



EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES EN UN PROYECTO-PROCESO FUNDAMENTAL PARA ADOPTAR LA DECISIÓN CORRECTA

*Luis Alberto M. Mediano Sboccia **

- **Introducción.**

Cuando se inicia el proceso de un proyecto, con el desarrollo de los Estudios de la Idea, siempre las organizaciones como la Armada de Chile, se enfrenta a cuatro grandes alternativas, que se resumen en:

- Recuperar y repotenciar los bienes existentes, a la luz de las demandas futuras.
- Adquirir reemplazos usados y adaptarlos a las necesidades propias futuras.
- Obtener un bien nuevo que satisfaga en forma óptima las demandas futuras.
- No poseer el bien y contratar servicios alternativos a terceros cuando se requieran.

El solo hecho de retener una o varias de las alternativas enunciadas, requiere de un proceso de evaluación que parte de la comparación de cada opción factible, contra una referencia que representa las necesidades o demandas futuras que tendrá el bien. Esta evaluación debe estar en todo momento iluminada por los Intereses y Objetivos Nacionales, a través de la Política de Defensa y la Estructura de Fuerza. Cabe hacer presente, que dado que la Estructura de Fuerza puede variar en el tiempo, es conveniente registrar aquella vigente al momento de adoptar las decisiones, de modo de tener a la vista dicho antecedente, durante análisis posteriores del proyecto.

La referencia respecto de la cual se compararán las opciones, no es otra cosa que el conjunto de los Requerimientos de Alto Nivel (RAN). Respecto de esta referencia, que representa al bien ideal que se quiere obtener, se cuantifican las prestaciones que cada opción es capaz de ofrecer, de modo de generar un ordenamiento jerarquizado entre las alternativas, que se presentará al tomador de decisiones para su elección.

La evaluación que se ejecuta respecto a esa referencia ideal que conforman los RAN, no es el único proceso de evaluación al cual se deberán someter a las alternativas, ya que de hacerlo así, el proceso estaría incompleto, dado que se requiere también una Evaluación de los Costos del Ciclo de Vida de las alternativas, que incluya los antecedentes de los ítemes relevantes de costo existentes desde la adquisición, pasando por la operación y sostenimiento, para terminar en el deshecho.

Un último concepto que se considera relevante antes de entrar al detalle de los procesos de evaluación, es el de la dimensión del parámetro "horizonte del proyecto", que representa la variable "período de tiempo", que debe cubrir el Análisis de Costos de Ciclo de Vida.

El período de tiempo que se debe incluir, corresponde a la proyección en el tiempo que tiene el objetivo estratégico.

* Capitán de Navío. I.ELN.ARM.

Cuando dicha proyección es mayor que la duración de la vida útil de un bien nuevo, se debe adoptar este último valor para el período acotando el análisis. Se deben adoptar estos valores ya que si no se cubre dicho período de tiempo, la alternativa del bien nuevo tendrá una considerable desventaja respecto de las demás, ya que es difícil poder determinar un valor residual del bien nuevo, al término del período de análisis, sin que dicho valor se preste para manipulación o subjetividades en su valorización. En general y de acuerdo a la experiencia histórica en Chile, la vida útil de un buque tiene una duración entre 35 y 40 años, con una cota inferior de no menos de 30 años.

El presente documento, pretende repasar y resumir los aspectos más relevantes del proceso de evaluación de un proyecto, como son la jerarquización de las alternativas respecto del bien ideal esperado o requerido, y los antecedentes que se deben tener presente en la Evaluación de los Costos de Ciclo de Vida de las alternativas, de modo que sirva de guía para quienes se enfrenten a estas actividades en su quehacer profesional.

- **Evaluación de Alternativas respecto de los RAN.**

Hemos establecido que el conjunto de los RAN representa el "efecto deseado que debe cumplir el bien ideal esperado o requerido"; que cada RAN posee una clasificación dentro de a lo menos tres niveles, que son: Esenciales; Necesarios o Deseables.

Por otra parte, se ha definido que los RAN Esenciales representan imperativos que repercutirán en las cualidades o características del bien que por su naturaleza se consideran vitales para el cumplimiento de sus misiones, por lo cual, la carencia de uno o varios de ellos invalida la opción.

No se debe olvidar además que, no sólo existen RAN en el ámbito técnico que describen los bienes de un proyecto,

sino que también los hay en el ámbito de los requerimientos contractuales, legales, financieros, de logística integrada, ambientales, etc., que forman parte de los distintos componentes de un proyecto.

Por otro lado, existe la posibilidad que algún RAN Esencial establecido, contenga errores en su formulación, o no sea aceptable para los eventuales proveedores, o requiera ser negociado en las etapas posteriores del proyecto, o que haya sido un error clasificar dicho RAN como esencial.

Ante estas realidades, se distinguen entonces dos opciones de evaluación de las alternativas:

- Evaluación separada de los RAN Esenciales, de modo de descartar o retener alternativas que no cumplen las esencialidades, y posterior cuantificación de la totalidad del resto de los requerimientos.
- Evaluación conjunta de los RAN y requerimientos en general, para cuantificar las alternativas.

Cabe hacer presente, que no es mejor un método que el otro, sólo son dos aproximaciones distintas para un mismo fin; el primero de ellos permite, conociendo los incumplimientos de esencialidades, descartar la opción que no cumple a cabalidad con las esencialidades o retenerla, dejando pendiente para negociación los problemas detec-



El Sr. C.J.A., Almirante Rodolfo Codina inspecciona las fragatas adquiridas a Holanda, en la base naval Den Helder.

tados, existiendo la posibilidad que ante el descarte de opciones, el proyecto vea reducida peligrosamente las alternativas disponibles, las que preferentemente deben ser a lo menos tres. En el caso de la segunda metodología, es necesario tomar las previsiones, para que los incumplimientos de esencialidades no se pierdan dentro del proceso y queden destacados de alguna forma, para posteriores análisis o negociaciones.

Surge entonces la discusión, si es correcto cuantificar los RAN Esenciales, ya que como deben ser cumplidos a cabalidad por las alternativas, no aportan para diferenciar entre ellas. Al respecto sólo debe mencionarse, que se estima conveniente hacerlo, ya que puede ocurrir que alguna alternativa cumpla con creces o en exceso lo demandado en uno o varios RAN, por lo que esta opción, es conveniente que reciba un premio por ello.

La escala que se aplique para cuantificar u otorgarle peso a los distintos niveles de los RAN es subjetiva, sin embargo se sugiere que los RAN Esenciales tengan un peso del 100%, los RAN Necesarios un 60% y los RAN Deseables un 30% del puntaje máximo que se establezca, otorgándole un premio del 10% sobre el respectivo nivel, cuando se cumpla en exceso un RAN.

La sumatoria final de la cuantificación obtenida, se puede expresar como puntaje respecto al puntaje máximo de la cuantificación ideal valorizada al 100% de cumplimiento o simplemente como un porcentaje de esta última.

Surge la incógnita de lo que representará para el tomador de decisiones este puntaje o porcentaje. Realmente, puede servirle de poco y puede confundirlo al no estar profundamente involucrado con el proceso, razón por la cual, es mejor representar la calidad de las opciones con un semáforo, donde el verde representa a las opciones que cumplen, por ejemplo, un 80% del ideal establecido, el amarillo represente las

opciones que cumplen entre el 80% y el 60% del ideal y en rojo aquellas cuantificadas bajo el 60%. Este escalonamiento es subjetivo, pero es conveniente que se defina a priori.

Además se debe establecer la conveniencia, que los requerimientos sean evaluados dentro de cada segmento o agrupación de ellos, o sea, no deben mezclarse los requerimientos de distintos orígenes, distinguiéndose por ejemplo, segmentos técnicos, contractuales, financieros, de logísticos integrada, ambientales, etc., para los cuales cada opción debe ser evaluada, con lo que finalmente se obtiene una matriz o tablero, donde se representa cada alternativa con su correspondiente color asociado a los segmentos o agrupación de requerimientos.

Finalmente es necesario agregar la variable costo en la representación para los tomadores de decisión, lo que puede hacerse en un gráfico XY, donde un eje represente "Prestaciones" y el otro "Costo", lo que genera un punto para cada opción. Si a esta representación se le agrega la variable de "Riesgo" en cada eje, la representación transforma el punto en una superficie circular o elíptica, según sea el riesgo igual o superior en alguno de los ejes, mientras que la magnitud de la superficie será equivalente a la magnitud del riesgo.

- **Evaluación de los Costos del Ciclo de Vida.**

Recordaremos que la magnitud del tiempo o base temporal del análisis, debe ser equivalente a la proyección en el tiempo que tiene el objetivo estratégico y cuando dicha proyección es mayor que la duración de la vida útil de un bien nuevo, se adopta dicho valor.

Antes de introducirnos en el tema de los Costos del Ciclo de Vida, es necesario establecer que en la opción que representa "no poseer el bien y contratar los servicios alternativos de terceros cuando

se requieran”, se debe analizar en términos de cuantificar los costos asociados a la contratación de esos servicios a terceros, considerando la temática de determinar las probabilidades asociadas a la disponibilidad de los bienes por terceros, cuando sean requeridos para su uso institucional o la disponibilidad en el mercado del servicio requerido, o sea, se deberá analizar los costos de contratación, costos asociados al retardo en obtener el servicio y eventualmente, los costos asociados a alguna alternativa factible para cumplir la tarea, cuando no esté disponible en el corto plazo la alternativa considerada como opción del proyecto. Las valorizaciones de los costos asociados se deberán combinar posteriormente, a los riesgos asociados que esta opción significa para la Institución y país.

En las etapas preliminares de Evaluación de Alternativas se deberán tomar sólo los ítemes de costo más relevantes en magnitud de recursos, agregándose a ellos otros ítemes, a medida que avanza la evolución del proyecto y se profundiza el análisis en las opciones retenidas. Lo anterior significa, que los estudios de costos a medida que avanza el proceso de un proyecto se deben ir profundizando y nunca deben ser usados para justificar una decisión y posteriormente desechados, ya que lo anterior, implica perder la historia del proceso y eventualmente hacer pasar desapercibidos errores involuntariamente cometidos.

Los Costos de Ciclo de Vida tienen tres grandes bloques de costos, que son: los Costos de Adquisición; los Costos de Operación y Sostenimiento y los Costos de Deshecho.

En el análisis de los Costos de Adquisición es donde mayormente influye la base temporal del análisis para la comparación de las alternativas, ya que a través de ella, se puede observar los costos reales de adquisición de las tres alternativas restante de proyecto y el ciclo de repetición que se deberá mate-

rializar, cuando se opta por recuperar y repotenciar los bienes existentes o adquirir reemplazos usados y adaptarlos a las necesidades propias futuras, en cuyo caso, se deben repetir los costos presente de la opciones, en los correspondientes años de término de la vida útil de dicha alternativa, hasta cubrir la totalidad del período de análisis. Los resultados obtenidos se deberán presentar como un Valor Presente de cada opción en el total del tiempo de la base temporal escogida.



Recorrido por las instalaciones del Centro de Entrenamiento de la Marina Holandesa (Tokm).

En el análisis de los Costos de Adquisición no se debe incurrir en el error de excluir los costos de adaptación a las demandas institucionales futuras de los bienes, especialmente en la alternativa de repotenciar los bienes existentes y la de adquisición de bienes usados, y que se resuelve postergar en el tiempo, dada la disponibilidad presente de recursos disponibles, ya que para la transparencia de los análisis, se deben incluir la totalidad de los costos asociados a las modificaciones, o alteraciones, o inversiones necesarias, para que el bien que se repotencia u obtenga, cumpla de la mejor forma posible los RAN establecidos, que representan el bien ideal que se quiere obtener. Estos costos, en el caso de los bienes existentes se pueden agrupar como Costos de Modernización; y por otro lado, en el caso de los bienes usados adquiridos, se pueden agrupar como Costos de Nacio-

nalización. Los costos mencionados para estas alternativas siempre existen, por lo que nunca se debe evitar u omitir su análisis, registrándose siempre los resultados obtenidos.

Dentro de los Costos de Adquisición se debe incluir siempre la totalidad de las inversiones necesarias para preparar a la organización propia, para el sostenimiento de los bienes del proyecto durante la vida útil. Estos costos pueden ser de desarrollo de infraestructura física, de inversión en adquisición de "Know How", de desarrollo de capacidades de mantenimiento, de capacitación para el recurso humano, etc., todos ellos bajo la Planificación de Soporte Logístico Integrado que se desarrolle para ese proyecto en particular.

La falta de estudio de los costos futuros asociados, como así mismo, su establecimiento y negociación, implica entre otros problemas, que la magnitud de los costos asociados tendrá un incremento futuro, ya que una vez, que se ha adoptado la decisión de materializar la adquisición o efectuada ésta, la Institución pierde su capacidad de negociación y se convierte en cliente cautivo, quedando a merced de los productos y servicios que ofrezcan fabricantes o proveedores, con las tarifas que ellos pongan.

Respecto a los Costos de Adquisición, sólo resta un comentario que se refiere al daño que se hace al país y a la Institución cuando se ocultan costos en esta etapa del proyecto, ya que una vez adquirido él o los bienes, dichos costos pasan a ser demandas ineludibles para la organización, que debe operar y sostener dichos bienes, comprometiéndose recursos futuros de la Institución que afectarán el flujo de fondos y presupuestos disponibles. Por esta razón, no sólo no se deben ocultar costos, sino que también se deben explorar alternativas de solución para el sostenimiento de los bienes.

Es conveniente que los Costos de Operación y Sostenimiento se dividan,

entre aquellos asociados directamente con la operación, diferenciándolos de aquellos que tienen que ver con el sostenimiento de niveles superiores, a aquellos ejecutados por quienes operan el bien.

Los ítemes de costos asociados a la operación están fundamentalmente influenciados o modulados, por lo que se denomina "Ciclo de Trabajo del Bien", que no es otra cosa que la definición de período de tiempo en que el bien operará, versus el período de tiempo en que estará disponible para operar, con un detalle de la exigencia de la demanda durante el tiempo de operación. Normalmente el Ciclo de Trabajo se define para una demanda anual, para una más fácil asociación con los períodos de los presupuestos institucionales.

En los Costos de Operación destacan:

- Costos de Personal: Sueldos, alimentación, vestuarios, beneficios, etc.
- Costos de Energía: Combustibles y lubricantes.
- Gastos Operación: Insumos de mantenimiento, consumos, repuestos, apoyo de terceros a trabajos de mantenimiento menores.
- Consumos de las Armas: Munición, misiles, torpedos, etc.
- Gastos en Servicios de Terceros: Insumos básicos de energía, contratación de servicios, etc.

Los ítemes de costos asociados al sostenimiento están influenciados por lo que se denomina "Ciclo de Mantenimiento del Bien", que no es otra cosa que el período de tiempo en el cual se debe repetir un proceso de mantenimiento mayor del bien, para asegurar una disponibilidad específica demandada por la organización o de demandas originadas por la seguridad del bien y sus operadores. Este período es intrínseco del bien, su estructura y sistemas contenidos, con poco o ningún efecto del Ciclo de Trabajo del Bien.

En los Costos de Sostenimiento destacan:

- Costos de Mantenimiento de Niveles Superiores: Costos de mantenimiento de organizaciones intermedias, del fabricante, de contratistas, etc.
- Costos de Repuestos para Mantenimientos de Niveles Superiores.
- Costos del Mantenimiento de las Armas usadas por el bien, donde se incluyen todos los costos asociados al mantenimiento de las armas, incluidos los costos de la mano de obra y servicios requeridos por la organización ejecutora del mantenimiento, subcontratos, transportes, etc.
- Costos de Reposición del Inventario de las Armas.
- Costos de Reposición de Inventarios Móviles.
- Costos de Modernización de Media Vida del bien.
- Costos Capacitación Cíclica de Operadores y Mantenedores.

Existe una gran tendencia a transferir a terceros algunos costos de sostenimiento, entre los cuales se distinguen los siguientes: los Costos Asociados al Mantenimiento de las Armas, los Costos de Reposición del Inventario de las Armas y los Costos de Modernización de Media Vida. Esta tendencia se origina dado que se olvida que dichos costos son producto de la existencia del bien que los utiliza y que normalmente hay una organización distinta a la propia que se encarga de administrarlos y mantenerlos.

Los ítemes de costos asociados al deshecho, normalmente no se toman en cuenta en la elección de opciones, porque se consideran no relevantes o muy lejanos, lo que constituye un grave error, ya que en el mundo actual, donde las sociedades están especialmente preocupadas por el daño ecológico que se produce y la legislación es cada vez más restrictiva. Por lo anterior, se generarán en el futuro ítemes de costos significati-

vos, que se asocian a los gastos que las organizaciones deberán incurrir, desde que dejan de usar un bien, hasta que son capaces de enajenarlos o desintegrarlos para reciclado.

En los Costos de Deshecho destacan:

- Costos de permiso legales, publicaciones para enajenación, etc.
- Costos de recuperación de hidrocarburos y deshechos industriales.
- Costos de recuperación y deshecho de materiales peligrosos.
- Costos de servidumbre mientras exista el bien.
- Costos de servicios de apoyo del bien mientras exista.
- Costos de custodia del bien mientras exista.
- Costos de producción de chatarras.

Por lo tanto, serán relevantes para la decisión que se deba optar el tomador de decisiones en la elección de alternativas, todos aquellos costos de deshecho que sean intrínsecos de alguna de las alternativas, o aquellos que sean diferenciadoras entre ellas, pero nunca deben dejar de analizarse antes de adoptar la decisión de elección.

Cuando no se encuentren costos relevantes o los costos especiales intrínsecos de las alternativas sean inexistentes, se deberá registrar dicha situación, de modo que quede la evidencia que los Costos de Deshecho fueron oportunamente analizados.

Por último, una vez estudiados los Costos del Ciclo de Vida se deben presentar al tomador de decisiones para la resolución o elección de alternativas, que permitirá desechar el proyecto o continuarlo en las etapas siguiente, pero éste nunca debe adoptar una decisión sin tener a la vista el estudio de costos, que abarque desde la adquisición hasta el desecho, pasando por la operación y sostenimiento.

* * *