

# Retornos a escala y competencia en la fijación de tarifas de suministro de turbosina al ala del avión

José Alberro

Las opiniones expresadas son las del autor y no comprometen a LECG, LLC., el autor agradece los comentarios de José Luis Gutiérrez. <jalberro@lecg.com>

## Introducción

Este estudio ofrece un análisis comparativo de tarifas de servicio de suministro aeroportuario de turbosina (*into plane*) en 32 aeropuertos en Estados Unidos.<sup>1</sup> En particular, trata de evaluar el impacto de los retornos a escala y de la competencia en la fijación de las tarifas. En efecto, dada la naturaleza de las inversiones requeridas para llevar a cabo este servicio, parece razonable postular la hipótesis de que los retornos a escala son crecientes en esta actividad, de suerte que las tarifas en aeropuertos grandes deberían ser menores que las tarifas en aeropuertos pequeños. Por otra parte, en algunos aeropuertos operan varias empresas que compiten entre sí para ofrecer el servicio; en consecuencia, podría suponerse que las tarifas en aeropuertos donde existe competencia son menores que las tarifas en aeropuertos donde no existe. Sin embargo, si el número de competidores en un aeropuerto es tan grande que los participantes no alcanzan la escala óptima en que los costos son mínimos, entonces se obtendría el resultado paradójico de que la competencia conlleva mayores tarifas.

Puesto que en el caso de México existe un solo proveedor del servicio considerado Aeropuertos y Servicios Auxiliares en México (ASA) y la gran mayoría de los aeropuertos son muchos menores que en Estados Unidos, el estudio trata de determinar la medida en la cual la estructura tarifaria del servicio de ASA se compara con la estadounidense, tanto en cuanto a composición, como en cuanto a monto. Este documento consta de cinco secciones. La siguiente describe la organización del servicio de suministro y la estructura tarifaria de los aeropuertos considerados y sus características. La tercera calcula el costo del servicio de suministro correspondiente a las tarifas establecidas, diferenciando por volumen de carga. La cuarta compara las tarifas de ASA vigentes en 2006 y la última presenta las conclusiones.

## Organización de la industria y estructura tarifaria

### Organización de la industria

En Estados Unidos, el servicio de suministro y abastecimiento de combustible puede tomar una de tres formas:

1. Las dificultades en obtener datos explican que no se incluyan mayor número de aeropuertos.

1. un proveedor único (monopolio), público o privado
2. uno o varios consorcios de líneas aéreas que ofrecen el servicio tanto a sus socios como a otros clientes; o
3. competencia entre proveedores

En el caso de un proveedor único, la autoridad designa a una empresa para llevar a cabo la operación de la planta de combustibles, entregando la concesión generalmente a través de una licitación. Como se verá, es el caso de Nueva York, Miami y Sacramento.

Los consorcios se forman por la asociación de aerolíneas que buscan el control tanto del manejo operativo como del manejo financiero de esta función, que es crucial para su rentabilidad operativa. Para ello, las aerolíneas invierten en la creación de una empresa operadora que le da servicios, no sólo a los miembros del consorcio, sino también a aerolíneas que no forman parte de él. Aunque las tarifas que pagan los miembros del consorcio están cubiertas por el secreto comercial y por tanto no se conocen, sí se tienen datos sobre las tarifas comerciales cobradas a las aerolíneas que no forman parte del consorcio.

En el caso de competencia entre proveedores, coexisten varias compañías con infraestructuras diferentes que compiten entre sí. Este es el caso de los aeropuertos de El Paso, en Texas, Little Rock, en Arkansas y Rockford, en Illinois.

### *Retornos a escala, costos fijos y estructura tarifaria*

La provisión de servicios de entrega de turbosina al ala de un avión requiere de instalaciones que exhiben retornos a escala crecientes:

- tanques de abastecimiento<sup>2</sup>
- equipo de distribución –vehículos y dispensadores o sistemas de abastecimiento mediante una red de ductos e hidrantes
- sistemas de medición y de control
- servicios auxiliares
- sistemas de filtrado, de contra-incendio y de protección ambiental, etcétera

Por otra parte, toda instalación requiere de una infraestructura administrativa y operativa básica y de una plantilla de personal, que ocasionan costos fijos. Por ello, en numerosos casos, la estructura tarifaria incluye cargos por servicio –independientes del volumen de turbosina entregado– para cubrir estos costos fijos, además de cargos volumétricos que varían dependiendo de si el suministro se lleva a cabo mediante hidrante o mediante camión. Si bien no hay razón para suponer que los costos fijos disminuyan significativamente con el tamaño del aeropuerto, los costos variables –volumétricos– si deberían hacerlo.

2. El volumen de un cilindro crece como el cuadrado de su radio –es decir, de manera no lineal.

Los cargos volumétricos pueden ser por cuatro conceptos:

1. por el uso de las instalaciones (*flowage fee*)
2. por el servicio (*throughput fee*). Este cargo depende de si la aerolínea es o no parte del consorcio
3. por el suministro (*into plane fee*). Este cargo es diferente según si el servicio se proporciona en horario normal o no; y
4. por la concesión. Esta tarifa, en general, se cobra como un porcentaje del total efectuado por la empresa de suministro a la aerolínea

### *Descripción de la base de datos*

El tema del impacto de los retornos a escala y la competencia sobre las tarifas de suministro de turbosina no ha sido tratado en la literatura. Asimismo, no existe información pública sobre estas tarifas. La Asociación Internacional de Transportación Aérea (IATA por sus siglas en inglés<sup>3</sup>) representa a 250 líneas aéreas y a numerosas empresas de servicios relacionadas con la aviación. La IATA, lleva a cabo una encuesta anual sobre los costos del combustible en el mundo y comparte los resultados con las aerolíneas socias pero no con el público en general, por cuanto hacerlo podría revelar secretos comerciales y propiciar investigaciones por las autoridades de competencia, dado que las empresas de suministro de combustible conocerían los precios de sus competidores. A su vez, la Air Transport Research Society (ATRS) no tiene conocimiento de algún estudio de *benchmarking* para estos servicios.<sup>4</sup> De hecho, durante su reciente conferencia anual que tuvo lugar en junio de 2007 en la Universidad de California en Berkeley, se presentaron los resultados de más de 200 investigaciones, ninguno de los cuales trató este tema.

Para superar esta deficiencia, se compiló una base de datos mediante comunicación directa con proveedores del servicio de suministro. Se obtuvieron datos para los 32 aeropuertos que se describen a continuación.

### *Aeropuertos grandes*

La muestra incluye 8 aeropuertos grandes que, en promedio, ofrecen 620 000 servicios y venden 3 640 millones de litros de combustible en un año, lo que implica un promedio de 6 774 litros por servicio. Para facilitar la comparación, debe recordarse que el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) es menor, pues lleva a cabo 170 000 servicios al año y vende aproximadamente 1 230 millones de litros, de suerte que el servicio promedio es comparable al ser de 7 240 litros.

3. <http://www.iata.org/index.htm>.

4. Comunicación directa con John Limtong, administrador de la ATRS. <http://www.atrsworld.org/>.

<b>Cuadro I Aeropuertos Grandes</b>						
Aeropuerto	Esquema de Operación	Tráfico (Operaciones)	Movimientos (Pasajeros)	Volumen miles de (galones/año)	Almacenamiento miles de (galones)	Litros por servicio
Los Angeles	Consorcio	655 097	60 688 609	1 539 876	25 200	8 898
New York (JFK)	Monopolio	320 806	37 518 143	1 191 353	28 000	14 058
Chicago (O'Hare)	Consorcio	992 427	75 533 822	1 130 000	20 000	4 310
Atlanta	Consorcio	964 858	83 606 583	1 017 566 362	26 240	3 992
Dallas	Consorcio	804 865	59 412 217	879 285	24 000	4 135
San Francisco	Consorcio	352 356	32 247 746	790 434		8 492
Miami	Monopolio	400 864	30 165 197	750 000	25 200	7 082
Washington	Consorcio	469 634	22 800 000	400 130 533	14 100	3 225
Media		620 113	50 246 540	962 330 612	23 248 571	6 774

Fuente: investigación propia.

### Aeropuertos medianos

La muestra incorpora también 12 aeropuertos medianos que, en promedio, ofrecen casi 430 000 servicios, venden 1 290 millones de litros de combustible al año, y su servicio promedio es de 2 920 litros. Para propósitos de comparación, debe señalarse que Cancún, Guadalajara, Monterrey y Tijuana llevan a cabo 44 000; 59 700; 49 500 y 23 800 servicios al año respectivamente; venden aproximadamente 500; 300; 190 y 180 millones de litros respectivamente y que los servicios promedio son de 11 660; 5 130; 3 810 y 7 500 litros.

<b>Cuadro II Aeropuertos Medianos</b>						
Aeropuerto	Esquema de Operación	Tráfico (Operaciones)	Movimientos (Pasajeros)	Volumen miles de (galones/año)	Almacenamiento miles de (galones)	Litros por servicio
Houston	Consorcio	517 197	36 506 116	533 532	12 000	3 905
Minneapolis	Consorcio	541 093	36 713 173	482 000	9 600	3 372
Las Vegas	Consorcio	544 679	41 441 531	431 715	10 600	3 000
Phoenix	Consorcio	546 763	39 504 898	420 201	5 300	2 909
Detroit	Monopolio	522 538	35 187 517	411 211	4 410	2 979
Denver	Consorcio	560 198	42 393 766	405 310	15 600	2 739
Boston	Consorcio	405 258	22 778 495	367 500	7 000	3 433
Orlando	Consorcio	319 423	31 143 388	299 318	9 200	3 547
Charlotte	Consorcio	427 390	12 417 506	275 060	5 200	2 436
Baltimore	Monopolio	300 000	20 400 000	246 274	2 466	3 107
San Diego	Consorcio	209 362	16 377 304	142 893	5 360	2 584
San Antonio	Monopolio	238 192	6 997 659	65 034	1 050	1 034
Media		427 674	28 488 446	340 004	7 316	2 920

Fuente: investigación propia.

## Aeropuertos pequeños

Finalmente, también se incluyen 12 aeropuertos pequeños que en promedio ofrecen 195 000 servicios; venden 186 millones de litros de combustible al año y cada servicio es de 838 litros.

Cuadro III Aeropuertos Pequeños						
Aeropuerto	Esquema de Operación	Tráfico (Operaciones)	Movimientos (Pasajeros)	Volumen miles de (galones/año)	Almacenamiento miles de (galones)	Litros por servicio
Salt Lake City	Consorcio	411 978	1 614 549	182 800	6 300	1 680
Tampa	Consorcio	357 076	1 830 094	144 166	3 586	1 528
Sacramento	Gobierno Ciudad	190 895	7 955 970	69 600	5 300	1 380
Austin	Consorcio	311 225	7 238 645	66 105	1 028	804
El Paso, Tx	Cutter, Trajen AFS	107 121	3 204 406	30 000	520	1 060
Little Rock, Ark	Central Flying; Omni; Airport Services	169 360	2 286 916	24 000	220	536
Rockford (Ill)	UPS, Emery, Pride	83 220		22 000	2 700	1 001
Tulsa , Okl.	Consorcio	190 530	1 462 799	21 969	240	436
Talahassee	Monopolio	103 660	2 100 000	8 300	120	303
Laredo, Tx	Monopolio	No disponible	83 690	8 000	91	
Lexington	Monopolio	98 550	1 168 397	8 000	90	307
Gulfport-Biloxi	Monopolio	123 370	863 000	6 000	60	184
Media		195 180	6 346 224	49 245	1 688	838

Fuente: investigación propia.

Como se aprecia de la observación directa de los cuadros incluidos en el Apéndice II, los cargos fijos –que van de \$18.00 dólares a \$35.00 dólares por vuelo– no varían por tamaño del aeropuerto.

Sin embargo, las tarifas volumétricas sí disminuyen al aumentar el tamaño del aeropuerto, sugiriendo la existencia de retornos a escala crecientes. En efecto:

- Los cargos *pagados al aeropuerto (flowage fee)* aumentan al disminuir el tamaño del aeropuerto: alcanzan entre .55 y 3.5 centavos de dólar por galón en el caso de los aeropuertos grandes; entre 1.4 y 5.0 centavos en el de los medianos y entre 3.0 y 10.0 centavos de dólar por galón en el de los pequeños;
- Las cargos volumétricos cobrados por el operador son mayores para los aeropuertos pequeños: van de .1 a 1.5 centavos de dólar por galón para los miembros del consorcio y de .1 a 8.45 para los que no lo son, en el caso de los aeropuertos grandes; 1.25 a 1.6 centavos de dólar por galón para los miembros del consorcio y de 1.25 a 9.0 para los que no lo son, en el caso de los aeropuertos medianos; y de 3.5 a 11.0 centavos de dólar por galón para los que no son miembros del consorcio, en el caso de los aeropuertos pequeños; y finalmente,

- Los cargos por suministro (por el servicio *intoplane*) también aumentan al disminuir el tamaño: en promedio alcanzan entre .75 y 6.6 centavos de dólar por galón en el caso de los aeropuertos grandes –dependiendo de si el servicio es proporcionado utilizando un hidrante o un camión y si ocurre o no fuera de horario; entre 1.2 y 11.0 centavos de dólar por galón, en el caso de los aeropuertos medianos; y entre 1.8 y 80.0 centavos de dólar por galón, en el caso de los aeropuertos pequeños. En varios casos, existen cargos mínimos por el servicio *intoplane*, aún en los aeropuertos grandes.

## Costo del servicio de suministros en los aeropuertos considerados

Dada la multiplicidad de tratamientos tarifarios reseñados en el Apéndice II, esta sección calcula el costo –en pesos- de un servicio de suministro y abastecimiento de mil litros de turbosina en los aeropuertos considerados. Si bien, en principio, se tiene información sobre doce parámetros<sup>5</sup> para 32 aeropuertos, hay casos en los que la información sobre las tarifas cobradas a los miembros de un consorcio no está disponible. Cuando eso ocurre, no se muestran los resultados para el costo en el que incurren los miembros del consorcio. En general, dados los alcances de la base de datos, encontramos que los costos estimados para las aerolíneas miembros de un consorcio son menos confiables que los que se refieren a transacciones comerciales entre partes no relacionadas (*arms length*). Finalmente, existen varios casos en los que el servicio sólo se da por camión. En doce de los casos de aeropuertos de Estados Unidos,<sup>6</sup> se cuenta con información sobre varios competidores en un mismo aeropuerto.

En numerosos casos existen cargos fijos por servicio, lo que implica que los costos por carga disminuyan con su magnitud. En otros, las tarifas disminuyen explícitamente con el volumen del servicio o con el volumen total servido por mes.<sup>7</sup> Por ello, hemos calculado los costos por mil litros para cuatro cargas: 7 050 litros; 3 750 litros; 2 600 litros y 1000 litros, los resultados se muestran en los cuadros al final del texto, donde se considerarán ocho posibilidades, según si el costo es para un miembro de un consorcio o no; si el servicio es en horario normal o no; y si el servicio se lleva a cabo utilizando un hidrante o un camión. La conversión de dólares a pesos se hizo utilizando un tipo de cambio de 11.00 pesos por dólar.<sup>8</sup>

5. Un parámetro para la concesión; dos cargos volumétricos pagados al aeropuerto, según el servicio se brinde por hidrante o por camión; cuatro cargos volumétricos según la aerolínea sea o no miembro del consorcio y según el servicio se brinde por hidrante o por camión; cuatro cargos por suministro según el servicio se ofrezca en horario o fuera de él y se brinde por hidrante o por camión; y un parámetro para otros costos.

6. Los Angeles, Chicago, Dallas, Miami, Minneapolis, Boston, Charlotte, Salt Lake City, El Paso, Little Rock, Rockford y Tulsa.

7. Cuando los descuentos son para cargas de más de 100 000 galones por mes, se supuso que esto sólo se aplicaba a las cargas de 7 050 litros y que habría más de 2 vuelos diarios:  $2 \cdot 7\,050 \cdot 30 / 3.7854 = 111\,745$ .

8. La información desglosada para cada tipo de aeropuerto se puede solicitar en [economia.unam@servidor.unam.mx](mailto:economia.unam@servidor.unam.mx).

## Costo por mil litros

El cuadro siguiente presenta un resumen de los costos por tipo de servicio y por tipo de aeropuerto.

AEROPUERTOS		MIEMBRO DEL CONSORCIO				NO MIEMBRO DEL CONSORCIO			
		FUERA DE HORARIO		HORARIO		FUERA DE HORARIO		HORARIO	
		Hidrante	Camión	Hidrante	Camión	Hidrante	Camión	Hidrante	Camión
USA GRANDES	Mínimo	78.1	97.5	78.0	78.0	95.0	125.2	105.8	88.9
	Máximo	687.5	687.5	550.0	550.0	892.1	892.1	723.9	723.9
	Promedio	192.3	243.2	192.1	181.6	261.8	312.7	231.7	235.4
USA MEDIANOS	Mínimo	72.6	87.2	72.6	46.8	145.3	87.2	116.2	145.3
	Máximo	290.6	595.3	530.3	530.3	475.6	697.0	704.6	704.6
	Promedio	189.5	245.1	151.5	175.3	304.0	337.3	269.8	274.7
USA PEQUEÑOS	Mínimo	145.3	87.2	174.4	236.8	174.4	174.4	101.7	101.7
	Máximo	2 499.1	2 499.1	1 917.9	1 917.9	2 499.1	2 499.1	1 917.9	1 917.9
	Promedio	651.7	757.6	580.4	633.2	669.8	865.0	507.2	550.1

Fuente: cálculos propios.

En primer lugar se puede apreciar que en 85% de los casos, el costo con camión es mayor o igual al costo del servicio con hidrante. Asimismo, en otro 85% de los casos el costo en horario normal es menor o igual al costo del servicio fuera de horario. El caso extremo es el del aeropuerto de Laredo, en el que los costos fuera de horario son más de cuatro veces los costos en horario.

Por otra parte, en todos los casos, el costo promedio para aerolíneas que no forman parte de un consorcio disminuye con el tamaño del aeropuerto, lo que no contradice la hipótesis de la existencia de retornos a escala crecientes. En los casos de los costos para miembros de un consorcio, esta relación sólo se cumple en 25% de los casos, probablemente reflejando las limitaciones de la base de datos.

## Competencia y tarifas

Dado que, como se señaló, en doce de los aeropuertos existe más de un proveedor, conviene analizar la medida en la cual la competencia en el servicio de suministro redunde en menores tarifas y la medida en la cual este resultado se ve impactado por el tamaño del aeropuerto y de la carga, es decir por la presencia de retornos a escala.

Como se aprecia en el cuadro siguiente, en el caso de los aeropuertos grandes y si la carga es de 7 050 litros, la tarifa de suministro es 41% mayor cuando no existe competencia. Este resultado se debilita con el tamaño de la carga y del aeropuerto, subrayando la importancia de los retornos a escala: el diferencial es de sólo 30% en el caso de una carga de 1 000 litros en un aeropuerto grande y los porcentajes disminuyen conforme disminuye el tamaño del aeropuerto.

**Cuadro V**  
**Diferencia porcentual entre el costo promedio en los Aeropuertos en donde no hay competencia y los Aeropuertos en donde sí la hay**

CARGA:	7 050 litros	3 750 litros	2 600 litros	1 000 litros
<b>AEROPUERTOS:</b>				
GRANDES	41%	37%	35%	30%
MEDIANOS	-8%	-11%	-19%	-16%
PEQUEÑOS	21%	12%	9%	-17%

Fuente: cálculos propios.

## Comparación con tarifas ASA

### Tarifas de Suministro

En los 62 aeropuertos más grandes de México, el servicio de suministro de combustible es proporcionado de manera exclusiva y excluyente por Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA). El precio de la turbosina que paga la aerolínea está constituido por tres cargos autorizados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP):

- I. el costo del producto, que varía por centro embarcador y que depende de cotizaciones mundiales<sup>9</sup>
- II. los fletes, que también varían por centro embarcador y destino; y
- III. la Tarifa del Servicio de Suministro

Si bien tanto el costo de la turbosina *per se*, como el flete varían por estación de servicio, la tarifa de suministro es la misma para todas ellas y depende del volumen consumido, del tipo de contrato y del horario de operación. El cuadro siguiente muestra las tarifas correspondientes a Mayo de 2007 para los cuatro niveles de consumo en el caso del horario normal.<sup>10</sup> Durante el horario extraordinario, las tarifas de suministro se duplican.

9. ASA recibe un descuento de aproximadamente 5 centavos por litro por parte de Pemex –que varía por centro embarcador y por estación receptora–, el cual se transfiere a los clientes más importantes.

10. Las Tarifas del Servicio de Suministro no han cambiado en términos nominales durante los últimos años.



**Cuadro VI**  
**Tarifa normal de suministro**  
 (pesos por mil litros)

Grupo		Litros/año
A	91.68	Más de 385 millones
B	97.45	140 a 385 millones
C	122.98	25 a 140 millones
D	137.27	Menos de 25 millones

Fuente: <http://www.asa.gob.mx/>

Adicionalmente, existe otra tarifa para aviación no regular para servicios de hasta 1 500 litros de turbosina: 200 pesos por servicio en horario normal y 400 en horario extraordinario.

Se consideró que la comparación apropiada es con aerolíneas que **NO** son miembros de un consorcio, porque en México las aerolíneas no comparten con ASA los gastos de inversión y operación de la red de estaciones de suministro, teniendo con ella relaciones comerciales con una parte no relacionada (*arms length*).

Como se advierte de una comparación directa con el Cuadro VI, las tarifas actuales son comparables a los costos en los aeropuertos más eficientes de Estados Unidos: en México las tarifas van de 91.7 a 137.3 pesos por 1 000 litros, mientras que en los *grandes* aeropuertos de Estados Unidos, los costos **mínimos** van de 88.9 a 125.2 pesos por 1 000 litros para las aerolíneas que no son miembros de un consorcio. Los costos *promedio* en los grandes aeropuertos de Estados Unidos van de 231.7 a 312.7 pesos por 1 000 litros.

Si la comparación se lleva a cabo con los aeropuertos *pequeños* de Estados Unidos los costos *promedio* van de 507.2 a 865.0 pesos por 1 000 litros, muy por arriba de las tarifas actuales de ASA. No se debe soslayar que aún los aeropuertos estadounidenses caracterizados como pequeños, estas tarifas son mucho mayores que la mayoría de los aeropuertos mexicanos. Por otra parte, dado que se señaló que retornos a escala dentro de esta actividad son crecientes, llama la atención el hecho de que ASA tenga una sola tarifa volumétrica, independiente del tamaño del aeropuerto, sugiriendo que existen subsidios cruzados entre aeropuertos.

## Conclusión


La muestra utilizada para llevar a cabo la comparación de las tarifas del servicio de suministro a nivel internacional consiste de aeropuertos de diversos tamaños, aunque casi todos ofrecen un mayor número de operaciones que el AICM.

En Estados Unidos, el servicio de suministro y abastecimiento de combustible se organiza de una de tres maneras: con un proveedor único, ya sea público o privado; estableciendo un consorcio entre líneas aéreas; o con diversos proveedores independientes

que compiten entre sí. En varios de esos aeropuertos se cobran cargos fijos, pero éstos no parecen guardar relación con el tamaño del mismo. En todos los aeropuertos considerados se cobran cargos volumétricos, que disminuyen con el tamaño del aeropuerto, y varios de los aeropuertos medianos cobran por la concesión.

Este documento muestra que, tal como se pensaría, las tarifas de suministro de turbosina al ala del avión son menores en el caso del servicio por hidrante que en el del servicio con camión, y menores en el caso del servicio en horario normal que fuera de él. Asimismo, se confirma la existencia de retornos a escala crecientes, pues los costos son menores en los aeropuertos grandes y para cargas grandes. Además, se encontró que la competencia disminuye los costos, pero que ese efecto se encuentra atemperado por los retornos a escala crecientes ya mencionados.

Se consideró que la comparación apropiada es con aerolíneas que no son miembros de un consorcio, porque en México las aerolíneas no comparten con ASA los gastos de inversión y operación de la red de estaciones de suministro, teniendo con ella una relación comercial con una parte no relacionada (*arms length*). Las tarifas actuales de ASA son comparables a los costos en los aeropuertos más eficientes de Estados Unidos; si la comparación se lleva a cabo con los aeropuertos pequeños de Estados Unidos –que son los aeropuertos relativamente más parecidos a los mexicanos, sus costos *promedio* son mayores que las tarifas actuales. Es importante subrayar que la base de datos analizada no incluye ningún aeropuerto semejante a los aeropuertos mexicanos. Dada la importancia de los retornos a escala, tanto a través de aeropuertos como en los volúmenes de carga, debe suponerse que la comparación sería más ventajosa para ASA si se analizaran aeropuertos de ese tamaño en el ámbito internacional.

Finalmente, no se debe soslayar que en los aeropuertos estadounidenses considerados, las tarifas se componen de una combinación de cargos fijos y de cargos variables. Este tipo de estructura tarifaria permite, en principio, que las tarifas reflejen los costos marginales de largo plazo. En México, al contrario, los cargos son únicamente volumétricos y son los mismos en todos los aeropuertos. Ello sugiere que, dado que los retornos a escala son crecientes, las tarifas mexicanas incorporan subsidios cruzados de los aeropuertos más grandes que el promedio a aeropuerto más pequeños que el promedio 

## Aeropuertos de Estados Unidos

### GRANDES

Atlanta Hartsfield International	ATL
Dallas-fort Worth International	DFW
Washington Dulles International	IAD
New York John F. Kennedy	JFK
Los Angeles International	LAX
Miami International	MIA
Chicago O'hare	ORD
San Francisco International	SFO

### MEDIANOS

Boston Logan International	BOS
Baltimore-Washington Int'l Airport	BWI
Charlotte-Douglas Int'l Airport	CLT
Denver Stapleton International	DEN
Detroit Metropolitan	DTW
Houston Intercontinental	IAH
Las Vegas Mccarren International	LAS
Orlando International	MCO
Minneapolis-ST. Paul Intl. Airport	MSP
Phoenix Sky Harbor International	PHX
San Diego Lindbergh International	SAN
San Antonio International	SAT

### PEQUEÑOS

Laredo International	LRD
Austin Bergstrom	AUS
El Paso Int'l Airport	ELP
Gulfport-Biloxi Int'l Airport	GPT
Little Rock National Airport	LIT
Tulsa International	TUL
Sacramento Metropolitan	SMF
Rockford Greater Rockford Apt	RFD
Tampa International Airport	TPA
Talahassee Regional Airport	TLH
Salt Lake City International	SLC
Lexington Blue Grass Field	LEX

Cuadro 2 Tarifas de suministro en aeropuertos grandes en Estados Unidos (Dólares por galón)														
Aeropuerto	Costo concesión	Cargo volumétrico pagado al aeropuerto		Cargos volumétricos				Cargos por suministro				Otros		
		Hidrante	Camión	Miembro Hidrante	Camión	No Miembro Hidrante	Camión	Fuera de Horario Hidrante	Camión	Horario Hidrante	Camión			
Los Angeles	-	0.035	0.035	-	-	0.0125	0.0125	0.02-	0.025-	0.011-	0.011-	0.025	0.025	
New York (JFK)	-	0.0055	0.0055	-	-	-	-	0.0276	0.0276	0.0276	0.0276	0.0276	0.0276	\$34/vuelo
Chicago (O'Hare)	7.5% de cargos por suministro	-	0.01	-	-	0.035	0.035	0.025	0.065	0.0075-	0.0085	0.0085	0.0085	.006 en Terminal internacional
Atlanta	-	0.03	0.03	0.001-	0.001-	0.001-	0.001-	0.05	0.65	0.034	0.034	0.034	0.034	
Dallas	-	-	-	-	-	0.022*	0.022*	.0625	.0625	0.045	0.045	0.045	0.045	Cargo adicional de \$10 únicamente para no- miembros***
San Francisco	-	-	-	0.011	0.011	0.011	0.011	0.066	0.066	0.046	0.046	0.046	0.046	
Miami	-	0.0246	0.0181	-	-	-	-	0.0081-	0.025-	\$22-	0.0125-	0.0125-	0.015	
Washington	-	0.03	0.03	-	-	0.0845	0.0845	0.06	0.06	-	-	-	-	\$35/vuelo

\* Cargo por Mantenimiento

\*\* Tarifa decreciente: primer cargo por los primeros 50 000 galones por mes; segundo por los siguientes 50 000 galones por mes; tercero por los galones subsiguientes.

\*\*\* Los aviones cuyo peso es mayor a 75 000 libras tienen un cargo adicional.

**Cuadro 3**  
**Tarifas de suministro en aeropuertos medianos en Estados Unidos**  
**(Dólares por galón)**

Aeropuerto	Costo concesión	Carga volumétrica pagado al aeropuerto		Cargos volumétricos				Cargos por suministro			
		Hidrante	Camión	Miembro	No Miembro	Fuera de Horario	Horario	Hidrante	Camión	Hidrante	Camión
Houston	-	-	-	-	-	.07	-	.07	-	-	-
Minneapolis	4.25% cargos por suministro	-	-	-	0.0213- 0.0375	0.0213- 0.0375	0.065	0.065	0.065	\$30.00/ vuelo	-
Las Vegas	5.00% cargos por suministro	0.026	0.026	-	0.035	0.025- 0.045	0.045-	0.065	0.045-	0.015-	-
Phoenix	8.70% cargos por suministro	únicamente lado Oeste	únicamente lado Oeste	-	0.035	0.045	Mínimo \$45	0.065	0.045	0.0377	-
Detroit	5.00% cargos por suministro	-	-	-	0.085	0.045	0.045	0.065	0.045	0.012	-
Denver	-	-	-	-	0.025	0.065	0.065	0.065	0.065	0.03	0.03
Boston	5.25%	-	-	-	0.09	0.025	0.09	0.065	0.065	0.025	\$30.00/ vuelo
Orlando	-	-	-	0.0147	0.09	0.07	0.09	0.11	0.035	0.035	0.035
Charlotte	8.00% cargos por suministro	0.014	0.014	0.016	0.016	0.02	0.016	-	\$28.50/ vuelo	0.013	\$27.40/ vuelo
Baltimore	5.00% cargos volumétricos y suministro	-	-	-	0.0125	0.0125	0.0125	0.065	-	-	\$18.00/ vuelo
San Diego	-	0.05	0.05	-	0.06	0.025	0.06	0.0625	-	-	0.05
San Antonio	-	-	-	-	-	0.1	-	0.1	0.065	35.00/ vuelo	35.00/ vuelo

Cuadro 4 Tarifas de suministro en aeropuertos pequeños en Estados Unidos (Dólares por galón)														
Aeropuerto	Costo concesión	Cargo volumétrico pagado al aeropuerto				Cargos volumétricos				Cargos por suministro				
		Hidrate		Camión		Miembro		No Miembro		Fuera de Horario		Horario		
		Hidrate	Camión	Hidrate	Camión	Hidrate	Camión	Hidrate	Camión	Hidrate	Camión	Hidrate	Camión	
Salt Lake City	-	-	-	-	0.035	0.035	0.035	0.035	0.025-0.1	0.065-0.1	0.0182	0.0182	\$23.50/vuelo	
Tampa	-	-	-	-	.0415- .0465	.0415- .0465	.0415- .0465	.0415- .0465	0.08	0.08			\$30.00/vuelo	
Sacramento	-	0.05	0.05	-	0.11	0.11	0.11	0.11	-	-	0.0315	0.0315	0.0315	
Austin	-	-	-	-	0.06	0.06	0.06	0.06	0.25	0.45			\$32.50/vuelo	
El Paso	-	0.06	0.06	-	-	-	-	-	.60 1-299; .50 300-499; .42 500-999; .37 1,000-1,999; .25 2,000-4,999; .17 más de 5,000 galones*					
Little Rock	-	0.03	0.03	-	0.01	0.01	0.01	0.01	.55 1-499; .50 500-999; .45 más de 1,000 galones .80 1-125; .70 126- 499; .60 más de 1 500					
Rockford (Ill)	-	0.06	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03 \$100 mínimo	
Tulsa	-	0.10	0.10	-	-	-	-	-	.50 1-500; .45 501-1 000; .40 1 001-1 500; .35 1 501- 2 000; .20 2 001-10 000; .15 10 000-15 000; .10 15 001- 20 000; .05 más de 20,001 galones					
Talahassee	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.17 0-40 000; .15 40 001-60 000; .13 60 001- 80 000; .11 80 001-100 000; .10 100 001- 150,000; .10 más de 150,001 galones por mes	
Laredo	-	0.055	0.055	-	-	-	-	-	0.8	0.8	0.15	0.15	0.15	
Lexington	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	0.06	
Gulfport- Biloxi	-	0.092	0.092	-	-	-	-	-	-	0.35	-	-	0.35	

\*32.50 para aviones de cuerpo estrecho.