



ESCUELA DE
DEFENSA NACIONAL



Ministerio de
Defensa
Presidencia de la Nación

**OPERACIONES Y MANTENIMIENTO:
UNA VISIÓN ECONÓMICA**

Thomas Scheetz

**Serie
Documentos de Trabajo**

ESCUELA DE DEFENSA NACIONAL
DOCUMENTO DE TRABAJO N° 1

**OPERACIONES Y MANTENIMIENTO:
UNA VISIÓN ECONÓMICA***

Thomas Scheetz

* Este artículo refleja las opiniones personales de su autor y no necesariamente las de la ESCUELA DE DEFENSA NACIONAL.

Scheetz, Thomas.

Operaciones y Mantenimiento: Una visión económica.

ESCUELA DE DEFENSA NACIONAL (EDENA)

CABA, Buenos Aires, Argentina, marzo de 2011.

22 p. Documento de Trabajo N° 1, Serie Documentos de Trabajo.

ISBN: en trámite.

OPERACIONES Y MANTENIMIENTO: UNA VISIÓN ECONÓMICA

*Thomas Scheetz**

Resumen

El texto comienza haciendo dos distinciones entre una definición amplia (general) de operaciones y mantenimiento y una definición específica. A la vez distingue entre operaciones & mantenimiento desde una perspectiva de análisis económica y una visión de Logística desde una perspectiva de la ciencia militar. El propósito es presupuestariamente examinar la capacidad operativa real a lo largo de la última década y media. Esto se hace separando los programas de capacidad operativa de cada fuerza (los programa 16) y luego estudiando su gasto constante in combustible, municiones y mantenimiento. Se descubre que ha habido un fuerte declive en combustible respecto a la década de los 90, pero que una leve mejoría en este consumo en los últimos años. Mantenimiento crece en la Armada y la Fuerza Aérea (pero no en el Ejército), consistente con el envejecimiento de equipos. Compra de municiones se estanca en un nivel bajo. En todo caso, todos los indicadores se mantienen en niveles bajos respecto a la necesidad de una capacidad operativa genuina.

* Thomas Scheetz es Ph.D. en Economía por la University de Texas. Actualmente se desempeña como Profesor de la Escuela de Defensa Nacional y es Profesor e Investigador de la Universidad Nacional de Quilmes.

OPERACIONES Y MANTENIMIENTO: UNA VISIÓN ECONÓMICA

Thomas Scheetz

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN.....	3
PROBLEMAS DE LA DEFINICIÓN DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO.....	4
DEFINICIÓN ESPECÍFICA DE O&M.....	7
ANÁLISIS PRESUPUESTARIO DE LOS PROGRAMAS DE CAPACIDAD OPERATIVA.....	10
ACERCAMIENTO PRESUPUESTARIO A INDICADORES DE O&M ESPECÍFICA.....	11
CONCLUSIONES.....	13
ANEXO 1: CUADROS DE DATOS.....	14
ANEXO 2: COMENTARIOS METODOLÓGICOS.....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	20

INTRODUCCIÓN

La importancia del tema de “operaciones y mantenimiento” reside en su centralidad en poner en acción la capacidad operativa de las fuerzas armadas. La “savia de la guerra” permite la coordinación entre unidades operativas a todo nivel. El tema es multifacético, englobando aspectos de insumos de combustibles, alimentos, repuestos, municiones, comunicaciones, transporte, entre muchos otros. Todos estos insumos tienen que llegar a las fuerzas operativas en cantidades y tiempos adecuados para sostener sus capacidades, sea durante tiempos de paz o de guerra.

Este artículo representa un intento de aplicar el análisis económico a la gestión de operaciones y mantenimiento (O&M). Se ofrece como aporte a la conducción y control de las Fuerzas Armadas de parte del Ministerio, el Estado Mayor Conjunto y el Congreso de la Nación. A primera vista el tema aquí analizado comparte muchos aspectos con el enfoque de la conducción militar con sus divisiones del Estado Mayor en Personal (J I), Inteligencia (J II), Operaciones (J III), Logística (J IV), Planeamiento Estratégico y Políticas (J V) y Comando, Comunicaciones, Control, Informática e Interoperabilidad (J VI). Sin embargo, en este análisis se utiliza otro “corte” de la realidad militar: el económico basado en la producción del bien público “defensa externa” y su reparto presupuestario. Ambas aproximaciones tienen su utilidad; la económica para estudiar la eficiencia (desde este punto de vista) del instrumento militar, mientras que la militar (operacional) se concentra en el cumplimiento de las “misiones” asignadas.

Ahora se examinará operaciones y mantenimiento dentro del contexto más amplio de la producción del bien público “defensa externa”, expresado en una ecuación teórica tal como la siguiente¹:

$$Q_{\text{def}} = AK^{\alpha} L^{(1-\alpha)}, \text{ donde:}$$

Q_{def} es el servicio (o bien) público de defensa producida por el gasto militar, G_{MIL} siendo $p \cdot Q_{\text{def}}$ es decir, precio por cantidad de defensa.

A es tecnología, es decir, conocimiento sobre aspectos de producción militar, “know how” (para el economista “tecnología” no es algo físico, está presente en el capital humano y está incorporado en el capital).

K es capital físico (a su vez subdividido entre capital fijo— K_f — y capital variable— K_v). Capital fijo incluye planta y adquisiciones (“artillado”—p. ej., un tanque y “no artillado”—p. ej., un camión). Capital variable incluye gastos en operaciones &

¹ Ver Thomas Scheetz. 2011. Teoría de la gestión económica de las Fuerzas Armadas. manuscrito, Buenos Aires, pag. 12.

mantenimiento además de otros aspectos de mantener una fuerza en existencia—p. ej., gastos en insumos de salud.

L es mano de obra o fuerza laboral: uniformados (activos, pasivos y pensionistas) y civiles.

α es el exponente que expresa la proporción del gasto en capital en la totalidad del GAMIL.

$(1 - \alpha)$ es el exponente que expresa la proporción del GAMIL dedicado a costos de mano de obra en defensa. Notar que $\alpha + (1 - \alpha) = 1.00$ ó *alternativamente 100%*.

Todas estas variables representan factores reales, físicos, involucrados en la producción de la “póliza de seguro” que las Fuerzas Armadas ofertan a la Nación. A la vez cada uno de estos factores tiene un costo presupuestario, expresado en su “objeto de gasto” presupuestario (el “corte por Incisos”), es decir en costo de mano de obra (Inciso 1), costo de adquisiciones (Inciso 4.3 y 4.4) y costo de operaciones y mantenimiento (en un sentido general, Incisos 2 y 3). En el referido trabajo² se dieron pautas o rangos aceptables para el costo laboral (entre 40% y 60% del GAMIL) y para adquisiciones (entre 15% y 25% del GAMIL anual). Sin embargo, no se puede dar rangos porcentuales en el caso de operaciones y mantenimiento (O&M) por razones explicadas abajo.

PROBLEMAS CON LA DEFINICIÓN DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO

Una dificultad fundamental para su análisis es que existen dos definiciones contables de “Operaciones y Mantenimiento”. Una es general y –para nuestros propósitos de control de gestión de las FFAA– demasiado abarcativa. La otra es una definición más específica que se aplica estrictamente a las capacidades operacionales (en Argentina los Programa 16) de cada una de las tres fuerzas.

Primero se comenta la definición general apoyándonos en el ejemplo de la contabilidad norteamericana: A lo largo de las últimas décadas la contabilidad estadounidense no ha informado sobre la categoría O&M con precisión. Tampoco contabilizan el costo laboral civil íntegramente bajo costos laborales (es decir, Inciso 1 en Argentina). Recién a partir de mediados de los 1990 los EEUU cuentan con algunas series temporales e inter-fuerzas consistentes entre si, aun cuando persiste el problema de incluir el costo laboral de los civiles dentro de O&M³.

² *Ibid.* pag. 13 – 14.

³ Ver Congressional Budget Office (CBO), “The effects of aging on the costs of operating and maintaining military equipment”, Washington, DC, August 2001, pag. 5-8.

El Congressional Budget Office (CBO)⁴, desglosando el presupuesto del Departamento de Defensa estadounidense para el año 1999 (engañosamente parecida al corte parecido al de la presentación de nuestros Incisos 2 y 3) en formato similar a nuestra contabilidad basada en la función de producción Cobb-Douglas mostró y luego definió lo siguiente:

Personal militar	26%
Adquisiciones	19%
I & D	14%
Operaciones y mantenimiento	37%
Construcción militar	2%
Otros	2%

“*Personal militar* incluye “gastos en salarios y beneficios.” (Solo a los uniformados).

“*Adquisiciones* incluye compras de equipo nuevo y pagos para modificaciones mayores de sistemas existentes.”

“*Investigación, Desarrollo, Pruebas y Evaluación* cubre los costos de desarrollo y pruebas de nuevas sistemas y subsistemas.”

“*Operaciones y mantenimiento* incluye gastos en combustible, repuestos y revisión general de equipo militar. O&M también incluye gastos en ítems tales como salud, administración (p. ej., de la Oficina del Secretario de Defensa, el Estado Mayor Conjunto, y los *staff* de cada fuerza en su jefatura), programas medioambientales (p. ej., prevenir contra la contaminación, y restauración), mantenimiento de inmuebles (p. ej., el mantenimiento y reparación de edificios, caminos y pistas), apoyo a la operación de bases (p. ej., cuidado de niños y apoyo familiar), y comunicaciones (p. ej., sistemas telefónicos y infraestructura computacional).”

“*Construcción militar* cubre la construcción de nuevas unidades y apoyo para instalaciones militares.”

“*Otros* incluye gastos en vivienda y el manejo de fondos de capital rotativos.”

Con estos datos estadounidenses caben varias aclaraciones respecto al formato de clasificación “por objeto de gasto” (es decir, por Inciso): Primero, se hace notar que en este cuadro los gastos en personal civil no se contabilizan junto con los del personal militar. En esta variante contable estadounidense los costos laborales de civiles se ubican bajo

⁴ CBO, *ibid.*, pag. 3. Este formato contable utilizado por el Pentágono se encuentra en la web bajo www.comptroller.defense.gov/defbudget/fy2009/FY09greenbook_2009_updated.pdf

“O&M”. Por eso el peso notable del gasto en “O&M”⁵ (37% del total de GAMIL en 1999). De igual forma, la CBO declara solo 26% de gastos en personal. ¡En contraste, según el formato de la OTAN en el año 1999 EEUU gastó 38% en personal! Y luego—continuando la contabilidad OTAN—gastó 39% para “Otros”⁶.

Segundo, según la CBO, “O&M” (definición amplia o general) es un ítem abarcativo, que incluye conceptos que normalmente no se considerarían ni como operaciones ni como mantenimiento—como el ítem de “salud” por ejemplo. En esta definición “amplia” “O&M” parece más bien una categoría contable “residual”, después de examinar mano de obra (L) y capital fijo (K_f). Pues bien, para Argentina sería parecido a considerar los Inciso 2 (“Bienes de Consumo”) e Inciso 3 (“Servicios no Personales”) como “O&M”⁷. En cualquier caso este uso contable de los Incisos 2 y 3 para examinar “O&M” tiene alguna utilidad, siempre y cuando se entienda que buena parte de lo gastado allí no está en línea con lo que en lenguaje común se entiende como presupuesto dedicado a mantener las FFAA con una adecuada capacidad operativa. Además, si se sincerara nuestra propia contabilidad por Incisos, se tendría que confesar que las “O&M” argentinas también incluyen una suma pequeña de mano de obra y no solo K_v .

Tercero, llamamos la atención al enorme peso de “O&M” en el GAMIL estadounidense. Si se limitara nuestro análisis a esta definición amplia de K_v , “O&M” tendría aun mas peso que todas las adquisiciones y el resto de capital fijo (K_f) juntos. Philip Pugh⁸ también mostró esto claramente para el Reino Unido cuando examinó los costos de vida útil para aviones de combate y buques de guerra⁹. Para esos aviones (él toma como referencia mínima 250 aviones producidos y 20 años de vida útil) Operaciones y Mantenimiento (incluyendo Combustible) representan 83% del gasto de capital ($K_f + K_v$) durante la vida útil del equipo bélico.

Mantenimiento	50%
Operaciones	23%
Combustible ¹⁰	9%
Desarrollo (I&D)	5%
Adquisición	8%
Repotenciación	5%

⁵ En lo que sigue “O&M” se refiere a la definición general, mientras O&M a la definición específica.

⁶ EEUU contabiliza 39% para “Otros” (principalmente O&M) bajo la definición OTAN para 1999. Ver www.nato.int/issues/defence_expenditures/index.html para confirmar esto. Así se hace notar que EEUU utiliza dos formatos contables, uno para el Pentágono (DoD) y otro con la definición de la OTAN.

⁷ A la vez se reitera que en Argentina el pago de personal civil permanente y temporario y horas cátedra son parte de Inciso 1 (costos laborales). Solo la contratación por locación de obra (fuera del ámbito de Jurisdicción 45, es decir, el Ministerio de Defensa) se incluiría en Inciso 3.

⁸ Philip Pugh, The cost of seapower, Conway Maritime Press, London, 1986, pag.124.

⁹ ¡Note que este formato de presentar O&M no es lo mismo que la de la OTAN, ni del DoD! Es por unidad bélica.

¹⁰ Sin duda este ítem habrá aumentado su participación en los años recientes.

Si estas proporciones se guardaran, esto implicaría, por ejemplo, que un F-16 nuevo que le costó US\$70 millones a Chile¹¹, durante su vida útil consumiría recursos fiscales (sumando $12,5 * US\$70mn$) igual a US\$875 millones por cada aparato, casi todo en O&M. Sin duda los valores de cada rubro habrán variado, pero vale el ejemplo para hacer notar que el costo de adquisición es solo el comienzo de un gasto continuo multi-anual. Si se tomara un escuadrón de aviones cazas (digamos 12 aviones), implicaría un gasto total de US\$10,5 mil millones en dólares constantes durante su vida útil (o sea, no es un análisis presupuestario anual). Como sea, es evidente la central importancia de operaciones y mantenimiento en planeamiento a largo plazo.

Para barcos de guerra (mínimo 6 barcos en una clase, 25 años de vida útil¹²) Pugh da los gastos siguientes, con “O&M” pesando 58% del total de costos de vida útil a lo largo de su vida:

Mantenimiento	21%
Operaciones	37%
Combustible	4%
Desarrollo (I & D)	2%
Adquisición	23%
Repotenciación	13%

DEFINICIÓN ESPECÍFICA DE O&M

Pero ahora pasamos a la definición específica de Operaciones y Mantenimiento. Es aquí donde se analiza como O&M impacta estrictamente en la capacidad operacional anual de las FFAA que es de central importancia en la gestión. Para entender esta definición “específica” miremos primero al siguiente cuadro que abarca la definición “amplia” de EEUU, notando que un sub-parte de la cual incluye la contabilidad “específica”. Es útil este ejercicio, porque es parecido a lo que se hace en Argentina. En la página 6 el documento del CBO presenta “Distribución del gasto en O&M” para 1999 en ambos sentidos.

Lo notable ahí es que, revisando el “O&M” (la definición amplia), en el cuadro arriba el gasto estadounidense en O&M relacionado estrictamente con el equipo militar a operar y mantener (la definición específica) representa un limitado 20% del total de “O&M”. La mayor parte (80%) se distribuye entre gastos en salud, administración, y apoyo a las unidades.

¹¹ El costo declarado por unidad al comienzo de este siglo. Eran solo 10 aviones nuevos.

¹² Esto presume una depreciación de alrededor de 3% anual en el valor de la unidad de capital fijo (K_t).

Estados Unidos

Distribución del Gasto en Operaciones y Mantenimiento

1999

en dólares corrientes

Categoría de Financiamiento	miles de millones de dólares	% del Presupuesto de O&M
Compra o arreglo de piezas (a)	9,6	9
Combustible (a)	3,6	4
Reparación general en cuartel logístico (b)	<u>7,1</u>	<u>7</u>
Subtotal: Gasto en O&M relacionado al equipo militar	20,3	20
Otros gastos en O&M (c)	<u>82,4</u>	<u>80</u>
Total: Gasto en O&M (d)	102,7	100

Fuente: Congressional Budget Office basado en datos del Departamento de Defensa

Notas:

a: de la base de datos de cada fuerza. "Compra o arreglo de piezas" incluye gastos actuales en consumibles, tales como arandelas, filtros, y juntas, y "depot level repairables" (cosas reparables a nivel de depósito logístico), tales como repuestos, aviónica, y componentes de motores. Aquellos costos, combinados con aquellos para combustible, son llamados costos de "hora de navegación", "hora de vuelo", o "milla de tanque".

b: de los documentos presupuestarios de cada fuerza. Incluye gastos de inspección, mantenimiento y reparación de equipo militar —excluyendo "depot level repairables"— en "depots" (depósitos logísticos) públicos y privados.

c: Incluye gastos en salud, gestión administrativa de jefaturas, programas medioambientales, mantenimiento de inmuebles, apoyo de operaciones de unidades militares y comunicaciones.

d: Del Departamento de Defensa, National Defense Budget Estimates for FY2001.

En cambio, si se mira el cuadro abajo utilizando la definición amplia para "O&M", en el desagregado del GAMIL argentino se nota que Argentina ha subido de 13,1% en 1999 a 18,2% en 2009. Evidentemente no está al nivel estadounidense (37%), tampoco incluye todo el gasto en personal civil que se ubica en la "O&M" estadounidense. Pero aun señalando sus falencias, parece que ha habido una mejoría en las "O&M" argentinas durante esta década. Sin embargo, convendría hacer dos acotaciones.

Primero, puede ser que ese aumento porcentual argentino se debía al aumento de la edad promedio de la flota de blindados, barcos, helicópteros y aviones (las flotas estadounidense mantenían una edad promedio de 10 a 18 años entre 1980 y 2000¹³, mientras la edad promedio de las flotas argentinas de las tres fuerzas fácilmente duplica ese promedio estadounidense). Para 2011 la Armada registra una edad promedio de su "flota

¹³ Ver varias páginas del documento CBO, *ibid.*

de batalla mayor” (la cual se define¹⁴ como portaviones, destructores, cruceros barcos anfibios y submarinos) de 38,7 años para su flota de 30 barcos. El factor de envejecimiento de la flota por sí solo aumenta el costo de operaciones y de mantenimiento.

Segundo, lo que estrictamente mostraría la capacidad operativa argentina sería la definición específica que para la fuerzas estadounidenses fue solo 20% de su O&M—definición amplia. Este aspecto no está desglosado en el cuadro argentino siguiente. Sin embargo, a primera vista el cuadro muestra que “O&M” en el sentido amplio sigue una tendencia creciente a partir del 2003, llegando a un máximo de 20,7% en 2008. Parecería que estamos percibiendo una mejoría largamente demorada. Es esa mejoría que examinaremos con más detalle abajo.

Argentina: Gasto Militar por Factores de Producción

millones de pesos corrientes y porciones (%)

Año	GAMIL: \$mn	Personal: Inciso 1	Personal: porción	Adquisiciones Inciso 4.3 y 4.4	Adquis.: porción	Armas Inciso 4.4	Adquisic. Inciso 4.4: porción	"O & M" Incisos 2 y 3	"O&M" porción
2009	11063	8650	0,782	296	0,027	179	0,016	2009	0,182
2008	8769	6480	0,739	334	0,038	151	0,017	1815	0,207
2007	7109	5284	0,743	318	0,045	90	0,013	1431	0,201
2006	5643	4284	0,759	155	0,027	43	0,008	1156	0,205
2005	4935	3770	0,764	151	0,031	22	0,005	980	0,199
2004	4285	3380	0,789	70	0,016	15	0,004	817	0,191
2003	3988	3299	0,827	55	0,014	19	0,005	616	0,154
2002	3413	2814	0,824	87	0,025	31	0,009	506	0,148
2001	3182	2636	0,828	41	0,013	31	0,010	496	0,156
2000	3265	2740	0,839	75	0,023	57	0,018	443	0,136
1999	3460	2792	0,807	204	0,059	190	0,055	452	0,131
1998	3397	2764	0,814	108	0,032	81	0,024	507	0,149
1997	3339	2733	0,818	79	0,024	49	0,015	470	0,141
1996	3381	2829	0,837	47	0,014	20	0,006	485	0,143
1995	3387	2806	0,829	79	0,023	39	0,012	509	0,150
1994	3367	2730	0,811	51	0,015	14	0,004	573	0,170

Notas: Los GAMIL han sido consolidados, eliminando la transferencia del "Aporte Patronal" del Inciso 1.

"Operaciones & Mantenimiento" es un acercamiento a "O&M". Incluye otras cosas también.

"O&M" incluye pequeñas sumas para SAF 470 (IAF). Estas están contabilizadas como gasto en personal. Ergo, introduce pequeño error.

La contabilidad pública permite acceder a parte de esta información a través de la “Clasificación por Categoría Programática” El corte “por programa” es muy importante por que permite estudiar la asignación de recursos según la técnica de “Sistema de

¹⁴ Ver CBO, *ibid.* pag. 10. La edad promedio naval se calculó utilizando el “laid down date” de Naval Forces, Special edition, Vol.XXXI, 2010, pag. 47-48 y <http://www.histarmar.com.ar/Armada Argentina/ListGralBuques900a2003.htm>. Se han excluido los “landing craft” por no poder precisar sus edades.

Planeamiento, Programación y Presupuestación” (S3P)¹⁵ Concretamente se puede examinar el Programa 16 (“Capacidad Operacional”) en cada una de las 3 fuerzas. Allí se pueden desglosar el gasto en combustible (Inciso 2-5-6) y el gasto en municiones (Inciso 2-7-3) como indicadores indirectos de operaciones en cada fuerza, y el gasto en mantenimiento de equipos (Incisos 3-3-2 & 3-3-3) como un indicador de mantenimiento de la capacidad operacional. Lamentablemente, la interpretación de estos tres gastos-indicadores no es sencilla, porque no tenemos a mano la demanda o necesidades reales de cada unidad militar.

ANÁLISIS PRESUPUESTARIO DE LOS PROGRAMAS DE CAPACIDAD OPERATIVA

Existe otra manera más común de evaluación de capacidad operacional: por medio de medidas físicas. Sin embargo, es difícil disponer de estos datos, (aunque en EEUU se tiene más disponibilidad de ellos): “Millas de tanque”, “horas de vuelo”, y “días de navegación” para cada flota o unidad militar¹⁶. Una serie cronológica de estas medidas físicas revelaría la tendencia en cada fuerza a mejorar (o decaer) su capacidad operacional. Su comparación con datos internacionales indicaría un nivel aceptable (o inaceptable) de alistamiento¹⁷.

A fin de cuentas y como resumen para señalar el camino de la gestión: El documento del CBO concluye que “estudios... han encontrado que los costos de operar y mantener aviones aumentan entre 1% y 3% con cada año adicional de edad, después de

¹⁵ El Libro Blanco de la Defensa Nacional, Argentina, 1999 (ver www.pdgs.org.ar/Archivo/d0000022.htm) lo describe así: “El S3P será el modelo administrativo reglamentario por el cual las organizaciones de la jurisdicción de Defensa desarrollarán el planeamiento no operativo y ejecutarán, supervisarán y evaluarán sus actividades. Sus procesos serán diseñados para guiar y coordinar las decisiones y acciones en todos los niveles jerárquicos. (...) Comprende tres fases interrelacionadas, el planeamiento, la programación y la presupuestación y privilegia, particularmente: la dirección política centralizada, la ejecución descentralizada, la administración participada. Su objetivo es identificar las necesidades que demande el cumplimiento de las misiones, confrontarlos con los recursos disponibles y trasladarlas al presupuesto propuesto. En este sistema, el Planeamiento implica la relación entre la Defensa Nacional que se pretenda lograr para la Nación, con la estrategia seleccionada para su logro. En síntesis, significa una fijación de objetivos, en sentido amplio. En esta fase, el empleo del Instrumento Militar es examinado considerando los intereses y objetivos nacionales, los objetivos de la Defensa Nacional, la situación vigente y las necesidades para un eficiente manejo de los recursos, analizándose la política de Defensa y las misiones y funciones de las Fuerzas Armadas. La Programación plantea, particularmente en el mediano plazo, la relación entre esa estrategia determinada en el planeamiento, con las fuerzas militares necesarias para su ejecución. Dichas fuerzas están relacionadas con los recursos que dispone el país y su distribución entre los distintos sectores jurisdiccionales. En esta fase, el Ministerio de Defensa, el EMCFFAA, y las Fuerzas Armadas desarrollan, analizan y compatibilizan los programas propuestos para cumplir con los objetivos establecidos en la Fase de Planeamiento. Estos programas reflejan un análisis sistemático de las misiones y de las capacidades operacionales a ser logradas para poder cumplirlas, métodos alternativos de consecución de las mismas, y una efectiva asignación de recursos (personal, equipo, tecnología y actividades de apoyo) para un horizonte de mediano plazo. Por último, en el corto plazo, se materializa la tercera fase del sistema, la Presupuestación, o determinación de costos. ...El sistema permite adecuar en el tiempo el dimensionamiento del instrumento militar y su despliegue territorial, sobre la base de las misiones asignadas.”

¹⁵ El uso de estos indicadores físicos no está negando el valor del uso de simuladores, pero es imposible prescindir del manejo directo de los elementos de combate.

¹⁶ El uso de estos indicadores físicos no está negando el valor del uso de simuladores, pero es imposible prescindir del manejo directo de los elementos de combate.

¹⁷ Otro indicador, pero para pilotos, son el número de horas de vuelo por mes. En general cada piloto debería cumplir entre 10 y 12 horas de vuelo por mes. Estamos lejos de esa cifra en Argentina, sobre todo para los pilotos militarmente más críticos, los pilotos de cazas.

ajustar por inflación... Y cada año adicional de edad del aparato disminuye el tiempo entre “breakdowns” (descompuesto) entre 1 – 7%. Además, aumenta significativamente su tiempo fuera de servicio entre 1 – 9%.”¹⁸ Si esto fuera cierto, la prolongación de la vida útil de una flota implica que, a la larga, la retención de una flota envejecida no solo afecta negativamente el “performance relativo” contra un posible enemigo, sino que también en algún momento su costo en O&M llega a ser mayor que la renovación de la flota. Esto es una enseñanza fundamental; la vejez del equipo conlleva a estas tres implicancias: (1) aumenta el costo de mantenimiento por año, (2) el equipo se descompone con cada vez mayor frecuencia y (3) el equipo está fuera de operación durante más tiempo¹⁹.

Ahora bien, en lo que sigue se hará un análisis presupuestario de “O&M” general respecto a GAMIL y O&M específica de las tres fuerzas. Luego se examinará los gastos de los programas 16 en combustible, municiones y mantenimiento de equipos.

ACERCAMIENTO PRESUPUESTARIO A INDICADORES DE O&M ESPECÍFICA

En Anexo 1, Cuadro 1 se presenta “O&M” general, el gasto de cada fuerza, junto con los gastos por Incisos 256, 273 y 332 & 333, todos en millones de pesos constantes de 2005. Allí se aprecia que el gasto real en “O&M” general (\$ millones constantes de 2005) ha crecido de \$ 732 millones en 2003 a \$ 1132 millones en 2009, casi duplicando dicho gasto desde 2002. Simultáneamente notamos un casi continuo y creciente gasto real en cada una de las tres fuerzas durante el mismo período, superando en cada caso el mismo gasto durante la década de los 90. La misma afirmación puede hacerse respecto al gasto real en combustible, y hasta cierto punto respecto a municiones (aunque este último era y es ostensiblemente en un nivel muy bajo). Mantenimiento, en cambio, presenta unos resultados más mezclados. El caso del Ejército parece ser el menos atendido, mientras el de la Armada da un salto en 2009 (muy probablemente como respuesta a la necesidad de reparar el rompehielos Irizar). En el caso de la Fuerza Aérea se percibe un salto del gasto en mantenimiento a partir del 2007 (muy probablemente como respuesta al problema con los radares, de público conocimiento). Ahora bien, nada de lo dicho acá responde a la pregunta si estos gastos logran mantener una eficiente operatividad conjuntamente en las tres fuerzas, ni si lo gastado aun logra cubrir la depreciación anual (alrededor de 3% anual) del “stock” de capital (Kf) bélico y no bélico. Esto es más bien altamente dudoso si miráramos la columna de Adquisiciones (en la página 6), que de por si está en 4,5% de GAMIL en solo un año, muy por debajo del 15% - 25% anual recomendado arriba.

¹⁸ CBO, *ibid.*, pag. 21- 27.

¹⁹ En RAND (2004), “The effect of age on the M1 tank”, RAND Corporation, Santa Mónica, se presenta una conclusión tentativa: “...se estima que un tanque M1 de 14 años tiene, en promedio, casi el doble de fallas críticas respecto de un uso equivalente de un tanque nuevo. Esto equivale a un estimado de tasa de crecimiento anual de fallas de entre 3% y 7%.” (*traducción del autor*). El documento es un resumen de Eric Peltz y otros, “The effects of equipment age on mission-critical failure rates. A study of M1 tanks”. RAND Corporation 2004. Ver www.rand.org/publications/MR/MR1789.

Pero, para estudiar más a fondo el gasto en combustible como un sustituto de operatividad miremos el Cuadro 2 en el Anexo 1. La intención es interpretar al gasto en combustible como una alternativa de “horas de vuelo”, “millas tanque” y “días de navegación” porque cada uno de estos indicadores está vinculado necesariamente con la utilización de combustible. Por tanto, una comparación de “barriles consumidos” sería un sustituto por “horas...millas...días”. Para lograr su comparabilidad a lo largo de los 16 años se decidió convertir el gasto corriente en combustible en “barriles de petróleo”, deflactándolo por el precio promedio anual en dólares por barril en cada año (ver Cuadro 2 en el Anexo 1). El resultado es un variable útil para apreciar las diferencias de consumo año tras año por las fuerzas armadas.

Para lograr estos “barriles de petróleo por año” se tomó el corte presupuestario por Objeto de Gasto (es decir, Inciso, partida principal y parcial) que permite examinar directamente el gasto devengado en combustible (Inciso 2, partida principal 5, partida parcial 6: 256) a lo largo de los 16 años entre 1994 y 2009. En el caso del Ejército se nota que de 483 mil “barriles” consumidos en 1994 se ha descendido a 137 mil “barriles” en 2009. En la Armada de 831 mil “barriles” en 1994 se cayó a 162 mil “barriles” en 2009. Y en la Fuerza Aérea de 623 mil “barriles” registrados en 1994 se reduce a 292 mil “barriles” en 2009. Si bien esta medida de combustible consumido tiene algunas debilidades (ver Anexo 2), la notable caída en combustible indicaría una fuertísimo caída en operatividad en las fuerzas. Se recuerda que la razón de ser de las FFAA es su producción de capacidad operativa.

En el Cuadro 3 lo que llama la atención es el aumento en el porcentaje de gasto en Mantenimiento tanto a nivel de GAMIL como a nivel de “O&M” Total a partir de 2005. ¿Cómo se podría coincidir este fenómeno con lo que encontramos en el Cuadro 2 de la disminución de “barriles” de petróleo consumidos? Aventuramos una hipótesis de trabajo relacionado con los resultados encontrados por el CBO de EEUU (ver la página 7 arriba): “la vejez del equipo conlleva a estas tres implicancias: (1) aumenta el costo de mantenimiento por año, (2) el equipo se descompone con cada vez mayor frecuencia y (3) el equipo está fuera de operación durante más tiempo.” Sin lugar a dudas el equipo bélico se ha superado su vida útil en la mayor parte de los sistemas de armas argentinos. Esto lleva consigo simultáneamente (1) el menor tiempo en “horas... millas...y días de navegación”²⁰ y (2) el mayor gasto en mantenimiento. A la vez esta situación sería consistente con (3) el bajo gasto en municiones.

²⁰ Adicionalmente los Programas 16 de las fuerzas muestran una caída continua de “Cargos Totales de Uniformados” en Operaciones de 44504 en 2007 a 39571 en 2010. Ver Scheetz, *ibid.* pag 29. Esto también es consistente con el uso menor de “barriles de petróleo”.

CONCLUSIONES

Tentativamente podemos proponer las siguientes conclusiones.

1. Aun cuando el gasto en “O&M” (definición general) haya aumentado desde 2003, esto no condice con mayor operatividad en las 3 fuerzas. Y la razón de ser de las FFAA está relacionado con esa capacidad operativa.
2. El aumento en el gasto en Mantenimiento en “O&M” general y en O&M específica desde 2004 (en este último caso solo en la ARA y FAA) no coincide con mayor operatividad. Es muy probable que esto se debe a que se ha superado la vida útil de gran parte de la flota bélica en cada una de las tres fuerzas.
3. Como conclusión final: Por más que se aumente el gasto en mantenimiento la capacidad operativa probablemente disminuya durante los años que vienen. Lo que urge es una iniciativa para aumentar adquisiciones, sobre todo adquisiciones bélicas. A su vez esto implica una reducción en el porcentaje de GAMIL en el costo laboral. Este último se logra de dos formas posibles: un aumento de GAMIL y/o una reducción de personal, sobre todo en programas no vinculados con la capacidad operativa.

ANEXO 1: CUADROS DE DATOS

Cuadro 1

Argentina: Gastos Reales de Pesos (2005 = 100)

Año	GAMIL: \$ millones real de 2005	Personal: \$ millones real de 2005	Adquisiciones: \$ millones real de 2005	Armas: \$ millones real de 2005	"O&M": \$ millones real de 2005	EA Gasto \$ millones de 2005	EA Prog 16 Combustible: Inc 256 \$ millones de 2005	EA Prog 16 Municiones: Inc 273 \$ millones de 2005	ARA Gasto \$ millones de 2005	ARA Prog 16 Combustible: Inc 256 \$ millones de 2005	ARA Prog 16 Municiones: Inc 273 \$ millones de 2005	FAA Gasto \$ millones de 2005	FAA Prog 16 Combustible: Inc 256 \$ millones de 2005	FAA Prog 16 Municiones: Inc 273 \$ millones de 2005	EA Prog 16 Mantenimiento: Inc 332 & 333 \$ millones de 2005	ARA Prog 16 Mantenimiento: Inc 332 & 333 \$ millones de 2005	FAA Prog 16 Mantenimiento: Inc 332 & 333 \$ millones de 2005
2009	6233	4874	167	101	1132	2091	15	22	1270	18	1	1293	33	2	8	61	89
2008	5352	3955	204	92	1108	1638	17	6	1123	29	3	1180	34	0	10	20	96
2007	5291	3933	237	67	1065	1697	17	7	1089	27	1	1147	34	1	17	10	67
2006	4975	3777	136	38	1019	1703	16	7	1034	25	3	1017	50	1	21	11	36
2005	4935	3770	151	22	980	1626	15	3	963	26	2	1027	61	1	11	7	27
2004	4664	3679	76	17	889	1472	14	5	876	33	2	949	42	0	15	12	22
2003	4741	3921	65	22	732	1496	12	1	905	24	1	941	40	0	16	6	18
2002	4483	3696	114	41	665	1402	10	5	836	18	1	887	30	0	15	5	33
2001	5456	4520	71	54	850	1720	11	3	995	17	0	1065	38	0	16	11	29
2000	5538	4647	127	97	751	1692	13	5	997	18	0	1033	28	2	18	16	29
1999	5929	4785	350	325	774	1736	11	2	1002	9	0	1225	28	1	19	8	20
1998	5715	4650	182	136	853	1657	12	3	998	12	0	1173	32	1	21	9	1
1997	5521	4518	131	82	778	1622	10	3	1016	19	0	1106	23	0	20	12	26
1996	5565	4655	78	33	798	1638	9	1	1036	17	1	1036	19	1	21	13	11
1995	5571	4616	130	65	838	1501	10	12	1043	20	1	1039	21	1	24	19	22
1994	5728	4633	86	23	983	1596	13	8	1099	22	0	1176	17	2	28	15	33

Argentina: Crecimiento de Gastos Reales de Pesos (2005 = 100)																	
2009	1,26	1,29	1,11	4,51	1,15	1,29	1,00	6,38	1,32	0,71	0,43	1,26	0,54	1,31	0,70	8,48	3,26
2008	1,08	1,05	1,35	4,14	1,13	1,01	1,11	1,73	1,17	1,10	1,33	1,15	0,56	0,15	0,89	2,79	3,52
2007	1,07	1,04	1,57	3,01	1,09	1,04	1,10	2,06	1,13	1,03	0,36	1,12	0,57	0,43	1,62	1,40	2,45
2006	1,01	1,00	0,90	1,70	1,04	1,05	1,06	2,10	1,07	0,95	1,36	0,99	0,83	0,47	1,91	1,50	1,31
2005	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2004	0,95	0,98	0,51	0,75	0,91	0,91	0,89	1,47	0,00	1,26	1,04	0,92	0,68	0,17	1,41	1,62	0,79
2003	0,96	1,04	0,43	1,00	0,75	0,92	0,80	0,35	0,94	0,92	0,31	0,92	0,66	0,05	1,45	0,85	0,64
2002	0,91	0,98	0,75	1,83	0,68	0,86	0,66	1,52	0,87	0,70	0,65	0,86	0,49	0,00	1,40	0,65	1,22
2001	1,11	1,20	0,47	2,41	0,87	1,06	0,70	0,97	1,03	0,65	0,01	1,04	0,63	0,00	1,52	1,50	1,07
2000	1,12	1,23	0,84	4,37	0,77	1,04	0,84	1,49	1,04	0,68	0,20	1,01	0,45	1,16	1,69	2,17	1,06
1999	1,20	1,27	2,32	14,59	0,79	1,07	0,71	0,52	1,04	0,36	0,04	1,19	0,47	0,70	1,74	1,13	0,74
1998	1,16	1,23	1,21	6,11	0,87	1,02	0,80	0,98	1,04	0,47	0,01	1,14	0,52	0,71	1,97	1,27	0,03
1997	1,12	1,20	0,87	3,66	0,79	1,00	0,65	0,98	1,06	0,75	0,16	1,08	0,37	0,23	1,88	1,69	0,94
1996	1,13	1,23	0,51	1,50	0,81	1,01	0,58	0,31	1,08	0,64	0,46	1,01	0,32	0,94	1,96	1,82	0,41
1995	1,13	1,22	0,86	2,90	0,85	0,92	0,66	3,41	1,08	0,76	0,59	1,01	0,35	0,44	2,24	2,61	0,82
1994	1,16	1,23	0,57	1,04	1,00	0,98	0,84	2,36	1,14	0,85	0,02	1,14	0,27	1,16	2,61	2,03	1,21

Notas: Programa 16 incluye "Capacidad Operacional" de cada fuerza.

"Combustible" (Inciso 256) es un "sustituto"(o indicador) para la medición de "Operaciones", tomado del Programa 16.

"Mantenimiento" (Inciso 332+333) es un "sustituto" para la medición de "Mantenimiento", tomado del Programa 16.

El gasto por fuerza se toma por SAF; incluye incisos 1 a 5,2.

Los años anteriores tienden a contener menos desagregación por programa que los recientes. A partir del año 2005 se comienza a desagregar "Actividades Centrales" de Programa 16. Aunque FAA desagrega en 2001.

Fuente para el precio de petróleo por barril: <http://InflationData.com>

Los datos son el precio nominal por barril, promedio anual, mercado doméstico de EEUU.

Desde mediados de la década el gobierno subsidió el combustible a las FFAA.

EA = Ejército Argentino; ARA = Armada Argentina; FAA = Fuerza Aérea Argentina.

Notar la diferencia entre EA total y EA cuando solo abarca el Programa 16. Lo mismo para las demás fuerzas.

Cuadro 2

Argentina: Combustibles en los Programas 16

Año	US\$ precio/barril	Tipo de cambio promedio anual \$/US\$	EA Prog 16 Combustible: Inc 256	EA16 Inc 256: US\$ equivalentes en Combustible	EA Prog 16: "barriles" de petroleo	ARA16 Inc 256: US\$ equivalentes en Combustible	ARA Prog 16: "barriles" de petroleo	FAA16 Inc 256: US\$ equivalentes en Combustible	FAA Prog 16: "barriles" de petroleo
2009	53,48	3,729	27328129	7328050	137024	8704720	162766	15656093	292747
2008	91,48	3,160	28015990	8865820	96915	14788966	161663	17549916	191844
2007	64,2	3,115	22749341	7303159	113756	11480570	178825	14796287	230472
2006	58,3	3,074	18475107	6010120	103090	9069272	155562	18549248	318169
2005	50,04	2,923	15346773	5249811	104912	8843703	176733	20743657	414542
2004	37,66	2,942	12495251	4247918	112797	10153912	269621	12965981	344291
2003	27,69	2,949	10275230	3484192	125829	6790471	245232	11488896	414911
2002	22,81	3,180	7726194	2429468	106509	4333452	189980	7163820	314065
2001	23,00	1	6279532	6279532	273023	9865064	428916	22215803	965904
2000	27,39	1	7566451	7566451	276249	10348626	377825	16261132	593689
1999	16,56	1	6357116	6357116	383884	5482556	331072	16493832	996004
1998	11,91	1	7313670	7313670	614078	7278919	611160	18760409	1575181
1997	18,64	1	6068732	6068732	325576	11779247	631934	13656776	732660
1996	20,46	1	5401623	5401623	264009	10052843	491341	11808815	577166
1995	16,75	1	6190570	6190570	369586	11983341	715423	12947213	772968
1994	15,66	1	7572681	7572681	483568	13013967	831032	9769415	623845

Fuente del precio de petróleo: <http://InflationData.com>

Notas: Los datos son el precio nominal por barril, promedio anual, mercado doméstico de EEUU.

Metodología: Se dividió el gasto en combustible por el tipo de cambio, luego se dividió por el precio promedio anual por barril.

Desde mediados de la década el gobierno subsidió el combustible a la FAA.

En este cuadro EA, ARA y FAA son de sus Programas 16 (Capacidad Operacional).

Cuadro 3

Argentina: Gasto Militar por Factores de Producción

Porción de GAMIL y porción de Operaciones y Mantenimiento (definición general)

<u>Año</u>	<u>Combustible/GAMIL</u>	<u>Municiones /GAMIL</u>	<u>Mantenim/ GAMIL</u>	<u>Combustible/ "O&M" Total</u>	<u>Municiones/ "O&M" Total</u>	<u>Mantenim/ "O&M" Total</u>
2009	0,0107	0,0040	0,0252	0,0588	0,0221	0,1390
2008	0,0148	0,0017	0,0234	0,0717	0,0082	0,1132
2007	0,0147	0,0016	0,0178	0,0731	0,0080	0,0886
2006	0,0183	0,0022	0,0135	0,0894	0,0107	0,0659
2005	0,0206	0,0014	0,0092	0,1039	0,0072	0,0461
2004	0,0188	0,0016	0,0104	0,0986	0,0085	0,0545
2003	0,0161	0,0004	0,0083	0,1043	0,0027	0,0536
2002	0,0130	0,0015	0,0118	0,0875	0,0100	0,0798
2001	0,0121	0,0006	0,0103	0,0774	0,0040	0,0664
2000	0,0105	0,0013	0,0113	0,0771	0,0097	0,0832
1999	0,0082	0,0005	0,0079	0,0627	0,0037	0,0607
1998	0,0098	0,0008	0,0055	0,0658	0,0052	0,0367
1997	0,0094	0,0007	0,0105	0,0670	0,0052	0,0746
1996	0,0081	0,0006	0,0081	0,0562	0,0043	0,0567
1995	0,0092	0,0025	0,0117	0,0611	0,0164	0,0777
1994	0,0090	0,0017	0,0132	0,0524	0,0101	0,0768

Notas: "O&M" (definición general) es la suma de Incisos 2 y 3, Bienes de Consumo y Servicios No Personales.

Combustible, Municiones y Mantenimiento son tomados de los tres Programas 16.

ANEXO 2: COMENTARIOS METODOLÓGICOS

Deflatores

1. Probamos 5 deflatores “implícitos” para uso en el Cuadro 1:
 - El deflactor implícito del PBI del Ministerio de Economía.
 - El deflactor de la Asociación Argentina del Presupuesto y Administración Financiera Pública (ASAP) (promedio de IPC + IPM)
 - El deflactor del INDEC (promedio de IPC + IPM)
 - El IPC producido por Buenos Aires City
 - El IPC de 7 Provincias producido por el Centro de Estudios para el Desarrollo Argentino (CENDA)
2. El problema surge a partir del año 2007 con el falsificado índice del INDEC. Examinando la consistencia y coherencia de los 5 índices, se optó por el del CENDA por tener la tasa de inflación promedio anual más creíble. Entre 1994 y 2006 se utilizó el deflactor implícito del Ministerio de Economía.
3. Esta selección del deflactor afecta sensiblemente los resultados. Adicionalmente se probaron 1993, 2003 y 2005 como años base, finalmente eligiendo una base de 2005 por ser un año reciente de mayor estabilidad de las variables económicas. La selección de año base también afecta los resultados significativamente.
4. En cualquier caso un deflactor implícito de PBI no debería utilizar un promedio entre el IPC e IPM. Esto porque el PBI consiste de alrededor de 70% consumo y menos de 30% inversión. Sin embargo, en el caso del GAMIL argentino casi 95% es consumo. Así que un deflactor implícito no es del todo apropiado y tergiversa el resultado en pesos constantes. Obviamente lo ideal sería tener un índice que captara la inflación específica en defensa. Estos índices existen para algunos países, pero no en Argentina.

El cálculo de “barriles de petróleo”

1. A partir de mediados de la década actual el precio de petróleo en Argentina fue subsidiada y mantenida artificialmente bajo. Esto causa un subestimado del consumo de petróleo en los últimos años. Aun así, el declive en el consumo de barriles es tanto que difícilmente puede ser el resultado de este desvío.
2. Además, a partir del 2007 el Ministerio de Defensa logró una economía de escala con la compra de combustible de YPF, negociando precio para las tres fuerzas juntas.
3. Se confeccionó el variable “barriles de petróleo” a base del precio nominal, promedio anual del mercado domestico estadounidense (<http://InflationData.com>).

4. Los pesos argentinos se convirtieron en dólares corrientes utilizando el tipo de cambio promedio anual \$/US\$ del Banco Central de la Republica Argentina.
5. Se optó por la serie domestica estadounidense porque parecía la mas consistente entre las varias series examinadas.

El Programa 16 (Capacidad Operativa)

1. Solo a partir de 2007 la apertura programática en defensa se estabiliza, por ejemplo el EA, en Actividad Central, Capacidad Operacional, Formación y Capacitación, Asistencia Sanitaria, Remonta y Veterinaria, y Sastrería Militar. Previamente (por ejemplo, en el año 2000) solo existían Capacidad Operacional, Formación y Capacitación, y Asistencia Sanitaria; todos los demás programas “modernas” subsumidas en esas tres.
2. Sin embargo, se juzga que esto no afecta los resultados en demasía debido a que estos tres programas “viejas” abarcan la mayor parte del gasto de cada fuerza tal como lo hacen desde 2007. El hecho de haber desglosado Actividad Central, Remonta y Veterinaria, y Sastrería Militar, aunque representan un avance hacia un mas moderno S3P, no son muy significativos en sus efectos presupuestarios.

BIBLIOGRAFÍA

- **CENDA.** Datos de inflación argentina sobre la base de información de las Direcciones Provinciales de Estadística de Chubut, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Neuquén, Río Negro y Salta.
- **NAVAL FORCES**, Special edition, Monch Publishing Group, Bonn, Germany, Vol.XXXI, 2010, pag. 47-48.
- **PELTZ, Eric y otros:** “The effects of equipment age on mission-critical failure rates. A study of M1 tanks”. Santa Mónica, California. www.rand.org/publications/MR/MR1789, 2004.
- **PUGH, Philip:** “The cost of seapower”, Conway Maritime Press, London, 1986.
- República Argentina, Ministerio de Defensa, “Libro Blanco de la Defensa Nacional”. Buenos Aires, 1999.
- República Argentina, Ministerio de Economía, Secretaría de Hacienda, Contaduría General de la Nación. Datos presupuestarios devengados de varios años.
- **RAND Corporation:** “The effect of age on the M1 tank”, Santa Mónica, California, 2004.
- **SCHEETZ, Thomas,** “Teoría de la gestión económica de las Fuerzas Armadas”, Manuscrito en prensa, Buenos Aires.
- **United States, Congressional Budget Office:** “The effects of aging on the costs of operating and maintaining military equipment”, Washington, DC, August 2001.

PÁGINAS WEB

- <http://InflationData.com>. Los precios históricos (promedio anual) por barril de petróleo.
- www.histarmar.com.ar/Armada_Argentina/ListGralBuques900a2003.htm
- www.nato.int/issues/defence_expenditures/index.html



ESCUELA DE DEFENSA NACIONAL
Maipú 262 - (C1084ABF)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
(54 11) 4326-2771 / 0422
edenainvestigacion@mindef.gov.ar