

## **ANEXO 4**

### **VALORACIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS PRIVADOS Y SOCIALES**

## **I. Proyecto 1: construcción del libramiento norte**

### **A. Beneficios sociales**

- Ahorro de costos de operación
  1. Vehículos (ver cuadro A. 4.1).
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.2).
- Ahorro de tiempo de viaje
  1. Vehículos (ver cuadro A. 4.3)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.4)
- Disminución de contaminantes
  1. Vehículos (ver cuadro A. 4.5)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.6)

### **B. Costos sociales**

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| • Construcción del libramiento | (N\$ de enero de 1995)<br>N\$ 86,651,000 |
|--------------------------------|--|

**Cuadro A.4.1:** Ahorro de costo de operación de vehículos (anual) proyecto:  
terminación de libramiento ferroviario (N\$ de enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE COSTO DE OPERACION DEL VEHICULO / HR. (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTOS DE OPERACION DE VEHICULOS
1999	2,654,264	1,370,421	1,283,843	2.65	3,402,184
2000	3,186,628	1,643,125	1,543,503	2.65	4,090,282
2001	3,826,155	1,970,475	1,855,679	2.65	4,917,550
2002	4,594,455	2,363,461	2,230,994	2.65	5,912,134
2003	5,517,505	2,835,288	2,682,217	2.65	7,107,875
2004	6,626,522	3,401,821	3,224,701	2.65	8,545,457
2005	7,959,031	4,082,128	3,876,903	2.65	10,273,793
2006	9,560,134	4,899,119	4,661,014	2.65	12,351,688
2007	11,484,039	5,880,325	5,603,714	2.65	14,849,842
2008	13,795,907	7,058,831	6,737,076	2.65	17,853,252
2009	16,574,060	8,474,396	8,099,663	2.65	21,464,108
2010	19,912,641	10,174,804	9,737,837	2.65	25,805,267
2011	22,359,640	11,418,207	10,941,433	2.65	28,994,798
2012	25,108,401	12,814,607	12,293,794	2.65	32,578,555
2013	28,196,181	14,382,874	13,813,307	2.65	36,605,264
2014	31,664,838	16,144,206	15,520,632	2.65	41,129,675
2015	35,561,404	18,122,421	17,438,982	2.65	46,213,303
2016	39,938,717	20,344,276	19,594,440	2.65	51,925,267
2017	44,856,147	22,839,833	22,016,313	2.65	58,343,230
2018	50,380,396	25,642,867	24,737,530	2.65	65,554,453

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A.4.2:** Ahorro de costo de operación de autobuses urbanos (anual)  
proyecto: terminación de libramiento ferroviario (N\$ de enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE COSTO DE OPERACION DE AUTOBUS /HR (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTO DE OPERACION DE AUTOBUSES
1999	108,725	69,708	39,017	8.99	350,763
2000	128,091	82,060	46,031	8.99	413,823
2001	150,923	96,616	54,307	8.99	488,220
2002	177,843	113,772	64,070	8.99	575,992
2003	209,582	133,993	75,589	8.99	679,544
2004	247,005	157,827	89,178	8.99	801,713
2005	291,134	185,923	105,211	8.99	945,845
2006	343,169	219,043	124,126	8.99	1,115,889
2007	404,531	258,090	146,441	8.99	1,316,503
2008	476,892	304,124	172,768	8.99	1,553,184
2009	562,228	358,400	203,828	8.99	1,832,415
2010	662,866	422,394	240,472	8.99	2,161,847
2011	744,338	474,143	270,195	8.99	2,429,051
2012	835,859	532,268	303,591	8.99	2,729,282
2013	938,670	597,555	341,115	8.99	3,066,621
2014	1,054,164	670,888	383,276	8.99	3,445,656
2015	1,183,909	753,259	430,649	8.99	3,871,539
2016	1,329,664	845,786	483,878	8.99	4,350,061
2017	1,493,406	949,721	543,685	8.99	4,887,728
2018	1,677,356	1,066,472	610,884	8.99	5,491,852

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2

**Cuadro A.4.3:** Ahorro de tiempo de los pasajeros de vehículos (anual) proyecto:  
terminación de libramiento ferroviario (N\$ de enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	TASA DE OCUPACION POR VEHICULO (PERS)	VALOR SOCIAL DE LA HORA HOMBRE (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS VEH.
1999	2,654,264	1,370,421	1,283,843	2	4.75	12,196,508
2000	3,186,628	1,643,125	1,543,503	2	4.75	14,663,276
2001	3,826,155	1,970,475	1,855,679	2	4.75	17,628,953
2002	4,594,455	2,363,461	2,230,994	2	4.75	21,194,444
2003	5,517,505	2,835,288	2,682,217	2	4.75	25,481,062
2004	6,626,522	3,401,821	3,224,701	2	4.75	30,634,658
2005	7,959,031	4,082,128	3,876,903	2	4.75	36,830,579
2006	9,560,134	4,899,119	4,661,014	2	4.75	44,279,637
2007	11,484,039	5,880,325	5,603,714	2	4.75	53,235,283
2008	13,795,907	7,058,831	6,737,076	2	4.75	64,002,225
2009	16,574,060	8,474,396	8,099,663	2	4.75	76,946,803
2010	19,912,641	10,174,804	9,737,837	2	4.75	92,509,448
2011	22,359,640	11,418,207	10,941,433	2	4.75	103,943,615
2012	25,108,401	12,814,607	12,293,794	2	4.75	116,791,046
2013	28,196,181	14,382,874	13,813,307	2	4.75	131,226,420
2014	31,664,838	16,144,206	15,520,632	2	4.75	147,446,005
2015	35,561,404	18,122,421	17,438,982	2	4.75	165,670,331
2016	39,938,717	20,344,276	19,594,440	2	4.75	186,147,184
2017	44,856,147	22,839,833	22,016,313	2	4.75	209,154,976
2018	50,380,396	25,642,867	24,737,530	2	4.75	235,006,531

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A.4.4:** Ahorro de tiempo de los pasajeros de autobuses urbanos (anual)  
proyecto: terminación de libramiento ferroviario (N\$ de enero de  
1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE LA HORA HOMBRE (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS
1999	4,800,260	2,643,654	2,156,606	0.95	2,048,776
2000	5,652,985	3,108,664	2,544,321	0.95	2,417,105
2001	6,658,041	3,656,302	3,001,739	0.95	2,851,652
2002	7,842,712	4,301,321	3,541,392	0.95	3,364,322
2003	9,239,180	5,061,117	4,178,063	0.95	3,969,160
2004	10,885,395	5,956,200	4,929,195	0.95	4,682,735
2005	12,826,123	7,010,757	5,815,366	0.95	5,524,597
2006	15,114,157	8,253,305	6,860,852	0.95	6,517,810
2007	17,811,769	9,717,472	8,094,296	0.95	7,689,581
2008	20,992,404	11,442,916	9,549,489	0.95	9,072,014
2009	24,742,695	13,476,399	11,266,296	0.95	10,702,981
2010	29,164,822	15,873,072	13,291,751	0.95	12,627,163
2011	32,742,204	17,807,593	14,934,611	0.95	14,187,880
2012	36,760,397	19,979,869	16,780,529	0.95	15,941,502
2013	41,273,805	22,419,203	18,854,602	0.95	17,911,872
2014	46,343,551	25,158,520	21,185,031	0.95	20,125,780
2015	52,038,305	28,234,804	23,803,501	0.95	22,613,326
2016	58,435,224	31,689,610	26,745,614	0.95	25,408,333
2017	65,620,991	35,569,619	30,051,372	0.95	28,548,803
2018	73,693,000	39,927,279	33,765,721	0.95	32,077,435

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A.4.5:** Disminución de la contaminación por vehículos (anual) proyecto:  
terminación de libramiento ferroviario (N\$ de enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE CONTAMINACION DEL VEHICULO /HR (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE CONTAMINACION DE VEHICULOS.
1999	2,654,264	1,370,421	1,283,843	1.79	2,298,079
2000	3,186,628	1,643,125	1,543,503	1.79	2,762,870
2001	3,826,155	1,970,475	1,855,679	1.79	3,321,666
2002	4,594,455	2,363,461	2,230,994	1.79	3,993,479
2003	5,517,505	2,835,288	2,682,217	1.79	4,801,169
2004	6,626,522	3,401,821	3,224,701	1.79	5,772,215
2005	7,959,031	4,082,128	3,876,903	1.79	6,939,656
2006	9,560,134	4,899,119	4,661,014	1.79	8,343,216
2007	11,484,039	5,880,325	5,603,714	1.79	10,030,648
2008	13,795,907	7,058,831	6,737,076	1.79	12,059,367
2009	16,574,060	8,474,396	8,099,663	1.79	14,498,398
2010	19,912,641	10,174,804	9,737,837	1.79	17,430,728
2011	22,359,640	11,418,207	10,941,433	1.79	19,585,165
2012	25,108,401	12,814,607	12,293,794	1.79	22,005,892
2013	28,196,181	14,382,874	13,813,307	1.79	24,725,820
2014	31,664,838	16,144,206	15,520,632	1.79	27,781,931
2015	35,561,404	18,122,421	17,438,982	1.79	31,215,778
2016	39,938,717	20,344,276	19,594,440	1.79	35,074,048
2017	44,856,147	22,839,833	22,016,313	1.79	39,409,201
2018	50,380,396	25,642,867	24,737,530	1.79	44,280,178

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A .4. 6:** Disminución de la contaminación por autobuses (anual) proyecto: terminación de libramiento ferroviario (N\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE CONTAMINACION AUTOBUS / HR (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE CONTAMINACION DE AUTOBUSES
1999	108,725	69,708	39,017	6.24	243,466
2000	128,091	82,060	46,031	6.24	287,236
2001	150,923	96,616	54,307	6.24	338,876
2002	177,843	113,772	64,070	6.24	399,799
2003	209,582	133,993	75,589	6.24	471,675
2004	247,005	157,827	89,178	6.24	556,472
2005	291,134	185,923	105,211	6.24	656,515
2006	343,169	219,043	124,126	6.24	774,543
2007	404,531	258,090	146,441	6.24	913,791
2008	476,892	304,124	172,768	6.24	1,078,072
2009	562,228	358,400	203,828	6.24	1,271,888
2010	662,866	422,394	240,472	6.24	1,500,548
2011	744,338	474,143	270,195	6.24	1,686,016
2012	835,859	532,268	303,591	6.24	1,894,407
2013	938,670	597,555	341,115	6.24	2,128,556
2014	1,054,164	670,888	383,276	6.24	2,391,645
2015	1,183,909	753,259	430,649	6.24	2,687,253
2016	1,329,664	845,786	483,878	6.24	3,019,397
2017	1,493,406	949,721	543,685	6.24	3,392,595
2018	1,677,356	1,066,472	610,884	6.24	3,811,919

Fuente: Elaboración propia.



## II. PROYECTO 2: REUBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CARGA DE FNM, AL NORTE DEL AMM

### A. Beneficios privados

	(N\$ de enero de 1995)
• Venta del terreno y construcciones de la estación de carga	N\$ 475,179,750
• Venta de rieles	N\$ 6,240,000

### B. Beneficios sociales

- Plusvalía de la actual estación de carga (ver cuadros A. 4.7a y A. 4.7b)
- Plusvalía de la nueva estación de carga (ver cuadros A. 4.8a y A. 4.8b)
- Ahorro de costos de operación
  1. Vehículos (ver cuadro A. 4.9)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.10)
- Ahorro de tiempo de viaje
  1. Vehículos (ver cuadro a. 4.11)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.12)
- Disminución de contaminantes
  1. Vehículos (ver cuadro a. 4.13)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro N° A. 4.14)

### C. Costos sociales

	(N\$ de enero de 1994)
• Construcción de la estación de carga	N\$ 86,651,000

**Cuadro A.4.7<sup>a</sup>:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona i superficie de 855,750 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	385,087,500	0.30	115,526,250
1998	500,613,750	0.05	25,030,688
1999	525,644,438	0.05	26,282,222
2000	551,926,660	0.05	27,596,333
2001	579,522,993	0.05	28,976,150
2002	608,499,143	0.05	30,424,957
2003	638,924,100	0.05	31,946,957
2004	670,870,305	0.05	33,543,515
2005	704,413,820	0.05	35,220,691
2006	739,634,511	0.05	36,981,726
2007	776,616,237	0.05	38,830,812

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.7b:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona ii superficie de 1,322,475 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	595,113,750	0.15	89,267,062
1998	684,380,812	0.025	17,109,520
1999	701,490,590	0.025	17,537,258
2000	719,027,590	0.025	17,975,689
2001	737,003,279	0.025	18,425,081
2002	755,428,360	0.025	18,885,709
2003	774,314,069	0.025	19,357,851
2004	793,671,920	0.025	19,841,798
2005	813,513,718	0.025	20,337,842
2006	833,851,560	0.025	20,846,289
2007	854,697,849	0.025	21,367,446

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.8<sup>a</sup>:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en la nueva estación zona i superficie de 1,378,440 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 10/m<sup>2</sup>

<b>Año</b>	<b>Valor del terreno ( N\$ )</b>	<b>Incremento en plusvalía</b>	<b>Beneficio</b>
1997	13,784,400	0.30	4,135,320
1998	17,919,720	0.05	895,986
1999	18,815,706	0.05	940,785
2000	19,756,491	0.05	987,825
2001	20,744,316	0.05	1,037,216
2002	21,781,532	0.05	1,089,077
2003	22,870,609	0.05	1,143,530
2004	24,014,139	0.05	1,200,707
2005	25,214,846	0.05	1,260,742
2006	26,475,588	0.05	1,323,779
2007	27,799,367	0.05	1,389,968

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.8b:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en la nueva estación zona ii superficie de 1,882,440 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 10/m<sup>2</sup>

<b>Año</b>	<b>Valor del terreno ( N\$ )</b>	<b>Incremento en plusvalía</b>	<b>Beneficio</b>
1997	18,824,400	0.15	2,823,660
1998	21,648,060	0.025	541,202
1999	22,189,262	0.025	554,732
2000	22,743,994	0.025	568,600
2001	23,312,594	0.025	582,815
2002	23,895,409	0.025	597,385
2003	24,492,794	0.025	612,320
2004	25,105,114	0.025	627,628
2005	25,732,742	0.025	643,319
2006	26,376,061	0.025	659,402
2007	27,035,463	0.025	675,887

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.9:** Ahorro de costos de operación de vehículos (anual) proyecto:  
reubicación de estación de carga (n\$ de enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE COSTO DE OPERACION DEL VEHICULO / HR (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTOS DE OPERACION DE VEHICULOS
1999					
2000	3,186,628	2,436,201	750,427	2.65	1,988,630
2001	3,826,155	2,924,486	901,669	2.65	2,389,423
2002	4,594,455	3,511,026	1,083,429	2.65	2,871,087
2003	5,517,505	4,215,635	1,301,870	2.65	3,449,954
2004	6,626,522	5,062,124	1,564,398	2.65	4,145,655
2005	7,959,031	6,079,112	1,879,919	2.65	4,981,785
2006	9,560,134	7,300,997	2,259,136	2.65	5,986,711
2007	11,484,039	8,769,122	2,714,917	2.65	7,194,530
2008	13,795,907	10,533,179	3,262,728	2.65	8,646,230
2009	16,574,060	12,652,897	3,921,162	2.65	10,391,081
2010	19,912,641	15,200,070	4,712,571	2.65	12,488,312
2011	22,359,640	17,066,350	5,293,290	2.65	14,027,219
2012	25,108,401	19,162,719	5,945,682	2.65	15,756,057
2013	28,196,181	21,517,584	6,678,597	2.65	17,698,282
2014	31,664,838	24,162,856	7,501,983	2.65	19,880,254
2015	35,561,404	27,134,390	8,427,013	2.65	22,331,585
2016	39,938,717	30,472,472	9,466,245	2.65	25,085,549
2017	44,856,147	34,222,362	10,633,785	2.65	28,179,529
2018	50,380,396	38,434,914	11,945,483	2.65	31,655,530
2019	56,586,410	43,167,261	13,419,149	2.65	35,560,745

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2

**Cuadro A.4.10:** Ahorro de costos de operación de autobuses urbanos (anual)  
proyecto: reubicación de estación de carga (n\$ de enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE COSTO DE OPERACION DE AUTOBUS / HR (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTOS DE OPERACION DE AUTOBUSES
1999					
2000	128,091	107,000	21,091	8.99	189,612
2001	150,923	126,045	24,878	8.99	223,656
2002	177,843	148,497	29,345	8.99	263,816
2003	209,582	174,967	34,615	8.99	311,190
2004	247,005	206,174	40,831	8.99	367,075
2005	291,134	242,969	48,165	8.99	433,000
2006	343,169	286,354	56,815	8.99	510,770
2007	404,531	337,510	67,020	8.99	602,512
2008	476,892	397,833	79,059	8.99	710,738
2009	562,228	468,967	93,260	8.99	838,411
2010	662,866	552,853	110,014	8.99	989,025
2011	744,338	620,740	123,598	8.99	1,111,146
2012	835,859	696,999	138,860	8.99	1,248,354
2013	938,670	782,662	156,008	8.99	1,402,513
2014	1,054,164	878,890	175,274	8.99	1,575,717
2015	1,183,909	986,988	196,921	8.99	1,770,321
2016	1,329,664	1,108,421	221,242	8.99	1,988,969
2017	1,493,406	1,244,837	248,569	8.99	2,234,632
2018	1,677,356	1,398,085	279,271	8.99	2,510,648
2019	1,884,012	1,570,245	313,767	8.99	2,820,769

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A.4.11:** Ahorro de tiempo de viaje de los pasajeros de vehículos (anual)  
proyecto: reubicación de estación de carga (n\$ de enero de 1995).

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	TASA DE OCUPACION POR VEHICULO (PERS.)	VALOR SOCIAL DE LA HORA HOMBRE (HR)	BENEFICIO POR AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS VEH.
1999						
2000	3,186,628	2,436,201	750,427	2	4.75	7,129,052
2001	3,826,155	2,924,486	901,669	2	4.75	8,565,856
2002	4,594,455	3,511,026	1,083,429	2	4.75	10,292,577
2003	5,517,505	4,215,635	1,301,870	2	4.75	12,367,761
2004	6,626,522	5,062,124	1,564,398	2	4.75	14,861,781
2005	7,959,031	6,079,112	1,879,919	2	4.75	17,859,230
2006	9,560,134	7,300,997	2,259,136	2	4.75	21,461,796
2007	11,484,039	8,769,122	2,714,917	2	4.75	25,791,712
2008	13,795,907	10,533,179	3,262,728	2	4.75	30,995,917
2009	16,574,060	12,652,897	3,921,162	2	4.75	37,251,044
2010	19,912,641	15,200,070	4,712,571	2	4.75	44,769,421
2011	22,359,640	17,066,350	5,293,290	2	4.75	50,286,258
2012	25,108,401	19,162,719	5,945,682	2	4.75	56,483,977
2013	28,196,181	21,517,584	6,678,597	2	4.75	63,446,673
2014	31,664,838	24,162,856	7,501,983	2	4.75	71,268,835
2015	35,561,404	27,134,390	8,427,013	2	4.75	80,056,626
2016	39,938,717	30,472,472	9,466,245	2	4.75	89,929,326
2017	44,856,147	34,222,362	10,633,785	2	4.75	101,020,953
2018	50,380,396	38,434,914	11,945,483	2	4.75	113,482,087
2019	56,586,410	43,167,261	13,419,149	2	4.75	127,481,914

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A. 4.12:** Costo de tiempo de viaje de los pasajeros de autobuses urbanos (anual) proyecto: reubicación de estación de carga (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE LA HORA HOMBRE (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS
1999					
2000	5,652,985	5,042,170	610,815	0.95	580,274
2001	6,658,041	5,938,902	719,139	0.95	683,182
2002	7,842,712	6,995,944	846,768	0.95	804,430
2003	9,239,180	8,242,024	997,156	0.95	947,298
2004	10,885,395	9,711,024	1,174,371	0.95	1,115,653
2005	12,826,123	11,442,908	1,383,215	0.95	1,314,054
2006	15,114,157	13,484,811	1,629,346	0.95	1,547,879
2007	17,811,769	15,892,329	1,919,440	0.95	1,823,468
2008	20,992,404	18,731,038	2,261,366	0.95	2,148,298
2009	24,742,695	22,078,286	2,664,409	0.95	2,531,188
2010	29,164,822	26,025,309	3,139,514	0.95	2,982,538
2011	32,742,204	29,218,783	3,523,421	0.95	3,347,250
2012	36,760,397	32,805,867	3,954,531	0.95	3,756,804
2013	41,273,805	36,835,142	4,438,663	0.95	4,216,730
2014	46,343,551	41,361,196	4,982,355	0.95	4,733,237
2015	52,038,305	46,445,354	5,592,952	0.95	5,313,304
2016	58,435,224	52,156,519	6,278,705	0.95	5,964,770
2017	65,620,991	58,572,106	7,048,885	0.95	6,696,441
2018	73,693,000	65,779,093	7,913,907	0.95	7,518,212
2019	82,760,675	73,875,202	8,885,473	0.95	8,441,199

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A 4.13:** Disminución de la contaminación por vehículos (anual) proyecto terminación de libramiento ferroviario (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE CONTAMINACION DEL VEHICULO (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE CONTAMINACION DE VEHICULOS
1999					
2000	3,186,628	2,436,201	750,427	1.79	1,343,264
2001	3,826,155	2,924,486	901,669	1.79	1,613,988
2002	4,594,455	3,511,026	1,083,429	1.79	1,939,338
2003	5,517,505	4,215,635	1,301,870	1.79	2,330,347
2004	6,626,522	5,062,124	1,564,398	1.79	2,800,272
2005	7,959,031	6,079,112	1,879,919	1.79	3,365,055
2006	9,560,134	7,300,997	2,259,136	1.79	4,043,854
2007	11,484,039	8,769,122	2,714,917	1.79	4,859,702
2008	13,795,907	10,533,179	3,262,728	1.79	5,840,283
2009	16,574,060	12,652,897	3,921,162	1.79	7,018,881
2010	19,912,641	15,200,070	4,712,571	1.79	8,435,501
2011	22,359,640	17,066,350	5,293,290	1.79	9,474,990
2012	25,108,401	19,162,719	5,945,682	1.79	10,642,770
2013	28,196,181	21,517,584	6,678,597	1.79	11,954,689
2014	31,664,838	24,162,856	7,501,983	1.79	13,428,549
2015	35,561,404	27,134,390	8,427,013	1.79	15,084,354
2016	39,938,717	30,472,472	9,466,245	1.79	16,944,578
2017	44,856,147	34,222,362	10,633,785	1.79	19,034,474
2018	50,380,396	38,434,914	11,945,483	1.79	21,382,414
2019	56,586,410	43,167,261	13,419,149	1.79	24,020,276

Fuente: Elaboración propia.



**Cuadro A.4. 14:** Disminución de la contaminación por autobuses (anual)  
proyecto terminación de libramiento ferroviario n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE CONTAMINACION AUTOBUS /HR (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE CONTAMINACION DE AUTOBUSES
1999					
2000	128,091	107,000	21,091	6.24	131,610
2001	150,923	126,045	24,878	6.24	155,241
2002	177,843	148,497	29,345	6.24	183,116
2003	209,582	174,967	34,615	6.24	215,998
2004	247,005	206,174	40,831	6.24	254,788
2005	291,134	242,969	48,165	6.24	300,547
2006	343,169	286,354	56,815	6.24	354,528
2007	404,531	337,510	67,020	6.24	418,206
2008	476,892	397,833	79,059	6.24	493,327
2009	562,228	468,967	93,260	6.24	581,945
2010	662,866	552,853	110,014	6.24	686,487
2011	744,338	620,740	123,598	6.24	771,251
2012	835,859	696,999	138,860	6.24	866,488
2013	938,670	782,662	156,008	6.24	973,490
2014	1,054,164	878,890	175,274	6.24	1,093,712
2015	1,183,909	986,988	196,921	6.24	1,228,788
2016	1,329,664	1,108,421	221,242	6.24	1,380,552
2017	1,493,406	1,244,837	248,569	6.24	1,551,068
2018	1,677,356	1,398,085	279,271	6.24	1,742,652
2019	1,884,012	1,570,245	313,767	6.24	1,957,909

Fuente: Elaboración propia.

### III. PROYECTO 3: CONSTRUCCIÓN DEL LIBRAMIENTO NORTE Y REUBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CARGA DE FNM, AL NORTE DEL AMM.

#### A. Beneficios privados

	(N\$ de enero de 1995)
• Venta del terreno y construcciones de la estación de carga	N\$ 475,179,750
• Venta de rieles	N\$ 6,240,000

#### B. Beneficios sociales

- Plusvalía de la actual estación de carga (ver cuadros A. 4.15a y A. 4.15b)
- Plusvalía de la nueva estación de carga (ver cuadros A. 4.16a y A. 4.16b)
- Ahorro de costos de operación
  1. Vehículos (ver cuadro A. 4.17)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.18)
- Ahorro de tiempo de viaje
  1. Vehículos (ver cuadro A. 4.19)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.20)
- Disminución de contaminantes
  1. Vehículos (ver cuadro a. 4.21)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.22)

#### C. Costos sociales

	(N\$ de enero de 1995)
• Construcción de la estación de carga	N\$ 86,651,000
Construcción del libramiento	N\$ 86,651,000

**Cuadro A.15<sup>a</sup>:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona I superficie de 855,750 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	385,087,500	0.30	115,526,250
1998	500,613,750	0.05	25,030,688
1999	525,644,438	0.05	26,282,222
2000	551,926,660	0.05	27,596,333
2001	579,522,993	0.05	28,976,150
2002	608,499,143	0.05	30,424,957
2003	638,924,100	0.05	31,946,957
2004	670,870,305	0.05	33,543,515
2005	704,413,820	0.05	35,220,691
2006	739,634,511	0.05	36,981,726
2007	776,616,237	0.05	38,830,812

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.15b:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona ii superficie de 1,322,475 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	595,113,750	0.15	89,267,062
1998	684,380,812	0.025	17,109,520
1999	701,490,590	0.025	17,537,258
2000	719,027,590	0.025	17,975,689
2001	737,003,279	0.025	18,425,081
2002	755,428,360	0.025	18,885,709
2003	774,314,069	0.025	19,357,851
2004	793,671,920	0.025	19,841,798
2005	813,513,718	0.025	20,337,842
2006	833,851,560	0.025	20,846,289
2007	854,697,849	0.025	21,367,446

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.16<sup>a</sup>:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en la nueva estación zona i superficie de 1,378,440 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 10/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	13,784,400	0.30	4,135,320
1998	17,919,720	0.05	895,986
1999	18,815,706	0.05	940,785
2000	19,756,491	0.05	987,825
2001	20,744,316	0.05	1,037,216
2002	21,781,532	0.05	1,089,077
2003	22,870,609	0.05	1,143,530
2004	24,014,139	0.05	1,200,707
2005	25,214,846	0.05	1,260,742
2006	26,475,588	0.05	1,323,779
2007	27,799,367	0.05	1,389,968

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.16b:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en la nueva estación zona ii superficie de 1,882,440 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 10/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	18,824,400	0.15	2,823,660
1998	21,648,060	0.025	541,202
1999	22,189,262	0.025	554,732
2000	22,743,994	0.025	568,600
2001	23,312,594	0.025	582,815
2002	23,895,409	0.025	597,385
2003	24,492,794	0.025	612,320
2004	25,105,114	0.025	627,628
2005	25,732,742	0.025	643,319
2006	26,376,061	0.025	659,402
2007	27,035,463	0.025	675,887

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A. 4. 17:** Ahorro de costo de operacion de vehiculos (anual)) proyecto:  
reubicacion de estacion de carga y libramiento (n\$ enero de  
1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE COSTO DE OPERACION DEL VEHICULO / HR (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTOS DE OPERACION DE VEHICULOS
1999					
2000	3,186,628	353,122	2,833,506	2.65	7,508,790
2001	3,826,155	419,567	3,406,588	2.65	9,027,458
2002	4,594,455	498,878	4,095,577	2.65	10,853,280
2003	5,517,505	593,589	4,923,916	2.65	13,048,377
2004	6,626,522	706,734	5,919,788	2.65	15,687,438
2005	7,959,031	841,955	7,117,077	2.65	18,860,253
2006	9,560,134	1,003,614	8,556,520	2.65	22,674,777
2007	11,484,039	1,196,946	10,287,093	2.65	27,260,796
2008	13,795,907	1,428,229	12,367,678	2.65	32,774,347
2009	16,574,060	1,704,994	14,869,066	2.65	39,403,024
2010	19,912,641	2,036,277	17,876,364	2.65	47,372,364
2011	22,359,640	2,273,758	20,085,883	2.65	53,227,589
2012	25,108,401	2,539,904	22,568,498	2.65	59,806,519
2013	28,196,181	2,838,217	25,357,964	2.65	67,198,604
2014	31,664,838	3,172,630	28,492,208	2.65	75,504,352
2015	35,561,404	3,547,558	32,013,845	2.65	84,836,690
2016	39,938,717	3,967,960	35,970,756	2.65	95,322,505
2017	44,856,147	4,439,405	40,416,742	2.65	107,104,366
2018	50,380,396	4,968,145	45,412,251	2.65	120,342,466
2019	56,586,410	5,561,205	51,025,206	2.65	135,216,795

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A .4 .18:** Ahorro de costo de operacion de autobuses urbanos (anual)  
proyecto: reubicacion de estacion de carga y libramiento (n\$  
enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE COSTO DE OPERACION DE AUTOBUS / HR (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTOS DE OPERACION DE AUTOBUSES
1999					
2000	128,091	20,051	108,041	8.99	971,284
2001	150,923	23,459	127,464	8.99	1,145,902
2002	177,843	27,463	150,380	8.99	1,351,912
2003	209,582	32,167	177,415	8.99	1,594,959
2004	247,005	37,695	209,310	8.99	1,881,700
2005	291,134	44,193	246,940	8.99	2,219,993
2006	343,169	51,834	291,335	8.99	2,619,103
2007	404,531	60,819	343,711	8.99	3,089,965
2008	476,892	71,388	405,504	8.99	3,645,479
2009	562,228	83,823	478,405	8.99	4,300,863
2010	662,866	98,453	564,413	8.99	5,074,072
2011	744,338	110,164	634,174	8.99	5,701,228
2012	835,859	123,301	712,558	8.99	6,405,900
2013	938,670	138,039	800,631	8.99	7,197,669
2014	1,054,164	154,576	899,588	8.99	8,087,301
2015	1,183,909	173,131	1,010,778	8.99	9,086,891
2016	1,329,664	193,954	1,135,710	8.99	10,210,031
2017	1,493,406	217,322	1,276,083	8.99	11,471,990
2018	1,677,356	243,549	1,433,807	8.99	12,889,928
2019	1,884,012	272,986	1,611,026	8.99	14,483,124

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro a. 4.19:** Ahorro de tiempo de viaje de los pasajeros de vehiculos (anual)  
proyecto: reubicacion de estacion de carga y libramiento (n\$  
enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	TASA DE OCUPACION POR VEHICULO (PERS.)	VALOR SOCIAL DE LA HORA HOMBRE (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS VEH.
1999						
2000	3,186,628	353,122	2,833,506	2	4.75	26,918,305
2001	3,826,155	419,567	3,406,588	2	4.75	32,362,586
2002	4,594,455	498,878	4,095,577	2	4.75	38,907,984
2003	5,517,505	593,589	4,923,916	2	4.75	46,777,201
2004	6,626,522	706,734	5,919,788	2	4.75	56,237,984
2005	7,959,031	841,955	7,117,077	2	4.75	67,612,229
2006	9,560,134	1,003,614	8,556,520	2	4.75	81,286,937
2007	11,484,039	1,196,946	10,287,093	2	4.75	97,727,383
2008	13,795,907	1,428,229	12,367,678	2	4.75	117,492,942
2009	16,574,060	1,704,994	14,869,066	2	4.75	141,256,124
2010	19,912,641	2,036,277	17,876,364	2	4.75	169,825,458
2011	22,359,640	2,273,758	20,085,883	2	4.75	190,815,884
2012	25,108,401	2,539,904	22,568,498	2	4.75	214,400,727
2013	28,196,181	2,838,217	25,357,964	2	4.75	240,900,657
2014	31,664,838	3,172,630	28,492,208	2	4.75	270,675,978
2015	35,561,404	3,547,558	32,013,845	2	4.75	304,131,529
2016	39,938,717	3,967,960	35,970,756	2	4.75	341,722,186
2017	44,856,147	4,439,405	40,416,742	2	4.75	383,959,049
2018	50,380,396	4,968,145	45,412,251	2	4.75	431,416,387
2019	56,586,410	5,561,205	51,025,206	2	4.75	484,739,453

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A 4.20:** Ahorro de tiempo de viaje de los pasajeros de autobuses urbanos (anual) proyecto: reubicacion de estacion de carga y libramiento (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE LA HORA HOMBRE (HR)	BENEFICIO POR AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS
1999					
2000	5,652,985	982,508	4,670,477	0.95	4,436,953
2001	6,658,041	1,147,906	5,510,135	0.95	5,234,629
2002	7,842,712	1,341,965	6,500,748	0.95	6,175,710
2003	9,239,180	1,569,728	7,669,452	0.95	7,285,979
2004	10,885,395	1,837,129	9,048,266	0.95	8,595,853
2005	12,826,123	2,151,159	10,674,963	0.95	10,141,215
2006	15,114,157	2,520,049	12,594,108	0.95	11,964,403
2007	17,811,769	2,953,492	14,858,277	0.95	14,115,363
2008	20,992,404	3,462,907	17,529,498	0.95	16,653,023
2009	24,742,695	4,061,744	20,680,951	0.95	19,646,904
2010	29,164,822	4,765,850	24,398,972	0.95	23,179,024
2011	32,742,204	5,327,519	27,414,685	0.95	26,043,951
2012	36,760,397	5,957,257	30,803,141	0.95	29,262,984
2013	41,273,805	6,663,397	34,610,409	0.95	32,879,888
2014	46,343,551	7,455,295	38,888,255	0.95	36,943,842
2015	52,038,305	8,343,462	43,694,844	0.95	41,510,101
2016	58,435,224	9,339,697	49,095,526	0.95	46,640,750
2017	65,620,991	10,457,258	55,163,733	0.95	52,405,547
2018	73,693,000	11,711,029	61,981,971	0.95	58,882,872
2019	82,760,675	13,117,733	69,642,942	0.95	66,160,795

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.



**Cuadro A 4.21:** Disminución de la contaminación por vehículos (anual) proyecto: reubicación de estación de carga y libramiento (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE CONTAMINACION DEL VEHICULO / HR (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE LA CONTAMINACION DE VEHICULOS
1999					
2000	3,186,628	353,122	2,833,506	1.79	5,071,975
2001	3,826,155	419,567	3,406,588	1.79	6,097,793
2002	4,594,455	498,878	4,095,577	1.79	7,331,083
2003	5,517,505	593,589	4,923,916	1.79	8,813,810
2004	6,626,522	706,734	5,919,788	1.79	10,596,420
2005	7,959,031	841,955	7,117,077	1.79	12,739,567
2006	9,560,134	1,003,614	8,556,520	1.79	15,316,170
2007	11,484,039	1,196,946	10,287,093	1.79	18,413,896
2008	13,795,907	1,428,229	12,367,678	1.79	22,138,144
2009	16,574,060	1,704,994	14,869,066	1.79	26,615,628
2010	19,912,641	2,036,277	17,876,364	1.79	31,998,691
2011	22,359,640	2,273,758	20,085,883	1.79	35,953,730
2012	25,108,401	2,539,904	22,568,498	1.79	40,397,611
2013	28,196,181	2,838,217	25,357,964	1.79	45,390,755
2014	31,664,838	3,172,630	28,492,208	1.79	51,001,053
2015	35,561,404	3,547,558	32,013,845	1.79	57,304,783
2016	39,938,717	3,967,960	35,970,756	1.79	64,387,654
2017	44,856,147	4,439,405	40,416,742	1.79	72,345,968
2018	50,380,396	4,968,145	45,412,251	1.79	81,287,930
2019	56,586,410	5,561,205	51,025,206	1.79	91,335,118

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A 4.22:** Disminución de la contaminación por autobuses (anual) proyecto: reubicación de estación de carga y libramiento (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE CONTAMINACION AUTOBUS / HR (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE LA CONTAMINACION DE AUTOBUSES
1999					
2000	128,091	20,051	108,041	6.24	674,173
2001	150,923	23,459	127,464	6.24	795,376
2002	177,843	27,463	150,380	6.24	938,368
2003	209,582	32,167	177,415	6.24	1,107,068
2004	247,005	37,695	209,310	6.24	1,306,097
2005	291,134	44,193	246,940	6.24	1,540,907
2006	343,169	51,834	291,335	6.24	1,817,931
2007	404,531	60,819	343,711	6.24	2,144,759
2008	476,892	71,388	405,504	6.24	2,530,344
2009	562,228	83,823	478,405	6.24	2,985,249
2010	662,866	98,453	564,413	6.24	3,521,937
2011	744,338	110,164	634,174	6.24	3,957,248
2012	835,859	123,301	712,558	6.24	4,446,364
2013	938,670	138,039	800,631	6.24	4,995,935
2014	1,054,164	154,576	899,588	6.24	5,613,432
2015	1,183,909	173,131	1,010,778	6.24	6,307,252
2016	1,329,664	193,954	1,135,710	6.24	7,086,829
2017	1,493,406	217,322	1,276,083	6.24	7,962,761
2018	1,677,356	243,549	1,433,807	6.24	8,946,958
2019	1,884,012	272,986	1,611,026	6.24	10,052,802

Fuente: Elaboración propia.

#### **IV. PROYECTO 4: REUBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE PASAJEROS DE FNM, AL NORTE DEL AMM**

##### **A. Beneficios privados**

(N\$ de enero de 1995)

- Venta del terreno y construcciones de la estación de pasajeros N\$ 69,628,500
- Venta de rieles N\$ 1,000,000

##### **B. Beneficios sociales**

- Plusvalía de la actual estación de pasajeros (ver cuadros A. 4.23a y A. 4.23b).
- Plusvalía de la nueva estación de pasajeros (ver cuadros A. 4.24a y A. 4.24b).
- Ahorro de costos de operación
  1. Vehículos (ver cuadro A. 4.25).
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.26).
- Ahorro de tiempo de viaje
  1. Vehículos (ver cuadro A. 4.27)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.28)
- Disminución de contaminantes
  1. Vehículos (ver cuadro A. 4.29)
  2. Autobuses urbanos (ver cuadro A. 4.30)

##### **C. Costos sociales**

- Construcción de la estación de pasajeros N\$ 78,537,591

**Cuadro A.4.23<sup>a</sup>:** Estación de pasajeros beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona i superficie de 765,465 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	344,459,250	0.30	103,337,775
1998	447,797,025	0.05	22,389,851
1999	470,186,876	0.05	23,509,344
2000	493,696,220	0.05	24,684,811
2001	518,381,031	0.05	25,919,052
2002	544,300,083	0.05	27,251,004
2003	571,515,087	0.05	28,575,754
2004	600,090,841	0.05	30,004,542
2005	630,095,383	0.05	31,504,769
2006	661,600,152	0.05	33,080,008
2007	694,680,160	0.05	34,734,008

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.23b:** Estación de pasajeros beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona ii superficie de 1,212,798 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	545,759,100	0.15	84,863,865
1998	627,622,965	0.025	15,690,574,
1999	643,313,539	0.025	16,082,838
2000	659,396,377	0.025	16,484,909
2001	675,881,286	0.025	16,897,032
2002	692,778,318	0.025	17,319,457
2003	710,097,775	0.025	17,752,444
2004	727,850,219	0.025	18,196,255
2005	746,046,474	0.025	18,651,161
2006	764,697,635	0.025	19,117,440
2007	783,815,075	0.025	19,595,377

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.24a:** Estación de pasajeros beneficio por incremento de plusvalía en la nueva estación zona i superficie de 413,700 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 10/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	4,137,000	0.30	1,241,000
1998	5,378,100	0.05	268,905
1999	5,647,005	0.05	282,350
2000	5,929,355	0.05	296,468
2001	6,537,114	0.05	311,291
2002	6,863,970	0.05	326,856
2003	7,207,168	0.05	343,198
2004	7,207,168	0.05	360,358
2005	7,567,526	0.05	378,376
2006	7,945,902	0.05	397,295
2007	8,343,197	0.05	417,160

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.24b:** Estación de pasajeros beneficio por incremento de plusvalía en la nueva estación zona ii superficie de 917,700 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 10/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno ( N\$ )	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	9,177,000	0.15	1,376,550
1998	10,533,550	0.025	263,839
1999	10,797,389	0.025	269,935
2000	11,067,324	0.025	276,983
2001	11,344,007	0.025	283,600
2002	11,627,607	0.025	290,690
2003	11,918,297	0.025	297,957
2004	12,216,254	0.025	305,406
2005	12,521,660,	0.025	313,042
2006	12,834,702	0.025	320,868
2007	13,155,570	0.025	328,889

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A 4.25:** Ahorro de costo de operación de vehículos (anual) proyecto: reubicación de estación de pasajeros (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE COSTO DE OPERACION DEL VEHICULO /HR (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTOS DE OPERACION DE VEHICULOS
1999					
2000	3,186,628	2,814,769	371,859	2.65	985,427
2001	3,826,155	3,380,769	445,386	2.65	1,180,273
2002	4,594,455	4,060,857	533,598	2.65	1,414,034
2003	5,517,505	4,878,062	639,442	2.65	1,694,522
2004	6,626,522	5,860,061	766,461	2.65	2,031,121
2005	7,959,031	7,040,124	918,907	2.65	2,435,104
2006	9,560,134	8,458,240	1,101,893	2.65	2,920,017
2007	11,484,039	10,162,479	1,321,560	2.65	3,502,133
2008	13,795,907	12,210,622	1,585,285	2.65	4,201,004
2009	16,574,060	14,672,125	1,901,934	2.65	5,040,125
2010	19,912,641	17,630,480	2,282,161	2.65	6,047,726
2011	22,359,640	19,800,046	2,559,594	2.65	6,782,924
2012	25,108,401	22,237,294	2,871,107	2.65	7,608,434
2013	28,196,181	24,975,280	3,220,901	2.65	8,535,387
2014	31,664,838	28,051,146	3,613,692	2.65	9,576,283
2015	35,561,404	31,506,622	4,054,781	2.65	10,745,171
2016	39,938,717	35,388,593	4,550,124	2.65	12,057,829
2017	44,856,147	39,749,737	5,106,409	2.65	13,531,984
2018	50,380,396	44,649,244	5,731,153	2.65	15,187,555
2019	56,586,410	50,153,612	6,432,798	2.65	17,046,915

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro 4.26:** Ahorro de costo de operación de autobuses urbanos (anual)  
proyecto: reubicación de estación de pasajeros (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE COSTO DE OPERACION DE AUTOBUS / HR (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTOS DE OPERACION DE AUTOBUSES
1999					
2000	128,091	117,047	11,045	8.99	99,290
2001	150,923	137,909	13,015	8.99	117,001
2002	177,843	162,505	15,338	8.99	137,884
2003	209,582	191,505	18,076	8.99	162,507
2004	247,005	225,699	21,306	8.99	191,542
2005	291,134	266,019	25,115	8.99	225,780
2006	343,169	313,563	29,606	8.99	266,156
2007	404,531	369,629	34,902	8.99	313,769
2008	476,892	435,744	41,148	8.99	369,920
2009	562,228	513,714	48,514	8.99	436,141
2010	662,866	605,665	57,201	8.99	514,240
2011	744,338	680,103	64,235	8.99	577,476
2012	835,859	763,722	72,137	8.99	648,513
2013	938,670	857,656	81,014	8.99	728,315
2014	1,054,164	963,178	90,986	8.99	817,964
2015	1,183,909	1,081,720	102,189	8.99	918,676
2016	1,329,664	1,214,890	114,774	8.99	1,031,817
2017	1,493,406	1,364,493	128,912	8.99	1,158,923
2018	1,677,356	1,532,560	144,796	8.99	1,301,718
2019	1,884,012	1,721,371	162,641	8.99	1,462,141

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A 4.27:** Ahorro de tiempo de viaje de los pasajeros de vehículos (anual)  
proyecto: reubicación de estación de pasajeros (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	TASA DE OCUPACION POR VEHICULO (PERS.)	VALOR SOCIAL DE LA HORA (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS VEH.
1999						
2000	3,186,628	2,814,769	371,859	2	4.75	3,532,661
2001	3,826,155	3,380,769	445,386	2	4.75	4,231,168
2002	4,594,455	4,060,857	533,598	2	4.75	5,069,180
2003	5,517,505	4,878,062	639,442	2	4.75	6,074,703
2004	6,626,522	5,860,061	766,461	2	4.75	7,281,377
2005	7,959,031	7,040,124	918,907	2	4.75	8,729,619
2006	9,560,134	8,458,240	1,101,893	2	4.75	10,467,986
2007	11,484,039	10,162,479	1,321,560	2	4.75	12,554,816
2008	13,795,907	12,210,622	1,585,285	2	4.75	15,060,204
2009	16,574,060	14,672,125	1,901,934	2	4.75	18,068,374
2010	19,912,641	17,630,480	2,282,161	2	4.75	21,680,526
2011	22,359,640	19,800,046	2,559,594	2	4.75	24,316,141
2012	25,108,401	22,237,294	2,871,107	2	4.75	27,275,519
2013	28,196,181	24,975,280	3,220,901	2	4.75	30,598,555
2014	31,664,838	28,051,146	3,613,692	2	4.75	34,330,073
2015	35,561,404	31,506,622	4,054,781	2	4.75	38,520,424
2016	39,938,717	35,388,593	4,550,124	2	4.75	43,226,178
2017	44,856,147	39,749,737	5,106,409	2	4.75	48,510,888
2018	50,380,396	44,649,244	5,731,153	2	4.75	54,445,951
2019	56,586,410	50,153,612	6,432,798	2	4.75	61,111,581

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.



**Cuadro A. 4.28:** Ahorro de tiempo de viaje de los pasajeros de autobuses urbanos (anual) proyecto: reubicación de estación de pasajeros (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE LA HORA HOMBRE (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS
1999					
2000	5,652,985	4,904,028	748,957	0.95	711,510
2001	6,658,041	5,779,137	878,904	0.95	834,958
2002	7,842,712	6,810,924	1,031,789	0.95	980,199
2003	9,239,180	8,027,485	1,211,694	0.95	1,151,110
2004	10,885,395	9,461,964	1,423,432	0.95	1,352,260
2005	12,826,123	11,153,451	1,672,671	0.95	1,589,038
2006	15,114,157	13,148,059	1,966,098	0.95	1,867,793
2007	17,811,769	15,500,176	2,311,593	0.95	2,196,013
2008	20,992,404	18,273,960	2,718,445	0.95	2,582,523
2009	24,742,695	21,545,087	3,197,608	0.95	3,037,727
2010	29,164,822	25,402,828	3,761,995	0.95	3,573,895
2011	32,742,204	28,526,174	4,216,030	0.95	4,005,229
2012	36,760,397	32,034,709	4,725,688	0.95	4,489,404
2013	41,273,805	35,975,992	5,297,814	0.95	5,032,923
2014	46,343,551	40,403,455	5,940,096	0.95	5,643,091
2015	52,038,305	45,377,132	6,661,173	0.95	6,328,114
2016	58,435,224	50,964,475	7,470,749	0.95	7,097,211
2017	65,620,991	57,241,267	8,379,724	0.95	7,960,737
2018	73,693,000	64,292,656	9,400,344	0.95	8,930,326
2019	82,760,675	72,214,309	10,546,366	0.95	10,019,048

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A .4.29:** Disminución de la contaminación por vehículos (anual) proyecto: reubicación de estación de pasajeros} (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE CONTAMINACION DEL VEHICULO /HR (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE CONTAMINACION DE VEHICULOS
1999					
2000	3,186,628	2,814,769	371,859	1.79	665,628
2001	3,826,155	3,380,769	445,386	1.79	797,241
2002	4,594,455	4,060,857	533,598	1.79	955,140
2003	5,517,505	4,878,062	639,442	1.79	1,144,602
2004	6,626,522	5,860,061	766,461	1.79	1,371,965
2005	7,959,031	7,040,124	918,907	1.79	1,644,844
2006	9,560,134	8,458,240	1,101,893	1.79	1,972,389
2007	11,484,039	10,162,479	1,321,560	1.79	2,365,592
2008	13,795,907	12,210,622	1,585,285	1.79	2,837,660
2009	16,574,060	14,672,125	1,901,934	1.79	3,404,462
2010	19,912,641	17,630,480	2,282,161	1.79	4,085,068
2011	22,359,640	19,800,046	2,559,594	1.79	4,581,673
2012	25,108,401	22,237,294	2,871,107	1.79	5,139,282
2013	28,196,181	24,975,280	3,220,901	1.79	5,765,412
2014	31,664,838	28,051,146	3,613,692	1.79	6,468,508
2015	35,561,404	31,506,622	4,054,781	1.79	7,258,059
2016	39,938,717	35,388,593	4,550,124	1.79	8,144,722
2017	44,856,147	39,749,737	5,106,409	1.79	9,140,473
2018	50,380,396	44,649,244	5,731,153	1.79	10,258,763
2019	56,586,410	50,153,612	6,432,798	1.79	11,514,708

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A .4.30:** Disminución de la contaminación por autobuses (anual) proyecto: reubicación de estación de pasajeros (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE LA CONTAMINACION AUTOBUS / HR (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE CONTAMINACION DE AUTOBUSES
1999					
2000	128,091	117,047	11,045	6.24	68,918
2001	150,923	137,909	13,015	6.24	81,211
2002	177,843	162,505	15,338	6.24	95,706
2003	209,582	191,505	18,076	6.24	112,797
2004	247,005	225,699	21,306	6.24	132,950
2005	291,134	266,019	25,115	6.24	156,715
2006	343,169	313,563	29,606	6.24	184,740
2007	404,531	369,629	34,902	6.24	217,788
2008	476,892	435,744	41,148	6.24	256,763
2009	562,228	513,714	48,514	6.24	302,727
2010	662,866	605,665	57,201	6.24	356,936
2011	744,338	680,103	64,235	6.24	400,829
2012	835,859	763,722	72,137	6.24	450,136
2013	938,670	857,656	81,014	6.24	505,527
2014	1,054,164	963,178	90,986	6.24	567,752
2015	1,183,909	1,081,720	102,189	6.24	637,657
2016	1,329,664	1,214,890	114,774	6.24	716,189
2017	1,493,406	1,364,493	128,912	6.24	804,414
2018	1,677,356	1,532,560	144,796	6.24	903,528
2019	1,884,012	1,721,371	162,641	6.24	1,014,878

Fuente: Elaboración propia.



**V. PROYECTO 5: REUBICACION DE LAS ESTACIONES DE CARGA Y PASAJEROS AL NORTE DEL AMM Y CONCLUSIÓN DEL LIBRAMIENTO PROYECTOS 1, 2, 3 Y 4.**

1. El proyecto 1 y el proyecto 4
2. El proyecto 2 y el proyecto 4
3. El proyecto 3 y el proyecto 4

De la evaluación anterior, se tomara el más rentable de las 3 combinaciones, para compararlo con los cuatro proyectos anteriores.

Nota importante:

Para la evaluación del proyecto número 5, solo se evalúo la combinación número 3 a nivel de perfil, ya que no contamos con el tiempo suficiente para evaluar las otras dos combinaciones.

**CONSTRUCCIÓN DEL LIBRAMIENTO NORTE Y  
REUBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CARGA Y PASAJEROS DE FNM, AL  
NORTE DEL AMM**

**A. Beneficios privados**

- |  |                 |
|--|-----------------|
| • Venta del terreno y construcciones de la estación de carga     | N\$ 475,179,750 |
| • Venta de rieles  | N\$ 6,240,000   |
| • Venta del terreno y construcciones de la estación de pasajeros | N\$ 69,628,500  |
| • Venta de rieles  | N4 1,000,000    |

## B. Beneficios sociales

- Plusvalía de la actual estación de carga  
(ver Cuadros A. 4.31a y A. 4.31b).
- Plusvalía de la actual estación de pasajeros  
(ver Cuadros A. 4.32a y A. 4.32b).
- Plusvalía de la nueva estación de carga y pasajeros  
(ver Cuadros A. 4.33a y A. 4.33b).
- Ahorro de costos de operación
  1. Vehículos (ver Cuadro A. 4.34).
  2. Autobuses urbanos (ver Cuadro A. 4.35).
- Ahorro de tiempo de viaje
  1. Vehículos (ver Cuadro a. 4.36)
  2. Autobuses urbanos (ver Cuadro A. 4.37)
- Disminución de contaminantes
  1. Vehículos (ver Cuadro a. 4.38)
  2. Autobuses urbanos (ver Cuadro A. 4.39)

## C. Costos sociales

- |  |                |
|--|----------------|
| • Construcción de la estación de carga     | N\$ 86,651,000 |
| • Construcción de la estación de pasajeros | N\$ 78,537,591 |
| • Construcción del libramiento             | N\$ 86,651,000 |

**Cuadro A.4.31<sup>a</sup>:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona i superficie de 855,750 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno (N\$)	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	385,087,500	0.30	115,526,250
1998	500,613,750	0.05	25,030,688
1999	525,644,438	0.05	26,282,222
2000	551,926,660	0.05	27,596,333
2001	579,522,993	0.05	28,976,150
2002	608,499,143	0.05	30,424,957
2003	638,924,100	0.05	31,946,957
2004	670,870,305	0.05	33,543,515
2005	704,413,820	0.05	35,220,691
2006	739,634,511	0.05	36,981,726
2007	776,616,237	0.05	38,830,812

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A. 4.31b:** Estación de carga beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona ii superficie de 1,322,475 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno (N\$)	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	595,113,750	0.15	89,267,062
1998	684,380,812	0.025	17,109,520
1999	701,490,590	0.025	17,537,258
2000	719,027,590	0.025	17,975,689
2001	737,003,279	0.025	18,425,081
2002	755,428,360	0.025	18,885,709
2003	774,314,069	0.025	19,357,851
2004	793,671,920	0.025	19,841,798
2005	813,513,718	0.025	20,337,842
2006	833,851,560	0.025	20,846,289
2007	854,697,849	0.025	21,367,446

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.32<sup>a</sup>:** Estación de pasajeros beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona i superficie de 765,465 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno (N\$)	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	344,459,250	0.30	103,337,775
1998	447,797,025	0.05	22,389,851
1999	470,186,876	0.05	23,509,344
2000	493,696,220	0.05	24,684,811
2001	518,381,031	0.05	25,919,052
2002	544,300,083	0.05	27,251,004
2003	571,515,087	0.05	28,575,754
2004	600,090,841	0.05	30,004,542
2005	630,095,383	0.05	31,504,769
2006	661,600,152	0.05	33,080,008
2007	694,680,160	0.05	34,734,008

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.32b:** Estación de pasajeros beneficio por incremento de plusvalía en estación actual zona ii superficie de 1,212,798 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 450/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno (N\$)	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	545,759,100	0.15	84,863,865
1998	627,622,965	0.025	15,690,574,
1999	643,313,539	0.025	16,082,838
2000	659,396,377	0.025	16,484,909
2001	675,881,286	0.025	16,897,032
2002	692,778,318	0.025	17,319,457
2003	710,097,775	0.025	17,752,444
2004	727,850,219	0.025	18,196,255
2005	746,046,474	0.025	18,651,161
2006	764,697,635	0.025	19,117,440
2007	783,815,075	0.025	19,595,377

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.33<sup>a</sup>:** Estación de carga y pasajeros beneficio por incremento de plusvalía en las nuevas estaciones zona i superficie de 1,408,435 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 10/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno (N\$)	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	14,084,350	0.30	4,225,483
1998	18,309,655	0.05	915,438
1999	19,225,138	0.05	961,257
2000	20,186,395	0.05	1,009,320
2001	21,195,715	0.05	1,059,786
2002	22,255,501	0.05	1,112,775
2003	23,368,276	0.05	1,168,414
2004	24,536,690	0.05	1,226,834
2005	25,763,524	0.05	1,288,176
2006	27,051,700	0.05	1,352,176
2007	28,404,285	0.05	1,420,214

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A.4.33b:** Estación de carga y pasajeros beneficio por incremento de plusvalía en las nuevas estaciones zona ii superficie de 917,700 m<sup>2</sup>, valor del terreno n\$ 10/m<sup>2</sup>

Año	Valor del terreno (N\$)	Incremento en plusvalía	Beneficio
1997	19,122,600	0.15	2,868,390
1998	21,990,990	0.025	549,775
1999	22,540,765	0.025	563,519
2000	23,104,284	0.025	577,607
2001	23,681,891	0.025	592,047
2002	24,273,938	0.025	606,848
2003	24,880,786	0.025	662,020
2004	25,502,806	0.025	637,570
2005	26,140,376	0.025	653,509
2006	26,793,885	0.025	669,847
2007	27,463,732	0.025	686,593

Fuente: Elaboración propia.



**Cuadro A 4.34:** Ahorro de costo de operación de vehículos (anual) reubicación de la estación de carga, pasajeros y libramiento (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DECOSTO DE OPERACION DEL VEHICULO / HR (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTOS DE OPERACION DE VEHICULOS
1999					
2000	3,186,628	346,692	2,839,936	2.65	7,525,829
2001	3,826,155	411,836	3,414,318	2.65	9,047,943
2002	4,594,455	489,584	4,104,871	2.65	10,877,908
2003	5,517,505	582,415	4,935,089	2.65	13,077,986
2004	6,626,522	693,301	5,933,221	2.65	15,723,035
2005	7,959,031	825,805	7,133,227	2.65	18,903,051
2006	9,560,134	984,198	8,575,936	2.65	22,726,230
2007	11,484,039	1,173,603	10,310,436	2.65	27,322,656
2008	13,795,907	1,400,164	12,395,743	2.65	32,848,718
2009	16,574,060	1,671,253	14,902,806	2.65	39,492,437
2010	19,912,641	1,995,712	17,916,929	2.65	47,479,861
2011	22,359,640	2,228,179	20,131,461	2.65	53,348,372
2012	25,108,401	2,488,691	22,619,710	2.65	59,942,231
2013	28,196,181	2,780,675	25,415,506	2.65	67,351,090
2014	31,664,838	3,107,976	28,556,862	2.65	75,675,685
2015	35,561,404	3,474,913	32,086,491	2.65	85,029,200
2016	39,938,717	3,886,336	36,052,381	2.65	95,538,809
2017	44,856,147	4,347,692	40,508,455	2.65	107,347,406
2018	50,380,396	4,865,096	45,515,300	2.65	120,615,545
2019	56,586,410	5,445,419	51,140,991	2.65	135,523,626

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A 4.35:** Ahorro de costo de operación de autobuses urbanos (anual)  
reubicación de la estación de carga, pasajeros y libramiento (n\$  
enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE COSTO DE OPERACION DE AUTOBUS / HR (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE COSTOS DE OPERACION DE AUTOBUSES
1999					
2000	128,091	19,951	108,140	8.99	972,178
2001	150,923	23,342	127,581	8.99	1,146,956
2002	177,843	27,325	150,518	8.99	1,353,156
2003	209,582	32,004	177,578	8.99	1,596,426
2004	247,005	37,503	209,503	8.99	1,883,431
2005	291,134	43,966	247,167	8.99	2,222,035
2006	343,169	51,566	291,603	8.99	2,621,512
2007	404,531	60,503	344,028	8.99	3,092,808
2008	476,892	71,015	405,877	8.99	3,648,833
2009	562,228	83,382	478,845	8.99	4,304,820
2010	662,866	97,934	564,932	8.99	5,078,740
2011	744,338	109,581	634,758	8.99	5,706,472
2012	835,859	122,645	713,214	8.99	6,411,792
2013	938,670	137,303	801,367	8.99	7,204,290
2014	1,054,164	153,748	900,416	8.99	8,094,740
2015	1,183,909	172,202	1,011,707	8.99	9,095,250
2016	1,329,664	192,909	1,136,754	8.99	10,219,423
2017	1,493,406	216,148	1,277,257	8.99	11,482,544
2018	1,677,356	242,230	1,435,126	8.99	12,901,786
2019	1,884,012	271,504	1,612,508	8.99	14,496,447

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A 4.36:** Ahorro de tiempo de viaje de los pasajeros de vehículos (anual)  
reubicación de la estación de carga, pasajeros y libramiento (n\$  
enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	TASA DE OCUPACION POR VEHICULO (PERS.)	VALOR SOCIAL DE LA HORA HOMBRE (N\$)	BENEFICIO POR AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS VEH.
1999						
2000	3,186,628	346,692	2,839,936	2	4.75	26,979,388
2001	3,826,155	411,836	3,414,318	2	4.75	32,436,023
2002	4,594,455	489,584	4,104,871	2	4.75	38,996,273
2003	5,517,505	582,415	4,935,089	2	4.75	46,883,348
2004	6,626,522	693,301	5,933,221	2	4.75	56,365,598
2005	7,959,031	825,805	7,133,227	2	4.75	67,765,653
2006	9,560,134	984,198	8,575,936	2	4.75	81,471,392
2007	11,484,039	1,173,603	10,310,436	2	4.75	97,949,144
2008	13,795,907	1,400,164	12,395,743	2	4.75	117,759,555
2009	16,574,060	1,671,253	14,902,806	2	4.75	141,576,660
2010	19,912,641	1,995,712	17,916,929	2	4.75	170,210,823
2011	22,359,640	2,228,179	20,131,461	2	4.75	191,248,880
2012	25,108,401	2,488,691	22,619,710	2	4.75	214,887,242
2013	28,196,181	2,780,675	25,415,506	2	4.75	241,447,305
2014	31,664,838	3,107,976	28,556,862	2	4.75	271,290,192
2015	35,561,404	3,474,913	32,086,491	2	4.75	304,821,660
2016	39,938,717	3,886,336	36,052,381	2	4.75	342,497,617
2017	44,856,147	4,347,692	40,508,455	2	4.75	384,830,322
2018	50,380,396	4,865,096	45,515,300	2	4.75	432,395,350
2019	56,586,410	5,445,419	51,140,991	2	4.75	485,839,416

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A 4.37:** Ahorro de tiempo de viaje de los pasajeros de autobuses urbanos (anual) reubicación de la estación de carga, pasajeros y libramiento (n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE LA HORA HOMBRE (N\$)	BENEFICIO POR HORA DE TIEMPO DE VIAJE DE PASAJEROS
1999					
2000	5,652,985	980,077	4,672,908	0.95	4,439,262
2001	6,658,041	1,145,038	5,513,003	0.95	5,237,353
2002	7,842,712	1,338,581	6,504,131	0.95	6,178,924
2003	9,239,180	1,565,736	7,673,444	0.95	7,289,771
2004	10,885,395	1,832,420	9,052,975	0.95	8,600,326
2005	12,826,123	2,145,604	10,680,519	0.95	10,146,493
2006	15,114,157	2,513,494	12,600,663	0.95	11,970,630
2007	17,811,769	2,945,759	14,866,010	0.95	14,122,710
2008	20,992,404	3,453,783	17,538,621	0.95	16,661,690
2009	24,742,695	4,050,980	20,691,715	0.95	19,657,129
2010	29,164,822	4,753,151	24,411,671	0.95	23,191,088
2011	32,742,204	5,313,250	27,428,954	0.95	26,057,506
2012	36,760,397	5,941,225	30,819,172	0.95	29,278,214
2013	41,273,805	6,645,383	34,628,422	0.95	32,897,001
2014	46,343,551	7,435,056	38,908,495	0.95	36,963,070
2015	52,038,305	8,320,720	43,717,585	0.95	41,531,706
2016	58,435,224	9,314,145	49,121,079	0.95	46,665,025
2017	65,620,991	10,428,547	55,192,444	0.95	52,432,822
2018	73,693,000	11,678,770	62,014,230	0.95	58,913,518
2019	82,760,675	13,081,486	69,679,189	0.95	66,195,229

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.

**Cuadro A. 4.38:** Disminución de la contaminación por vehículos (anual)  
reubicación de la estación de carga, pasajeros y libramiento  
(n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE CONTAMINACION DEL VEHICULO / HR (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE CONTAMINACION DE VEHICULOS
1999					
2000	3,186,628	346,692	2,839,936	1.79	5,083,485
2001	3,826,155	411,836	3,414,318	1.79	6,111,630
2002	4,594,455	489,584	4,104,871	1.79	7,347,719
2003	5,517,505	582,415	4,935,089	1.79	8,833,810
2004	6,626,522	693,301	5,933,221	1.79	10,620,465
2005	7,959,031	825,805	7,133,227	1.79	12,768,476
2006	9,560,134	984,198	8,575,936	1.79	15,350,925
2007	11,484,039	1,173,603	10,310,436	1.79	18,455,681
2008	13,795,907	1,400,164	12,395,743	1.79	22,188,379
2009	16,574,060	1,671,253	14,902,806	1.79	26,676,023
2010	19,912,641	1,995,712	17,916,929	1.79	32,071,302
2011	22,359,640	2,228,179	20,131,461	1.79	36,035,315
2012	25,108,401	2,488,691	22,619,710	1.79	40,489,280
2013	28,196,181	2,780,675	25,415,506	1.79	45,493,755
2014	31,664,838	3,107,976	28,556,862	1.79	51,116,784
2015	35,561,404	3,474,913	32,086,491	1.79	57,434,818
2016	39,938,717	3,886,336	36,052,381	1.79	64,533,762
2017	44,856,147	4,347,692	40,508,455	1.79	72,510,134
2018	50,380,396	4,865,096	45,515,300	1.79	81,472,387
2019	56,586,410	5,445,419	51,140,991	1.79	91,542,374

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2

**Cuadro A. 4.39:** Disminución de la contaminación por autobuses (anual)  
reubicación de la estación de carga, pasajeros y libramiento  
(n\$ enero de 1995)

AÑO	SIN PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	CON PROYECTO TIEMPO DE VIAJE (HR)	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE (HR)	VALOR DE CONTAMINACION AUTOBUS / HR (N\$)	BENEFICIO POR DISMINUCION DE CONTAMINACION DE AUTOBUSES
1999					
2000	128,091	19,951	108,140	6.24	674,793
2001	150,923	23,342	127,581	6.24	796,107
2002	177,843	27,325	150,518	6.24	939,231
2003	209,582	32,004	177,578	6.24	1,108,087
2004	247,005	37,503	209,503	6.24	1,307,298
2005	291,134	43,966	247,167	6.24	1,542,324
2006	343,169	51,566	291,603	6.24	1,819,604
2007	404,531	60,503	344,028	6.24	2,146,732
2008	476,892	71,015	405,877	6.24	2,532,671
2009	562,228	83,382	478,845	6.24	2,987,995
2010	662,866	97,934	564,932	6.24	3,525,177
2011	744,338	109,581	634,758	6.24	3,960,888
2012	835,859	122,645	713,214	6.24	4,450,454
2013	938,670	137,303	801,367	6.24	5,000,530
2014	1,054,164	153,748	900,416	6.24	5,618,596
2015	1,183,909	172,202	1,011,707	6.24	6,313,054
2016	1,329,664	192,909	1,136,754	6.24	7,093,348
2017	1,493,406	216,148	1,277,257	6.24	7,970,086
2018	1,677,356	242,230	1,435,126	6.24	8,955,188
2019	1,884,012	271,504	1,612,508	6.24	10,062,050

Fuente: Elaboración propia basado en el Anexo 2.