

El Capital de Infraestructura Pública en Argentina

Informe final aeropuertos valor de reposición, valor actual y costo de mantenimiento

Arq. María Alejandra ALONSO

Lic. Mariano Jorge RODRIGUEZ

Ing. Daniel Eduardo MARTÍN

Cámara Argentina de la Construcción

Diciembre 2024

Índice de contenido

1. Resumen ejecutivo	3
2. Metodología	3
3. Infraestructura Aeroportuaria	5
Valor de Reposición, Valor Actual y Costo de Mantenimiento	
4. Fuentes y bibliografía	12

INFORME FINAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

Para estimar el valor de los activos nacionales de infraestructura aeroportuaria; se utilizaron datos obtenidos de bases públicas y relevamiento de informes de gestión realizados por Aeropuertos Argentina 2000.

Con la información obtenida se procedió a determinar el Valor de Reposición y se determinó el Valor Actual depreciando el valor de reposición por edad y estado de conservación.

Por último, se obtuvo el valor de mantenimiento de los principales Aeropuertos del País.

2. METODOLOGÍA

Se propuso trabajar con los siguientes criterios:

Se solicitó que no se utilicen los valores de registros contables para determinar los Valores de Reposición y Actuales dado que la convención contable establece una vida útil de los bienes inferior a la determinada por la ingeniería.

Para un determinado período de tiempo la práctica contable `permite una amortización mayor a la establecida técnica y económicamente.

Los estados contables expresan una amortización de activos fijos que responde a condicionamientos de índole impositiva, por ejemplo, el incentivo de la amortización acelerada para la desgravación de impuestos.

Entonces nos encontramos con bienes con una vida útil real que no tienen su correlato en la convención contable, por lo siguiente:

1. La vida útil total de los edificios en general es mayor a los 50 años que considera la contabilidad.
2. La depreciación de los edificios no es lineal.
3. La vida útil de las maquinarias e instalaciones es superior a la estimada en la contabilidad y responde a la vida útil de diseño generalmente.

	VIDA UTIL en años	
	Ingeniería	Contabilidad
Edificios y Construcciones (1)	100	50
Instalaciones industriales	50	20 - 25
Equipos de transporte y vehículos	10	5
Muebles y útiles	10	10
Maquinaria	20	10
(1) 20 a 200 años, habitualmente 100 años.		

En Inmuebles la depreciación contable es lineal hasta llegar a cero en 50 años y el valor del terreno se mantiene constante en el tiempo.

En cambio, el comportamiento del valor del terreno aumenta en el tiempo y la depreciación de las construcciones es explicada por la fórmula de Ross-Heidecke.

Arrojando diferencias entre la realidad y los registros contables.

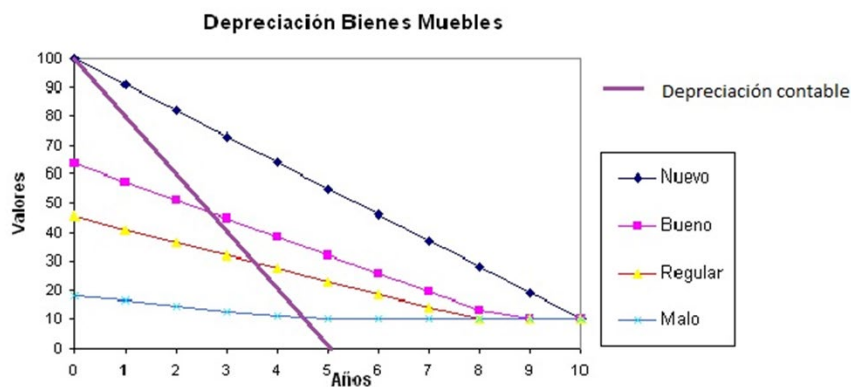
DEPRECIACIÓN DE OBRAS CIVILES



DEPRECIACIÓN DE BIENES MUEBLES

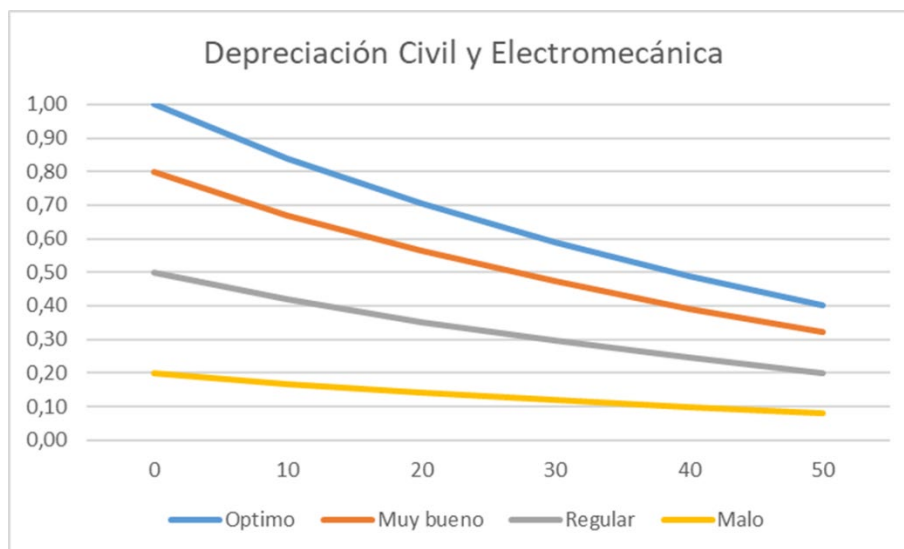
Sucede algo similar en Bienes Muebles donde en la contabilidad se deprecia de forma lineal de forma más acelerada, lo que se traduce en valores considerablemente bajos.

En la fórmula propuesta se deprecia linealmente y tiene en cuenta el estado del bien.



DEPRECIACIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES

En Instalaciones industriales la depreciación es combinada entre la fórmula de Ross-Heidecke y la lineal de Bienes Muebles:



Al tener depreciaciones distintas la obra civil y la obra electromecánica deberían tener registros contables diferentes.

Se expuso por medio de varios PowerPoint los conceptos de Valor de Reposición y Valor Actual de la infraestructura Aeroportuaria.

3. INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA

FUENTES DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Se actualizaron datos de trabajos realizados en los años 90 en el marco de la concesión de estaciones aeroportuarias y se actualizaron datos en lo referente a superficies, características constructivas, estados de conservación, antigüedad y demás detalles de los componentes edificios e instalaciones.

A su vez y a fin de actualizar estados de conservación y ampliaciones incorporadas recientemente, se consultaron bases públicas e información sobre informes de gestión realizadas por Aeropuertos Argentina 2000.

A continuación, algunos datos inherentes al funcionamiento de estaciones aeroportuarias en la actualidad.

TOTAL DE AEROPUERTOS: 54

CONSESIONADOS A AEROPUERTOS ARGENTINA 2000 SA:34 (94% DEL TRAFICO AEREO)

Trafico	Vuelos	Pasajeros ('000000)
Total	285.000	29,2
Internacionales	184.000	17,4
Cabotaje	101.000	11,8
		Ton
Carga Internacional	4.838	173.000
Carga Cabotaje		5.000

Pasajeros por aeropuerto '000000	
Aeroparque	15,6
Ezeiza	10,3
Cordoba	2,9
Barilocho	2,6
Menndoz	2,4
Iguazu	1,6
Salta	1,4
Ushuaia	1,2
Neuquen	1,1
Calafate	0,9

Trafico	Vuelos	Pasajeros ('000000)
Total	285.000	29,2
Internacionales	184.000	17,4
Cabotaje	101.000	11,8
		Ton
Carga Internacional	4.838	173.000
Carga Cabotaje		5.000

DETERMINACIÓN DEL VALOR DE REPOSICIÓN

Para determinar el valor a nuevo de la infraestructura aeroportuaria, se identificaron las siguientes categorías:

CLASIFICACIÓN

- Edificios y Depósitos
- Aeroestación y Torre de control
- Hangares y Edificios Anexos
- Pistas y Plataformas
- Banquinas y Estacionamiento
- Instalaciones
- Mejoras s/terra

De acuerdo a la evaluación de la información recabada se procedió a determinar el Valor de Reposición a Nuevo de cada uno de los Aeropuertos que integran la infraestructura aeroportuaria, determinando los distintos Valores Unitarios para cada categoría a analizar. Se adjunta la siguiente tabla donde se aprecian los distintos Valores de Reposición adoptados:

VALORES UNITARIOS DE REFERENCIA

INCIDENCIA POR SECTOR

SECTOR	VU USD PROM.	VR TOT(MMUSD)	INCIDENCIA
EDIFICIOS Y DEPÓSITOS	1800	155,8	2%
AEROESTACIÓN Y TORRE C.	3000	986,2	12%
HANGARES Y GALPONES	2000	379	5%
PISTAS Y PLATAFORMAS	350	3307	44%
BANQUINAS Y CAMINOS	150	358	5%
INSTALACIONES	40% OBRA CIVIL	2074,4	27%
MEJORAS TERRENO	10% OBRA CIVIL.	518,6	7%
TOTALES		7780,7	100%

OBTENCIÓN DE VALOR DE REPOSICIÓN

Para la determinación del Valor Total a Nuevo de la infraestructura se determinaron las superficies correspondientes a cada categoría, asignándoles un Valor unitario de Reposición a Nuevo (VR) estimado en (US\$) dólares estadounidenses a fecha de septiembre de 2024, según planilla adjunta.

La sumatoria de todos los parciales asignables a cada Aeroestación arroja un valor total igual a **US\$ 7.780.700.000,-**.

VALUACION DE SUPERFICIES SEGÚN COSTOS DE REPOSICIÓN A SEPTIEMBRE DE 2024 / TOTALES EN MM de US\$

	TIERRA		EDIFICIOS Y DEPOSITOS		AEROESTACION Y TORRE DE CONTROL		HANGARES Y GALPONES		PISTAS Y PLATAFORMAS		BANQUINAS/ CAMINOS/		TOTAL OBRA CIVIL	INSTALACIONES TIERRA	TOTAL INFRA
	SUPERF ha	m ²	VR USD	m ²	VR USD	m ²	VR USD	m ²	VR USD	m ²	VR USD	VR USD	VR USD	VR USD	VRTOT
AEROPUERTO	126	13.206	23,8	44.671	156,3	51.300	153,9	364.214	127,5	58.537	8,8	470,3	188,1	47,0	705,4
EZEIZA	2.249	250	0,5	112.143	392,5	15.901	47,7	1.539.696	538,9	244.992	36,7	1.016,3	406,5	101,6	1.524,4
SAN CARLOS DE BARILOCH	1.810	4.200	7,6	17.110	42,8	632	1,3	245.140	85,8	66.500	10,0	147,4	58,9	14,7	221,1
CORDOBA	1.020	1.573	2,8	9.795	24,5	2.412	6,0	329.625	115,4	94.920	14,2	163,0	65,2	16,3	244,4
MENDOZA	70	6.578	11,8	9.244	23,1	3.720	7,4	362.970	127,0	135.270	20,3	189,7	75,9	19,0	284,6
IGUAZU	668	3.658	6,6	16.000	40,0	150	0,3	194.580	68,1	99.500	14,9	129,9	52,0	13,0	194,9
SALTA	769	6.248	11,2	6.081	15,2	900	1,8	334.138	116,9	80.629	12,1	157,3	62,9	15,7	235,9
USUHAIA	300	300	0,5	9.700	24,3	500	1,0	100.000	35,0	5000	0,8	61,5	24,6	6,2	92,3
NEUQUEN	300	780	1,4	5.000	12,5	4.200	8,4	100.000	35,0	5000	0,8	58,1	23,2	5,8	87,1
Calafate	300	300	0,5	9.200	23,0	500	1,0	100.000	35,0	5000	0,8	60,3	24,1	6,0	90,4
TUCUMAN	494	4.403	7,9	8.279	20,7	1.600	3,2	215.600	75,5	13.400	2,0	109,3	43,7	10,9	163,9
COMODORO RIVADAVIA	811	2.830	5,1	5.206	13,0	2.005	4,0	318.600	111,5	10.000	1,5	135,1	54,1	13,5	202,7
JUJUJ	713	3.101	5,6	8.540	21,4	1.000	2,0	107.750	37,7	114.550	17,2	83,8	33,5	8,4	125,7
TRELEW	230	986	1,8	3.750	9,4		-	176.300	61,7	5.010	0,8	73,6	29,4	7,4	110,4
MAR DEL PLATA	220	2.724	4,9	4.813	12,0	1.181	2,4	187.950	65,8	52.800	7,9	93,0	37,2	9,3	139,5
POSADAS	300	374	0,7	6.146	15,4	450	0,9	90.150	31,6	49.200	7,4	55,9	22,3	5,6	83,8
RESISTENCIA	1.037	5.017	9,0	6.700	16,8	3.700	7,4	191.000	66,9	40.200	6,0	106,1	42,4	10,6	159,1
SAN FERNANDO - BSAS	166	6.037	10,9	793	2,0	23.037	46,1	94.835	33,2	2.800	0,4	92,5	37,0	9,3	138,8
SANTIAGO DEL ESTERO	527	3.383	6,1	861	2,2	3.580	7,2	136.425	47,7	124.874	18,7	81,9	32,8	8,2	122,8
VILLA MERCEDES	856	2.299	4,1	958	2,4	960	1,9	238.500	83,5	4.360	0,7	92,6	37,0	9,3	138,9
ROSARIO	6	2.219	4,0	3.295	8,2	4.781	9,6	232.796	81,5	47.400	7,1	110,4	44,2	11,0	165,6
FORMOSA	443	1.510	2,7	2.190	5,5	1.440	2,9	62.200	21,8	3.200	0,5	33,3	13,3	3,3	50,0
VIEDMA	288	1.500	2,7	1.594	4,0	3.686	7,4	226.112	79,1	46.669	7,0	100,2	40,1	10,0	150,3
CORRIENTES	740	1.049	1,9	2.446	6,1	2.562	5,1	133.850	46,8	198.400	29,8	89,7	35,9	9,0	134,6
RIO GALLEGOS	1.472	937	1,7	2.959	7,4	3.419	6,8	222.500	77,9	78.500	11,8	105,6	42,2	10,6	158,4
SAN JUAN	367	872	1,6	2.100	5,3	200	0,4	169.700	59,4	35.730	5,4	72,0	28,8	7,2	108,0
SANTA ROSA	208	840	1,5	982	2,5	1.495	3,0	85.575	30,0	9.410	1,4	38,3	15,3	3,8	57,5
ESQUEL	-	838	1,5	1.292	3,2	330	0,6	110.600	38,7	56.610	8,5	52,5	21,0	5,3	78,8
RECONQUISTA	173	813	1,5	1.298	3,2	320	0,6	194.600	68,1	257.100	38,6	112,0	44,8	11,2	167,9
SAN LUIS	606	806	1,5	1.422	3,6	1.020	1,8	162.500	56,9	9.995	1,5	65,2	26,1	6,5	97,8
PARANA	441	717	1,3	3.067	7,7	1.750	3,5	174.100	60,9	111.400	16,7	90,1	36,0	9,0	135,2
GRAL. PICO Y ZONA FRANCI	-	629	1,1	139	0,3	2.010	3,6	125.100	43,8	169.428	25,4	74,2	29,7	7,4	111,3
RIO CUARTO	786	626	1,1	690	1,7		-	252.375	88,3	12.715	1,9	93,1	37,2	9,3	139,6
SAN RAFAEL	99	616	1,1	959	2,4	1.177	2,4	79.450	27,8	22.000	3,3	37,0	14,8	3,7	55,5
BAHIA BLANCA	183	453	0,8	2.699	6,7	795	1,6	371.974	130,2	26.100	3,9	143,3	57,3	14,3	214,9
CATAMARCA	367	435	0,8	3.128	7,8	2.194	4,4	154.000	53,9	6.000	0,9	67,8	27,1	6,8	101,7
MALARGUE	267	350	0,6	1.080	2,7	296	0,6	116.600	40,8	5.000	0,8	45,5	18,2	4,5	68,2
PUERTO MADRYN	392	113	0,2	1.049	2,6	500	1,0	124.500	43,6	4.500	0,7	48,1	19,2	4,8	72,1
Concordia	300	300	0,5	1.700	4,3	500	1,0	100.000	35,0	5000	0,8	41,5	16,6	4,2	62,3
LA RIOJA	300	300	0,5	1.200	3,0	1.732	3,5	100.000	35,0	5000	0,8	42,8	17,1	4,3	64,1
RIO GRANDE	692	300	0,5	1.787	4,5	4.337	8,7	124.513	43,6	31.581	4,7	62,0	24,8	6,2	93,0
RIO HONDO	300	300	0,5	1.700	4,3	500	1,0	100.000	35,0	5000	0,8	41,5	16,6	4,2	62,3
TARTAGAL	74	300	0,5	100	0,2	500	0,9	100.000	35,0	5000	0,8	37,4	14,9	3,7	56,1
VILLA GESELL	56	300	0,5	300	0,5	500	0,9	100.000	35,0	5000	0,8	37,7	15,1	3,8	56,6
SANTA FE	300	300	0,5	3.000	7,5	500	1,0	100.000	35,0	5000	0,8	44,8	17,9	4,5	67,2
SAN MARTIN DE LOS ANDES	60	300	0,5	1.824	4,6	500	1,0	100.000	35,0	5000	0,8	41,9	16,7	4,2	62,8
RIO TURBIO	300	300	0,5	1.200	3,0	500	1,0	100.000	35,0	5000	0,8	40,3	16,1	4,0	60,4
PALOMAR	300	300	0,5	1.700	4,3	500	1,0	100.000	35,0	5000	0,8	41,5	16,6	4,2	62,3
TOTALES	17.211	86.568	155,8	331.890	986,2	155.773	379,0	9.450.518	3.307,7	2.389.280	358,4	5.187,1	2.074,8	518,7	7.780,7

VALOR TOTAL A NUEVO DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA: US\$ 7.780.700.000,-.

DETERMINACIÓN DEL VALOR ACTUAL

A fin de determinar el Valor Actual de la infraestructura aeroportuaria se procedió a confeccionar distintas Planillas de Costo de Reposición Depreciado (CRD) NORMA TTN 14.x, para cada uno de los aeropuertos.

Las columnas de la planilla se disponen en el siguiente orden: un número de orden, la designación del bien, su superficie, la edad, la expectativa de vida, la relación porcentual entre la edad y su vida útil, el estado, el coeficiente K de Ross-Heidecke, el valor de reposición, el valor residual, su valor actual, el valor final redondeado, un coeficiente de realización para cuando corresponda, el valor final adoptado redondeado y finalmente observaciones sobre los bienes.

El valor de reposición VR debe ser el valor unitario del bien a nuevo o sea su valor de construcción.

El valor residual es el valor del bien que puede recuperarse en una demolición.

Estado según la Tabla de Ross-Heidecke. Sus valores son los siguientes:

- 1.0 EXCELENTE
- 1.5 MUY BUENA
- 2.0 BUENA
- 2.5 NORMAL
- 3.0 REGULAR
- 3.5 MALO
- 4.0 MUY MALO
- 4.5 DEMOLICION
- 5.0 IRRECUPERABLE

En el caso que se está analizando y dadas las normas de aeronavegación internacionales, se consideró un rango de estado de conservación para las mejoras entre 1.5 y 2.0 según la tabla de Ross- Heidecke.

A continuación, y a modo de ejemplo, un detalle de Planilla de Costo de Reposición Depreciado (CRD) referido al ITEM Aeropuerto Ezeiza.

Tribunal de Tasaciones de la Nación
Planilla de Costo de Reposición Depreciados - Depreciación por Ross-Heideck

DENOMINACION DEL BIEN: AEROPUERTO DE EZEIZA

N°	DESIGNACION	SUP. CUB.	EDAD años	EXP años	E/VU %	EST	k	VR (1)/m2	Vr (1)/m2	Va (1)/m2	VALOR (1)	Coef. Real.	VALOR ADOPTADO (1)
1	EDIFICIOS Y DEPOSITOS	250,00	30	70	0,3	2,00	21,53	1.800	60	1.425	356.250	1,00	356.300
2	AEROESTACION /TORRE CONTROL	112.143,00	15	85	0,15	1,50	8,65	3.500	100	3.206	359.530.458	1,00	359.530.500
3	HANGARES Y GALPONES	15.901,00	25	75	0,25	2,00	17,75	3.000	150	2.494	39.657.094	1,00	39.657.100
4	PISTAS Y PLATAFORMAS	1.539.696,00	30	50	0,38	1,50	26,24	350		258	397.241.568	1,00	397.241.600
5	BANQUINAS Y ESTACIONAMIENTOS	58.537,00	20	40	0,33	1,50	21,97	150		117	6.848.829	1,00	6.848.800
		1.726.527,00									TOTAL:		803.634.300

Zona gris (B y N) o Celeste (Color) : habilitada para ir VU=EDAD + EXP (Expectancia)
Norma TTN 14.x

Para la determinación del Valor Actual de la infraestructura se determinaron las superficies correspondientes a cada categoría, asignándoles un Valor unitario de Reposición a Nuevo (VR) estimado en (U\$S) dólares estadounidenses a fecha de septiembre de 2024, asignando la edad, la expectativa de vida, la vida útil como la suma de la edad más la expectativa y el valor residual, de acuerdo a las características de cada aeroestación.

En este caso la edad ha sido ponderada considerando las mejoras incorporadas y puesta en valor incorporadas a lo largo de su vida transcurrida.

La sumatoria de todos los parciales asignables a cada aeroestación arroja un valor total actual estimado en **U\$S 6.202.200.000,-**.

VALOR TOTAL ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA : U\$S 6.202.200.000

A continuación, la planilla adjunta es un resumen comparativo de Valor a Nuevo y del Valor Actual de cada uno de los elementos a analizar, la cual nos permite identificar el porcentaje de depreciación obtenido.

VALORES EXPRESADOS EN MM U\$S (TC 30/9/24 = \$ 969,50)		VALOR A NUEVO	VALOR ACTUAL
AEROPUERTO	CONCESION	TOTAL V Reposic.	Depreciado
AEROPARQUE	AA2000	705,4	606,5
EZEIZA	AA2000	1.524,4	1.205,4
BARILOCHE	AA2000	221,1	165,9
CORDOBA	AA2000	244,4	221,6
MENDOZA	AA2000	284,6	219,3
IGUAZU	AA2000	194,9	157,8
SALTA	AA2000	235,9	182,9
USUHAIA	AA2000	92,3	80,0
NEUQUEN	AN SA	87,1	77,0
CALAFATE	LONDS	90,4	78,9
TUCUMAN	AA2000	163,9	134,9
COMODORO RIVADAVIA	AA2000	202,7	134,4
JUJUY	AA2000	125,7	105,9
TRELEW	LONDS	110,4	93,9
MAR DEL PLATA	AA2000	139,5	118,2
POSADAS	AA2000	83,8	74,3
RESISTENCIA	AA2000	159,1	137,1
SAN FERNANDO - BSAS	AA2000	138,8	11,0
SANTIAGO DEL ESTERO	AA2000	122,8	99,5
VILLA MERCEDES	AA2001	138,9	116,3
ROSARIO	ENTE	165,6	113,7
FORMOSA	AA2000	50,0	40,8
VIEDMA	AA2000	150,3	120,9
CORRIENTES	ANAC	134,6	109,2

VALORES EXPRESADOS EN MM U\$S (TC 30/9/24 = \$ 969,50)		VALOR A NUEVO	VALOR ACTUAL
AEROPUERTO	CONCESION	TOTAL V Reposic.	Depreciado
RIO GALLEGOS	AA2000	158,4	131,7
SAN JUAN	AA2000	108,0	95,3
SANTA ROSA	AA2000	57,5	50,1
ESQUEL	AA2000	78,8	56,6
RECONQUISTA	AA2000	167,9	117,2
SAN LUIS	AA2000	97,8	71,9
PARANA	AA2000	135,2	111,0
GENERAL PICO	AA2000	111,3	90,8
RIO CUARTO	AA2000	139,6	117,5
SAN RAFAEL	AA2000	55,5	46,2
BAHIA BLANCA	AA2000	214,9	180,5
CATAMARCA	ABBSA	101,7	85,2
MALARGUE	AA2000	68,2	57,3
PUERTO MADRYN	AA2000	72,1	60,6
Concordia	MUN	62,3	55,4
LA RIOJA	AA2000	64,1	55,4
RIO GRANDE	AA2000	93,0	74,1
RIO HONDO	AA2000	62,3	57,6
TARTAGAL	PROV	56,1	48,5
VILLA GESELL	MUN	56,6	34,2
SANTA FE	PROV	67,2	55,4
SAN MARTIN DE LOS AND	PROV	62,8	49,8
RIO TURBIO	MUN	60,4	49,7
PALOMAR	AA2000	62,3	45,9
TOTALES		7.780,7	6.202,2
			20,3%
			% DEPREC.

Costo Anual de Mantenimiento

Se realizó el siguiente análisis sobre la Concesión de Aeropuertos Argentina 2000, instituida por medio del Decreto 163/98, Concesión a 30 años.

Analizado por compromiso de inversión:

Plan de Inversiones Concesión:	US\$ 2.228.000.000,-
Menos: Obras Ezeiza	US\$ 1.287.000.000,-
Total Mantenimiento:	US\$ 941.000.000,-

Promedio Anual US\$ 32.000.000,-

Analizado por estados contables:

Estados Contables 2023: \$ 53.000.000.000,-

Promedio Cotización dólar 2023 \$/US\$ 610,-.

Costo Mantenimiento Estimado: US\$ 86.000.000,-.

Analizado por métodos valuatorios:

COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTO AEROPUERTOS									
Mantenimiento aeroportuario según balance									
AEROPUERTO	MANT. US\$	PERIODO	OPERACIÓN	CANTIDAD	COSTO MANT.	VALOR AEROP.	TASA MANT.	MANT.ANUAL	TASA MANT.
		AÑOS	AÑOS	DE MANT.	U\$S	U\$S	%	U\$S	ANUAL%
GENERAL	77.800.000	1	30	30	2.334.000.000	7.780.000.000	30%	77.800.000	1,0%

Estimado Teórico 1% sobre Valor de Reposición resultando un valor de mantenimiento Anual de US\$ 7.780.700.000,- x 0.01: US\$ 77.800.000,-

Evaluado el costo de mantenimiento con 3 supuestos distintos entre sí que resultan consistentes, se estima como razonable un costo de mantenimiento anual de la red aeroportuaria de US\$ 78.000.000,- anuales.

4. FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

1. Normas Nacionales de Valuación del Tribunal de Tasaciones de la Nación, www.ttn.gob.ar
2. Ingeniería en Tasaciones, Tasación de Empresas. Autor Ing. Daniel Eduardo MARTIN, Colaboradora Arq. María Laura SALVI. ISBN: 978-987-8321-96-7, año 2021, Editorial Maipue, www.maipue.com.ar.