distribución (por áreas geográficas y por intervalos diurno y nocturno)

## 2 - PREPARACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO

- Uso de suelos (áreas residenciales, comerciales, habitacionales, recreacionales, etc.)

*El área de influencia del proyecto será la zona al oeste de la RN82 entre Pueyrredón y Guardia Vieja. En esta zona se estima que vivan alrededor de 25.000 según lo estimado por el Censo 2010 y la información provista por la Municipalidad de Luján, distribuidas en un área de unos 16km<sup>2</sup> con cerca de 60km lineales de vías. De esta población el 75% es de clase media y media baja, y el 25% de clase baja.*

*El porcentaje de propiedades escrituradas es del 70%, siendo mucho más baja en los casos más humildes donde casi nadie cuenta con ninguna documentación de propiedad. Ante la falta de formalidad suelen existir disputas entre los vecinos y la falta de reglas claras para un desarrollo controlado de la zona (construcción en zonas de veredas/banquinas, cierres perimetrales que generan conflictos, falta de sentido de la propiedad, etc.).*

*El terreno es de fácil acceso en la mayor parte de la urbanización, pero hay puntos donde es indispensable el uso de camionetas 4x4, en particular si se consideran escenarios de lluvias. Las vías son principalmente de tierra y reciben mantenimiento municipal frecuente.*

*La distancia desde la entrada al barrio a la Comisaría N°30 es de 15 minutos en condiciones normales, y de 30 minutos en transporte público.*

### II.3.2. Análisis de Oferta y Demanda

Definir necesidad es darle magnitud y urgencia al problema. Naturalmente, para proyectos de mayor envergadura el análisis deberá ser más completo, por eso se recomienda un análisis de Oferta y Demanda, siendo que para inversiones pequeñas o algunos casos puntuales será suficiente la utilización de indicadores de necesidad detallados en la sección II.2.1 del presente capítulo.

#### II.3.2.1. Determinación de la demanda actual y proyectada

La población objetivo es aquella que se verá beneficiada con el proyecto. Se identifica a partir

de la población total del área de influencia que pertenece al grupo etario del nivel enseñanza en cuestión.

Dentro de esta población se encuentra la población afectada por el problema y la población no afectada, pero que podrá verse beneficiada por el proyecto (en caso de mejorar la seguridad en una zona, el delito puede trasladarse a otras zonas).

En este punto es necesario determinar la población objetivo, es decir, aquella población que está siendo afectada por el problema. Se utilizarán en esta etapa datos recogidos con anterioridad sobre las características de la población y la zona (accesibilidad geográfica, condiciones socio-económicas, concentración de la población, etc.).

Adicionalmente será necesaria la proyección de la demanda por seguridad en el futuro. Esto podrá hacerse con la proyección del delito en base al crecimiento en los últimos años, o en caso de no contar con tal información con la proyección del crecimiento poblacional en la zona.

### II.3.2.2. Determinación de la oferta actual y proyectada

La oferta de seguridad corresponderá al promedio del nivel de vigilancia prestado en una zona y tiempo determinado, siendo que el nivel de vigilancia dependerá directamente de la cantidad y composición de los recursos asignados.

*Los principales recursos podrán ser:*

- Presencia y características de comisarías
- Dotación y Formación del personal
- Móviles y patrullas
- Equipamiento
- La intensidad de uso o estándares normativos de explotación exigibles a tales recursos

### II.3.2.3. Determinación del déficit

La determinación del déficit está dada por la diferencia entre la demanda y la oferta en seguridad existente en el área de influencia y su proyección futura. De este análisis se determinará el déficit en seguridad, que se utilizará como base para la determinación de las alternativas de solución. El cálculo del mismo dependerá de las metodologías e indicadores elegidos.

Seguramente existan muchos proyectos donde se corrobore la necesidad de invertir, pero desafortunadamente se deberá priorizar las más urgentes y críticas. Para esto se recomienda el uso de indicadores objetivos para hacer este proceso más sencillo y justo.

Dentro de los déficits se podrán encontrar déficits de cobertura, donde no se cuentan con los recursos suficientes para hacer frente a la demanda por seguridad, o déficits de calidad, en que se encuentran los recursos, pero la prestación del servicio es mala. Claramente será necesaria la implementación de distintas soluciones para cada caso.

### II.2. Identificación de alternativas de solución

#### II.2.1. Optimización de la situación actual

La primera alternativa que todo formulador de un proyecto debe considerar entre sus soluciones es la optimización de la situación actual. Esta alternativa consiste en estudiar qué medidas permiten, con un mínimo de recursos, solucionar parcial o totalmente el problema detectado. Normalmente estas medidas son de carácter administrativo o de gestión, o bien se trata de inversiones marginales respecto del costo total del proyecto.

Es importante destacar que cuando no se optimiza la situación base se corre el riesgo de no dimensionar adecuadamente el nuevo proyecto. En caso de que la optimización resuelva el problema, será la seleccionada, en el caso de que no lo haga, será la situación base sobre la que se compararán las demás alternativas y se llamará situación sin proyecto optimizada.

#### II.2.1. Optimización de la situación actual

Una vez optimizada la situación base, se pueden identificar las diferentes alternativas de solución, procurando seleccionar entre ellas la que sea económicamente más conveniente y no optar a priori por una de ellas.

Dependiendo del problema detectado, las soluciones podrán originar proyectos de infraestructura como ampliaciones y construcciones, o de compras de equipamiento y vehículos. Si, por el contrario, las soluciones tienen que ver con mayor dotación de personal, estas no estarán alcanzadas por el presente capítulo.

Una vez identificadas las alternativas que pueden solucionar el problema detectado, se debe describir o especificar detalladamente cada una de ellas. No obstante, antes de especificarlas, se deben descartar aquellas que con un análisis preliminar muestren que, de acuerdo a las condiciones actuales, no son factibles de implementar. Estas condiciones pueden ser de orden legal, administrativo, económico, técnico, entre otros.



## 2 - PREPARACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO

La especificación de cada alternativa consistirá en estimar, los recursos humanos y físicos que se requiere para su normal funcionamiento (tamaño óptimo) y definir la ubicación del proyecto, de modo de asegurar la entrega de los servicios de vigilancia policial en forma adecuada (localización óptima).

A partir de la información sobre la estimación de la demanda proyectada se calculan los requerimientos de infraestructura y equipamiento, en el horizonte del proyecto. Asimismo, dependiendo de la organización administrativa del establecimiento proyectado, debe determinarse la estructura y dotación de personal necesarios para cumplir las labores operativas del mismo.

*Las alternativas que brindan una solución al problema pueden pensarse por dos lados, ampliar la capacidad de la Comisaría N°30 de Chacras para satisfacer la demanda de los barrios en cuestión, o construir una nueva comisaría en la zona. Ante estos dos escenarios hay que evaluar la viabilidad de ambas alternativas y la distinta dimensión de cada proyecto.*

*Se plantea en primer lugar el trabajar sobre una ampliación de las capacidades de la comisaría de Chacras. Para poder incorporar los recursos será necesario realizar una pequeña ampliación del área administrativa y será también indispensable ampliar la zona de detención, junto con la incorporación de personal administrativo. Este planteo puede hacer frente a la demanda proyectada para los próximos 5 años, pero no habrá posibilidad de seguir ampliándola más adelante.*

*En segundo lugar, se plantea la posibilidad de la construcción de una nueva comisaría en el barrio. Esta sería construida en un terreno perteneciente a la Municipalidad de Luján de Cuyo que sería cedido a la Policía. Sobre este terreno se puede construir un establecimiento que haga frente a la demanda proyectada para los próximos 10 años, lo que produciría también un alivio a la Comisaría N°30 de Chacras.*

### III. Evaluación del proyecto

#### III.1. Evaluación económica

En la mayoría de los proyectos de este tipo, la valoración de los beneficios es de tal complejidad, que se adopta el enfoque de considerar a la seguridad ciudadana como una

## 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

necesidad que debe ser satisfecha por el estado. Por lo tanto, se procede a identificar y cuantificar los beneficios (cuando esto es posible) y se asume que el valor asociado a dichos beneficios es mayor que los costos en que se deberá incurrir para alcanzarlos. Esto implica que se adopta el enfoque de evaluación de costo eficiencia que selecciona la alternativa de menores costos.

Tanto los costos como beneficios estarán asociados a cada alternativa de proyecto. Para seleccionar la mejor alternativa será necesario estudiar los costos y beneficios de cada una de ellas. Sin embargo, en algunos casos es posible asumir que todas las alternativas de proyecto generan los mismos beneficios, o que éstos son al menos similares. En este caso, la selección de la mejor alternativa recaerá en aquella que presente los menores costos actualizados.

El estudio en esta etapa se centrará en una buena estimación de los costos de cada alternativa. Esta estimación se hará para los costos de inversión, operación y mantenimiento. En relación al horizonte temporal de evaluación en el sector Seguridad se considera un horizonte de 10 años. No se recomienda un horizonte mayor debido a la movilidad de las poblaciones y lo difícil de prever la dinámica de éstas. Si la vida útil del proyecto sobrepasa el horizonte temporal de evaluación, se debe considerar el valor residual en el último período de dicho horizonte.

### III.1.1. Estimación de costos y beneficios

#### III.1.1.1. Identificación de beneficios

- Mejor calidad de vida de los ciudadanos.
- Mejoras condiciones laborales para el personal policial.
- Desarrollo económico (comercios pueden abrir en cualquier horario, tienen menores costos en seguridad, etc.)
- Desincentivos a cometer delitos.

Aunque no se terminen valorando y simplemente se mencionen, a la hora del análisis es importante recordar que los beneficios siempre deben ser comparados contra la situación **sin proyecto optimizada**. Esto implica no atribuirle al mismo, beneficios que hubiesen ocurrido de

## 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

todas formas aún en la ausencia del proyecto. Es decir, si en la situación sin proyecto existen acciones simples (aún no realizadas) que le permite a dicha población obtener un beneficio neto positivo, es razonable asumir que dichas acciones serán llevadas a cabo. Esa sería la situación sin proyecto optimizada. naturaleza: infraestructura, recursos humanos, gestión, etc.

### III.1.1.2. Identificación, cuantificación y valoración de Costos

Se debe identificar todos los costos de las distintas alternativas, diferenciando entre los costos de inversión, operación, y mantenimiento. Una vez identificados se los debe cuantificar, lo que consiste en estimar las cantidades físicas, y valorarlos, asignarles un valor monetario a través de un precio.

Los costos de un proyecto representan el valor económico de todos los bienes y servicios utilizados en el desarrollo del mismo, independientemente de quién afronte su financiamiento.

Es importante remarcar que los costos relevantes para evaluar el proyecto son aquellos adicionales, es decir, por su existencia está ligada a la ejecución del proyecto y que no se producen en la situación sin proyecto. Otro punto relevante es que se deben valorar por su costo de oportunidad: este costo de oportunidad es lo que se deja de ganar por invertir los fondos en el proyecto que se está evaluando en lugar de hacerlo en la mejor alternativa existente en el mercado.

#### **Costos de inversión:**

Corresponde a todos los costos de la etapa de ejecución del proyecto, en el cual se pueden identificar:

- **Terreno:** Se valora utilizando el costo por m<sup>2</sup> (valor de mercado) para el total de metros que requerirá el proyecto. Se debe valorizar tanto en los proyectos que se ubicarán en terrenos nuevos como en la ampliación de terrenos, considerando en este último caso sólo los m<sup>2</sup> adicionales que requiere el proyecto a ejecutar. Este costo se debe considerar aún en

## 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

los casos en que el terreno sea propiedad del mandante y no se necesite pagar por él, pero a la vez sea susceptible de ser vendido o ser utilizado para otros usos en caso de no realizarse el proyecto (es decir, se valora si tiene un uso alternativo).

- **Construcción:** Se valora el m<sup>2</sup> de superficie que se construirá utilizando el valor promedio. En caso necesario, se harán los ajustes derivados de alzas de precios o características especiales del proyecto.

En caso de ampliación, para valorar el costo de construcción se debe incluir sólo los m<sup>2</sup> adicionales a construir por realizar el proyecto.

- **Equipamiento y equipos:** Se debe estimar todos los equipamientos y equipos adicionales que se necesitarán en cada una de las alternativas (comparando siempre con respecto a la situación sin proyecto). El costo de cada uno se realiza considerando el precio de mercado, y se debe considerar aún en los casos de contarse con esos equipos o equipamiento y de que no sea necesario comprarlos, pero que tienen algún uso alternativo (como puede ser venderlos o utilizarlos en otro proyecto). de algunos años sí.

### **Costos de operación / operativos:**

Son los costos fijos del establecimiento en funcionamiento: incluye todos los costos necesarios para mantener el proyecto en funcionamiento. Es muy importante remarcar que siempre se deben considerar sólo los gastos adicionales que se deben realizar por ejecutar el proyecto, comparando con respecto a la situación sin proyecto.

Se constituyen principalmente por las remuneraciones, materiales e insumos de uso corriente, medicamentos y gastos generales (incluyen agua, luz, combustibles, teléfono).

### **Costos de mantenimiento:**

Son los costos necesarios a lo largo de la vida del proyecto para mantener el adecuado funcionamiento de los edificios, equipos y equipamiento (bienes de capital) que requiere el proyecto.

### 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

*Se utilizarán los costos que difieren entre ambos proyectos, por lo tanto no se considerará el costo en personal policial y móviles que será igual en ambos casos. Los costos de terreno serán incluidos en ambas alternativas al valor de mercado, y para el resto de los insumos se considerará el valor de mercado sin impuestos.*

*El plazo para el proyecto de ampliación será de 5 años contra 10 del proyecto de construcción. En los costos operativos habrá un ahorro en la ampliación ya que al ser una extensión de la Comisaría N° 30, aprovecha de muchos servicios que ya se estaban prestando (internet por ejemplo, en el caso de limpieza se pagarán horas extras, pero no deberá contratarse un nuevo servicio).*

#### III.1.2. Flujo socioeconómico de beneficios netos

Una vez valorados los costos y beneficios del proyecto, deberá calcularse el flujo de beneficios netos a precios sociales para cada periodo del horizonte de evaluación<sup>1</sup>. Este último queda definido principalmente por la vida útil de la inversión (generalmente el horizonte temporal no debe ser superior a 30 años). En aquellos casos donde la vida útil de la inversión se estima mayor al horizonte de evaluación, deberá considerarse un valor estimado que tendrá la inversión en el último año del horizonte de evaluación; puede obtenerse a partir de referencias del mercado, o descontando el desgaste sufrido por durante el periodo evaluado.

Para construir el flujo se sugiere considerar en un primer paso los costos y beneficios del proyecto en su conjunto a precios de mercado<sup>2</sup>, teniendo en cuenta a todos los afectados por el proyecto, en la medida que su magnitud lo amerite. Esto es, será imposible considerar todos los posibles efectos de un proyecto, por lo que se considerarán los más significativos, siempre teniendo en cuenta la magnitud del impacto y la dimensión del proyecto (por ejemplo, el colocar un semáforo afectará mínimamente el tiempo de cruce de los peatones, por lo que generalmente no será necesario incluirlo; sin embargo, si se trata de un cruce muy transcurrido y clave para la movilidad de personas, puede que sea necesario considerarlo). Se recomienda no olvidar los siguientes puntos:

Incluir los efectos para todos los afectados por el proyecto, ya sea en forma directa o indirecta.

Considerar los costos que no impliquen una erogación de dinero (ej. El uso de

### 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

un inmueble que ya se posee).

En esta primera etapa se consideran los valores a precios de mercado, incluso el valor del terreno aunque no conlleve un desembolso de dinero, ya que su utilización implica un costo de oportunidad (ya no podrá ser vendido o utilizado para otro fin). Tanto para la ampliación como para la construcción la dotación de personal y móviles van a ser iguales, por lo que no se los incluye en este análisis comparativo.

**CUADRO 3: ETAPA 1 DEL FLUJO DE BENEFICIOS NETOS DE AMPLIACIÓN**

1 Ampliación	Momento 0	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5	Momento 6
<b>Total de costos</b>	\$ (2,900,000)	\$ (10,000)	\$ (11,000)	\$ (12,000)	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ (1,000,000)
Costo de inversión	\$ (2,900,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (1,000,000)
Terreno	\$ (1,500,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (1,000,000)
Insumos para Construc	\$ (700,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mano de obra	\$ (400,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mobiliario	\$ (300,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor residual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (1,000,000)
Costo de Explotación	\$ -	\$ (10,000)	\$ (11,000)	\$ (12,000)	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ -
Servicios	\$ -	\$ (10,000)	\$ (11,000)	\$ (12,000)	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ -
<b>Flujo de beneficios neto</b>	<b>\$ (2,900,000)</b>	<b>\$ (10,000)</b>	<b>\$ (11,000)</b>	<b>\$ (12,000)</b>	<b>\$ (13,000)</b>	<b>\$ (14,000)</b>	<b>\$ (1,000,000)</b>

Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.

**CUADRO 4: ETAPA 1 DEL FLUJO DE BENEFICIOS NETOS DE CONSTRUCCIÓN**

2 Construcción	Momento 0	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5	Momento 6	Momento 7	Momento 8	Momento 9	Momento 10	Momento 11
<b>Total de costos</b>	\$ (3,600,000)	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ (15,000)	\$ (16,000)	\$ (17,000)	\$ (18,000)	\$ (19,000)	\$ (20,000)	\$ (21,000)	\$ (22,000)	\$ (2,000,000)
Costo de inversión	\$ (3,600,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (2,000,000)
Terreno	\$ (1,000,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Insumos para Construc	\$ (1,500,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mano de obra	\$ (600,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mobiliario	\$ (500,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor residual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (2,000,000)
Costo de Explotación	\$ -	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ (15,000)	\$ (16,000)	\$ (17,000)	\$ (18,000)	\$ (19,000)	\$ (20,000)	\$ (21,000)	\$ (22,000)	\$ -
Servicios	\$ -	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ (15,000)	\$ (16,000)	\$ (17,000)	\$ (18,000)	\$ (19,000)	\$ (20,000)	\$ (21,000)	\$ (22,000)	\$ -
<b>Flujo de beneficios neto</b>	<b>\$ (3,600,000)</b>	<b>\$ (13,000)</b>	<b>\$ (14,000)</b>	<b>\$ (15,000)</b>	<b>\$ (16,000)</b>	<b>\$ (17,000)</b>	<b>\$ (18,000)</b>	<b>\$ (19,000)</b>	<b>\$ (20,000)</b>	<b>\$ (21,000)</b>	<b>\$ (22,000)</b>	<b>\$ (2,000,000)</b>

Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.

### 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

- Ignorar efectos contables (ej. Depreciaciones)
- Identificar los costos y beneficios que no tengan precio de mercado (ej. Beneficio de disminuir emisiones de CO2).

En un segundo paso, se deberán considerar los precios sociales en lugar de los de mercado. Para poder hacerlo, se deben realizar los siguientes ajustes:

- Utilizar factores de corrección en los casos de que estén calculados.
- Sacar impuestos y subsidios <sup>3</sup>.
- Incorporar costos y beneficios sin precio de mercado.

*Se considera para el flujo económico una tasa de descuento social del 7% y se supone un ponderador a la mano de obra no calificada del 60% para llegar al precio social.*

**CUADRO 5: ETAPA 2 DEL FLUJO DE BENEFICIOS NETOS DE AMPLIACIÓN**

1 Ampliación	Momento 0	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5	Momento 6	Fct Conv
<b>Total de costos</b>	\$ (2,740,000)	\$ (10,000)	\$ (11,000)	\$ (12,000)	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ (1,000,000)	
Costo de inversión	\$ (2,740,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (1,000,000)	
	\$ (1,500,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	1.00
Insumos para Construc Mano de obra	\$ (700,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	1.00
Mobiliario	\$ (240,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0.60
Valor residual	\$ (300,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	1.00
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (1,000,000)	1.00
Costo de Explotación	\$ -	\$ (10,000)	\$ (11,000)	\$ (12,000)	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ -	
	\$ -	\$ (10,000)	\$ (11,000)	\$ (12,000)	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ -	1.00
<b>Flujo de beneficios neto</b>	<b>\$ (2,740,000)</b>	<b>\$ (10,000)</b>	<b>\$ (11,000)</b>	<b>\$ (12,000)</b>	<b>\$ (13,000)</b>	<b>\$ (14,000)</b>	<b>\$ (1,000,000)</b>	

*Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.*

## 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

**CUADRO 6: ETAPA 2 DEL FLUJO DE BENEFICIOS NETOS DE CONSTRUCCIÓN**

2 Construcción	Momento 0	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5	Momento 6	Momento 7	Momento 8	Momento 9	Momento 10	Momento 11	Fet Conv
Total de costos	\$ (3,360,000)	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ (15,000)	\$ (16,000)	\$ (17,000)	\$ (18,000)	\$ (19,000)	\$ (20,000)	\$ (21,000)	\$ (22,000)	\$ (2,000,000)	
Costo de inversión	\$ (3,360,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (2,000,000)	
Terreno	\$ (1,000,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	1.00
Insumos para Construc	\$ (1,500,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	1.00
Mano de obra	\$ (360,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0.60
Mobiliario	\$ (360,000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	1.00
Valor residual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (2,000,000)	1.00
Costo de Explotación	\$ -	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ (15,000)	\$ (16,000)	\$ (17,000)	\$ (18,000)	\$ (19,000)	\$ (20,000)	\$ (21,000)	\$ (22,000)	\$ -	
Servicios	\$ -	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ (15,000)	\$ (16,000)	\$ (17,000)	\$ (18,000)	\$ (19,000)	\$ (20,000)	\$ (21,000)	\$ (22,000)	\$ -	1.00
Flujo de beneficios neto	\$ (3,360,000)	\$ (13,000)	\$ (14,000)	\$ (15,000)	\$ (16,000)	\$ (17,000)	\$ (18,000)	\$ (19,000)	\$ (20,000)	\$ (21,000)	\$ (22,000)	\$ (2,000,000)	

Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.

Estos últimos ajustes permiten hablar de un **flujo socio-económico del proyecto**, ya que se consideran **todos los cambios en el bienestar de la sociedad** teniendo en cuenta las posibles distorsiones de mercado.

### III.1.3 Indicadores para la evaluación costo eficiencia

Finalmente, los indicadores sugeridos para la evaluación son el VAC (Valor Actual de los Costos), VAC/q (q es la capacidad del proyecto o UV) o CPE (Costo Periódico Equivalente). El VAC podrá ser usado en caso de que el plazo de la evaluación y el tamaño de las alternativas sea el mismo. En el caso en que el tamaño sea diferente se puede utilizar el VAC/q que divide el valor anterior por la capacidad de cada proyecto, con lo que se llega a un VAC por UV. Finalmente, cuando los proyectos tengan distinto alcance temporal, se puede utilizar el CPE para calcular un valor por periodo y así poder comparar distintas alternativas. Las metodologías de cálculo del VAC y CPE están desarrolladas en detalle en el Capítulo I.

#### Valor actual de los costos (VAC)

El Valor Actual de los Costos, o simplemente VAC, representa el valor presente (es decir, a precios del momento 0 del flujo) de la suma de todos los costos generados en cada período de

<sup>3</sup> Para los casos donde se apliquen los factores de corrección, no será necesario sacar impuestos/subsidios, ya que el cálculo de los factores incorpora ese paso.



### 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

vida del proyecto, hasta el último período en que se generan costos. Deben incluirse todos los gastos que se generan por realizar el proyecto, es decir de inversión, operación, mantenimiento, y conservación.

Para calcular el VAC, se parte del flujo del proyecto y se actualizan cada uno de los costos totales de los distintos períodos utilizando la tasa de descuento social “r”. Su forma de cálculo general es la siguiente:

$$\text{VAC} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

**Donde:**

- **C<sub>t</sub>**: Costo total en el período t.
- **n** = Horizonte de evaluación del proyecto
- **r** = Tasa social de descuento

El criterio de decisión consiste en elegir aquella alternativa de solución que presente el menor VAC. Para proyectos con horizonte temporal diferente se recomienda el uso del Costo Periódico Equivalente en lugar del VAC.

#### **Costo periódico equivalente (CPE)**

El Costo Periódico Equivalente es el costo relevante de un proyecto expresado por unidad de tiempo y resulta de transformar el flujo de todos los costos del proyecto en un flujo periódico uniforme a lo largo de la fase de operación del proyecto, utilizando la tasa de descuento relevante.

Es un indicador que resulta de transformar el VAC en términos de un valor periódico. Se obtiene utilizando la siguiente fórmula matemática:

$$\text{CPE} = \text{VAC} \left[ \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right]$$

### 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

VAC es el valor actual de los flujos de costos, cuya fórmula de cálculo se explicó previamente.

El criterio de decisión consiste en elegir aquella alternativa de solución que presente el menor CPE. Una importante ventaja de este indicador es que, en los casos en que los proyectos son repetibles a través del tiempo, permite comparar alternativas de distinta vida útil. Otra ventaja es que en las situaciones que se cuente con información sobre los beneficios periódicos promedios, se podrá comparar el CPE con este valor para determinar si es conveniente o no realizar el mismo. Finalmente es importante aclarar que este indicador requiere que la inversión sea de carácter instantánea.

Al igual que en el VPE, para poder utilizarse el CPE los proyectos deben ser repetibles y tener un período de inversión instantánea.

#### **Costo Efectividad (CE)**

El CE es un indicador diseñado para comparar (bajo un punto de vista económico) proyectos de distinta vida útil y volumen de inversión de una forma relativamente simple.

$$CE = \frac{CPE}{\text{Indicador de efectividad anual}}$$

#### **Donde:**

- **CE:** Costo efectividad, o costo total por atención/servicio.
- **CPE:** Costo periódico equivalente

**Indicador de Efectividad Periódica:** En el caso de seguridad va a ser generalmente la población de la zona.

### 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Para realizar la comparación de las alternativas surgen diferentes dificultades para poder elegir un indicador que sirva para este escenario. Se encuentran las siguientes dificultades:

- VAC no puede utilizarse por tener horizontes temporales diferentes
- VPE no es útil porque la ampliación no puede repetirse de forma inmediata
- VAC repetido no es factible porque volver a realizar la ampliación en las mismas condiciones no es posible dadas las características del terreno.

[Dicho esto, se cuenta solamente con el VAC de ambos proyectos que tienen una capacidad diferente, siendo que la ampliación resuelve el problema proyectado a cinco años y la construcción a 10. Esto tiene que ver con la capacidad física de cada establecimiento, que va a recibir los recursos necesarios para hacer frente a la demanda a lo largo del tiempo. Como se hizo el supuesto que los recursos empleados iban a ser iguales en ambos proyectos, interesa saber en definitiva el costo por capacidad de cada alternativa. Se puede por lo tanto considerar el VAC/m<sup>2</sup> como un indicador.

#### CUADRO 7: INDICADORES DE EVALUACIÓN

	VAC	VAC/m <sup>2</sup>
Ampliación	\$ (2,122,306)	\$ (10,612)
Construcción	\$ (2,528,837)	\$ (6,322)

Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.

Los resultados señalan que el flujo económico por m<sup>2</sup> de la construcción resulta más conveniente. Se observa que existe un cambio entre el flujo financiero, debido principalmente al rol del costo del terreno que resultaba más conveniente para la nueva comisaría. Es importante señalar en este punto que este resultado no es irrefutable ya que se pueden considerar otros factores que puedan hacer cambiar la decisión. En el caso de que la ampliación hubiera sido marginalmente conveniente, se podría haber considerado el hecho de que dar una solución de largo plazo al problema era deseable y elegir la alternativa de la construcción teniendo en cuenta ese criterio.

## 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### III.1.4 Otros Indicadores Económicos

Los otros indicadores económicos son más sencillos que los indicadores de rentabilidad vistos anteriormente y buscan establecer una relación entre el monto de inversión del proyecto y el resultado del mismo. Serán utilizados en proyectos pequeños y medianos en donde los plazos o la misma dimensión del proyecto no justifiquen la realización de una evaluación más sofisticada.

Estos indicadores pueden ser el costo por m<sup>2</sup> de construcción para un edificio, o el costo por efectivo policial para alguna inversión en tecnología de comunicaciones. La idea principal de estos indicadores es buscar la relación entre la inversión y los beneficios, de modo de tomar la decisión más razonable, sin tener la necesidad de un análisis exhaustivo.

### III.3. Medios de verificación

Una vez que se identificaron todas las variables e indicadores necesarios para evaluar el proyecto, es importante determinar y analizar el método de medición con que se pretende estudiar el comportamiento de cada uno de estos indicadores y la fuente de información de donde se obtendrán los datos.

Con respecto a las fuentes, estas pueden ser primarias, esencialmente cuando se utilizan encuestas de campo, o por fuentes secundarias. Estas últimas son los datos ya relevados y confeccionados por otros organismos, como puede ser el INDEC o la DEIE, o por estudios anteriores. En lo posible es recomendable utilizar fuentes de datos oficiales y confiables y utilizar métodos de medición usuales y aceptados.

Fuentes primarias son cuando los datos necesarios no están disponibles y, por lo tanto, el mismo proyecto se deberá encargar también de generar la información y los datos para medir los indicadores. En consecuencia, será necesario considerar cómo y quién financiará las actividades de medición y recopilación, así como también el personal responsable de ejecutar estas actividades.

## 3- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### III. 2. Estimación de los costos de cada alternativa

Se debe identificar todos los costos de las distintas alternativas, diferenciando entre los costos de inversión, operación, mantención y costo usuario. Una vez identificados se los debe cuantificar, lo que consiste en estimar las cantidades físicas. Finalmente, hay que valorarlos, lo cual consiste en asignarles un valor monetario a través de un precio.

*El nivel de delitos, será el principal indicador a utilizar para evaluar el impacto del proyecto en la zona. Se establece un nivel base al comienzo del proyecto y se establecen objetivos a cumplir que se irán siguiendo a lo largo de la vida del proyecto.*

*Se busca garantizar los resultados del proyecto en el barrio y se comparan los mismos con las estadísticas provinciales, para verificar que los indicadores no diverjan significativamente del resto de los distritos. Se utilizarán también encuestas para evaluar el nivel de satisfacción de la población del barrio y relevar las situaciones no resueltas por el proyecto.*

### IV. Seguimiento y evaluación post/ex post

El proyecto no termina una vez que entra en marcha, y es de suma importancia mantener la visibilidad de su progreso para realizar una labor de auditoría de lo planteado (ya sea en cuanto a costos, tiempos, calidad del producto, supuestos, etc.) y tratar de obtener lecciones para futuros proyectos, tanto para el SIPP como para el organismo encargado del proyecto.

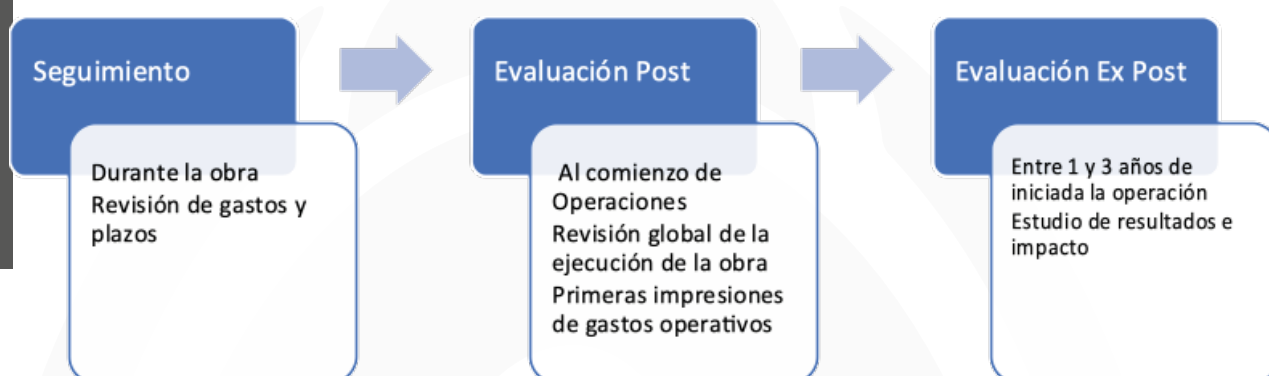
El objetivo general del seguimiento y evaluación ex post es determinar la eficacia y eficiencia del uso de los recursos de inversión pública, y comprobar si efectivamente las iniciativas de inversión, una vez ejecutadas, cumplieron con los objetivos esperados de acuerdo con lo estimado en la evaluación ex ante, en cuanto a productos, procesos y procedimientos, a partir del análisis de resultados durante la obra (seguimiento) y una vez que esté en funcionamiento (evaluación post y ex post) como se ilustra en la figura 1.

## 4- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN POST/EX POST

En el costo de cada alternativa se debe incluir el valor residual de la inversión, el que, en la medida que es un “beneficio” del proyecto, aparecerá con signo negativo en el flujo de costos. El valor residual a emplear es una estimación del precio al cual se pueden vender los bienes de capital al término de la vida útil del proyecto.

Para valorar los costos lo más común es realizar un primer paso utilizando los precios de mercado. Luego, en un segundo paso, es necesario realizar ajustes para reflejar el verdadero costo para la sociedad de utilizar esos recursos en el proyecto.

**FIGURA 2: ÁRBOL DE PROBLEMAS**



*Fuente: Elaboración propia.*

Los primeros pasos del seguimiento y la evaluación se deben tomar en la etapa de preparación del proyecto. En esta etapa, el equipo de preparación de proyecto (incluyendo el Ejecutor) tiene la responsabilidad básica de asegurar que el proyecto dispondrá de un buen sistema de seguimiento y evaluación. Para este objetivo se recomienda que en la formulación del proyecto se defina correctamente los parámetros de desempeño del proyecto, líneas de base, puntos de referencia e indicadores. Al determinar los indicadores y sus correspondientes medios de verificación, se establecen las condiciones para futuras evaluaciones y ajustes al proyecto.

Por otro lado, los problemas más comunes asociados al seguimiento y la evaluación son: diseño inadecuado (objetivos poco claros, poca relación con los objetivos, etc.), falta de

## 4- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN POST/EX POST

recursos, resistencia al cambio de los involucrados, problemas de información (falta de información o de mala calidad) y sesgo de los involucrados (participantes que ya tienen opiniones formadas o que quieren ver ciertos resultados, etc.).

### IV.1. Seguimiento

*El Seguimiento o Monitoreo, se efectúa durante la etapa de ejecución de un proyecto. Es un procedimiento sistemático que tiene que ver con:*

- *Determinar el progreso en la ejecución del proyecto. Verificar los avances físicos, los costos y el cumplimiento de los plazos.*
- *Dar retroalimentación a los involucrados sobre el proyecto, comunicándole a los involucrados los resultados obtenidos.*
- *Recomendar acciones correctivas, intentando identificar los problemas lo más temprano posible para corregirlos con mayor efectividad.*

*El desarrollo de la obra y la puesta en marcha del proyecto serán evaluados a medida que se vayan cumpliendo los hitos del proyecto (por ejemplo, con certificados de avance de obras).*

*El monitoreo de la obra será llevado por la dirección técnica del proyecto, siendo muy importante la comunicación con los responsables la DGIP para informar los desvíos y realizar revisiones del grado de avance, cumplimiento de plazos, respuestas a consultas, y disponibilidad ante posibles auditorías. Este proceso busca que el proceso de construcción no sea un bloque, si no que haya un flujo de información y se comparta la responsabilidad del proyecto.*

*En el monitoreo se hará considerando las cinco etapas del desarrollo de la construcción, por lo que se hará un informe al finalizar cada una de ellas. En este caso se considera la finalización de la segunda etapa de la obra "Muros y Losas". En este punto se realizó un ahorro de costos por mejores precios y se cumplió con el plazo de días de trabajo, por lo que el avance se considera exitoso. En caso de encontrarse dificultades o desviaciones con el presupuesto deben explicarse y recomendarse medidas correctivas en las etapas siguientes y para futuros proyectos.*

## 4- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN POST/EX POST

CUADRO 8: SEGUIMIENTO DE OBRA

Proyecto		Construcción comisaría						
Hito	Costo en pesos				Plazo de ejecución			
	Proyectado	Efectivo	Variación	Observación	Proyectado	Efectivo	Variación	Observación
Trabajos de sueldos y crecimientos	800,000	1,000,000	200,000	Mayor uso y precio del hierro	90 días	92 días	2 días	Dentro del rango esperado
Muros y losas	500,000	450,000	(50,000)	Ahorros por mejores precios	30 días	30 días		Dentro del rango esperado
Electricidad	250,000				10 días			Pendiente de comienzo
Pisos y cerramientos	250,000				30 días			Pendiente de comienzo
Terminaciones Pintura	200,000				20 días			Pendiente de comienzo

Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.

### IV.2. Evaluación post

Una vez finalizada la obra se contará con el comparativo completo de la etapa de construcción y el total de los desvíos sobre el que se deberán retener lecciones y observar los puntos críticos para realizar mejores proyecciones en el futuro.

En esta etapa se espera también una revisión crítica sobre la puesta en marcha del proyecto, el control de los gastos operativos y las primeras respuestas de la oferta, la demanda, el área de influencia, etc. No se espera un gran nivel de detalle ya que la operación no va a estar consolidada, van a ser las primeras impresiones y un recordatorio también de los objetivos que se tienen para cumplir en el proyecto.

*La obra finalizó con un sobrecosto del 18% y un exceso en el plazo de ejecución de casi 60 días. Las principales diferencias en el costo fueron producto de problemas en la presupuestación:*

- *En la compra de hierro hubo un gran salto en el precio que era difícil de prever y que tuvo un impacto muy importante.*
- *En Pisos y Cerramientos el problema fue que en la licitación no se incluyó la realización de la carpeta del patio que había sido afectada por la misma obra.*
- *Al momento de comenzar los trabajos de pintura se detectó una evidente*



## 4- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN POST/EX POST

deficiencia en la calidad de la misma, lo que llevó a la necesidad de cambiarla por una de mejor calidad. Esto se debió a la falta de especificación en la licitación y por la aparición de pinturas de bajo costo que no resultan recomendables para escuelas por la falta de posibilidad de lavado.

En cuanto a los plazos de ejecución los 57 días extra de la obra fueron resultado de los imprevistos mencionados anteriormente. Es fundamental corregir los plazos de reacción ante la aparición de imprevistos que permitan una resolución más rápida y así evitar demoras en la realización de la obra.

### CUADRO 9: EVALUACIÓN DE LA OBRA FINALIZADA

Proyecto		Construcción comisaría						
Costo en pesos				Plazo de ejecución				
Hito	Proyectado	Efectivo	Variación	Observación	Proyectado	Efectivo	Variación	Observación
Trabajos de sueldos y crecimientos	800,000	1,000,000	200,000	Mayor uso y precio del hierro	90 días	92 días	+2 días	Dentro del rango esperado
Muros y losas	500,000	450,000	(50,000)	Ahorros por mejores precios	30 días	30 días		Dentro del rango esperado
Electricidad	250,000	260,000	10,000	Dentro de lo esperado	10 días	20 días	+10 días	Demora en compra de insumos
Pisos y cerramientos	250,000	350,000	100,000	Insumos no incluidos en presupuesto	30 días	60 días	+30 días	Discusiones con la empresa constructora por insumos no presupuestados que demoró el avance
Terminaciones Pintura	300,000	300,000		Necesidad de compras de mejor calidad	20 días	35 días	+15 días	Compra inicial de productos de mala calidad
<b>Total</b>	<b>2,100,000</b>	<b>2,360,000</b>	<b>260,000</b>	<b>18% sobre presupuesto</b>	<b>180 días</b>	<b>237 días</b>	<b>+57 días</b>	<b>32% sobre presupuesto</b>

Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.

Terminada etapa de construcción sólo faltaba la compra del mobiliario, la que se realizó de acuerdo a lo presupuestado y no hubo demoras en la entrega.

Para la puesta en marcha del proyecto se amplió el plantel permanente de la escuela, principalmente a través de la promoción de maestras suplentes. El costo adicional en salarios para el primer año fue de \$80.000 en lugar de los \$100.000 presupuestados, principalmente porque no se contrató personal de maestranza adicional, aunque se espera que sea necesario en el próximo año.

## 4- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN POST/EX POST

### IV.3. Evaluación ex post

La evaluación ex post se realizará entre uno y tres años de comenzada la operación del proyecto. Los objetivos específicos de la evaluación ex post son:

- Identificar los resultados de las inversiones, el grado de cumplimiento de los objetivos planteados y la validez de las proyecciones ex ante.
- Determinar la contribución de la ejecución de las iniciativas de inversión al logro de las políticas públicas.
- Derivar acciones correctivas para mejorar los procesos de inversión vigentes.

En esta etapa se busca corroborar el impacto del proyecto, sus resultados, y si efectivamente se resolvió el problema. El análisis debe incluir cuáles han sido los puntos clave en la vida del proyecto, los mayores desafíos, las respuestas que se dieron, y las recomendaciones a futuro. Habrá una parte que deberá ser respaldada con los indicadores sugeridos como medios de verificación en la evaluación ex ante, pero también serán muy importantes las recomendaciones, explicaciones y enseñanzas ganadas con el proyecto.

En muchos casos esta evaluación será hecha con proyectos que están en actividad y que tendrán muchos años por delante. En los casos donde el proyecto no esté cumpliendo con los objetivos planteados o en el mismo análisis se observe un mayor potencial de explotación, este será un punto clave para evaluar las correcciones necesarias a realizar para realizar el óptimo aprovechamiento de la inversión pública.

*Pasados tres años de comenzada la operación del proyecto se revisan en detalle las estadísticas de delitos en la zona y se realiza una encuesta en los barrios afectados para evaluar la percepción de los vecinos sobre la seguridad.*

*El objetivo del indicador Nivel de Delitos/ Población fue cumplido, llevando el indicador de 145 a estar 5 puntos por debajo de la media provincial, sobrecumpliendo el objetivo inicial.*

#### CUADRO 10: RESULTADOS DEL PROYECTO

Area de influencia	Actual	Objetivo	Resultado
Nivel de Delitos / Población	145	100	95

*Fuente: Elaboración propia en base a un proyecto hipotético.*

### V. ANEXO SEGURIDAD –Ejemplo de formulación y evaluación de Reposición de Chalecos.

#### V.1. Introducción a la problemática

Dada la obligatoriedad por ley de mantener los chalecos antibalas en todos los miembros de la Policía de Mendoza, es necesaria la compra para el reemplazo de chalecos que se vencen en el año, más los chalecos para las nuevas incorporaciones.

#### V.2. Formulación del proyecto

Al ser una inversión por reposición, sólo se identificaron rápidamente los siguientes puntos clave del proyecto:

- **Beneficiarios:** los policías que los utilizan y la ciudadanía en general ya que es una condición indispensable para que la policía realice su trabajo.
- **Diagnóstico de la situación actual:** La policía cuenta con una planta de 10 mil policías e incorpora cada año a 300 personas. Como la duración de los chalecos es de 5 años, se necesita comprar 2000 chalecos para reposición, más 300 para los nuevos integrantes.
- **Identificación del problema central:** el personal policial está muy expuesto a situaciones de riesgo de vida.
- **Identificación del objetivo:** Garantizar la seguridad de los policías y generar las condiciones para que puedan realizar su trabajo en forma correcta.
- **Análisis de alternativas:** No existen alternativas a los chalecos antibala.

#### V.3. Evaluación

Dado que es una obligación del Ministerio la adquisición de los chalecos y la falta de alternativas, se deberán comprar los chalecos más económicos que cumplan con los requerimientos técnicos.

### V.4. Seguimiento y evaluación ex post

El seguimiento y evaluación ex post no es necesaria para este tipo de compras.



**MENDOZA GOBIERNO**  
Min. de Hacienda y Finanzas

[www.hacienda.mendoza.gov.ar](http://www.hacienda.mendoza.gov.ar)