

Diseño de una herramienta para caracterizar la organización logística de las zonas francas.

Estudio de caso en torno a las zonas francas de Bogotá y Cota, Colombia

Design of a tool to characterize the logistics organization of free trade zones.

Case study around the free trade zones of Bogotá and Cota, Colombia

Oscar Mauricio Cepeda Valero
Guillermo Andrés Moreno Olarte
Yeni Marcela Caicedo Aragón
Germán Enrique Nova Caldas¹

Recibido: 09/10/2017

Aceptado: 13/12/2017

¹ Docentes, Universidad Central, Bogotá Colombia y Universidad Nacional de Colombia. Correos de correspondencia: ocephedav@ucentral.edu.co, omcephedav@unal.edu.co, gmorenoo@ucentral.edu.co, ycaicedoa@ucentral.edu.co, genovac@unal.edu.co y gnovac@ucentral.edu.co.

Resumen

El presente proyecto busca desarrollar una herramienta para el análisis de plataformas logísticas, en primera instancia se evalúan las zonas francas. A partir de la literatura se identificaron unos niveles macro sobre los cuales se pueden evaluar las zonas francas. Un nivel logístico asociado a la medición de los procesos de transporte, inventarios, tiempos de trámites y operaciones internas. Un nivel de infraestructura el cual se identificó a partir de los indicadores del banco mundial, que relacionan la infraestructura directamente con el crecimiento económico. Un tercer nivel correspondiente a la utilización de los recursos, donde se identificaron los sectores industriales que se encuentran aprovechando los beneficios de las zonas francas y con qué capacidades. A partir de esta identificación de indicadores, se procedió a aplicarlos en las zonas francas de Bogotá y Cota, Colombia. Donde las grandes diferencias entre las dos zonas francas se pueden asociar al tiempo de creación, ya que la zona franca metropolitana tan sólo tiene tres años y aunque tiene una buena ubicación sólo está utilizando 38 % de su capacidad. Mientras Bogotá tiene una tasa de utilización del 91% teniendo cerca de 23 años de existencia.

Palabras clave

Zona franca, desempeño logístico, indicadores logísticos.

Abstract

The present project seeks to develop a tool for the analysis of logistics platforms, in this case the Free Trade Zones are evaluated. From literature, macro levels were identified on which the free trade zones can be evaluated. A logistic level associated to the measurement of transport processes, inventories, processing times and inner operations, among others. An infrastructure level that was identified from the World Bank indicators, which identify how the infrastructure is directly related to economic growth, and the third level corresponding to the utilization, where it was identified industrial sectors and the way that they are taking advantage of the benefits of the free trade zones. From this identification of indicators, it was applied in the free zones of Bogota and Cota. Where, the biggest difference between the two free zones can be associated with its time of existence, since the metropolitan free zone is only 3 years old and although it has a good location it is only using 38 % of its capacity. Meanwhile, Bogotá uses 91%, having about 23 years.

Keywords

Free Trade Zone, logistics performance, logistics index.

Clasificación JEL: L81

Introducción

Las zonas francas o zonas de libre comercio se encuentran en todo el mundo. Tiefenbrun (2012) nombraba la existencia de más de 3,000 zonas francas en el mundo. Las zonas francas definidas como áreas donde se puede embarcar, cargar, descargar mercancía, en ellas los exportadores pueden almacenar, procesar, vender, prestar servicios de distribución y entrega, con algunos incentivos en las tasas de impuestos (Tiefenbrun, 2012). Las zonas francas se han propuesto como estrategias para mejorar la competitividad de la industria y atraer la inversión extranjera, a través de ellas los gobiernos buscan diversificar las exportaciones y mantener las barreras proteccionistas, sin embargo la aplicación de ellas no siempre han sido exitosas, en casos como el Este de Asia y América Latina, han presentado algunas dificultades para su replicación (Akinci & Crittle, 2008).

En Colombia las zonas francas fueron erigidas con el fin de ser un soporte en el proceso de apertura de la economía mediante la estimulación de la industria, diversificación y expansión de las exportaciones y aumento de la inversión extranjera (Garay, 1998).

La historia de este sistema comercial de Colombia tiene su inicio en 1958 con la Ley 105, por medio de la cual fue creada la zona franca de Barranquilla. Hacia los años setenta iniciaron operaciones las zonas francas de carácter público (Cartagena, Santa Marta, Cúcuta, Palmaseca y Buenaventura), que luego fueron liquidadas y entregadas a una administración pública en 1994 en cumplimiento a la Ley 7a. de 1991 y los decretos 2,111 de 1992 y 1,125 de 1993. Los decretos 2,131 del 1991 y 2,233 del 1996, permitieron la entrada de empresas usuarias de carácter comercial a fin de prestar servicios a mercados externos, dado que las existentes estaban dedicadas a la producción o transformación de bienes (Velez M & León R, 2014).

En 2005 se crea la Ley 1004 que definió a las zonas francas como el área geográficamente delimitada dentro del territorio nacional, en donde se desarrollan actividades industriales de bienes y de

servicios o actividades comerciales, bajo una normativa especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior. Esta ley buscaba: dar cumplimiento a los compromisos adquiridos por el país en el marco de la OMC (Organización Mundial del Comercio), promover nuevos proyectos, atraer nueva inversión extranjera y mantener la competitividad de las zonas francas colombianas con respecto a las demás en Latinoamérica (Departamento Nacional de Planeación, 2012). Asimismo, los decretos 383 y 4051 de 2007 definen el actual régimen de zonas francas en Colombia.

La evolución que han tenido las zonas francas en el país muestra una línea de tendencia en crecimiento, pues según el informe de la Comisión Intersectorial de Zonas Francas (2016), antes de la Ley 1004 de 2005 habían sido aprobadas sólo 11 y en la actualidad existen 95 zonas francas declaradas, de las cuales 35 corresponden a ZFP (Zonas Francas Permanentes) y 60 a ZFPE (Zonas Francas Permanentes Especiales) (DANE,² 2016).

Adicionalmente, con la generación del Decreto 1,300 de 2015 se busca simplificar la normatividad vigente de zonas francas, facilitar el acceso al régimen y delimitar la participación de los distintos actores que intervienen en el proceso de declaratoria de existencia de zonas francas. Cecilia Álvarez-Correa (Ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia, 2015) indicó que con este decreto disminuye de 18 a 6 meses la declaratoria de una zona franca.

Al enfrentarnos en esta dinámica de crecimiento de las zonas francas del país, se crea la necesidad de identificar cuál es su desempeño desde el punto de vista logístico, para posteriormente conectarlo con la estructura legislativa propuesta, e identificar si están cumpliendo el propósito con el cual el gobierno nacional las ha incentivado.

² Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Planteamiento del problema

Teniendo como base el objetivo con el cual se implementan las zonas francas, en las cuales se pretende dar un impulso a la industria y mejorar las actividades de comercio internacional, las zonas francas se convierten en un importante eslabón para lograr un alto desempeño en la administración de las cadenas de suministro internacionales. En este orden de ideas, para que una organización decida involucrar la zona franca dentro de su cadena de suministro debe evaluar cómo se afecta su tasa de transferencia efectiva (*throughput*) por la inclusión de la zona franca.

Algunos trabajos han identificado algunos factores importantes, a tomar en cuenta en el momento de evaluar una cadena de suministro internacional, como lo puede ser la extensión de las áreas de cobertura geográfica, las políticas fronterizas, el acceso a diferentes modos de transporte, el grado de infraestructura, entre otros (Prater, Biehl, & Smith, 2001). Así, al momento de incluir un agente de este tipo en la cadena de suministro, aparecen una gran cantidad de criterios para desarrollar la selección. La identificación de los criterios de selección es un primer paso para la evaluación de la inclusión de un eslabón más en la cadena de suministro.

En el presente documento se estructura una propuesta para la medición de las zonas francas, que a futuro le permitirá a las organizaciones tener una base para la toma de decisiones de inclusión de una plataforma de logística internacional (Orjuela *et al.*, 2005), en el caso específico de una zona franca.

Marco teórico

La logística es una parte crucial de la economía moderna (Arvis *et al.*, 2010), siendo uno de los principales motores de desarrollo económico, con enorme influencia en la eficiencia económica y la competitividad de los sistemas productivos nacionales y regionales (Ministerio de Fomento, 2013). En este orden de ideas, las redes de producción internacional

se ven altamente afectadas por este desempeño logístico, generando un alto impacto en el mercado de materias primas y productos (Saslavsky y Shepherd, 2014). A la vez este desempeño logístico se está encontrando afectado por la calidad de la infraestructura y los costos de transporte, donde las inversiones en infraestructura son importantes para permitir el crecimiento de las exportaciones (Hausman *et al.*, 2005). En este sentido cobra importancia el análisis del desempeño de las zonas francas, al ser un importante eslabón en el comercio internacional para las organizaciones.

Las zonas francas o zonas de comercio libre, han variado su definición a lo largo del tiempo y se han adaptado a las necesidades y condiciones de cada región (Montoya *et al.*, 2014). En el caso de Colombia las zonas francas se encuentran categorizadas en tres tipos, de las cuales se identifican:

- *Zonas francas permanentes (ZFP)*: son administradas por un usuario operador y conformadas por empresas usuarias³ con diferentes actividades económicas.
- *Zonas francas permanentes especiales (ZFPE)*: tienen como particularidad que se instala un único usuario industrial que es operador a la vez, lo cual les conlleva no sólo beneficios tributarios y arancelarios (Velez y León, 2014). Están conformadas por grandes empresas exportadoras, como:

³ Ley 1004 de 2005 Art. 3°. °. Son usuarios de Zona Franca: (a) Usuario operador es la persona jurídica autorizada para dirigir, administrar, supervisar, promocionar y desarrollar una o varias Zonas Francas, así como para calificar a sus usuarios. (b) Usuario Industrial de Bienes [...] producir, transformar o ensamblar bienes mediante el procesamiento de materias primas o de productos semielaborados. (c) Usuario Industrial de Servicios [...] desarrollar las siguientes actividades: 1. Logística, transporte, manipulación, distribución, empaque, reempaque, envase, etiquetado o clasificación; 2. Telecomunicaciones, sistemas de tecnología de la información para captura, procesamiento, almacenamiento y transmisión de datos, y organización, gestión u operación de bases de datos; 3. Investigación científica y tecnológica; 4. Asistencia médica, odontológica y en general de salud; 5. Turismo; 6. Reparación, limpieza o pruebas de calidad de bienes; 7. Soporte técnico, mantenimiento y reparación de equipos, naves, aeronaves o maquinaria; 8. Auditoría, administración, corretaje, consultoría o similares. (d) Usuario comercial [...] desarrollar actividades de mercadeo, comercialización, almacenamiento o conservación de bienes, en una o varias Zonas Francas.

Pepsico (Funza), Coca Cola (Tocancipá), Intexmoda (Mosquera), etcétera.

- *Zonas francas transitorias*: son áreas donde se celebran ferias, exposiciones y seminarios de carácter nacional e internacional que sean importantes para la economía y/o el comercio internacional.

Como propuesta para la evaluación de las zonas francas es importante analizar un conjunto de indicadores para evaluar su desempeño logístico y el efecto en el comercio bilateral. Los principales indicadores han sido planteados por el Banco Mundial (Hausman *et al.*, 2005). Estos indicadores se dividen en tres categorías: indicadores de tiempo; indicadores de costo e indicadores de complejidad y factores de riesgo. Esta estructura de indicadores se complementa con la propuesta del Informe Nacional de Competitividad 2015-2016 (Consejo Privado de Competitividad, 2016), que les da importancia a los indicadores de infraestructura, haciendo sentido en la relación entre desempeño e infraestructura planteada inicialmente.

Este análisis del desempeño de las zonas francas debe tomar en cuenta el objetivo de su desarrollo, ya que se han visto como una herramienta para crear empleos, generar exportaciones y atraer inversiones extranjeras (Banco Mundial, 2008). Para cumplir estos objetivos, unos de los pilares son la logística y la infraestructura de transporte de las zonas francas, la cual repercute directamente en los objetivos generales de su implementación, de lo cual se ha visto el impacto directo en la atracción de inversión extranjera (Saidi y Hammami, 2011).

Posteriormente, con la definición clara del objetivo de la zona franca se deben relacionar otros factores, como su estructura, el alcance, los sectores industriales involucrados y beneficios entre otros (Yang, 2009). Así definida la estrategia, debe existir una estructura clara de medición de diferentes los diferentes factores operativos, algunos de estos factores que ya se han tratado son el tiempo total de los procedimientos para comercializar, costo total de los procedimientos, número total de documentos, número de firmas por transacción,

tiempo de preparación de los cargues, entre otros (Hausman *et al.*, 2005). Todos estos factores se deben relacionar en cómo contribuyen o se interrelacionan con las diferentes organizaciones involucradas. Para que finalmente las organizaciones identifiquen las ventajas que tendrán al incluir la zona franca en su cadena de suministro, para ello se propone un análisis multicriterio del impacto de los factores, acorde a los intereses que podría tener cada organización.

Metodología del estudio

Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptivo y documental. Descriptivo en el sentido que a través del análisis de las políticas públicas plantea los atributos de la logística y transporte que la componen, características propias de este tipo de investigaciones que “buscan especificar propiedades y características del fenómeno que se analiza” (Hernández *et al.*, 2014, p. 92).

El aspecto documental se desarrolla inicialmente desde la heurística para luego analizar la información recolectada. La heurística entendida según la Real Academia Española (2016) como “la búsqueda o investigación de documentos o fuentes históricas”, ya que se buscó y compiló información de distintas fuentes.

Fuentes de información primaria y secundaria

Respecto a los documentos, éstos consistieron básicamente en tesis, artículos, revistas, informes de sostenibilidad, páginas web e informes y boletines de entidades del sector público como DANE, Ministerio de Transporte y Ministerio de Comercio Industria y Turismo. El trabajo de campo consistió en la indagación de factores asociados a los costos y tiempos de trámites de las actividades logísticas.

Instrumentos

Se construyó una ficha para consignar la información obtenida de los documentos, una guía temática de preguntas abiertas y una entrevista semiestructurada dirigida a indagar temas relacionados con actividades de la empresa, operación, instalaciones y transporte.

Se diseñó una matriz de indicadores (tabla 1) para la cual se tomó como base la propuesta de Informe Nacional de Competitividad 2015-2016 (2016). Los indicadores del informe de competitividad tienen dos categorías, una de “infraestructura” que en general evalúa las capacidades de viales. Por otra parte, se identifica una categoría “logística” asociada a los costos y tiempos de trámites de las actividades logísticas. En el proyecto se incluye una categoría de utilización la cual busca contrastar las capacidades de infraestructura contra su aprovechamiento.

Tabla 1
Matriz indicadores, evaluación zonas francas

Indicador	Subcriterio		Descripción – detalle	Variables		
Infraestructura	Externa	Accesibilidad		Capacidad rutas acceso (cantidad)		
				Tráfico (flujo)		
				Calidad de vías (% buen estado)		
				Localización (cercanía)		
		Transporte	Parque automotor		Composición (tipos)	
					Edad	
					Capacidad	
					Antigüedad	
	Interna	Bodegas	Estructura		Número bahías.	
					Capacidad	
					Flujo de materiales	
					Costo (\$/m ²)	
		Transporte	Vehículos			Tipo
						Capacidad
						Modos de transporte (cantidad)
						Frecuencia (entrada-salida)
Tipos de tecnología	Sistemas de información			Trazabilidad-seguimiento		
Talento humano				Caracterización		
				Cobertura geográfica		

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Indicador	Subcriterio		Descripción – detalle	Variables
Logística	Interna	Actividades	Trámites	Tiempos - Gestión
				Operación otras ZF
				Distribución (cantidad)
				Almacenamiento (cantidad)
				Procesamiento (cantidad)
				Capacitación (existe)
			Documentos	Importar-exportar (tiempos)
	Volumen	Flujo documentación		
		Salida de mercancías (cantidad)		
		Ingreso mercancías (cantidad)		
	Externa	Actividades	Procedimientos aduaneros	Cantidad trámites
				Facilidades
	Costos			Seguimiento
Tránsito				
Ubicación				
Mantenimiento				
Importar				
Exportar				
Utilización	Organizaciones	Sectores	Sectores	Clase sector
				Cantidad
				Clúster
	Tipos de empresas		Clasificación 1	Tipo (pequeña, mediana, grande)
				Cantidad
			Clasificación 2	Tipo (servicios, comercial, industrial)
				Cantidad
	Ocupación			Capacidad utilizada
				Rotación

Fuente: Elaboración propia.

Técnicas de recolección de información utilizadas

Se utilizó la entrevista semi-estructurada para el caso de la entrevista con empresas ubicadas en zona franca de Bogotá, tomando la matriz como instrumento base para indagar acerca de las actividades más importantes desarrolladas en la zona franca, adicionalmente se desarrollaron visitas de campo, para mirar el funcionamiento de las mismas.

Análisis de datos

El análisis cuantitativo se realizó estudiando la información en las correspondientes páginas web, los informes y boletines de entidades del sector público como DANE, Ministerio de Transporte y Ministerio de Comercio Industria y Turismo. A través de la información obtenida se desarrolló un análisis descriptivo. En el análisis cualitativo se revisó la base documental y se tomaron aspectos pertinentes con la logística y transporte.

A partir de lo anterior, se da comienzo a la construcción de la matriz de los indicadores, para la evaluación de cada uno de los mismos y la comparación entre los dos casos de estudio.

Resultados

Zona franca Bogotá (ZFB)

Creada en 1993 mediante resolución del 6 de agosto, con el propósito de promover la inversión y la generación de empleo en la ciudad. Se encuentra ubicada en la localidad de Fontibón, posee un área de 250,000 m² y alberga una amplia gama de sectores de la industria (logístico, manufacturero, tecnología, servicios, industrial, cosméticos, textiles y confecciones, farmacéutico, agroindustria y comercial) (legiscomex.com, 2016b).

La ZFB está catalogada como una zona franca permanente (ZFP) y constituye el parque industrial más grande en Colombia ya que opera 27 zonas francas permanentes especiales (ZFPE) y seis zonas francas

permanentes (ZFP) en todo el territorio colombiano (Zona Franca Bogotá, 2016b).

Infraestructura

En la infraestructura de la ZFB se cuentan: oficinas, centros de distribución, naves industriales, centros de distribución de logística – CEDIS, edificios inteligentes, *Data Center's*, locales comerciales, patios y lotes, y mantenimiento permanente.

Accesibilidad

Zona franca Bogotá se identifica con dos modos de transporte como lo son el terrestre y el aéreo. El aéreo se basa en la cercanía al aeropuerto el Dorado, la cual es distinguida como una de las ventajas la zona franca de Bogotá. Aunque, en realidad toda la mercancía que llega del aeropuerto sigue llegando por vía terrestre desde el aeropuerto.

En este orden de ideas, las vías de acceso a la zona franca Bogotá corresponden a las vías de ingreso a la ciudad capital, como lo son Autopista Norte, Avenida Suba, Calle 80, Calle 13, Autopista Sur, Autopista al llano, entre las principales. De esta manera la zona franca tiene cerca de 15 vías de acceso terrestres desde las cuales se puede ir hacia las diferentes partes del país. Desde los diferentes puntos de ingreso se encuentran tiempos que oscilan de 15 minutos por la Calle 13, hasta 1:20 horas desde la Autopista Norte. Mientras, los envíos desde el aeropuerto consumen en promedio 17 minutos. Con velocidades promedio de 23 km/h. (Google Maps, 2017). La calidad de las vías para el ingreso a zona franca se basa en el reporte del Ministerio de Transporte (Ministerio de Transporte, 2015) donde se encuentra la clasificación de las vías por calidad, evidenciando un alto porcentaje con un 38% en estado regular y 34% en estado bueno. La localización de la zona franca de Bogotá se encuentra inmersa en la ciudad, esto permite la distribución rápida dentro de la ciudad, hasta el momento se encuentra en la zona de libre circulación, lo que permite el acceso de los vehículos de cualquier tamaño.

Infraestructura-transporte

Las características de las flotas de transporte utilizadas en zona franca presentan la misma composición que la existente en el país, pues no existen restricciones de ingreso de vehículos, las únicas restricciones están dadas por las empresas, en las cuales algunas exigen a sus proveedores de transporte que los vehículos tengan una antigüedad máxima de diez años. Los vehículos de carga (camiones, camionetas, tractocamiones) utilizados en zona franca según el boletín estadístico de transporte del ministerio de transporte son un 49% de vehículos; tienen vehículos con modelos anteriores al 2002.

Infraestructura interna

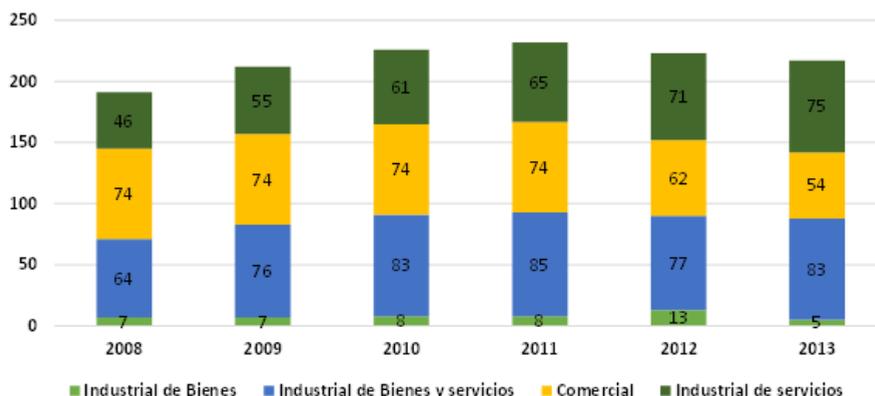
Los espacios disponibles en zona franca Bogotá son ajustados por cada uno de los usuarios de acuerdo a sus necesidades. Se encuentran bodegas de diversas capacidades, con áreas aproximadas desde 80 m² hasta 16,000 m². En zona franca Bogotá el costo promedio por m² de una bodega es \$2'216,348 COP, mientras el alquiler por m² se encuentra en promedio a \$16,405 COP mensual. A partir de los datos se identificó una relación promedio de 942 m² en bodega por muelle de carga, aunque no es una relación proporcional, dado que la mayoría de las bodegas disponen de muelle, inclusive cuando son de tamaños pequeños, presentándose el caso de tres bodegas de 80 m² en promedio que comparten un muelle.

Adicionalmente en la infraestructura de las bodegas, por medio de la visita se identificó que los sistemas de almacenamiento utilizados en general son convencionales, rondan entre diez y doce metros de altura.

Logística

Los usuarios de zona franca han presentado una disminución en los últimos años desde 232 usuarios en 2011 hasta 201 en 2015. Los tipos de usuarios se pueden observar en la figura 1.

Figura 1
Tipo de usuarios calificados ZFB



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de informe de sostenibilidad zona franca Bogotá (2015).

En la figura 1 se observa que el sector industrial de bienes y servicios junto con el de servicios van en aumento, pues en este conjunto se ubican las empresas de tecnología, BPO y KTO, sectores que han sido considerados como una de las locomotoras de desarrollo del país, y uno de los mayores generadores de empleos formales (Zona Franca Bogotá, 2011) y por el contrario el sector industrial de bienes se mantiene a la baja.

Zona franca Bogotá actualmente reporta, gracias a su sistema de información, que el levantamiento de la mercancía se puede llevar en una hora.

Adicionalmente, la evolución de la balanza comercial de la zona franca de Bogotá expresada en millones de dólares pasó de 22.3 a 90.7 (DANE, 2015) en el mismo periodo, en contraste con el nivel nacional para las zonas francas la balanza fue negativa. Asimismo, se percibe un aumento del 6.41% en el número de operaciones de 623,070 en 2014 a 663,006 en 2015 (Zona Franca Bogotá, 2015).

La totalidad de mercancía movilizada por la zona franca de Bogotá es de 23,155 toneladas que salieron de zona franca para julio de 2017, mientras tanto entraron 19,137 toneladas en el mismo periodo de tiempo (DANE, 2017).

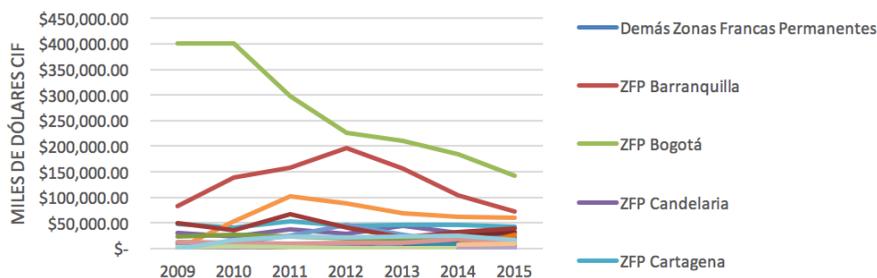
Utilización

Sobre la utilización en zona franca Bogotá de las 142 bodegas disponibles, se tiene el reporte de 130 utilizadas, para una utilización del 91%.

En cuanto a los usuarios se observan primordialmente usuarios de bienes y servicios con 38% de las empresas, sin embargo, las empresas de industrias de servicios también aparecen con un 35%.

Para el análisis del caso de zona franca de Bogotá, a partir del reporte de comercio exterior del DANE (2005 -2015) se identificó el comportamiento de las exportaciones y las importaciones de zona franca Bogotá en relación con las demás zonas francas. En la figura 2 se observa la importancia económica de la zona franca de Bogotá, a pesar de presentar una caída en los últimos tres años (DANE, 2016).

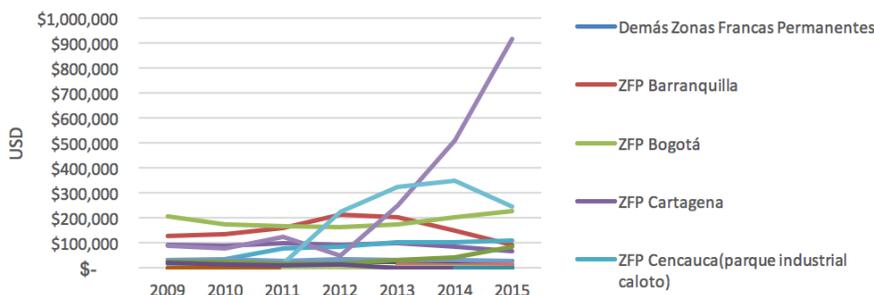
Figura 2
Importaciones CIF, de las zonas francas Colombia



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de DANE (2016).

En el mismo orden de ideas de las importaciones en las zonas francas, se identifica la participación de la zona franca de Bogotá en las exportaciones a partir de la información presentada por el DANE 2005-2015 (DANE, 2016) (figura 3).

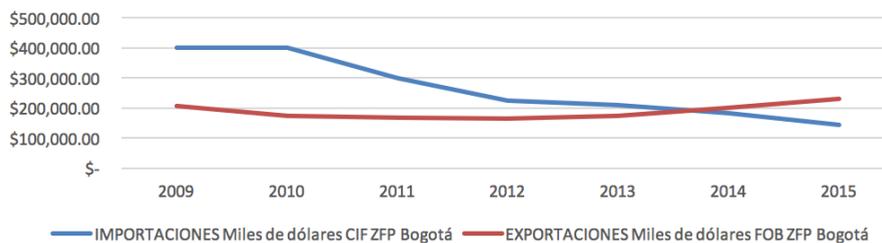
Figura 3
Exportaciones FOB, de las zonas francas Colombia



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de DANE (2016).

La zona franca de Bogotá no presenta una alta participación en las exportaciones, lo que confirma la estructura de funcionamiento de la zona franca Bogotá, como una plataforma logística cuyas principales actividades se enfocan en la importación y nacionalización de diferentes productos, que a la vez genera una justificación para la existencia de bastantes operadores logísticos dentro de la zona. La estructura general de las importaciones y exportaciones de la zona franca se resume a través del gráfico de la balanza comercial, el cual se presenta en la figura 4.

Figura 4
Balanza comercial, zona franca Bogotá



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de DANE (2016).

Zona franca metropolitana

Se encuentra ubicada en el Predio San Rafael, de la Vereda Vuelta Grande en el municipio de Cota, Cundinamarca (Zona Franca Metropolitana, 2016), aprobada mediante resolución N°. 772 del 1 de febrero de 2010. Posee un área de 235.320 m² y alberga sectores de la industria como: logístico, tecnológico, servicios y comercial (legiscomex.com, 2016a). La población del área de influencia se centra en las localidades de: Fontibón, Engativá y Suba (Zona Franca Metropolitana, 2016). La zona franca metropolitana comenzó su funcionamiento en julio del 2013.

Infraestructura

Accesibilidad

- Ubicada a 4 km del aeropuerto internacional El Dorado y 3.5 km de Bogotá (Zona Franca Metropolitana, 2016).
- “A tres kilómetros del Río Bogotá en el punto de la prolongación de la Calle-Troncal 80, a un kilómetro del punto de Siberia donde la autopista Medellín da acceso al sur y al norte para comunicar con todo el país” (Ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia, 2011).

Los puntos de acceso a la zona franca metropolitana se han clasificado, acorde a las vías que permiten su llegada, de esta manera se puede llegar por medio de la vía desde Cota, desde la vía de Funza, la vía de Tenjo-Bogotá y primordialmente la autopista Medellín-Bogotá. Los tiempos de viaje desde los diferentes puntos de ingreso a la zona oscilan entre 1:25 horas hasta 10 minutos (anexo, Tiempo), con una velocidad promedio de 28.5 km/h. En el caso del acceso desde el aeropuerto los tiempos de viaje se encuentran alrededor de 47.6 minutos. Dada su ubicación en la periferia del área urbana, le permite un fácil ingreso de los vehículos grandes y posterior distribución con vehículos de menor tamaño.

Infraestructura-transporte

Al igual que la zona franca de Bogotá, todo el transporte se hace por medio terrestre, y no existe una restricción para el ingreso de vehículos, a menos que sea solicitada por la empresa que se encuentra ubicada en la zona, como puede ser el caso de una empresa con una certificación BASC o de calidad, donde se podría exigir unas características mínimas de los vehículos. De esta manera, la composición de la flota de transportes es la misma que la composición de los vehículos de zona franca Bogotá.

Infraestructura interna

La zona franca metropolitana (2016b) tiene establecido las especificaciones técnicas para los edificios de oficinas, como son:

- Alta conectividad, especializados para el desarrollo de *call centers* y BPO.
- Uso intensivo de TI y comunicaciones a fin de facilitar las operaciones al interior de la ZFM.
- Infraestructura necesaria para la tercerización de servicios tecnológicos y empresariales.
- Modernas salas de reunión, salones para conferencias, videoconferencias, auditorios y conectividad de alta seguridad.
- Desarrollo de edificios para servicios BPO, tecnología y farmacéutica de última generación acorde con las nuevas tendencias mundiales, dotadas tecnológicamente con infraestructura para seguridad comunicaciones y servicio.

De igual forma, la zona franca metropolitana (2016b) establece las especificaciones técnicas para las bodegas así: módulos desde 1,298 m², altura libre de 12 metros, amplios espacios sin columnas interiores, iluminación natural al interior de las bodegas, pisos de alta resistencia y planicidad, un muelle de carga cada 600 m², un parqueadero de vehículos livianos por cada 180 m².

En zona franca metropolitana existen bodegas desde 130 m², pero en promedio tienen alrededor de 1,200 m². El costo promedio

por m² de una bodega es \$1'843,243, mientras el alquiler por m² se encuentra en promedio a \$20,669 por m² mensual.

Logística

Los usuarios en zona franca metropolitana se encuentran clasificados en tres categorías, *Operadores logísticos*: los cuales se identifican como clientes que administran los inventarios de compañías de consumo masivo, autopartes, ferreterías y tecnología, *Empresas de tecnología*: En los que se encuentran identificados los datacenters, y *Empresas de servicios*: entre las que se identifican compañías que prestan servicios BPO, *call center*. Presentándose, al igual que en la zona franca de Bogotá, una importante existencia de las empresas de servicios.

En cuanto a la movilización de mercancía, la zona franca metropolitana presenta una balanza comercial negativa de -43 millones de dólares, en el periodo de enero a julio de 2017. Confirmando que esta zona franca también funciona más para la importación de mercancías.

La cantidad de mercancía que se moviliza en la zona franca metropolitana, como exportaciones, se encuentra en 3,078 toneladas mensuales para el mes de julio, mientras las importaciones son alrededor de 3,712 toneladas. De los ingresos a la zona franca metropolitana el 51% proviene del resto del mundo, mientras el 48% proviene del territorio aduanero nacional, mientras, la salida de mercancía toda es hacia el territorio aduanero nacional (DANE, 2017).

Utilización

El área declarada construida en la zona franca metropolitana se encuentra distribuida así (Zona Franca Metropolitana, 2016b): Área total 235.320 m², con un área de bodegas 107,308 m², área de oficinas 11,000 m² y más de 60,000 m² de zonas verdes. La zona franca metropolitana tiene una utilización de un 38%, disponiendo de 72 bodegas, con 27 de ellas ocupadas. Al ser una zona franca tan reciente (2013) y tener una baja ocupación, las importaciones presentan un valor bastante bajo, con importaciones en miles de dólares de 198 para 2014 y 319 para 2015.

La zona franca metropolitana está contribuyendo con un 1.3% de los ingresos del territorio nacional, y con un 1.6% de las salidas.

Modelo comparativo

Teniendo en cuenta que se estructuraron las medidas de evaluación de las zonas francas acorde a tres grandes criterios, infraestructura, logística y utilización. Se plantea un modelo de decisión multicriterio para presentar un perfil tentativo para la decisión de inclusión de una zona franca en una cadena de suministro. El modelo presenta la siguiente estructura.

Conjunto I:

{criterio infraestructura, criterio logística, criterio utilización}

$$\max Z: \sum_{i \in I} w_i v(u_i)$$

Donde:

w_i : peso del criterio $i \in I$

$v(u_i)$: función de evaluación del criterio $i \in I$

La función de evaluación tendrá valores entre 0 y 1, y se encontrará estandarizada, donde el mejor valor tendrá un valor de 1 y la peor opción un valor de 0, mientras los valores del peso vienen asociados al juicio de los expertos o requerimientos propios de la organización.

El criterio de infraestructura: representa una capacidad de la zona franca para relacionarse con el entorno y tener un flujo eficiente desde y hacia el exterior. El criterio de infraestructura evalúa una capacidad potencial, dada por un entorno logístico.

El criterio de logística: evalúa la operatividad actual de la zona franca, al tomar en cuenta la cantidad de operaciones que se desarrollan y que tan eficientemente se están desarrollando actualmente, tanto en tiempo como en cantidad de trámites requeridos para desarrollar un proceso de ingreso o salida de mercancía.

El criterio utilización: evalúa primordialmente los sectores económicos que están aprovechando la infraestructura de la zona franca. Este criterio permite una organización de la selección, teniendo en cuenta que se pueden desarrollar alianzas económicas para el desarrollo de las actividades requeridas en la zona franca.

Para el caso de análisis, cada uno de los subcriterios se ponderaron por igual, mientras para los criterios se desarrolla un análisis de sensibilidad.

El primer paso del análisis fue seleccionar los indicadores que presentaban diferencia entre las zonas francas de estudio. Teniendo en cuenta que las dos zonas francas se encuentran en la misma área de estudio, presentan una gran variedad de indicadores con valores iguales, como lo son las características del personal, algunos procedimientos aduaneros que dependen de la legislación del país, los tipos de vehículos utilizados, entre otros. A partir de allí, se obtuvo a la siguiente matriz donde se presentan condensados los indicadores para las dos zonas francas de estudio.

Tabla 3
Indicadores seleccionados, zonas francas de estudio

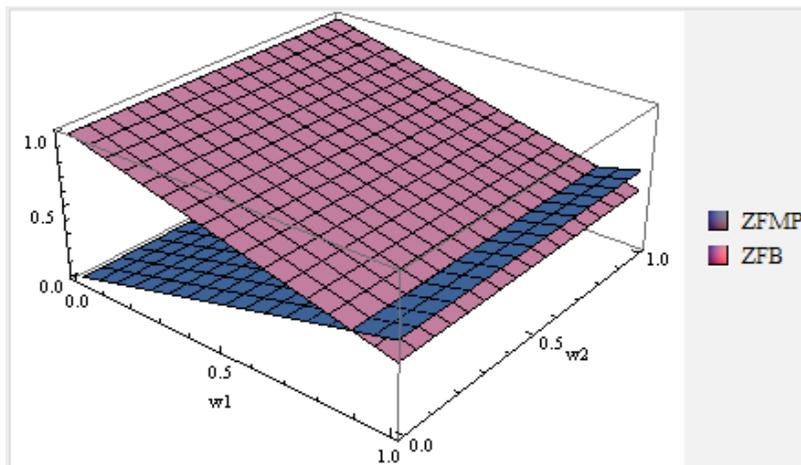
Indicador	Detalle	Valor– indicador		Estandarización	
		ZFB	ZFMP	ZFB	ZFMP
Infraestructura	Capacidad (vías)	15	5	0,43	0,57
	Tráfico (velocidad promedio)	23	28,5		
	Antigüedad (años)	23	4		
	Bahías (m de almacenamiento por bahía)	942	600		
	Capacidad (m ²)	8040	1200		
	Flujo de materiales (Ton/mes)	42291	6790		
	Costo (millones COP \$/m ²)	2, 216	1,843		
Logística	Tiempos – Gestión () horas	1	8	1	0
	Salida de mercancías (Ton)	19137	3078		
	Ingreso mercancías (Ton)	23155	3712		
Utilización	Capacidad utilizada (% espacio disponible) *	0,91	0,38	1	0
	Rotación (Ton / mes)	0,205	0,013		

Fuente: Elaboración propia.

*La mayor utilización favorece la generación de clústers. ZFB: Zona Franca Bogotá; ZFMP: Zona Franca Metropolitana.

Acorde a los resultados obtenidos, la zona franca de Bogotá presenta una mejor oportunidad, en logística y utilización. La zona franca metropolitana se presenta como favorable en infraestructura teniendo en cuenta que está en crecimiento en un lugar que no se presenta congestionado y mucho más económico. Basado en ello se construye la figura 5, para evaluar la sensibilidad de la selección.

Figura 5
Análisis sensibilidad, ponderación, infraestructura y logística.
Se mantiene constante la ponderación de utilización



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 5, sin importar las ponderaciones que tomen en conjunto el criterio de logística y el criterio de utilización, mientras que el criterio de logística no tome un valor mayor a un 87.7% de importancia un decisor siempre preferirá la zona franca de Bogotá.

Conclusiones

Se logró construir un conjunto de indicadores para el análisis logístico de las zonas francas, en los cuales se destaca una clasificación de estos indicadores por infraestructura, herramientas, logísticas y utilización de las mismas. A través de ellos se logró desarrollar un análisis comparativo de las zonas francas de Bogotá y la zona franca metropolitana ubicada en Cota.

Por medio del análisis de la infraestructura externa de las zonas francas de Bogotá y metropolitana, se identificó que la zona franca metropolitana dispone de una ubicación favorecida para el movimiento

de mercancía por modo terrestre, mientras la zona franca de Bogotá presenta la ventaja para el movimiento de la mercancía aérea. Esto se determinó teniendo en cuenta que la velocidad promedio para el ingreso a la zona franca metropolitana esta alrededor de 28.5 km/h, mientras la zona franca de Bogotá se ve afectada por el tráfico de la ciudad generando velocidades promedio de entrada de 23.1 km/h. Sin embargo, el ingreso de mercancía desde el aeropuerto a la zona franca de Bogotá presenta una velocidad promedio de 19 km/h con, tiempos de viaje de 10 minutos en promedio, teniendo una velocidad de viaje muy similar hasta la zona franca metropolitana (18.6 km/h), pero con un tiempo de viaje cercano a 47 minutos.

La utilización de la zona franca, en relación con el espacio físico disponible, presenta una diferencia significativa entre la zona franca de Bogotá y la metropolitana con 91% y 38% respectivamente, lo cual se puede asociar a su antigüedad, dado que la zona franca Bogotá tiene 23 años de operación mientras la zona franca metropolitana únicamente tiene tres años y medio.

La zona franca de Bogotá presenta los mayores valores económicos de importaciones respecto a las demás zonas francas, lo cual se ve asociado a su cercanía al aeropuerto El Dorado. La zona franca metropolitana surge como una forma competitiva para la zona franca de Bogotá, sin embargo, al tener poco tiempo de funcionamiento, sus operaciones se encuentran distanciadas en magnitud de las operaciones de la zona franca Bogotá, con tan solo 0.1% para 2014 y 0.2% de las importaciones en valor económico que se desarrollan en Bogotá.

La zona franca Bogotá está actuando primordialmente como una plataforma logística, con una gran cantidad de actividades enfocadas en la importación de productos de bajo peso y volumen, pero también de un alto valor económico.

Basados en la estructura de indicadores se logró esbozar un primer modelo multicriterio, con el cual las organizaciones que estén evaluando la composición de su cadena de suministro a nivel internacional podrán tener un soporte para la toma de decisiones.

Bibliografía

- Akinci, G., & Crittelle, J. (2008). *Special economic zones: Performance, lessons learned, and implications for zone development*. Washington DC.: The World Bank, E3.
- Arvis, J. F., Duval, Y., Shepherd, B., Utoktham, C., & Raj, A. (2016). Trade costs in the developing world: 1996-2010. *World Trade Review*, 15(3), 451-474.
- Banco Mundial (2008). *Special Economic Zones: Performance, lessons learned, and implications for zone development*, The World Bank Group: Washington DC.
- Consejo Privado de Competitividad (2016). Informe Nacional de Competitividad. Bogotá D.C.
- Comisión Intersectorial de Zonas Francas (2016). Informe Zonas Francas Declaradas. Retrieved from <http://www.mincit.gov.co/minindustria/publicaciones.php?id=168>
- DANE (2015). Boletín Técnico. Comercio Exterior y Movimiento de Mercancías de Zonas Francas-ZF. Bogotá D.C.
- DANE (2016). Boletín Técnico. Comercio Exterior y Movimiento de Mercancías de Zonas Francas-ZF. Bogotá D.C. Retrieved from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/Zonas_Francas/Bol_Zonas_Francas_ago_2016.pdf
- DANE (2017). Boletín Técnico. Comercio Exterior y Movimiento de Mercancías de Zonas Francas-ZF. (Julio 2017) Bogotá D.C. Retrieved from http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/Zonas_Francas/Bol_Zonas_Francas_jul_2017.pdf
- Departamento Nacional de Planeación (2012). Levantamiento de una línea de base y elaboración de una evaluación de operaciones de los instrumentos para incentivar la inversión en Colombia. Retrieved from https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/2016-03-04/Presentacio%CC%81n_Cundinamarca.pdf
- Garay, L. J. (1998). Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996. Banrepcultural.org. Retrieved from <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/economia/industriatina/120.htm>
- Google Maps (2017). [Mapa de Fontibón, Bogotá, Colombia en Google maps]. Recuperado el 15 de noviembre, 2017, de: <https://www.google.es/maps/@4.6741197,-74.1492618,15z>
- Hausman, W. H., Lee, H. L., & Subramanian, U. (2005). *Global logistics indicators, supply chain metrics, and bilateral trade patterns*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación* (Vol. 707). México: McGraw-Hill, p 92.
- Legiscomex.com (2016a). Estadísticas de la ZFP de Bogotá. Bogotá D.C. Retrived March 14, 2016, from <https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/estadisticas-zona-franca-bogota-rci304.pdf>
- Legiscomex.com (2016b). Zonas Francas de Colombia. Retrieved March 14, 2016, from <http://www.legiscomex.com/BancoConocimiento/Z/zonas-francas-Colombia/zonas-francas-Colombia.asp?DivMenu=Menu13&DivSubMenu=Menu13>

- Ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia (2011). Zona Franca Metropolitana Tecnología y servicios. Bogotá D.C. Retrievd December 15, 2015, from <http://www.mincit.gov.co/minindustria/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=62341&name=PresentacionZFMetropolitana.pdf&prefijo=file>
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia (2015). Ministerio de Comercio, Industria y Turismo asume gestión administrativa de zonas francas. Retrieved September 18, 2016, from <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=33885>
- Ministerio de Fomento (2013). Estrategia Logística De España. Madrid: Ministerio de Fomento. Obtenido de <https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/9F137531-A314-433C-B377-E8A3F59572F5/121814/20131125EstrategiaLogistica.pdf>
- Ministerio de Transporte (2015). Transporte en cifras estadísticas 2015. Retrieved September 18, 2016, from <https://www.mintransporte.gov.co/documentos.php?id=15>.
- Montoya, J. E. V., & Rincón, G. E. L. (2014). Las zonas francas y el sector logístico en Colombia. Una aproximación teórica. *Escenarios: empresa y territorio*, 3(3), 179-206.
- Orjuela Castro, J. A., Castro Ocampo, Ó. F., & Suspes Bulla, E. A. (2005). Operadores y plataformas logísticas. *Tecnura*, 8(16).
- Prater, E., Biehl, M., & Smith, M. A. (2001). International supply chain agility-Tradeoffs between flexibility and uncertainty. *International journal of operations & production management*, 21(5/6), 823-839.
- Real Academia Española (2016). *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Madrid, España: Autor.
- Saidi, S., & Hammami, S. (2011, May). The role of transport and logistics to attract foreign direct investment in the developing countries. In *Logistics (LOGISTIQUA)*, 2011 4th International Conference on (pp. 484-489). IEEE.
- Saslavsky, D., & Shepherd, B. (2014). Facilitating international production networks: the role of trade logistics. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 23(7), 979-999.
- Tiefenbrun, S. (. (2012). *Tax free Trade Zones of the world and in the united states*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- Vélez M, J. E., & León R, G. E. (2014). Las zonas francas y el sector logístico en Colombia. Una aproximación teórica. *Escenarios: Empresa y Territorio*, 3(3), 179-206.
- Yang, Y. C. (2009). A comparative analysis of free trade zone policies in Taiwan and Korea based on a port hinterland perspective. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 25(2), 273-303.
- Zona Franca Bogotá (2011). Informe de sostenibilidad. Bogotá D.C.
- Zona Franca Bogotá (2012). Reglamento de operación y convivencia y normas internas de la copropiedad Zona Franca Bogotá. Bogotá.
- Zona Franca Bogotá (2015). Informe de sostenibilidad. Bogotá D.C.
- Zona Franca Bogotá (2016a). Brochure ZFB. Bogotá. Retrieved from http://www.zonafrancabogota.com/images/bodegas/4_brochure.pdf

Zona Franca Bogotá (2016b). Desarrolladora de Zonas Francas. Retrieved April 14, 2016, from <http://www.zonafrancabogota.com/es/unidad-industria-y-logistica>

Zona Franca Metropolitana (2016a). Inicio. Retrieved March 15, 2016, from <http://zfmropolitana.com/>

Zona Franca Metropolitana (2016b). Ventajas ZFM. Retrieved March 15, 2016, from <http://zfmropolitana.com/ventajas-zfm/>