

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 256
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

TABLA DE CONTENIDO

6	EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE	266
6.1	Resultados y recomendaciones recibidas	266
6.1.1	Preconsulta.....	266
6.1.2	Taller	287
6.1.3	Grupo focal de Paqueteo – Papel y Cartón.....	303
6.1.4	Grupo focal de Construcción y combustibles	306
6.1.5	Grupo focal de Bebidas y Alimentos	312
6.2	Ponderación de criterios.....	316
6.2.1	Ponderación de criterios del Taller.....	316
6.2.2	Ponderación de criterios del Grupo focal	318
6.3	Síntesis de análisis cualitativo	319
6.3.1	Recomendaciones finales de Preconsulta	319
6.3.2	Recomendaciones finales de Taller	320
6.3.3	Recomendaciones finales de los Grupos focales.....	324
6.4	Conclusiones de la evaluación cualitativa	325
7	ANÁLISIS DEL ESQUEMA DE CONTROL DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	327
7.1	Descripción del esquema actual de control	327
7.2	Análisis del esquema de control actual.....	331
8	ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA EN EL CONTEXTO ACTUAL DE LA CIUDAD-REGIÓN DE LA NORMATIVIDAD DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE CARGA VIGENTE.....	333
8.1	Análisis de la dinámica urbano-regional	333
8.1.1	Rol de los municipios vecinos en la circulación de vehículos de carga en Bogotá 345	
8.1.2	Análisis de los POT de los municipios vecinos en torno a la articulación regional 354	
8.2	Normatividad regional de carga.....	358

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 257
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

9	ANÁLISIS DE LAS DINÁMICAS ACTUALES DEL MOVIMIENTO DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	361
9.1	Encuesta anual manufacturera 2017 (DANE)	361
9.2	Matriz origen destino 2013 (Ministerio De Transporte)	362
9.3	Estadísticas de movilización de carga 2018 (RNDC)	365
9.4	Caracterización de las principales cadenas de abastecimiento que operan actualmente en Bogotá d.c. y en la región	368
9.4.1	Construcción	370
9.4.2	Combustibles	379
9.4.3	Papel y cartón	388
9.4.4	Bebidas	396
9.4.5	Paqueteo	404
9.4.6	Alimentos	412
9.5	Conclusiones y recomendaciones del análisis del movimiento de carga	424
10	BIBLIOGRAFÍA	441

INDICE DE TABLAS

Tabla 6-1	Empresas transportadoras que respondieron la preconsulta	268
Tabla 6-2.	Empresas generadoras que respondieron la preconsulta	276
Tabla 6-3.	Empresas generadoras que respondieron la preconsulta	286
Tabla 6-4	Asistentes al Grupo focal de Paqueteo, papel y cartón	303
Tabla 6-5	Supuestos del modelo logístico	303
Tabla 6-6.	Asistentes al Grupo focal de Construcción y combustibles	307
Tabla 6-7	Asistentes al Grupo focal de Construcción y combustibles	307
Tabla 6-8	Asistentes al Grupo focal de Bebidas y Alimentos	312
Tabla 6-9	Ponderación de criterios propuestos para evaluar la normativa	316

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 258
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Tabla 6-10 Distribución porcentual a criterios de cada componente	316
Tabla 6-11. Ponderación de criterios de evaluación de todos los asistentes al taller	317
Tabla 6-12. Ponderación de componentes de evaluación por tipo de actor en el taller ..	317
Tabla 6-13. Ponderación de criterios según el tipo de actor	318
Tabla 6-14. Ponderación de criterios de evaluación de todos los asistentes en grupo focal	319
Tabla 6-15. Recomendaciones recopiladas en la preconsulta	319
Tabla 6-16. Recomendaciones recopiladas en el taller	320
Tabla 6-17. Recomendaciones recopiladas a partir de los Grupos focales	324
Tabla 9-1 Códigos CIU asociados a la Construcción	371
Tabla 9-2. Relación externa-interna por tipo de vehículo	373
Tabla 9-3. Código CIU VS. Tipo de actor	378
Tabla 9-4. Número de establecimientos por tipo de actor	378
Tabla 9-5. Códigos CIU asociados a los Combustibles	380
Tabla 9-6 Relación externa-interna por tipo de vehículo	382
Tabla 9-7 Código CIU VS. Tipo de actor	386
Tabla 9-8. Número de establecimientos por tipo de actor	387
Tabla 9-9. Relación externa-interna por tipo de vehículo	391
Tabla 9-10. Código CIU VS. Tipo de actor	395
Tabla 9-11. Número de establecimientos por tipo de actor	395
Tabla 9-12. Códigos CIU asociados a la Bebidas	397
Tabla 9-13. Relación externa-interna por tipo de vehículo	399

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 259
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Tabla 9-14. Porcentajes de participación en el volumen de carga	400
Tabla 9-15. Código CIIU VS. Tipo de actor	403
Tabla 9-16. Número de establecimientos por tipo de actor	403
Tabla 9-17. Códigos CIIU asociados al paqueteo	405
Tabla 9-18. Relación externa-interna por tipo de vehículo	407
Tabla 9-19. Código CIIU VS. Tipo de actor	411
Tabla 9-20. Número de establecimientos por tipo de actor	411
Tabla 9-21. Relación externa-interna por tipo de vehículo	416
Tabla 9-22. Código CIIU VS. Tipo de actor	422
Tabla 9-23. Número de establecimientos por tipo de actor	423
Tabla 9-24 Resumen de la información de la simulación por cadena.....	425
Tabla 9-25. Calibración del modelo con la matriz OD del 2015.....	425
Tabla 9-26 Resumen del escenario sin restricción. Evaluación de cada cadena para los tres indicadores: tiempos, costo, y nivel de servicio.....	426
Tabla 9-27 Resumen del escenario con restricción. Evaluación de cada cadena para los tres indicadores: tiempos, costo, y nivel de servicio.....	426

INDICE DE FIGURAS

Figura 7-1. Distribución origen/destino por ZAT	335
Figura 7-2. Municipios de origen de la cadena bebidas	337
Figura 7-3. Municipios de origen de la cadena construcción	338
Figura 7-4. Municipios de origen de la cadena metales	339

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 260
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Figura 7-5. Municipios de origen de la cadena productos manufacturados no alimenticios	340
Figura 7-6. Municipios de origen de la cadena manufacturados alimenticios	341
Figura 7-7. Municipios de origen de la cadena productos agrícolas	342
Figura 7-8. Municipios de origen de la cadena combustibles	343
Figura 7-9. Compendio de municipios de origen las distintas cadenas	344
Figura 7-10. Principales zonas francas, de servicios y comercio en la ciudad - región...	347
Figura 7-11. Ejes con localización de actividades de la ciudad – región	353
Figura 7-12. Vías de restricción de los municipios aledaños.	359
Figura 9-1. Estructura general de la cadena de alimentos	415

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 6-1. Tipos de carga movilizados por transportadores	269
Gráfica 6-2. Modelos de vehículos predominantes de transportadores	270
Gráfica 6-3. Utilización de sistemas de control de emisiones por transportadores	270
Gráfica 6-4. Variación de viajes diarios realizados actualmente en comparación al 2015	271
Gráfica 6-5. Impacto de las normas vigentes en la distribución de carga según transportadores.....	272
Gráfica 6-6. Impacto de aspectos clave en el transporte de carga	273
Gráfica 6-7. Identificación de buenas prácticas para implementación en Bogotá y la región	275
Gráfica 6-8. Identificación de buenas prácticas que han implementado	276
Gráfica 6-9. Año de inicio de operación	277

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 261
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 6-10. Tipo de Carga generada.....	277
Gráfica 6-11. Comparación de viajes generados actualmente en comparación al 2015.	278
Gráfica 6-12. Comparación de toneladas generadas actualmente en comparación al 2015	278
Gráfica 6-13. Calificación del impacto de la normatividad vigente en la operación de generadores de carga.....	280
Gráfica 6-14. Evaluación de buenas prácticas	281
Gráfica 6-15. Buenas prácticas implementadas por generadores	282
Gráfica 6-16. Conocimiento de receptores la normatividad vigente.....	284
Gráfica 6-17. Calificación del impacto de la normatividad vigente en la operación de receptores de carga.....	285
Gráfica 6-18. Identificación de buenas prácticas para implementación en Bogotá y la región	286
Gráfica 6-19. Mapa temático – Grupo focal Paqueteo – Papel y Cartón	305
Gráfica 6-20. Mapa temático – Grupo focal Construcción y Combustibles	310
Gráfica 6-21 Mapa temático – Grupo focal Bebidas y alimentos	315
Gráfica 7-1. Distribución de actividades económicas de la ciudad-región	352
Gráfica 9-1. Actividad manufacturera en Bogotá.....	362
Gráfica 9-2. Toneladas demandadas por sector	363
Gráfica 9-3. Toneladas demandadas por sector	363
Gráfica 9-4. Viajes por sector con destino a Bogotá.....	364
Gráfica 9-5. Viajes por sector con origen a Bogotá	365
Gráfica 9-6. Toneladas transportadas en 2018	366
Gráfica 9-7. Toneladas con origen y destino en Bogotá.....	366

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 262
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-8. Viajes realizados en 2018	367
Gráfica 9-9. Viajes con origen y destino en Bogotá.....	367
Gráfica 9-10. Cadenas de suministro objeto de estudio	368
Gráfica 9-11 Número de establecimientos por cadena.....	369
Gráfica 9-12. Estructura general de la cadena de construcción	372
Gráfica 9-13 Principales nodos de origen y destino	373
Gráfica 9-14. Porcentajes de participación en el volumen de carga.....	375
Gráfica 9-15. Zonas de circulación y restricción de vehículos de carga	376
Gráfica 9-16. Distribución del tamaño del pedido para el sector construcción.....	379
Gráfica 9-17. Estructura general de la cadena de combustibles	381
Gráfica 9-18. Principales nodos de origen y destino	382
Gráfica 9-19. Porcentajes de participación en el volumen de carga.....	384
Gráfica 9-20. Zonas de circulación y restricción de vehículos de carga	385
Gráfica 9-21. Distribución del tamaño del pedido para el sector combustibles.....	387
Gráfica 9-22. Estructura general de la cadena del papel y cartón	390
Gráfica 9-23. Principales nodos de origen y destino	391
Gráfica 9-24. Porcentajes de participación en el volumen de carga.....	393
Gráfica 9-25. Distribución del tamaño del pedido para el sector de papel y cartón	396
Gráfica 9-26. Estructura general de la cadena de bebidas.....	398
Gráfica 9-27. Principales nodos de origen y destino	399
Gráfica 9-28. Distribución del tamaño del pedido para el sector de alimentos al por menor	404

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 263
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-29. Distribución del tamaño del pedido para el sector de alimentos al por mayor	404
Gráfica 9-30. Estructura general de la cadena de paqueteo	406
Gráfica 9-31. Principales nodos de origen y destino	407
Gráfica 9-32. Porcentajes de participación en el volumen de carga	408
Gráfica 9-33. Distribución del tamaño del pedido para el sector de paqueteo	412
Gráfica 9-34. Principales nodos de origen y destino	416
Gráfica 9-35. Porcentajes de participación en el volumen de carga	418
Gráfica 9-36. Zonas de circulación y restricción de vehículos de carga	420
Gráfica 9-37. Distribución del tamaño del pedido para el sector de alimentos al por menor	423
Gráfica 9-38 Distribución del tamaño del pedido para el sector de alimentos al por mayor	424
Gráfica 9-39. Gráfica resumen para la cadena de construcción	428
Gráfica 9-40. Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de construcción (intervalo de confianza del 95% para la media)	429
Gráfica 9-41 Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de construcción (intervalo de confianza del 95% para la media)	429
Gráfica 9-42 Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de construcción (intervalo de confianza del 95% para la media)	430
Gráfica 9-43. Gráfica resumen para la cadena de combustibles	430
Gráfica 9-44 Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de combustibles (intervalo de confianza del 95% para la media)	431
Gráfica 9-45. Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de combustibles (intervalo de confianza del 95% para la media)	431

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 264
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Gráfica 9-46. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de combustibles (intervalo de confianza del 95% para la media).....	432
Gráfica 9-47. Gráfica resumen para la cadena de combustibles	432
Gráfica 9-48 Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de papel y cartón (intervalo de confianza del 95% para la media).....	433
Gráfica 9-49 Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de papel y cartón (intervalo de confianza del 95% para la media)	433
Gráfica 9-50. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de papel y cartón (intervalo de confianza del 95% para la media).....	434
Gráfica 9-51. Gráfica resumen para la cadena de bebidas	434
Gráfica 9-52 Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de bebidas (intervalo de confianza del 95% para la media).....	435
Gráfica 9-53. Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de bebidas (intervalo de confianza del 95% para la media)	435
Gráfica 9-54. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de papel y cartón (intervalo de confianza del 95% para la media).....	436
Gráfica 9-55. Gráfica resumen para la cadena de paquetero	436
Gráfica 9-56 Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de paquetero (intervalo de confianza del 95% para la media).....	437
Gráfica 9-57. Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de paquetero (intervalo de confianza del 95% para la media)	437
Gráfica 9-58. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de paquetero (intervalo de confianza del 95% para la media).....	438
Gráfica 9-59. Gráfica resumen para la cadena de alimentos.....	438
Gráfica 9-60. Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de alimentos (intervalo de confianza del 95% para la media).....	439

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 265
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Gráfica 9-61. Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de alimentos (intervalo de confianza del 95% para la media) 439

Gráfica 9-62. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de alimentos (intervalo de confianza del 95% para la media)..... 440

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 266
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

6 EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE

A continuación se presentan los principales hallazgos de la evaluación cualitativa de la normatividad vigente, evaluación efectuada a partir de la preconsulta como un insumo inicial, y cuyos resultados fueron empleados para la estructuración del taller de evaluación de la normativa, empleado a su vez como segundo insumo de esta evaluación. Los resultados de este análisis cualitativo se presentan estructurados por instrumento y para cada criterio a saber: tránsito y transporte, logística, y ambiental.

6.1 RESULTADOS Y RECOMENDACIONES RECIBIDAS

6.1.1 PRECONSULTA

Como se mencionó en el capítulo 3.2 Metodología de desarrollo de la Preconsulta para evaluación de normatividad vigente de circulación de carga, esta preconsulta fue dirigida a empresas transportadoras, generadores y receptoras de carga para identificar los principales aspectos en los que la normatividad actual impacta en la operación identificando así los aspectos relevantes a tener en cuenta en la metodología del taller y su enfoque. Este numeral está dividido en dos secciones, en la primera parte se presentan los principales hallazgos de la preconsulta y en la segunda parte se describen de manera detallada los resultados de cada uno de los módulos que la componían.

6.1.1.1 Principales hallazgos de la preconsulta

De las 22 empresas transportadoras de carga que colaboraron respondiendo esta preconsulta, es importante resaltar que el 68% de ellas considera que los Decretos 520 de 2013 y sus modificatorios (690 del 31 de diciembre de 2013 y 593 del 17 de octubre del 2013), así como el 174 del 30 de mayo de 2006, han tenido un impacto negativo en su operación. Al indagar por algunos aspectos en particular, el 86% de ellos manifestaron que el estado de la infraestructura, así como la congestión son los que mayor impacto negativo tienen sobre la operación de transporte o en la distribución de la carga. Como aspecto que impacta positivamente, el 27% califica el control operativo por parte de las autoridades competentes.

Respecto a aspectos que consideran deberían modificarse en la normatividad vigente, frente al control de emisiones, vale la pena resaltar planteamientos como renovación de flota, replanteamiento de los programas de chatarrización, importación de vehículos con control de emisión de gases, restricción por modelos y placas. Se hace mención también a la calidad de los combustibles utilizados considerando la posibilidad de obligar a que en el país se produzcan combustibles de mejor calidad.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 267
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

En cuanto a la circulación y movilidad, consideran que en las mañanas no debería afectarse el ingreso de los vehículos grandes que traen la mercancía desde otras ciudades hacia Bogotá, así como pensar en que el sector industrial esté ubicado fuera de la ciudad. Consideran que los descargues nocturnos ayudarían, por lo que manifiestan se haga un plan piloto para evaluar esta acción, así como una supervisión constante para verificar y controlar el cumplimiento de las normas.

Al indagarse por buenas prácticas que hayan implementado para la entrega de mercancías en la zona urbana de la ciudad, el 55% manifiesta estar haciendo descargue nocturno, el 36% está usando las zonas de operación logística periférica, el 27% cargue en horario nocturno, así como usando zonas de operación logística urbana.

De las empresas generadoras de carga, se logró contar con la respuesta de 19 de ellas, quienes manifestaron conocer la normatividad vigente para la circulación de vehículos de transporte de carga en Bogotá. Ellos consideran que estas normas los impactan negativamente (más del 75% de así lo manifiesta), en cuanto a los costos de operación, tiempos de viaje, horarios de prestación del servicio. También manifiestan que hay un impacto negativo al no disponer de sitios habilitados para cargue y descargue.

Respecto a aspectos que consideran deberían modificarse en estas normas, manifestaron la necesidad de acompañar la regulación con el control de estacionamiento en las vías y control al manejo de las basuras. Ven necesario habilitar horarios nocturnos para descargue, acompañados de un sistema que les brinde seguridad tanto al que transporta la carga como al que la recibe. Proponen disminuir los tiempos de restricción y evaluar su beneficio, en particular la restricción en la calle 13.

En cuanto a las buenas prácticas que han implementado, 12 de estas empresas están haciendo cargue en horario nocturno y 11 descargue en horario nocturno; 4 están haciendo uso de zonas de operación logística periférica y urbana, así como del uso de bahías de cargue y descargue urbano.

En las jornadas de los grupos focales, también se tuvo respuesta a esta preconsulta por otras 17 empresas generadoras de carga, de las cuales el 78% manifestó que la normatividad vigente relacionada con la circulación de vehículos de transporte de carga les impacta negativamente en los costos de operación y en los tiempos de viaje; un menor número de empresas (8) consideran los tiempos para cargue y descargue con un impacto negativo.

Frente a aspectos que podrían ayudar a mejorar la circulación del transporte de carga, consideran que es necesario hacer ajustes a las restricciones actuales, incluyendo todo tipo

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 268
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

de vehículos y modelos; consideran también que incrementar la operación logística nocturna, mediante incentivos que la promuevan, puede ser un aspecto favorable para mejorar la circulación.

Consultados sobre las buenas prácticas que han implementado, 10 de ellos actualmente están realizando cargue y descargue nocturno, 6 han implementado programas de conducción ecológica, y 5 ventana o restricción de movilidad urbana.

6.1.1.2 Resultados detallados

- **Transportadores**

La invitación a responder esta preconsulta fue atendida por las siguientes 22 empresas de transporte de carga:

Tabla 6-1 Empresas transportadoras que respondieron la preconsulta

AMERICAN LOGISTICS SAS	LOGISTICA Y TRANSPORTES TGB S.A.S
BIMBO DE COLOMBIA	OPERAR COLOMBIA S.A.S
CERESCOS SAS	RAPIDO GIGANTE S A
COLOCAR LOGÍSTICA & CARGA SAS	SUPPLA CARGO S.A.S.
ENGINEERING & ROBOTIC	TCC S.A.A
EXXE LOGISTICA SAS	TRANSPORTADORA ESTRELLA S.A.
FRACOR S.A.S	TRANSPORTE DE CARGA
GLOBAL	TRANSPORTEEMPO S.A.S
GLOBALOG SA	TRANSPORTES AVIA S.A.S.
IMBOCAR SAS	TRANSPORTES NACIONALES ARANDA S.A.S
INTERCARGUEROS ANDINOS S.A.S	TRANSPORTES NORUEGA LTDA.

Fuente: EPYPSA 2019

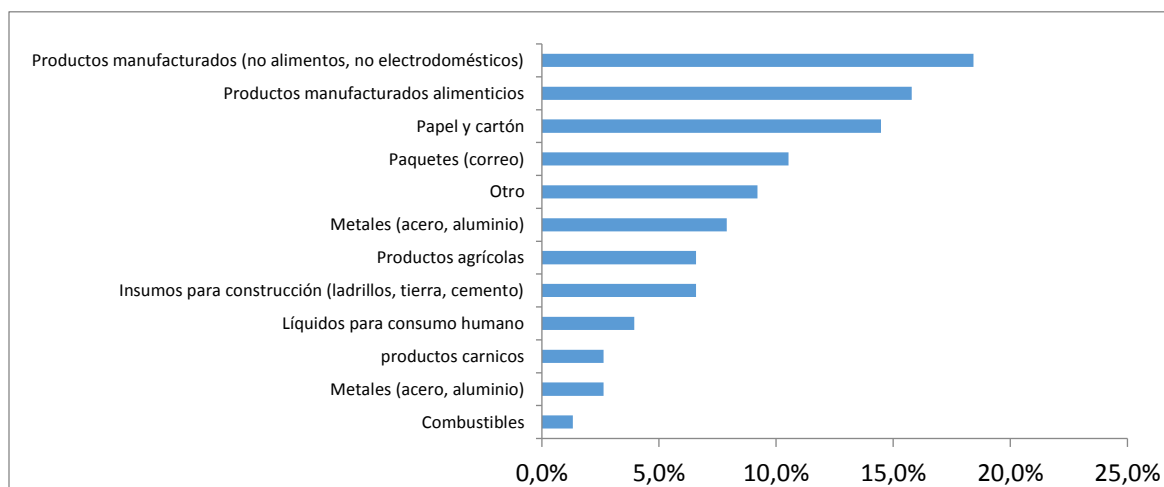
- **Módulo 1. Información de la Empresa**

El 32% de estas empresas, son empresas constituidas antes del 2000 y el 45% se crearon entre el 2000 y el 2010, así cerca del 80% son empresas con experiencia de más de 9 años

Realizan su operación transportando principalmente productos manufacturados, tanto alimenticios, como no alimenticios y no electrodomésticos, paquetes y papel/cartón; por otra parte, carga relacionada con químicos, carga seca, cemento, mobiliario, maquinaria y materia prima, son transportados por menor cantidad de estas empresas tal como se puede apreciar en la siguiente figura:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 269
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 6-1. Tipos de carga movilizados por transportadores



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

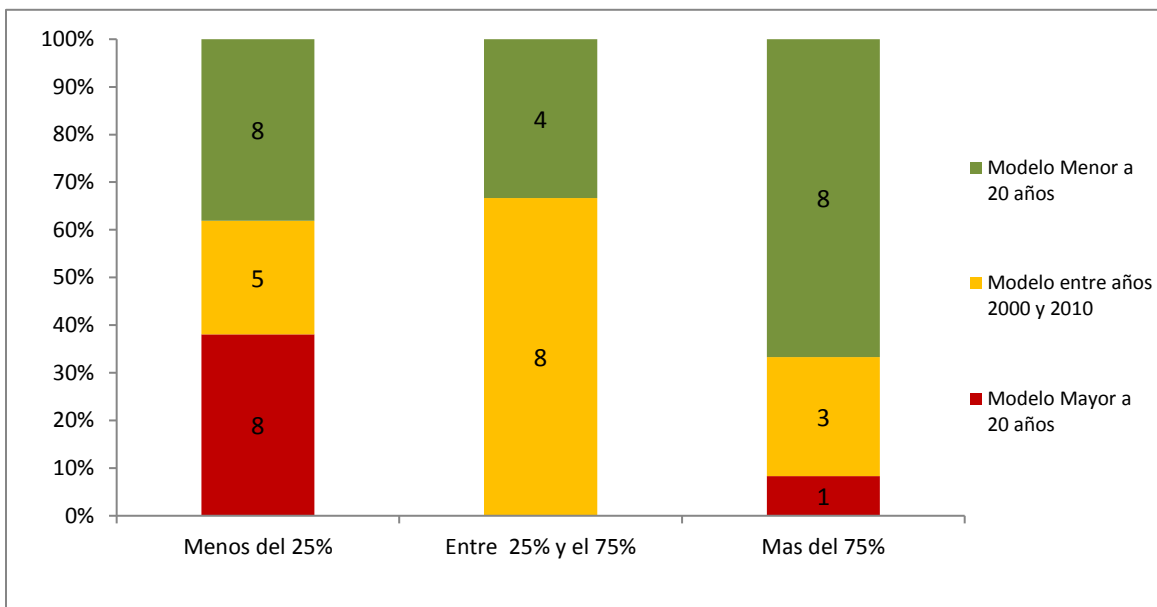
- Módulo 2. Características del parque automotor del que dispone para la operación

Cerca del 70% de las empresas que respondieron este sondeo, manifestaron que menos del 25% de su flota son vehículos de carga de 3 o 4 ejes; alrededor del 50% tiene flotas en las cuales los vehículos de carga pequeños de dos ejes representan entre el 25% y 75% de su flota vehicular, y un 20% manifiesta que vehículos de carga con semirremolque representan más del 75% de su flota vehicular.

Adicionalmente, se resalta que 2 participantes reportaron uso de bicicleta como medio de transporte de carga

El 36% de los transportadores que respondieron, manifestaron que no cuentan para su operación con vehículos anteriores al 2000, mientras que cerca del 70% de ellos informa que más del 75% de los vehículos con que opera son de modelos posteriores al 2010, como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfica 6-2. Modelos de vehículos predominantes de transportadores

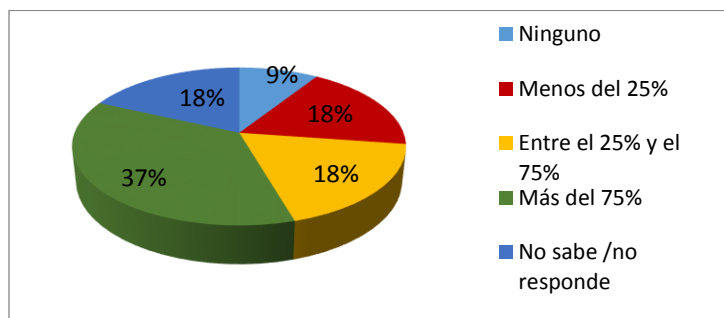


Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

Este sondeo indicó que el 64% de los transportadores que respondieron conoce el programa de autorregulación ambiental para fuentes móviles, y el 10% del total, además de conocerlo, pertenece al programa.

Sobre los sistemas de control de emisiones, el 37% manifiesta que más del 75% de sus vehículos lo tienen, el 9% afirma que ninguno de sus vehículos cuenta con este, mientras un 18% afirma que entre el 25 y 75% de sus vehículos cuentan con sistema, tal como se ve a continuación:

Gráfica 6-3. Utilización de sistemas de control de emisiones por transportadores



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 271
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

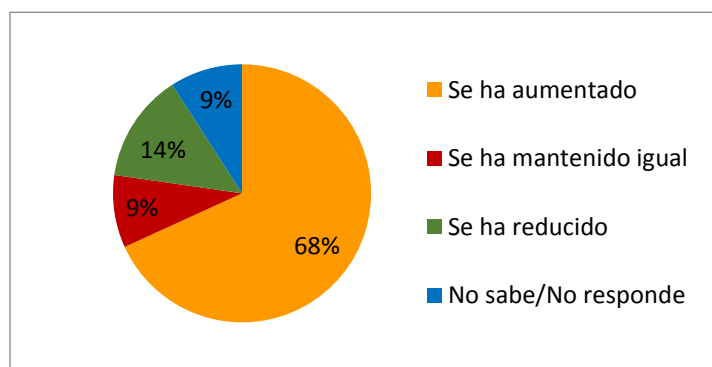
Al indagar si han instalado en la flota que utilizan para su operación un sistema alternativo de control de emisiones al que traen de fábrica, el 32% manifestó haberlo instalado.

A la pregunta referente a la disponibilidad de un Plan Estratégico de Seguridad Vial aprobado, 3 de las 22 empresas manifestaron no contar con él.

- Módulo 3. Características de los viajes

Al comparar la cantidad de viajes diarios realizados por transportadores actualmente en comparación al 2015, el 68% manifiesta que ha aumentado, mientras que el 9% afirma que se ha mantenido igual y el 14% que se ha reducido:

Gráfica 6-4. Variación de viajes diarios realizados actualmente en comparación al 2015



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

El incremento de viajes lo asocian a mayor cantidad de clientes y al crecimiento de la compañía.

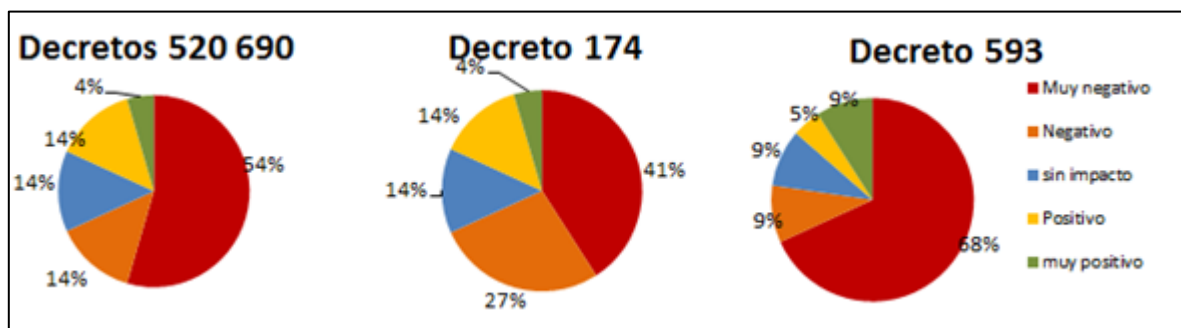
- Módulo 4. Conocimiento de la normatividad vigente e impacto sobre su operación

En cuanto al conocimiento de la normatividad vigente en Bogotá asociada a la circulación de vehículos de transporte de carga, los transportadores que respondieron manifiestan conocerlas todas, es decir, los decretos 520 y 690 de 2013, el decreto 174 de 2006 y el decreto 593 de 2018.

A continuación, se muestra la percepción de los transportadores que respondieron en cuanto al impacto que generan las distintas normatividades en su labor:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 272
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 6-5. Impacto de las normas vigentes en la distribución de carga según transportadores

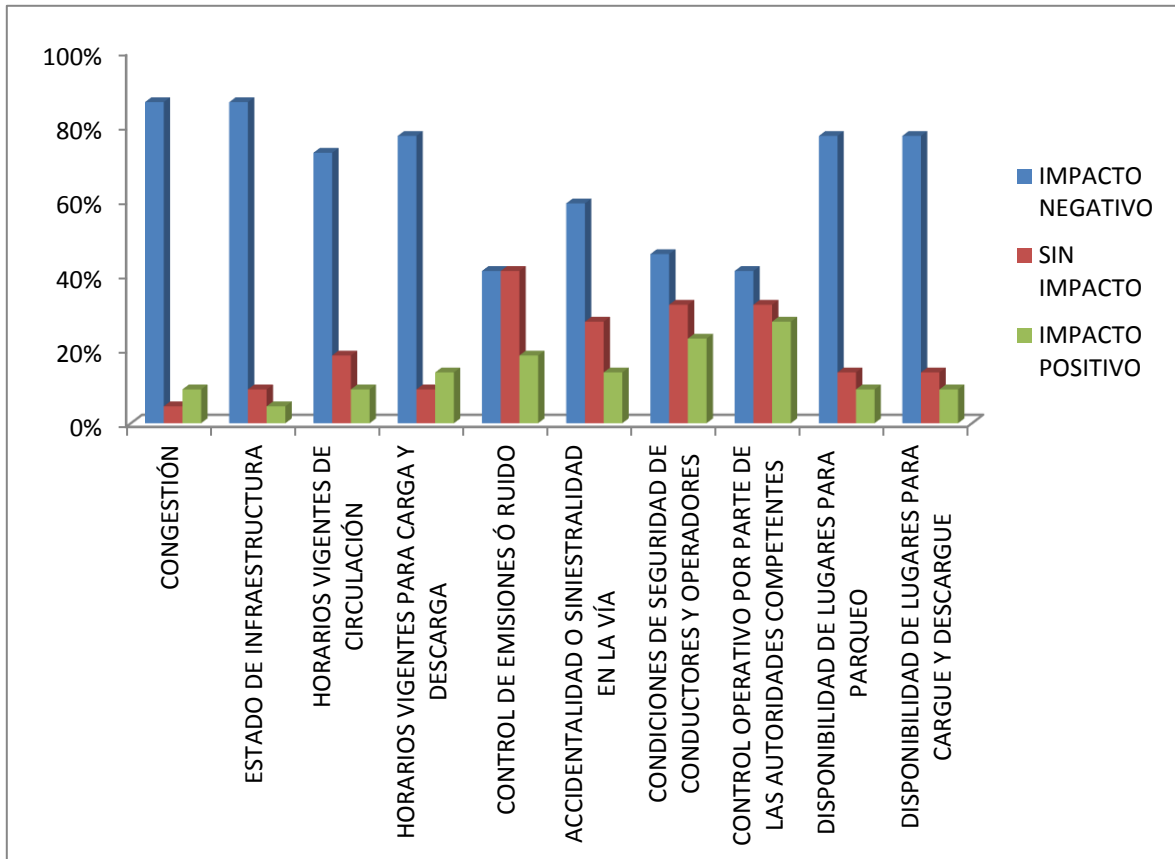


Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

Vale la pena resaltar que el 68% manifiesta que el decreto 593 de 2018 (Calle 13) generó un impacto muy negativo, y sólo el 14% manifestó que generó impactos positivos y muy positivos. Por otro lado, en cuanto al Decreto 174 de 2006 que establece el Pico y Placa Ambiental, el 68% manifiesta que generó impactos negativos y muy negativos, mientras que el 18% concluye que generó impactos positivos y muy positivos. Por último, sobre los decretos 520 y 690 que generan restricción en circulación vehicular por zonas, el 78% de define que generó un impacto negativo y muy negativo, y el 18% un impacto positivo y muy positivo.

Además, los transportadores identificaron la congestión, estado de la infraestructura de las vías y la restricción horaria para la circulación y maniobras de cargue/descargue como los principales aspectos que impactan de manera negativa el transporte de carga. De igual forma identifican el control operativo de autoridades, y el control de emisiones y ruido como aspectos que influyen positivamente el transporte de carga.

Gráfica 6-6. Impacto de aspectos clave en el transporte de carga



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2018

A modo de pregunta abierta, se buscó conocer la opinión de los participantes sobre la normatividad vigente y lograr de esta forma identificar aspectos clave con el fin de modificar la normatividad vigente, con el fin de mejorar la circulación de transporte de carga, encontrándose las siguientes respuestas que se presentan agregadas por temática en Tabla 6-15.

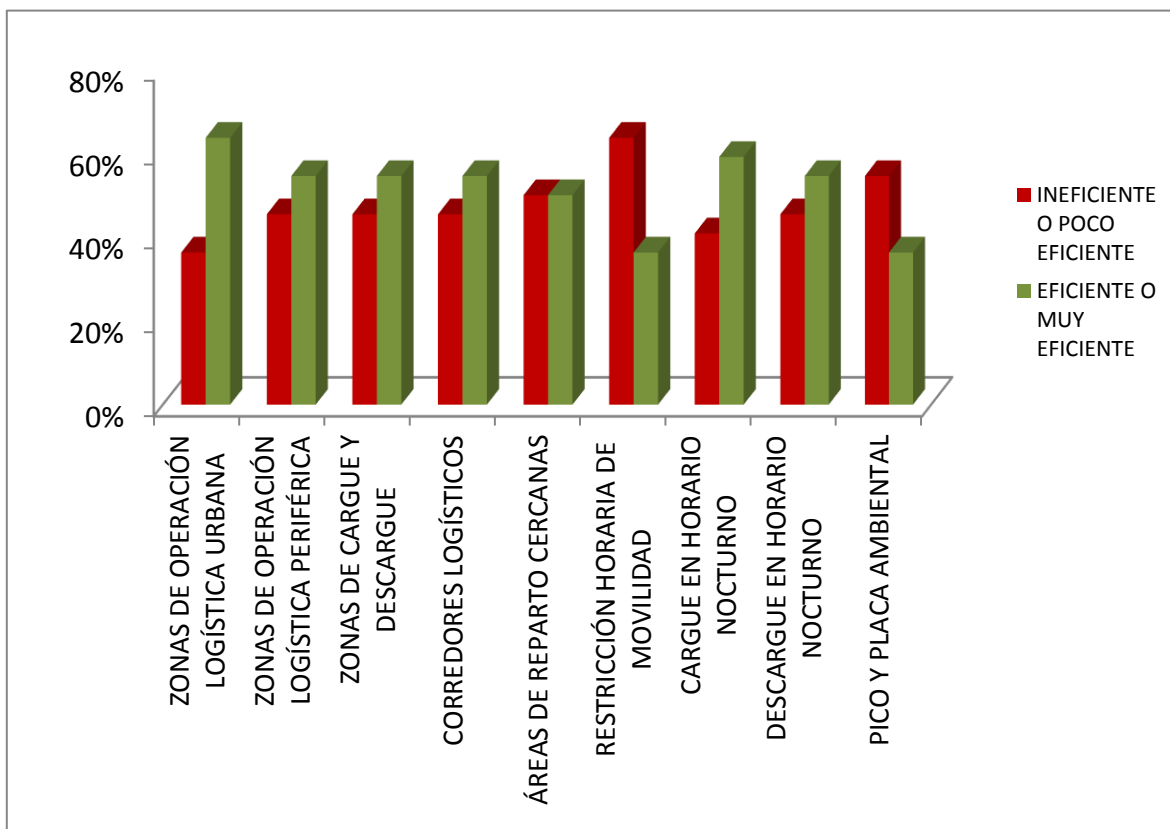
- Bogotá tiene múltiples restricciones, en su mayoría por mejoras de vías, se debería repensar cómo hacerlo, dos restricciones al tiempo y por el mismo factor
- Calle 13 revisión de semaforización
- Chatarrización obligatoria y vida útil para todo tipo de vehículos
- Creo que debe ser un trabajo conjunto con el gobierno en buscar alternativas de transporte y distribución así como la forma de hacerlo
- En las mañanas no debería afectarse el ingreso de los vehículos grandes que traen la mercancía desde otras ciudades hacia Bogotá, se retrasa la operación de descargue y de distribución.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 274
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

- Flota renovada para mitigar las restricciones ambientales
 - Obligar a producir combustibles de mejor calidad, importación de vehículos con control de emisión de gases
 - Plan piloto para descargues nocturnos y más seguridad en las calles
 - Que dejen trabajar a los carros de menos de 4 toneladas y más si son camiones nuevos que no emiten tanta contaminación como los ya muy viejos
 - Que se deje el pico y placa
 - Restricción ambiental por placas y por modelos: ejemplo Medellín
 - Sector industrial debe estar por fuera de la ciudad
 - Si bien es importante controlar el incremento de las emisiones y el parque automotor, las medidas son demasiado drásticas en cuestión del transporte de carga. Esto afecta gravemente las empresas.
 - Supervisión constante como método verificación y control al cumplimiento de las normas...
 - Tener en cuenta los modelos para la regulación de pico y placa,
 - Transporte público colectivo mayor regulación
 - Control de transporte publico
 - Fortalecimiento de las entregas nocturnas
 - Mejorar los programas de chatarrización de los vehículos
- Módulo 5. Implementación de buenas prácticas en la entrega urbana de mercancías**

Al preguntarle sobre la eficiencia o no de algunas buenas prácticas, se llegó a lo siguiente:

Gráfica 6-7. Identificación de buenas prácticas para implementación en Bogotá y la región



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

Identificaron la creación de zonas de operación logística urbana y periférica y el establecimiento de corredores logísticos, cargue y descargue nocturno como las prácticas más eficientes, mientras que la restricción de movilidad horaria, es identificada como la más ineficiente; en general, es frecuente la calificación negativa catalogando como poco eficiente o ineficiente todas las buenas prácticas mostradas en el gráfico anterior.

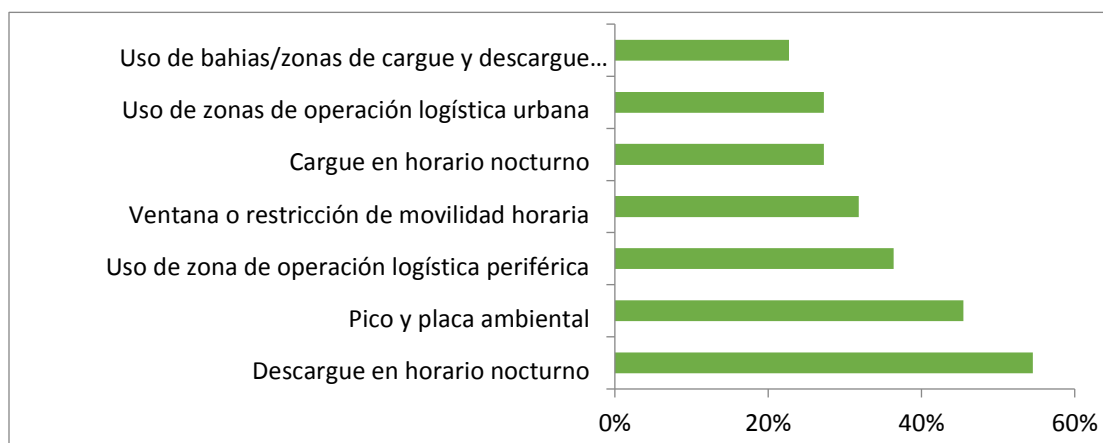
También identificaron el cargue/descargue nocturno y el pico y placa ambiental como las buenas prácticas que más frecuentemente implementan, mientras que tanto el uso de zonas de operación logística periféricas como cercanas a parqueaderos, son las prácticas que menos realizan.

Al preguntarles por las buenas prácticas que han implementado, el 55% identificó el cargue y descargue nocturno, como la que mayor acogida ha tenido, seguida del pico y placa

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 276
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

ambiental y del uso de zonas de operación logística periférica como se ve en la siguiente gráfica

Gráfica 6-8. Identificación de buenas prácticas que han implementado



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

6.1.1.3 Generadores

Se tuvo respuesta de las siguientes 19 empresas generadoras de carga:

Tabla 6-2. Empresas generadoras que respondieron la preconsulta

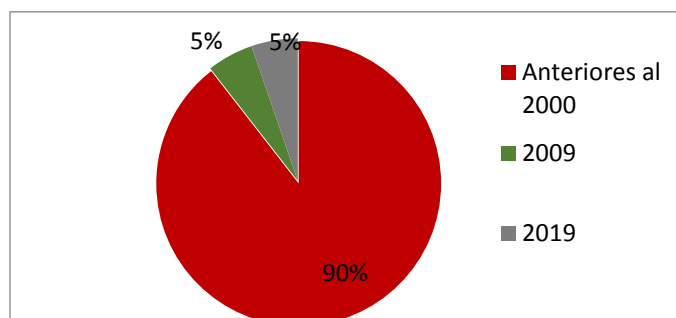
ALQUERÍA BIMBO DE COLOMBIA S.A BRINDA SA C.I. SIGRA S.A. CACHARRERIA MUNDIAL S.A.S CENCOSUD COLOMBIA SA CERESCOS SAS COMESTIBLES RICOS S.A. CONSULTOR COOPIDROGAS	GRUPO FAMILIA LADRILLERA SANTAFÉ MCCAIN / CONGELAGRO PEPSICO ALIMENTOS COLOMBIA PERMODA S.A SUPERTIENDAS OLÍMPICA SURAMERICANA DE TRANSPORTES TCN TRANSPORTES DE CARGA NACIONAL 890900148-2 (no registró razón social)
--	---

Fuente: EPYPSA 2019

- Módulo 1: Información de la Empresa

Como se puede observar en el siguiente gráfico, el 90% de los generadores de carga que respondieron la preconsulta, iniciaron su operación antes del año 2000,

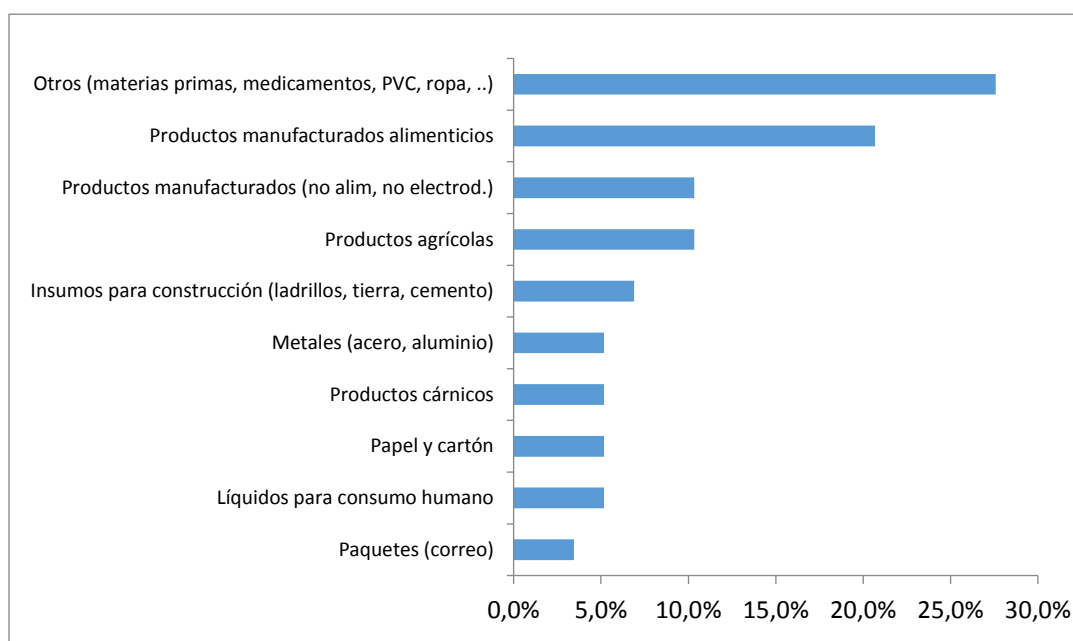
Gráfica 6-9. Año de inicio de operación



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

La carga que generan está compuesta por productos manufacturados principalmente, tanto alimenticios, como no alimenticios (ni alimentos ni electrodomésticos) y productos agrícolas, acompañados por otros tipos de carga como materias primas, ropa, PVC, entre otros).

Gráfica 6-10. Tipo de Carga generada



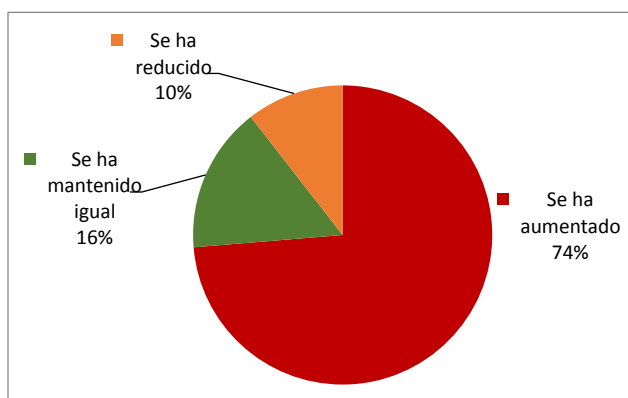
Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 278
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

- Módulo 2. Características de los viajes

El 74% manifestó que actualmente generan un mayor número de viajes que en el año 2015, mientras que el 16% afirma que se ha mantenido igual y el 10% que ha reducido.

Gráfica 6-11. Comparación de viajes generados actualmente en comparación al 2015

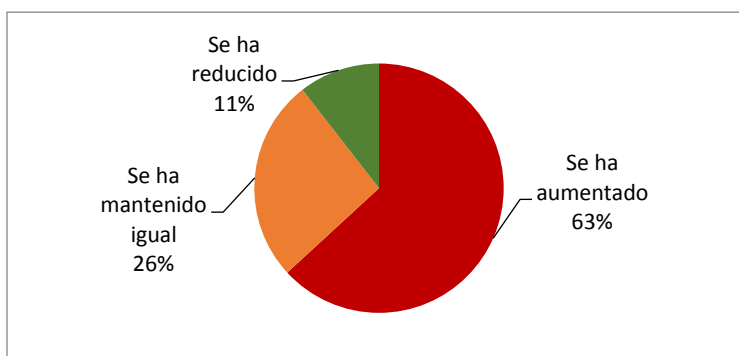


Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

Entre las razones de incremento en los viajes los que respondieron manifiestan la apertura de nuevos puntos de venta, aumento de mercado, centralización de operación en Bogotá,

Al comparar la cantidad de toneladas generadas actualmente vs las generadas en el 2015, el 63% manifiesta un aumento, mientras que el 26% opina que se ha mantenido igual y el 11% que se han reducido.

Gráfica 6-12. Comparación de toneladas generadas actualmente en comparación al 2015



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 279
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

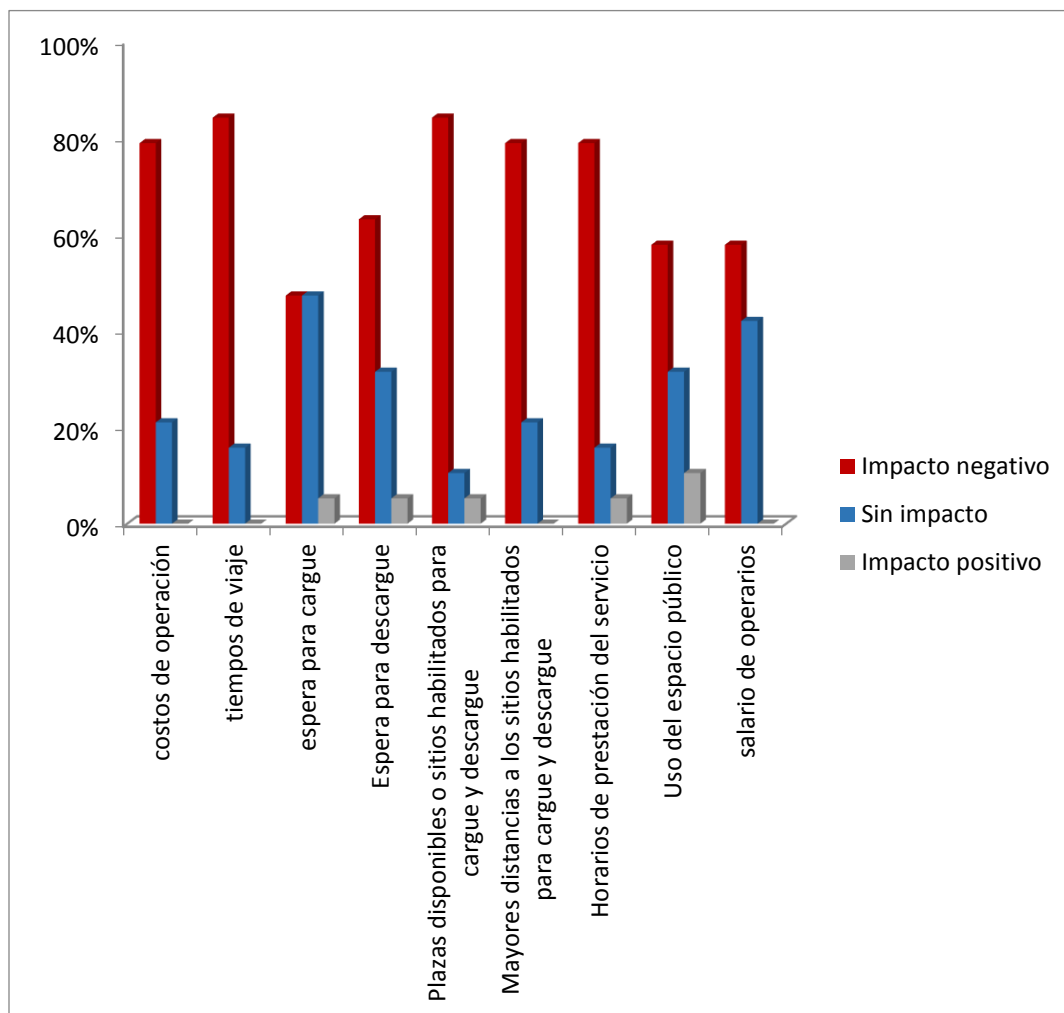
Entre las principales razones de este incremento, se argumenta mayor demanda, crecimiento de las compañías, aumento de pedidos, compra de materia prima, entre otras.

- **Módulo 3. Conocimiento de la normatividad vigente e impacto sobre su operación**

Se resalta el hecho de que la totalidad todos los que respondieron manifestaron conocer las tres normatividades vigentes, tanto el Decreto 593 de 2018 que restringe la circulación de vehículos de carga por la Calle 13, como el Decreto 174 de 2006 que establece el Pico y Placa Ambiental, al igual que los decretos 520 y 690 que generan restricción en circulación vehicular en diferentes zonas de la ciudad.

Informan que estas normas les impactan de una forma negativa principalmente en los costos de operación, horarios de operación, disponibilidad de zonas habilitadas para el cargue/descargue y afectación en los tiempos de viaje, mientras que el único aspecto de las normatividades que impacta de manera muy positiva el relacionado con el uso del espacio público.

Gráfica 6-13. Calificación del impacto de la normatividad vigente en la operación de generadores de carga



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

De manera paralela, identificaron los siguientes aspectos clave a modificar en la normatividad vigente, con el fin de mejorar la circulación de vehículos de carga:

- Ampliación de horarios de circulación
- Aumento y mejoramiento de zonas de cargue/ descargue
- Controlar estacionamiento en las vías de vehículos particulares y motos
- Control y manejo de basuras, ya que usualmente obstaculizan zonas de parqueo
- Disminuir tiempos de restricción

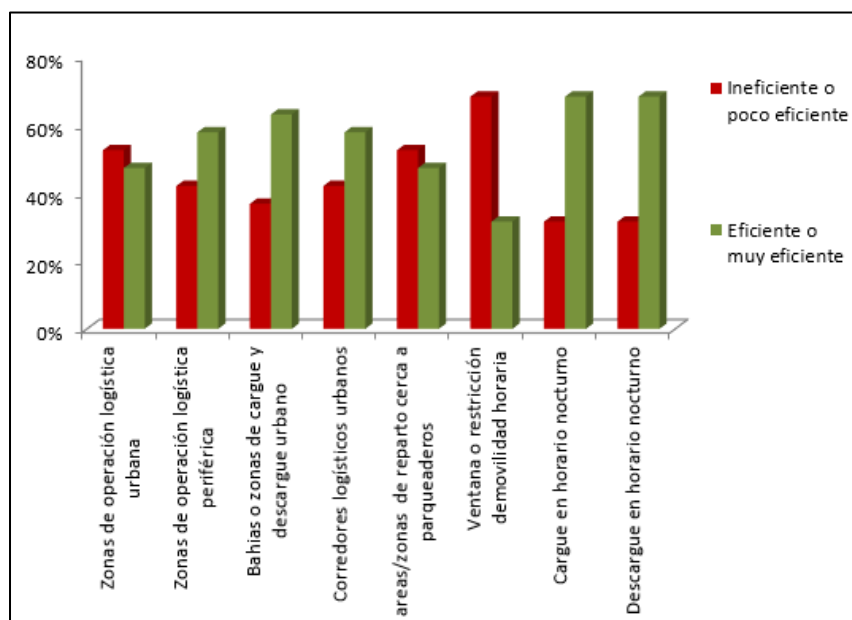
CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 281
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

- Incentivar las buenas prácticas
- Habilitar horarios nocturnos para descargues teniendo en cuenta la implementación de las medidas de seguridad pertinentes para ello
- Aumentar la capacidad permitida en básculas
- Hacer partícipe de los foros de discusión en materia de regulación a los generadores de carga
- Reglamentar subsidios a transportadores, aranceles, precios de combustible, y peajes.

- Módulo 4. Implementación de buenas prácticas

Los participantes identificaron entre las buenas prácticas que consideran más eficientes el cargue y descargue en horario nocturno, así como el uso de bahías para cargue y descargue urbano.

Gráfica 6-14. Evaluación de buenas prácticas

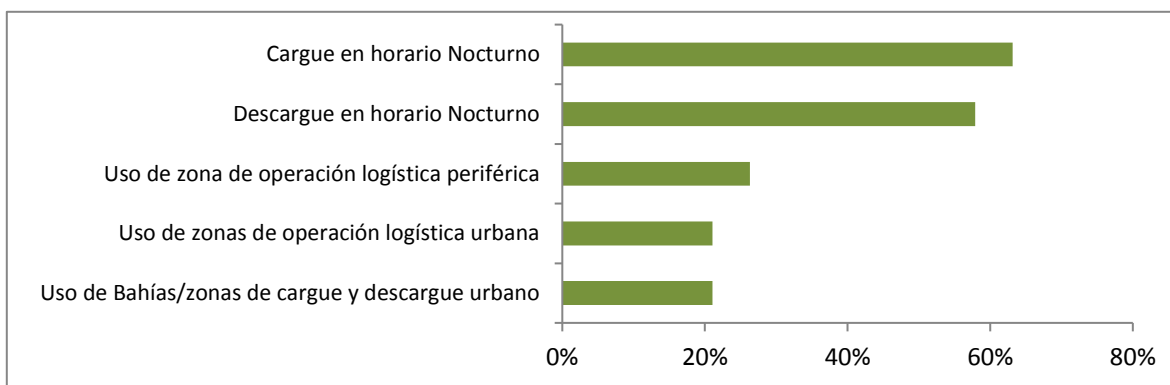


Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

Al evaluar cuáles buenas prácticas han implementado, los generadores de carga manifiestan usar maniobras de cargue y descargue nocturno, seguido por el uso de zonas de operación logística periféricas, mientras que las prácticas que menos implementan son el uso de zonas de reparto cercanas a parqueaderos

CONTRATO DE CONSULTORÍA Nº 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 282
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Gráfica 6-15. Buenas prácticas implementadas por generadores



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

Adicional a estas buenas prácticas, ellos han implementado otras como:

- Compensación de carga
- Consolidación de carga para disminuir la utilización de vehículos
- Despachos de mayor tamaño, disminuyendo frecuencias
- Inversión en vehículos híbridos y eléctricos
- Uso de sistemas mecanizados para cargue y descargue
- Programación de entregas

6.1.1.4 Receptores

En cuanto a empresas receptores se tuvo una baja participación, ya que solamente tres empresas participaron en esta preconsulta.

- Módulo 1. Información de la Empresa

Las empresas que colaboraron con el diligenciamiento del formulario fueron LC SUMINISTROS, LOGÍSTICA Y TRANSPORTES TGB, y ULTRA PLAST LTDA. que iniciaron su operación en año 2017, 1984 y 1991 respectivamente.

Estas tres empresas reciben los siguientes tipos de carga:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 283
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

- Papel y cartón
- Productos manufacturados (no alimentos, no electrodomésticos)
- Productos manufacturados alimenticios
- Metales (acero, aluminio)
- Combustibles
- Estructuras
- Repuestos para el sector automotriz

- **Módulo 2. Características de los viajes**

Respecto a la cantidad de viajes diarios realizados actualmente en comparación al 2015, dos de las empresas que respondieron manifiestan que el número actual de viajes, respecto a los que se realizaban en 2015, han aumentado debido al incremento en las importaciones y a una mayor demanda.

De igual forma, al comparar la cantidad de toneladas recibidas actualmente en comparación al año 2015, dos empresas manifiestan que han aumentado, en particular por el crecimiento del mercado

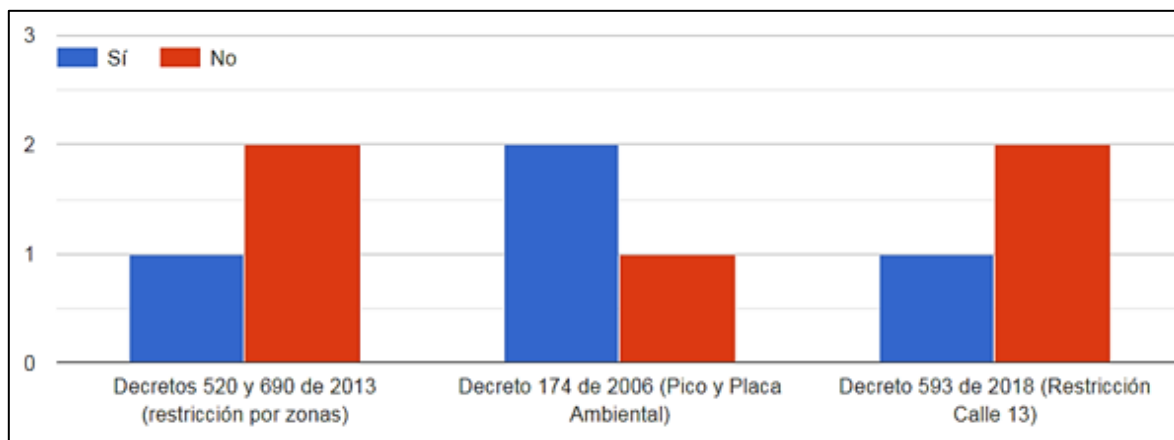
Los resultados de la preconsulta evidencian la elección de las opciones contenidas en la interfaz de la preconsulta, por esta razón no se desconoce información de las empresas que justificarían sus consideraciones.

- **Módulo 3. Conocimiento de la normatividad vigente e impacto sobre su operación**

En cuanto al conocimiento de la normatividad vigente en Bogotá asociada a la circulación de vehículos de transporte de carga, los receptores que participaron, conocen mayormente la restricción del Pico y Placa ambiental, reglamentada por el Decreto 174 del 2006, pero desconocen la restricción por zonas definidas en los Decretos 520 y 690 del 2013, y la restricción de circulación por la Calle 13, definida por el decreto 593 de 2018 cuya implementación es la más reciente.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 284
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

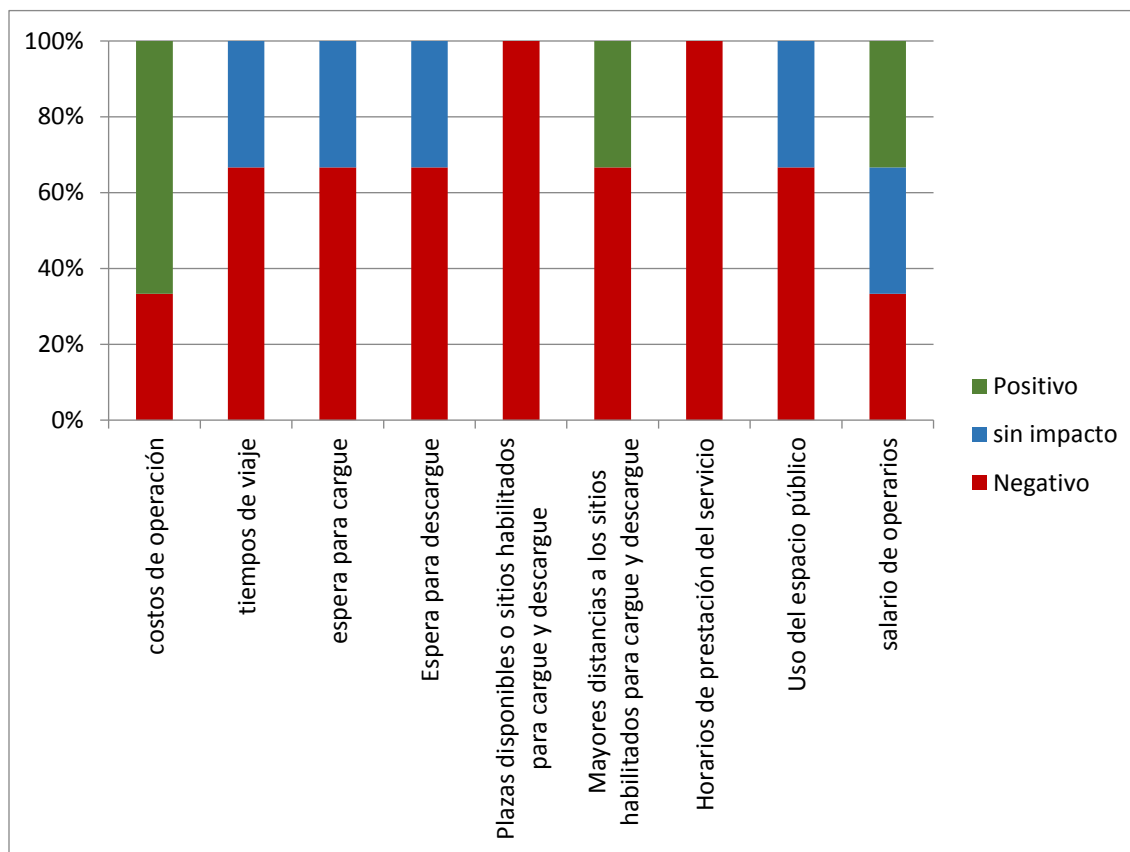
Gráfica 6-16. Conocimiento de receptores la normatividad vigente



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

Además, en cuanto al impacto que generan las normas vigentes en sus operaciones como receptores, los participantes manifestaron que afectaron de manera negativa aspectos como los horarios de prestación de servicios y la disponibilidad de plazas habilitadas para maniobras de cargue/descargue principalmente, mientras que tuvieron impactos positivos en cuanto a los costos de operación y disponibilidad de plazas disponibles para cargue/descargue, tal como se puede observar en la siguiente figura:

Gráfica 6-17. Calificación del impacto de la normatividad vigente en la operación de receptores de carga



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

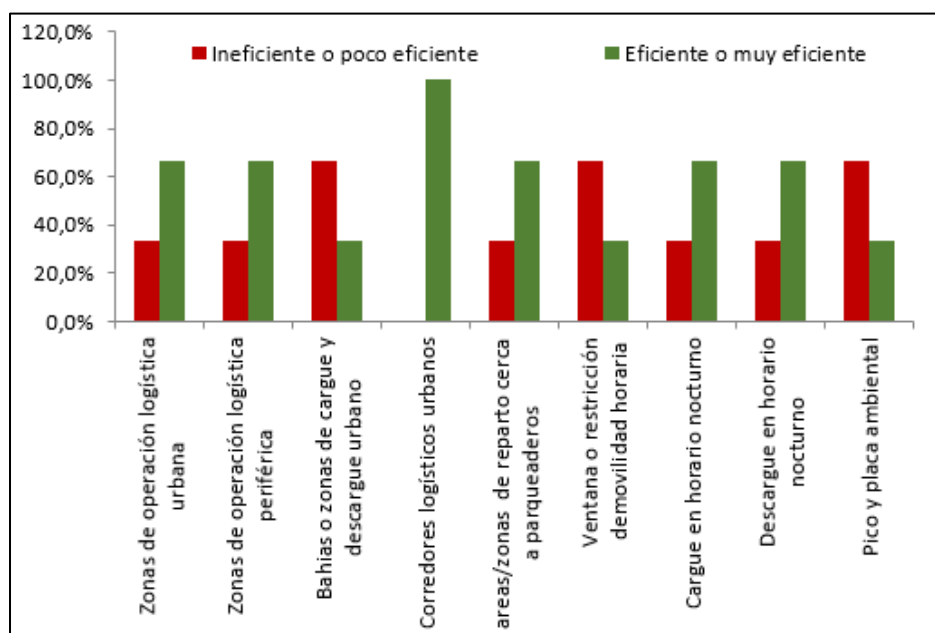
En cuanto a los aspectos que deberían modificarse en la normatividad vigente, con el propósito de ayudar a mejorar la circulación del transporte de carga, los participantes manifestaron lo siguiente:

- Tiempos y fletes
- El horario ya que repercute directamente en las horas labores activas de las empresas. Las zonas, ya que carga pesada se maneja en muchas más zonas de Bogotá además de la suroccidental.
- **Módulo 5. Implementación de buenas prácticas**

Al preguntarle sobre buenas prácticas, los participantes evaluaron las siguientes buenas prácticas con el fin de implementarlas tanto en Bogotá como en la región:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 286
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 6-18. Identificación de buenas prácticas para implementación en Bogotá y la región



Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

Identificando el establecimiento de corredores logísticos urbanos, áreas/zonas de reparto próximas a parqueaderos y el cargue y descargue nocturno como las practicas más eficientes, mientras que prácticas como las restricciones de movilidad horaria, el pico y placa ambiental y las bahías o zonas de cargue/descargue urbano son identificadas como las más ineficientes, en general, es frecuente la calificación negativa catalogando como poca o muy ineficientes todas las buenas prácticas mostradas en el gráfico anterior menos la creación de corredores logísticos urbanos.

Además, los participantes identificaron buenas prácticas que han implementado:

Tabla 6-3. Empresas generadoras que respondieron la preconsulta

Buena práctica implementada por los receptores
Uso de bahías/zonas de cargue y descargue urbano
Uso de zonas de operación logística urbana

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD <u>Secretaría de Movilidad</u>	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 287
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Cuando recibimos mercancía en nuestra bodega, procuramos que sea en horas de la mañana para no interrumpir el flujo vehicular de la zona. Del mismo modo procuramos que el camión llegue muy temprano para que no haya problema al entrar a descargar. También ayudamos al señor del camión a salir del barrio y que no haya problemas de movilidad.

Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta, 2019

Algunas conclusiones de este proceso participativo y de los resultados del mismo se relacionan a continuación:

- Se evidenció mayor interés de transportadores y generadores
- Respecto al tiempo de respuesta se comenta que fue necesario más tiempo del estimado inicialmente, lo que haría prudente fortalecer el proceso de divulgación en el uso de este tipo de instrumentos.
- Respecto a los mecanismos de divulgación y contacto, se evidenció la necesidad de utilizar la mayor cantidad posible de espacios y canales para contactar a los actores cuya vinculación en los procesos de evaluación de la norma sea de interés. Incluso es relevante el contacto personal a través de llamadas telefónicas.

Otras conclusiones son respecto a los resultados:

- Los viajes de transporte de carga han aumentado
- Los vehículos en su mayoría son camiones pequeños de dos ejes y camión grande de 2 ejes, de modelos entre año 2000 y año 2010

Las recomendaciones se centran en tal y tal cosa.

6.1.2 TALLER

A continuación se presenta un resumen de los resultados de las mesas de trabajo que se llevaron a cabo durante el taller de evaluación de la normatividad de carga con los actores relevantes de carga, seguido de los principales hallazgos de por componente técnico, tránsito y transporte, logístico, y ambiental.

6.1.2.1 Impacto de medidas ambientales en operación de carga

PREGUNTA 1: ¿Qué medidas considera usted que desde la operación del transporte de carga pueden contribuir con la reducción de los niveles de contaminación en la Ciudad?

Recomendaciones:

1. *EcoConducción*

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 288
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Se recomienda fomentar técnicas de EcoConducción, capacitando a los conductores y cuantificando los beneficios económicos y ambientales que esto les genera.

2. *Realizar un análisis en campo que permita identificar el porcentaje de emisiones que aportan las fuentes fijas y las fuentes móviles, para enfocar las estrategias hacia la mitigación de aquellos focos más contaminantes.*

A lo largo del taller, se discutió sobre el verdadero impacto que se logra en la disminución de los niveles de contaminación restringiendo la movilización de los vehículos de carga mayores a 7 toneladas puesto que, bajo ese escenario los transportadores ponen en circulación una mayor cantidad de vehículos de menor capacidad para suplir la demanda del mercado.

En esa misma línea, se discutió sobre el control que se requiere realizar al transporte público puesto que es flota antigua que está en constante movimiento a lo largo de la ciudad y genera altos niveles de contaminación.

Adicionalmente, hubo coincidencia en las opiniones en torno a que son las fuentes fijas quienes aportan un mayor porcentaje de emisiones (se mencionaron cifras entre el 70%-90%) en comparación con las fuentes móviles cuyo aporte es inferior. En adición a esto, se discutió sobre el control que se requiere hacer para aquellos vehículos que no están registrados en Bogotá pero que circulan permanentemente en la ciudad.

3. *Establecer programas para fomentar la renovación de la flota*

La Asociación Colombiana de Camioneros (ACC) socializó durante el taller los esfuerzos que desde el gremio están realizando para reemplazar los vehículos más antiguos por nueva flota eléctrica, a través de la compra de 200 vehículos eléctricos, aunque mencionan no haber recibido ningún apoyo por parte del Gobierno.

En razón a estas dificultades, los participantes plantearon las siguientes estrategias:

- Fomentar la prestación de servicios especializados para realizar el mantenimiento de esta nueva flota pues hasta la fecha han identificado una baja oferta de estos servicios.
- Diseñar un plan de incentivos tangibles para que los transportadores se motiven a renovar su flota, por ejemplo, exenciones tributarias para la compra de estos vehículos.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 289
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

- Generar esquemas de colaboración entre los bancos y los transportadores para diversificar las fuentes de financiación y facilitar el acceso a los mismos.
- Establecer beneficios para los generadores que transporten su mercancía en flota que cumpla con los mejores estándares ambientales, puesto que hoy para ellos resulta indiferente el vehículo que les preste el servicio. Al respecto, se identificó que algunos generadores tienen ciertos criterios para la selección de la flota, tales como: La antigüedad o la huella, pero aclararon que esto lo realizaban por un tema de “reputación” no porque identificarán un beneficio que directamente incidiera sobre su operación.
- Revisar los tiempos que toman los procesos de homologación de vehículos, puesto que los trámites son extensos y dispendiosos.
- Agilizar los trámites para adherirse al programa de autorregulación de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA.

De otra parte, en cuanto al proceso de chatarrización, el Ministerio de Transporte reconoce la complejidad del proceso, en donde encontraron que está compuesto por 68 pasos, razón por la cual han venido trabajando en reducirlos, facilitando el acceso a la población y evitando el accionar de tramitadores.

4. Implementar y robustecer la estrategia de cargue y descargue nocturno/madrugada

Para la operación y distribución nocturna es fundamental que ésta sea más segura; adicionalmente, se deben analizar los costos asociados a la misma, puesto que esto implica, entre otros, pago de personal que opere en horarios nocturnos, pólizas que cubran este tipo de operación, disponibilidad de personal a cargo de los receptores, entre otros.

Colfecar resaltó que el tema de seguridad y la vinculación de los receptores son los principales inconvenientes para la implementación de medidas como el cargue y descargue nocturno, razón por la cual propone horarios alternativos en las horas de la madrugada (5:00 am), con el fin de ampliar el abanico de operación de 8 a 12 horas. Adicionalmente mencionó que los predios para centros comerciales no están diseñados para recibir carga, razón por la cual se recomienda revisar la normatividad de estas zonas y modificar lo requerido para que los puntos de descarga no sean los cuellos de botella de toda la cadena de abastecimiento.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 290
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

5. *Implementar esquemas de formalización laboral*

Se discutió sobre la importancia de implementar un plan de formalización laboral para aquellas personas que realizan el cargue y descargue.

6. *Focalizar las inversiones en infraestructura logística, vial y de cargue y descargue*

Se requiere mayor inversión y mantenimiento en la infraestructura de la ciudad, especialmente aquella destinada al cargue y descargue, como parqueaderos y bahías, puesto que hay déficit de zonas disponibles para estas actividades y por lo tanto se debe invadir el espacio público o peor aún, el camión debe empezar a dar vueltas por la zona ya que no puede parquear, lo que genera mayores gastos en tiempo, combustible y por supuesto incremento en los niveles de contaminación y congestión vial. Así mismo, se discutió sobre la necesidad de focalizar las inversiones en infraestructura en pequeños puntos de la Ciudad que hoy son cuellos de botella ya que las grandes vías arteriales se amplían y mantienen pero estas mismas, por ejemplo, desembocan en pequeños retornos dentro de los barrios que se encuentran en mal estado.

De igual forma, se consideró necesario un mayor control al manejo de basuras en la Ciudad puesto que, por ejemplo, se ha evidenciado que un carril de la Calle 13 está invadido por desechos que dificultan la circulación en este corredor.

Así mismo, se discutió sobre la baja oferta de plataformas logísticas en la periferia de la Ciudad que facilite el proceso de consolidación y desconsolidación de la carga, , que permita redistribuir la carga de manera más ágil y eficiente, estas serían consideradas como zonas seguras para la operación, impulsarían las actividades nocturnas y deberían estar reguladas con la presencia de autoridades, así como, la prestación de servicios al transportador, y que en estas plataformas se disponga de vehículos de menores dimensiones que funcionen con nuevas y mejores tecnologías cuyas restricciones de circulación por la Ciudad sean mínimas.

Se discutió sobre la necesidad de reactivar los convenios que había promovido el Distrito con algunos parqueaderos de la Ciudad en los cuales se disponía de espacios para generar el descargue y distribución de la mercancía.

7. *Pico y placa ambiental*

Se discutió sobre la utilidad de diseñar medidas propositivas que incentiven a los transportadores a acogerse en busca de beneficios propios, puesto que las medidas

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 291
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

represivas no han evidenciado mejoras en la operación en parte, por lo ya mencionado en torno al incremento de los vehículos de menor capacidad en circulación; por esta razón se plantean las siguientes recomendaciones:

- Vincular el PES con los trámites solicitados para el pico y placa ambiental, con el fin de facilitar los trámites y disminuir los tiempos de procesamiento de estas solicitudes.
- Delimitar las zonas y horario de pico y placa ambiental en función de los modelos de los vehículos, no sólo de los tamaños, puesto que esto incide en las emisiones.
- Definir medidas que apunten a una mayor velocidad de tráfico en el día, tratando de suavizar la curva de contaminación, cuyo pico se presenta entre las 5 y 11 am. Esto debería reportar mayores beneficios económicos para los operadores y una mejora de la calidad del ambiente.

6.1.2.2 Tecnología vehicular

PREGUNTA 2: ¿Ha considerado la adquisición de nuevos vehículos que permitan el uso de tecnologías y combustibles amigables con el medio ambiente o menos contaminantes? ¿Ha participado en algún programa del Estado asociado a la tecnología vehicular?

Recomendaciones:

1. Facilitar el acceso a combustibles con mejores especificaciones

Al respecto se mencionó que adicional a las dificultades propias que tiene la importación de vehículos bajo nuevas tecnologías, no existe una oferta suficiente de combustibles, entre esos la urea (tipo de combustible para reducir las emisiones). Adicionalmente, se discutió sobre la posibilidad de subsidiar un porcentaje del costo de estos combustibles, como un incentivo para su uso.

2. Capacitar profesionales para que presten servicios especializados para el mantenimiento de vehículos con nuevas tecnologías

Existe una baja oferta de servicios especializados para realizar el mantenimiento a vehículos que utilizan nuevas tecnologías, lo cual incide en que los costos asociados sean elevados y poco asequibles para gran parte de los transportadores.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD <u>Secretaría de Movilidad</u>	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 292
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Por ello, los participantes en el taller proponen exigir a los fabricantes de estos vehículos disponer de infraestructura y especialistas para realizar mantenimientos, garantías y venta de repuestos.

3. *Definir espacios de capacitación sobre los beneficios asociados a la implementación de nuevas tecnologías*

Se identificó un bajo conocimiento sobre los beneficios que ofrece invertir en vehículos que funcionen con tecnologías no convencionales, el personal que tienen las empresas no conoce su funcionamiento y esto desincentiva su compra.

4. *Crear esquemas de financiación para incentivar la reconversión y/o renovación vehicular con nuevas tecnologías*

Se menciona que los beneficios de la implementación de vehículos con tecnologías verdes no son fáciles de cuantificar, esto en función del costo de los vehículos frente a la carga transportada y las altas pendientes que se presentan en ciertas zonas de Bogotá, razón por la cual se sugiere promover su uso en zonas específicas de la Ciudad.

En cuanto al cambio de la flota actual por nuevos vehículos con tecnología amigable al medio ambiente, se deja claro que es complejo encontrar empresas dispuestas a asumir su alto costo sin transferirlo al cliente, sin embargo, manifiestan que actualmente realizan pilotos con vehículos eléctricos, pero no ven posible un cambio en la flota a corto plazo, por ello, consideran pertinente que la normatividad de circulación de vehículos de carga estipule beneficios para las empresas que incorporen vehículos eléctricos, planteando beneficios que construyan un escenario de cambio gradual, y poder de esta forma evitar que los costos de adquisición de la nueva flota se traslade a los usuarios.

5. *Agilizar los permisos y trámites para la circulación de vehículos*

Se deben reducir y regular los tiempos que se toma la ANLA como Entidad que se encarga de revisar los vehículos y aprobar que estos puedan circular, dado que genera pérdidas para quienes deciden hacer la renovación. Actualmente en Buenaventura hay 2 vehículos nuevos de la ACC, que no han podido entrar en funcionamiento dado los extensos tiempos que se ha tomado la ANLA para otorgar el permiso.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 293
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

6. Definir carriles exclusivos o peajes dentro de la Ciudad con prelación para vehículos de carga

Respecto a la existencia de carriles exclusivos se identifica que puede ser una práctica útil en corredores específicos por los cuales circula la mayor cantidad de carga, no obstante, requiere de un control efectivo por parte de las autoridades.

Con relación a los peajes urbanos, fue una propuesta discutida y considerada por los asistentes, siempre y cuando los beneficios relacionados con el consumo de combustibles y tiempos de desplazamiento justifiquen los costos de los peajes.

7. Fomentar proyectos piloto para la implementación de nuevas tecnologías por parte de las empresas transportadoras

Bavaria mencionó un proyecto piloto que tienen de operación con un camión eléctrico de reparto de 6 toneladas, mencionó que los costos de inversión son altos porque la tecnología no está masificada, adicional a las restricciones que tienen estos vehículos para circular por ciertas zonas de la Ciudad cuya pendiente supera la capacidad del motor.

Por su lado Colfecar destacó que, entre sus afiliados, TCC y Coordinadora, cuentan con vehículos eléctricos para el transporte de biocombustibles y gas natural vehicular como OPL pero que funciona principalmente para el transporte de carga en Bucaramanga

Otro actor relevante identificado son las empresas automotrices, de las cuales se observa un aporte limitado, ya que, si bien hacen pilotos con vehículos sistemas Euro IV o V, sólo se quedan en pilotos, identificando que no es amplia la oferta comercial de vehículos con tecnologías amigables con el medio ambiente, y en la medida que ofrezcan vehículos convencionales las empresas van a comprar vehículos convencionales

Desde Asocreto impulsan diferentes medidas que, si bien no incorporan nuevas tecnologías, si optimizan la actuales, como despachar pedidos con mixers llenas, logrando esto mediante un dialogo con actores implicados y generación de incentivos a los clientes que generen este tipo de pedidos.

Argos, destaca la incorporación de mixers eléctricas en su operación, las cuales tienen un precio tres veces mayor al de los vehículos convencionales, adicionalmente destaca el uso de tecnología para registrar, analizar y evaluar los hábitos de conducción transportadores, como lo son controles de reversa, giros bruscos, trayectos recorridos, tiempos de viaje, etc. Esto con el fin de evitar accidentes por malas conductas y como insumo en la evaluación mensual de cada conductor.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 294
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

6.1.2.3 Eficiencia logística

PREGUNTA 3: ¿Cómo han incidido las medidas de control de movilidad implementadas en la ciudad en su operación de transporte de carga (tiempos, costos, distancia recorrida)?

- En qué zonas es útil la medida y en cuáles se dificulta
- Cambios en sus tiempos y costos con la medida

Bavaria manifiesta que debido a que todos sus vehículos de carga son grandes, la alerta naranja hizo que ninguno de ellos pudiera transitar, ocasionando que no pudieran ni abastecerse ni despachar pedidos, ante lo cual debieron transitar por vías paralelas alternas.

Mientras que Asocolflores manifestó que, debido a su sector, sus vehículos están exentos de regulación mientras transporten al menos el 80% de su capacidad, facilitando de esta forma sus operaciones hacia el Aeropuerto El Dorado, sin embargo, se convierte en un problema en el viaje de regreso, puesto que al estar vacíos quedan inhabilitados para circular.

Ante lo cual, se determina que, en caso de restringir la circulación de vehículos de 10 toneladas, se procede a adquirir 2 vehículos de 5 toneladas, trasladando el problema, pero no solucionándolo, caso similar al del transporte de pasajeros, en donde es mejor un modo de transporte masivo que muchos vehículos pequeños circulando. Lo cual muestra que, en caso de no pensarse adecuadamente una restricción, esta tendrá efectos negativos al distribuir el problema con la adquisición de más vehículos de menor capacidad, aumento en el impacto ambiental, aumento de los costos, mantenimientos y contratación por personal adicional.

Con el fin de optimizar las operaciones logísticas y ante la posibilidad de planear rutas de distribución contemplando llenar el 100% de la carga de los vehículos de carga de distribución, los participantes plantean que esto sólo se puede realizar en los primeros viajes del día, ya que debido a los patrones de pedidos que realizan sus clientes, al final del día se requerirían muchos viajes con pequeñas cargas en sus vehículos.

Es importante tener en cuenta también el estado y características de las vías, para analizar el impacto de la restricción y sobre todo los tiempos y costos asociados a este; por ejemplo el caso de la calle 13, es uno de los más complejos, es una de las vías más accidentadas, la sección de la vía varía a lo largo de la misma, pasando de 4 carriles a 3 carriles, y luego a 2 carriles, dado que hay un carril que está completamente inoperante por basuras,

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 295
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

además los paraderos del SITP generan cola de buses y por lo tanto mucho trancón, especialmente antes del puente de Montevideo.

En la calle 13 a la altura de la 127 la intersección permite todos los movimientos, esto también genera conflictos entre los actores de la vía, accidentes y congestión vial, sin dejar de lado que no hay regulación ni control para la circulación del transporte público colectivo, especialmente los informales, que parquean sobre la vía, forman colas y generan más congestión.

Ante las restricciones que se generaron en la Calle 13, no hubo acompañamiento de autoridades, se generó un incremento de la prima de riesgos, un problema de disponibilidad de equipos al usar vehículos más pequeños, mayores costos al emplear dos conductores, más la carga jurídica por la renegociación de contratos.

Para los vehículos que transitan por la Calle 80, se identifica que se presenta un embudo después del éxito, lo que implica muchas veces demoras de por lo menos una hora adicional para llegar a la salida del puente de guadua.

De esta forma, se concluyó que la solución no recae en restringir la circulación de vehículos de carga, sino en las medidas que permitan hacer más eficiente la movilidad y la cadena logística, y optimizar el uso de las vías existentes.

6.1.2.4 Infraestructura vial

PREGUNTA 4: ¿Considera usted que las demoras en el transporte de mercancías están principalmente asociadas con el estado de la infraestructura vial, infraestructura de cargue y descarga u otro?

- Cuáles le representan las mayores dificultades
- Qué piensan de los carriles preferenciales
- Pagarían peajes para tener pasos exclusivos
- Conocen las obras de infraestructura que se están desarrollando actualmente

Frente a ello, Asocolflores manifiesta que el 65% de las plantaciones se encuentran ubicadas en la Sabana de Bogotá y que representan el 80% de las exportaciones que se producen en el Aeropuerto El Dorado, sin embargo, pese a su cercanía con él, por falta de una vía de ingreso directo se ven obligados a transitar por la Av. 26, Calle 13 y Calle 80, lo

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD <u>Secretaría de Movilidad</u>	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 296
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

cual además de incrementar los tiempos de viaje aumenta los costos e incide en la congestión vial de la Ciudad.

En línea con lo anterior, se discutió sobre las medidas tomadas años atrás que obligaron a que las empresas se trasladaran a municipios vecinos, sin embargo, corredores como el de la calle 13 no se ha ampliado para asumir estos nuevos viajes. Ahora bien, se considera fundamental alinear las obras de infraestructura con los planes de manejo de tráfico para evitar colapsos en las vías.

Bavaria por su parte señala que las vías en mal estado ocasionan demoras en su operación, ya que debido a la distribución espacial de sus clientes y ante la ausencia de bahías de cargue y descargue, deben realizar multi-paradas y desde allí hacer las entregas mediante carretillas, pero debido a altas pendientes, alcantarillas destapadas y mal estado de los andenes, se ha identificado la mala calidad de la infraestructura como la principal causa de accidentes en esa empresa.

Hubo coincidencia en las opiniones de los asistentes en cuanto a que algunas de las zonas con mayores problemas en la movilidad se presentan en las inmediaciones de los centros comerciales, especialmente los que están ubicados por el corredor de la avenida Boyacá, tales como el C.C. Titán Plaza a la altura de la calle 80, Parque Colina a la altura de la calle 145 y Multiplaza, sobre la calle 13. De igual forma, se han identificado problemas para realizar la distribución de mercancías en la zona de La Candelaria.

En cuanto a la estipulación de carriles preferenciales se destacó como una medida que puede incidir positivamente en la operación del transporte de carga y la movilidad, dejando claro que al ser vehículos de carga estos no irían a altas velocidades, se mejoraría la seguridad de los vehículos privados y evitaría demoras, aunque de manera paralela están de acuerdo en afirmar que estos mismos beneficios se alcanzarían con un fomento de cultura ciudadana para respetar estos carriles.

Finalmente se identificó que uno de los problemas de fondo se encuentra relacionado con la falta de planeación en el crecimiento de la ciudad, específicamente para el uso del suelo y los cambios de este con el tiempo, ya que se mezclan las zonas industriales con vivienda, y esto en el tiempo genera dificultades tanto para los habitantes como para las empresas que se han visto obligadas a desplazarse.

Sobre los proyectos que se encuentran en curso se mencionaron los siguientes: Ampliación de la 13, Álvaro Mutis y Aló.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 297
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Recomendaciones:

Con base en la discusión y los argumentos expuestos por los asistentes y documentados en las líneas precedentes, se identifican las siguientes propuestas:

1. *Definir gerentes para los principales corredores de carga de la Ciudad y apoyar su gestión con la instalación de tecnología que contribuya con el control vehicular y optimización de la operación logística.*
2. *Crear carriles exclusivos para los vehículos de carga*
3. *Construir vías perimetrales que eviten el ingreso de la carga en zonas residenciales y disminuyan los tiempos de desplazamiento*
4. *Definir horarios diferenciados para el cargue y descargue por zonas*
5. *Invertir en infraestructura para pasos peatonales seguros, tales como, puentes peatonales, que reemplacen algunos cruces semaforizados que ralentizan el flujo vehicular y generan más trancón.*

6.1.2.5 Control y seguridad ciudadana en las vías

PREGUNTA 5: ¿Cómo considera usted que incide la presencia de autoridades y control en los corredores viales en la movilidad y seguridad de las vías? ¿Resultan estas medidas suficientes o considera otras alternativas que puedan contribuir con esta problemática?

Al respecto de esta pregunta, Asocolflores manifestó que han implementado un plan especial llamado “Plan Pétalo”, el cual estipula que en caso que en un retén existan sospechas de un vehículo, vinculado de Asocolflores, con el objetivo de evitar contaminar el producto y romper la cadena de frío, no se abre en carretera sino que es escoltado hasta el Aeropuerto El Dorado donde agentes de la aduana abren el vehículo y revisan la mercancía; medidas como esta, han sido provechosas gracias a la comunicación y coordinación continua con la policía.

Se discutió sobre otro plan que daba paso por la calle 13, el cual se realizó en conjunto con la escuela de cadetes específicamente en los pasos peatonales de la vía y de acuerdo con los tiempos de viaje y los análisis que realizaron, este plan mejoró la movilidad en un 60%. Sin embargo, lo dejaron de lado y actualmente la situación empeoró.

Por su lado, el Ministerio de Transporte indicó que ha encaminado sus políticas de seguridad vial en tres aspectos:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 298
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

- Revisión tecnomecánica
- Fortalecimiento y fomento de cultura
- Identificación del riesgo para ocupantes y terceros.

Con relación a los retenes de policía, se considera que en sitios estratégicos y de manera permanente, es muy positiva esta presencia, puesto que genera una percepción de seguridad, el problema se presenta cuando no hay presencia o control en la vía.

Recomendaciones:

Con base en la discusión y los argumentos expuestos por los asistentes y documentados en las líneas precedentes, se identifican las siguientes propuestas:

1. *Implementar el uso de las cámaras de seguridad, con monitoreo constante.*
2. *Exigir el uso de implementos de seguridad tanto para motociclistas como para biciusuarios, entre estos los chalecos, bandas retrorreflectivas y cascos.*
3. *Generar un programa de acompañamiento a la operación nocturna en zonas específicas de la Ciudad.*
4. *Implementar tecnologías de rastreo satelital tales como GPS en los vehículos de carga que permita a quien realiza la operación o a quien ofrece el servicio de transporte monitorear la carga y tener ubicados sus vehículos.*
5. *Controlar las dimensiones y peso de la carga al interior de la Ciudad, ya que sólo se está realizando este control a las afueras.*
6. *Ajustar el RUNT del Ministerio de Transporte para registre y controle los vehículos de carga agrícola.*
7. *Permitir que a los sistemas de información que tiene el Gobierno Nacional tengan acceso los gremios, transportadores, generadores y demás interesados en la flota vehicular de carga puesto que se sabe de su existencia, pero no se puede acceder de manera libre.*
8. *Promover herramientas tecnológicas tipo RFID, telemetría y coordinar mediante sistemas de información datos de la policía, ANI, INVIAS, Waze, etc.*
9. *Promover buenas prácticas de autorregulación en seguridad.*
10. *Construir un plan Distrital de seguridad vial y articulación interinstitucional*

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 299
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

6.1.2.6 Componente ambiental

Desde el punto de vista ambiental, la percepción de los participantes es que a pesar de que existe la restricción a la fecha se siguen presentando condiciones atmosféricas no favorables, es decir se sigue presentando contaminación, la cual no toda puede ser atribuida al tránsito de vehículos de carga, pese a que esto es lo que se ha indicado en diferentes estudios de calidad de aire.

Aseguran que la implementación de la norma está directamente relacionada con los costos, consideran que una restricción como la ambiental (pico y placa), no es una buena solución, pues ha ocasionado un incremento en los costos de los transportadores.

Teniendo que la norma aplica para una tipología vehicular específicamente con ciertas características, manifiestan que como alternativa se ha optado por el incremento del parque automotor al que no le aplica la restricción, excepciones, por lo que no se está contribuyendo a la disminución de las emisiones, pues esto genera mayor congestión, más consumo de combustible, por ende, mayor contaminación.

Consideran que el control de emisiones atmosféricas es importante para la ciudad, y que para que la norma actual cumpla con las metas de disminución de la concentración de contaminantes, se deben hablar también de renovación de flota, ya que algunos de los vehículos que transitan por la ciudad, son muy antiguos y no cuentan con tecnologías modernas de control de emisiones.

En cuanto a estas tecnologías vehiculares que contribuyan al control de emisiones atmosféricas, se ha identificado que la implementación de estas son costosas, las empresas no asumen fácilmente los costos que representan adquirir vehículos más modernos, asociado a los costos, mencionan que otro factor son las empresas automotrices, de las cuales se observa un aporte muy limitado, ya que si bien hacen pilotos con vehículos sistemas Euro IV o V, sólo se quedan en pilotos, identificando que no es mucha la oferta comercial de vehículos con tecnologías amigables con el medio ambiente, y en la medida que ofrezcan vehículos convencionales las empresas van a comprar vehículos convencionales.

Así mismo no se cuenta en el país con empresas que cuenten con la capacidad técnica y operativa, y que estén autorizadas para realizar los mantenimientos requeridos para las diferentes tipas de tecnológicas, lo que ocasiona más costos.

Algunas empresas han iniciado con pilotos con vehículos eléctricos, pero no ven posible un cambio en la flota a corto plazo, debido a que la normatividad de circulación de vehículos

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 300
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

de carga no estipula beneficios para las empresas que incorporen vehículos eléctricos, planteando beneficios que construyan un escenario de cambio gradual, y poder de esta forma evitar que los costos de adquisición de la nueva flota se trasladen a los usuarios.

Los combustibles factor que inciden en los cambios de tecnología, debido a que los combustibles que actualmente se comercializan en Colombia no cumplen con los estándares de calidad

Otro de los factores que intervienen de replanteamiento de los programas de chatarrización, importación de vehículos con control de emisión de gases, restricción por modelos y placas. Se hace mención también a la calidad de los combustibles utilizados considerando la posibilidad de obligar a que, en el país, se produzcan combustibles de mejor calidad.

Por último, sugieren que se deben fortalecer de programas tales como el programa de autorregulación, fomentar técnicas de EcoConducción y la capacitación a conductores.

6.1.2.7 Componente de tránsito y transporte

En materia de tiempo de viaje, los participantes expresaron, por ejemplo, efecto perverso de las medidas de restricción que provoca la adquisición de vehículos de menor tamaño con lo cual se agrava el efecto de congestión vial y agrava por supuesto los tiempos de viaje y las probabilidades de incidentes viales. Es decir que la mejora que la medida busca es temporal y genera un efecto indeseado y contrario que es la llegada de más vehículos a los flujos.

En infraestructura fue recurrente la manifestación de inconformidad con el estado físico y la operación de la calle 13.

Es importante tener en cuenta también el estado y características de las vías, para analizar el impacto de la restricción y sobre todo los tiempos y costos asociados a este; por ejemplo el caso de la calle 13, es uno de los más complejos, es una de las vías más accidentadas, la sección de la vía varía a lo largo de la misma, pasando de 4 carriles a 3 carriles, y luego a 2 carriles, dado que hay un carril que está completamente inoperante por basuras, además los paraderos del SITP generan cola de buses y por lo tanto mucho trancón, especialmente antes del puente de Montevideo.

En la calle 13 a la altura de la 127 la intersección permite todos los movimientos, esto también genera conflictos entre los actores de la vía, accidentes y congestión vial, sin dejar de lado que no hay regulación ni control para la circulación del transporte público colectivo, especialmente los informales, que parquean sobre la vía, forman colas y generan más congestión.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 301
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Ante las restricciones que se generaron en la Calle 13, no hubo acompañamiento de autoridades, se generó un incremento de la prima de riesgos, un problema de disponibilidad de equipos al usar vehículos más pequeños, mayores costos al emplear dos conductores, más la carga jurídica por la renegociación de contratos.

También expresaron la falta de infraestructura directa como por ejemplo el caso de Asocolflores manifiesta que el 65% de las plantaciones se encuentran ubicadas en la Sabana de Bogotá y que representan el 80% de las exportaciones que se producen en el Aeropuerto El Dorado, sin embargo, pese a su cercanía con él, por falta de una vía de ingreso directo se ven obligados a transitar por la Av. 26, Calle 13 y Calle 80, lo cual además de incrementar los tiempos de viaje aumenta los costos e incide en la congestión vial de la Ciudad.

En línea con lo anterior, se discutió sobre las medidas tomadas años atrás que obligaron a que las empresas se trasladaran a municipios vecinos, sin embargo, corredores como el de la calle 13 no se ha ampliado para asumir estos nuevos viajes

Hubo coincidencia en las opiniones de los asistentes en cuanto a que algunas de las zonas con mayores problemas en la movilidad se presentan en las inmediaciones de los centros comerciales, especialmente los que están ubicados por el corredor de la avenida Boyacá, tales como el C.C. Titán Plaza a la altura de la calle 80, Parque Colina a la altura de la calle 145 y Multiplaza, sobre la calle 13. De igual forma, se han identificado problemas para realizar la distribución de mercancías en la zona de La candelaria.

En cuanto a la estipulación de carriles preferenciales se destacó como una medida que puede incidir positivamente en la operación del transporte de carga y la movilidad, dejando claro que al ser vehículos de carga estos no irían a altas velocidades, se mejoraría la seguridad de los vehículos privados y evitaría demoras, aunque de manera paralela están de acuerdo en afirmar que estos mismos beneficios se alcanzarían con un fomento de cultura ciudadana para respetar estos carriles. Sobre los proyectos que se encuentran en curso hicieron hincapié en la ampliación de la 13, Álvaro Mutis y la Aló.

Respecto de la operación de la calle 13, dieron ejemplos de medidas que funcionaron como el plan pétalo de Asocolflores y la intervención de la escuela de cadetes en la calle 13, que mejoró su operación.

Con relación a los retenes de policía, se considera que en sitios estratégicos y de manera permanente, es muy positiva esta presencia, puesto que genera una percepción de seguridad, el problema se presenta cuando no hay presencia o control en la vía.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD <u>Secretaría de Movilidad</u>	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 302
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

6.1.2.8 Componente logístico

En cuanto a los costos de la operación, es evidente que la adquisición de nuevos vehículos y nuevas tecnologías los incrementa sustancialmente, principalmente debido a que no se cuenta con profesionales capacitados para realizar el adecuado mantenimiento de los vehículos, no hay garantías para su funcionamiento y vida útil y por ende se producen pérdidas a los empresarios y transportadores que realizan la inversión y por otro lado se desincentiva la adquisición de nueva flota.

Para este mismo criterio, se consideró además el impacto que generan medidas como la restricción de pico y placa por la alerta naranja, el cual no solo produjo pérdidas asociadas con la imposibilidad de despacho o recepción de carga debido a la restricción, sino que obligó a muchas empresas que tenían compromisos previamente establecidos e inamovibles a comprar o alquilar vehículos de carga de menos capacidad, que les permitieran cumplir con sus compromisos, de manera que hubo incremento en los costos de operación por cualquiera de las posiciones desde la que se mire, asunto que se ve reflejado en menos proporción pero en la misma línea, con las demás restricciones que se aplican para la circulación de vehículos de carga en Bogotá y la región.

Por otro lado, los actores coinciden en que el nivel de servicio y cumplimiento de las obligaciones de los transportadores de carga y los generadores se ve considerablemente afectado por las condiciones de la infraestructura vial y por supuesto las restricciones; en primer lugar, debido al mal estado de las vías y los problemas que se producen por no contar con vías de sección constante o capacidad óptima para el paso de los camiones, lo que genera mayor congestión y por supuesto incremento en los tiempos de entrega establecidos para cumplir con un itinerario, que en segundo lugar, es mucho más restrictivo y afecta la operación, ya que deben contemplarse dentro de la ventana de operación.

En cuanto a la operación logística, fue una generalidad el tema de la afectación que sufre ésta debido a las medidas que con el paso del tiempo han obligado a las empresas a trasladarse a las afueras del casco urbano, pues su operación sigue concentrándose en el interior, los accesos a la ciudad son las zonas más críticas en cuanto a congestión e incremento de los tiempos de viaje y además el cambio en los usos del suelo crea zonas de conflicto tanto para los desplazamiento como para las actividades de cargue y descargue, para las cuales además no hay zonas establecidas; lo cual genera mayores costos asociados a las multas por parqueo en vía, o en combustible y turnos de los conductores, sin mencionar lo ambiental, puesto que los camiones deben quedarse en la zona dando vueltas (porque no hay donde parquear) esperando que se realice la entrega de mercancía.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 303
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

6.1.3 GRUPO FOCAL DE PAQUETEO – PAPEL Y CARTÓN

A continuación, se presentan los resultados de las actividades desarrolladas durante el primer Grupo focal realizado, en el cual se contó con la información para el análisis de las dinámicas logísticas y la caracterización de la operación de las cadenas de suministro de Paqueteo, papel y cartón, cuyos asistentes se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6-4 Asistentes al Grupo focal de Paqueteo, papel y cartón

CADENA	EMPRESAS ASISTENTES	NÚMERO DE PARTICIPANTES	MESAS DE TRABAJO
Papel y Cartón / Paqueteo	Envía Colvanes	6	2
	Smurfit Kappa		
	Empaques y Cartones		

Fuente: EPYPSA 2019

6.1.3.1 Validación de Supuestos

Dada la importancia de establecer un punto de comparación entre la realidad y el modelo de simulación logístico, el cual permita inferir qué tan confiables son los resultados que de este se obtienen y qué tan comparables podrían ser con los que se observarían en el mundo real, bajo las condiciones a las que se someta el sistema en la simulación, es fundamental realizar una validación de los supuestos del modelo, para que tanto las entradas como las salidas de este sean lo más parecidas posible a la realidad, lo que permite entonces realizar variaciones leves en algunos de los parámetros del sistema. Este procedimiento es el que se denomina como calibración y se realiza teniendo en cuenta lo siguiente:

Tabla 6-5 Supuestos del modelo logístico

SUPUESTOS DEL MODELO LOGÍSTICO	SI	NO	PARCIALMENTE
Los proveedores siempre cuentan con los insumos necesarios para producir.	X		
Las órdenes que surgen a partir de los pedidos devueltos pueden interpretarse como nuevas órdenes.	X		
Los transportadores pueden recoger las órdenes por devolver al momento de entregar al cliente otra orden.	X		
Los vehículos no presentan fallas mecánicas ni accidentes durante su operación, y siempre hay conductores disponibles.			X

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD <u>Secretaría de Movilidad</u>	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 304
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

SUPUESTOS DEL MODELO LOGÍSTICO	SI	NO	PARCIALMENTE
Ningún proveedor envía los pedidos solicitados de una orden el mismo día en que esta se recibe.		X	
La programación de las entregas se realizará en horario diurno		X	
Si el tamaño de la orden supera la capacidad del tamaño del vehículo, se hará uso de otro vehículo para complementar la orden, y no se harán dos viajes con el mismo vehículo.	X		
El tipo de cliente es consistente con sus especificaciones durante toda la simulación, así como el porcentaje promedio de devoluciones.			X
La ubicación, tanto de los proveedores como de los clientes, es consistente en toda la simulación.	X		
Cada cliente tiene un único proveedor durante toda la simulación			X
Si la clasificación de una empresa corresponde a mensajería puede ser generador o receptor de carga durante la simulación	X		

Fuente: EPYPSA 2019

Teniendo en cuenta los supuestos anteriormente planteados, se abrió en cada una de las mesas un debate acerca de estos planteamientos, establecidos para caracterizar sus dinámicas logísticas; dentro de las principales recomendaciones en relación con la operación de las cadenas de paqueteo, papel y cartón se recibieron las siguientes:

- Por lo general se realizan los despachos el mismo día en que se recibe la orden
- La operación no es exclusivamente diurna, algunos tienen operación 24 horas e incluso reportan que gran parte de sus entregas se realizan durante la noche y la madrugada
- No siempre las especificaciones de un cliente se mantienen, cerca de un 30% de estos modifican sus órdenes
- El nivel de servicio es algo que siempre cuidan, con el ánimo de evitar o reducir al máximo las devoluciones.

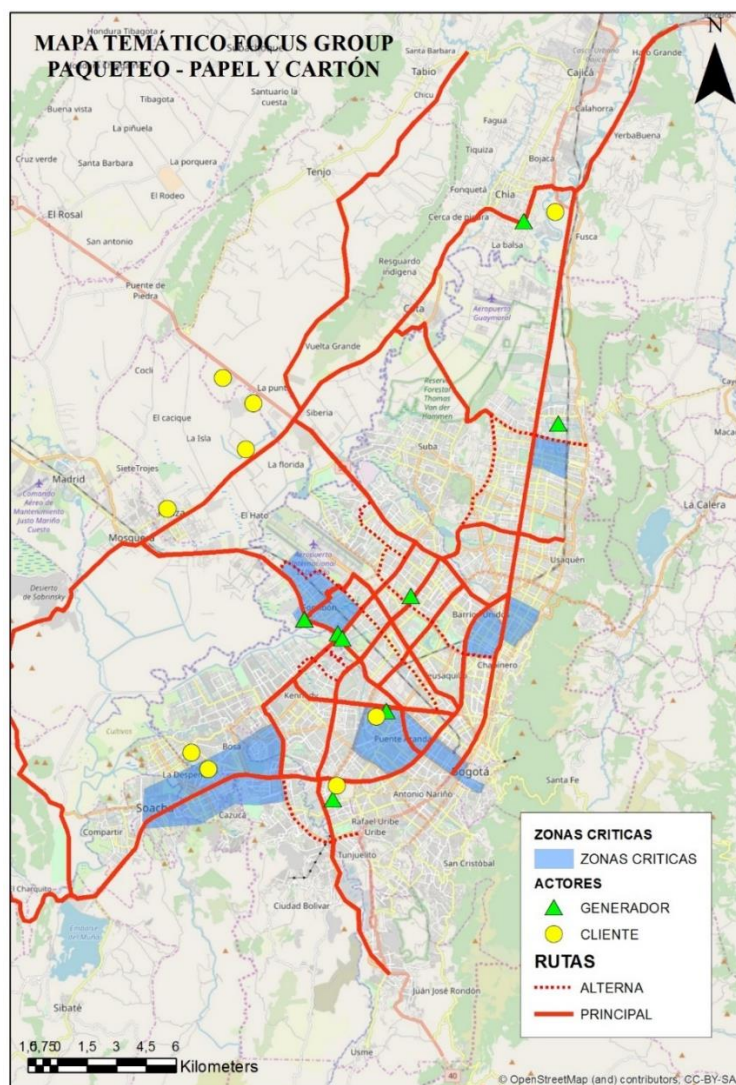
6.1.3.2 Mapa temático

En cada una de las mesas se elaboró un mapa temático, en el cual se les solicitó ubicar en qué zonas se encuentran sus principales centros generadores, en que zonas o puntos específicos de la ciudad – región se encuentran los principales clientes, los principales

corredores que utilizan dentro de sus rutas habituales, los corredores alternos, las zonas más críticas para llevar a cabo su operación de manera óptima, entre otros.

El siguiente es el consolidado de los 2 mapas temáticos que se construyeron en el desarrollo del Grupo focal de las cadenas de suministro de paqueteo, papel y cartón.

Gráfica 6-19. Mapa temático – Grupo focal Paqueteo – Papel y Cartón



Fuente: EPYPSA 2019 – A partir de insumos de Grupo focal paqueteo, papel y cartón

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 306
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

6.1.3.3 Características de sus dinámicas Logísticas

Teniendo en cuenta las preguntas que se plantearon para conocer las características de la operación de las empresas participantes del Grupo focal de paquetero, papel y cartón y con el ánimo de establecer las principales dinámicas dentro de las que se enmarcan estas cadenas de suministro, se pueden plantear las siguientes conclusiones:

- A pesar de que algunos cuentan con flota propia para realizar sus actividades de transporte y distribución, también es habitual encontrar empresas que tercerizan esta actividad.
- Los vehículos generalmente se despachan con su capacidad máxima.
- La ruta de entrega se establece principalmente teniendo en cuenta el horario de disponibilidad de los clientes, sin embargo, esto debe concordar con las ventanas operáticas, la asignación de recursos y la capacidad operativa.
- La mayoría de la flota que emplean para realizar su operación es de modelo reciente (últimos 10 años)
- El fuerte de su operación está entre semana y los sábados en menor proporción; no reportan despachos, ni programación para domingos y festivos.
- Consideran fundamental para el adecuado desarrollo de su operación logística fortalecer los procesos de análisis de los focos de contaminación ambiental, dado que no se han identificado adecuadamente las principales fuentes.
- Las operaciones nocturnas tienen muy buena acogida dentro de las buenas prácticas que deben fortalecerse, destacando la necesidad de establecer zonas de cargue y descargue próximas a las zonas de parqueo

6.1.4 GRUPO FOCAL DE CONSTRUCCIÓN Y COMBUSTIBLES

A continuación, se presentan los resultados de las actividades desarrolladas con los asistentes al Grupo focal que estaba programado para Combustibles y construcción; infortunadamente sólo se contó con participación de representantes de la cadena de construcción dentro de los asistentes, por lo tanto, el análisis de las dinámicas logísticas y la caracterización de la operación, corresponde únicamente a esta. Las empresas participantes se muestran en la siguiente tabla:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 307
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Tabla 6-6. Asistentes al Grupo focal de Construcción y combustibles

Cadena	Empresas asistentes	Número de participantes	Mesas de trabajo
Construcción / Combustibles	Argos	8	2
	Madecentro		
	Corona		
	Asocreto		
	Cemex		
	El Palacio del Aluminio		
	Ladrillera Santafé		

Fuente: EPYPSA 2019

6.1.4.1 Validación de Supuestos

Dada la importancia de establecer un punto de comparación entre la realidad y el modelo de simulación logístico, el cual permita inferir qué tan confiables son los resultados que de este se obtienen y qué tan comparables podrían ser con los que se observarían en el mundo real, bajo las condiciones a las que se someta el sistema en la simulación, es fundamental realizar una validación de los supuestos del modelo, para que tanto las entradas como las salidas de este sean lo más parecidas posible a la realidad, lo que permite entonces realizar variaciones leves en algunos de los parámetros del sistema. Este procedimiento es el que se denomina como calibración y se realiza teniendo en cuenta lo siguiente:

Tabla 6-7 Asistentes al Grupo focal de Construcción y combustibles

Supuestos del modelo logístico	SI	NO	PARCIALMENTE
Los proveedores siempre cuentan con los insumos necesarios para producir.	X		
Las órdenes que surgen a partir de los pedidos devueltos pueden interpretarse como nuevas órdenes.		X	
Los transportadores pueden recoger las órdenes por devolver al momento de entregar al cliente otra orden.		X	
Los vehículos no presentan fallas mecánicas ni accidentes durante su operación, y siempre hay conductores disponibles.			X
Ningún proveedor envía los pedidos solicitados de una orden el mismo día en que esta se recibe.	X		
La programación de las entregas se realizará en horario diurno	X		

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 308
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Si el tamaño de la orden supera la capacidad del tamaño del vehículo, se hará uso de otro vehículo para complementar la orden, y no se harán dos viajes con el mismo vehículo.			X
El tipo de cliente es consistente con sus especificaciones durante toda la simulación, así como el porcentaje promedio de devoluciones.	X		
La ubicación, tanto de los proveedores como de los clientes, es consistente en toda la simulación.	X		
Cada cliente tiene un único proveedor durante toda la simulación			X
Si la clasificación de una empresa corresponde a mensajería puede ser generador o receptor de carga durante la simulación	X		

Fuente: EPYPSA 2019

Teniendo en cuenta los supuestos anteriormente planteados, se abrió en cada una de las mesas un debate acerca de estos planteamientos, establecidos para caracterizar sus dinámicas logísticas; dentro de las principales recomendaciones en relación con la operación de la cadena de construcción, se recibieron las siguientes:

- La operación no es exclusivamente diurna, algunos reportan que gran parte de sus entregas se realizan durante la noche.
- No pueden interpretarse como nuevas órdenes aquellas que son devueltas porque por ejemplo en concreto los tiempos afectan la calidad y especificaciones del material, de manera que un pedido devuelto, es una carga perdida, son desperdicios.
- Los clientes no necesariamente tienen un único proveedor, dado que para construcción se requieren muchas materias primas, entre las que destacan cemento, agregados, ceniza, combustible, entre otros.
- Por lo general se realizan varios viajes con el mismo vehículo en el día.
- Los transportadores por lo general no cuentan con capacidad para recoger otras órdenes, los vehículos tratan siempre de despacharse a su máxima capacidad y en caso de devoluciones, el mismo vehículo que llevó la orden, debe regresarla.

6.1.4.2 Mapa temático

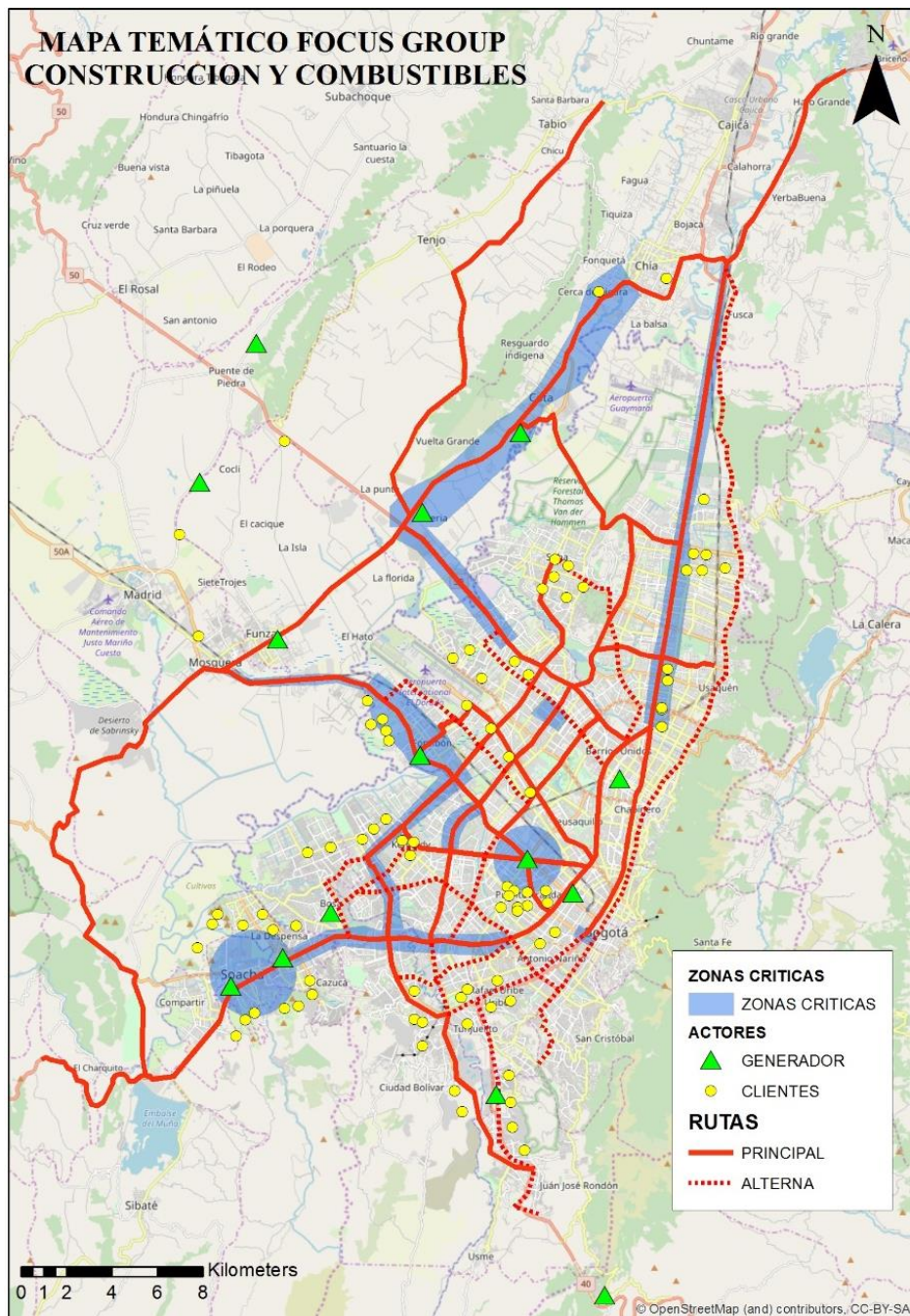
En cada una de las mesas se elaboró un mapa temático, en el cual se les solicitó a las empresas participantes ubicar en qué zonas se encuentran sus principales centros generadores, en que zonas o puntos específicos de la ciudad – región se encuentran los

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 309
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

principales clientes, los principales corredores que utilizan dentro de sus rutas habituales, los corredores alternos, las zonas más críticas para llevar a cabo su operación de manera óptima, entre otros.

El siguiente es el consolidado de los 2 mapas temáticos que se construyeron en el desarrollo del Grupo focal de la cadena de suministro de construcción, dado que no se contó con la participación de representantes de combustibles:

Gráfica 6-20. Mapa temático – Grupo focal Construcción y Combustibles



Fuente: EPYPSA 2019 – A partir de insumos de Grupo focal DE Construcción y combustibles

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD <u>Secretaría de Movilidad</u>	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 311
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

6.1.4.3 Características de sus dinámicas Logísticas

Teniendo en cuenta las preguntas que se plantearon para conocer las características de la operación de la cadena de construcción, y con el ánimo de establecer las principales dinámicas dentro de las que se enmarca esta cadena de suministro, se pueden plantear las siguientes conclusiones:

- La mayoría cuentan con flota propia para realizar sus actividades de transporte y distribución, dado que necesitan camiones con unas especificaciones especiales para el manejo de la tipología de carga que transportan, especialmente las mezcladoras.
- Los vehículos generalmente se despachan aprovechando su capacidad al máximo.
- La ruta de entrega se establece por el camino más corto, pues los tiempos de entrega son el principal factor de decisión.
- En los últimos años no se ha presentado un crecimiento en el sector, sin embargo, la cantidad de viajes que se realiza si ha incrementado pues actualmente para cumplir con los compromisos se emplean muchos más vehículos que antes, pero de menor capacidad.
- Previo al despacho de los vehículos se establece el horario de disponibilidad de recibo de los clientes y en base a este se organiza la programación.
- Lo ideal es que los pedidos a despachar queden organizados desde antes del medio día del día anterior a su entrega, sin embargo, se reciben órdenes hasta las 6 de la tarde y el pico de la recepción de órdenes está entre las 5 y 6 de la tarde.
- Emplean para su operación modelos tanto antiguos como recientes; sin embargo, la mayoría de los que están actualmente son del año 2000 en adelante (últimos 20 años)
- Las obras públicas cuentan con su PMT y por lo tanto el transporte de materiales para estas no tiene restricciones de movilidad
- No reportan tener operaciones los domingos.
- Dentro de las buenas prácticas que se han implementado en esta cadena y que además se consideran muy eficientes está la operación nocturna, y el uso de zonas de operación logística en la periferia de la ciudad.
- Una de las deficiencias que la mayoría de ellos reportan está en cuanto a la infraestructura, y no solamente vial sino logística, pues teniendo en cuenta el tipo de carga que transportan y el peso de la misma, consideran que debería emplearse equipos mecánicos para agilizar los procesos tanto de cargue como de descargue.
- Afirman que los mayores conflictos para la programación de las entregas se tienen porque las restricciones solamente les aplican a los transportadores e incluso a los

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 312
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

generadores, pero hace falta mayores incentivos para que los receptores o clientes se vinculen y faciliten la operación.

6.1.5 GRUPO FOCAL DE BEBIDAS Y ALIMENTOS

A continuación, se presentan los resultados de las actividades desarrolladas durante el último de los Grupo focal, en el cual se realizó el análisis de las dinámicas logísticas y la caracterización de la operación de las cadenas de suministro de Bebidas y de alimentos, donde se contó con la participación de las siguientes empresas:

Tabla 6-8 Asistentes al Grupo focal de Bebidas y Alimentos

Cadena	Empresas asistentes	Número de participantes	Mesas de trabajo
Alimentos /Bebidas	Asocolflores	15	3
	Cencosud		
	Opperar - Nutresa		
	Fenalco LTDA		
	Exxe Logística		
	Alquería		
	Colcafé		
	Bavaria		
	Civiles Ingeniería		
	Postobón		
	Corabastos		

Fuente: EPYPSA 2019

6.1.5.1 Características de sus dinámicas Logísticas

Teniendo en cuenta las preguntas que se plantearon para conocer las características de la operación de las empresas participantes del Grupo focal de paquetería, papel y cartón y con el ánimo de establecer las principales dinámicas dentro de las que se enmarcan estas cadenas de suministro, se pueden plantear las siguientes conclusiones:

- Gran parte de los participantes considera que las restricciones asociadas a la alerta naranja ambiental han sido muy poco eficientes, tanto para las necesidades de abastecimiento de la ciudad, como para los índices de contaminación, pues muchas de las empresas como debían cumplir con sus entregas realizaron los viajes empleando más vehículos, pero de menor capacidad, incrementando los costos asociados a la operación, el combustible y la contaminación.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 313
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

- Dentro de sus actividades y operación habitual informan que los días de mayor demanda o actividad corresponden a los martes, jueves y sábados.
- Los días que normalmente tienen menor número de despachos y entregas son los lunes, pues estos días habitualmente se realizan los pedidos y programaciones para el resto de la semana.
- No se encuentra al interior de la ciudad nodos logísticos donde se pueda realizar cargue y descargue y mucho menos almacenamiento de manera adecuada, teniendo en cuenta sobre todo el cuidado que requieren los perecederos.
- Al interior de la ciudad se cuenta con un centro de operación logística para esta cadena, que es Corabastos, lugar al que diariamente ingresan aproximadamente 12500 vehículos; los camiones llenos empiezan a ingresar entre las 8 de la noche y las 3 de la mañana, siento la madrugada el periodo más crítico de la jornada. Actualmente se está desarrollando un plan piloto que consiste en bajar la hora de recepción de carga hasta la 1am, lo que ha generado gran impacto en este periodo pico y una agilización de los despachos.
- A este nodo llegan los compradores con sus camiones vacíos a partir de la 1am, para empezar el proceso de cargue y salir a realizar la comercialización; se tienen establecidos horarios para recepción de los alimentos, de acuerdo con el tipo, pues los precios del mercado dependen de la oferta disponible, por lo tanto son muy estrictos en el control e ingreso de la carga y por supuesto en los tiempos que permiten la comercialización y despacho.
- A pesar de que algunos cuentan con flota propia para realizar sus actividades de transporte y distribución, muchas de las empresas tercerizan esta actividad; en estas cadenas es donde más se encuentran reportes de tercerización.
- Los vehículos generalmente se despachan con su capacidad máxima, sin embargo y dado que gran parte de lo que transportan son perecederos, los cuidados que requieren estos son más estrictos en cuanto a mezclar tipos de alimentos.
- Los tiempos de entrega juegan un papel fundamental dentro de la programación de las rutas, habitualmente se trata de implementar la ruta más corta para los despachos, pero también las ganancias dependen de los costos adicionales que se tenga en el transporte, por lo tanto, se busca una optimización en ambas variables.

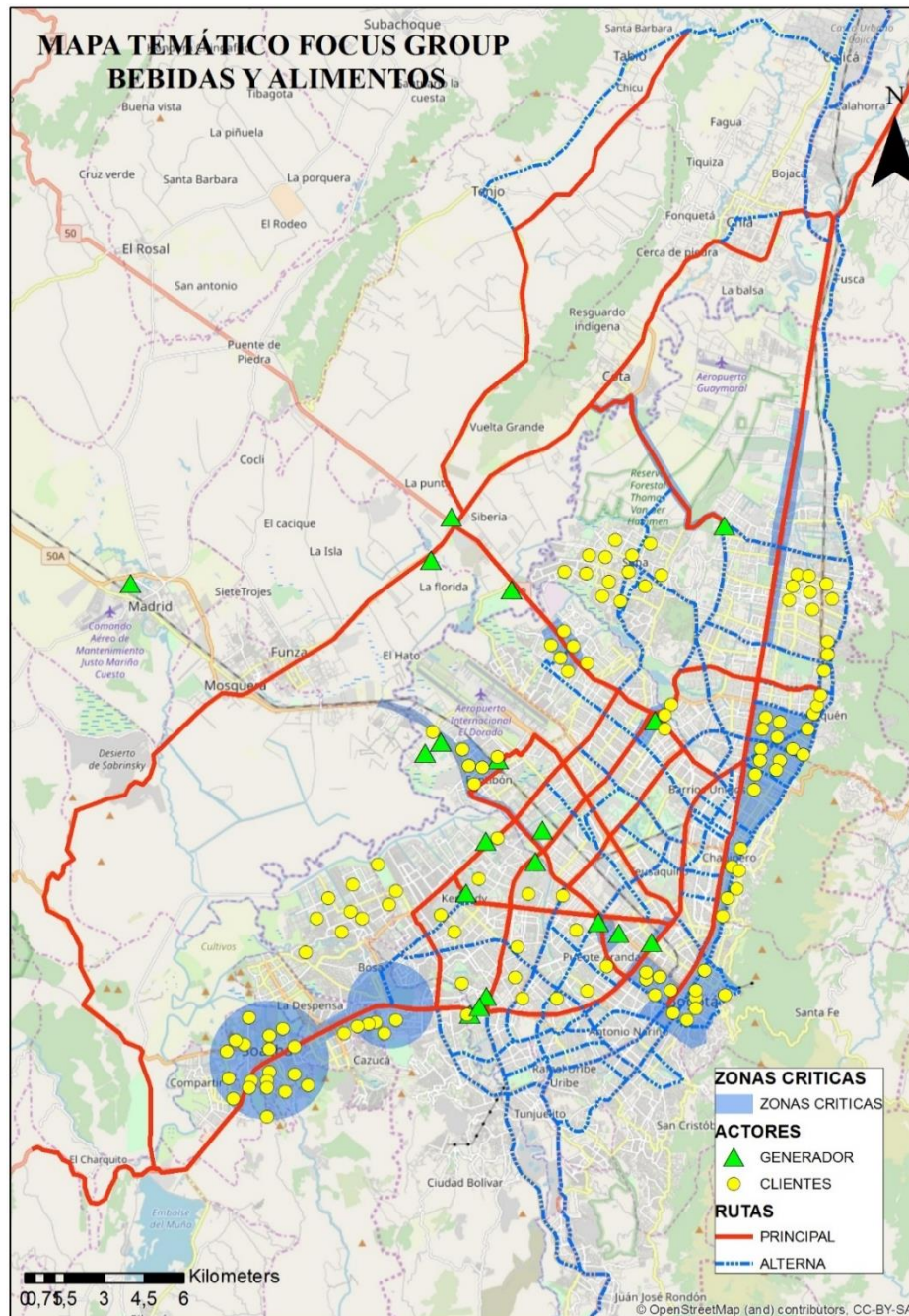
CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 314
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

6.1.5.2 Mapa temático

En cada una de las mesas se elaboró un mapa temático, en el cual se les solicitó ubicar en qué zonas se encuentran sus principales centros generadores, en que zonas o puntos específicos de la ciudad – región se encuentran los principales clientes, los principales corredores que utilizan dentro de sus rutas habituales, los corredores alternos, las zonas más críticas para llevar a cabo su operación de manera óptima, entre otros.

El siguiente es el consolidado de los 3 mapas temáticos que se construyeron en el desarrollo del Grupo focal de las cadenas de suministro de bebidas y alimentos.

Gráfica 6-21 Mapa temático – Grupo focal Bebidas y alimentos



Fuente: EPYPSA 2019 – A partir de insumos de Grupo focal paqueteo, papel y cartón

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 316
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

6.2 PONDERACIÓN DE CRITERIOS

Al final del desarrollo del taller y del grupo focal, se llevó a cabo un ejercicio de ponderación de los criterios propuestos para evaluar la normativa de regulación de carga. Para eso, la moderadora del evento explicó a todos los asistentes la metodología a seguir para completar la ponderación.

En primera instancia, debían darle un peso a los componentes, de tal forma que la sumatoria de los valores asignados sea del 100%.

Tabla 6-9 Ponderación de criterios propuestos para evaluar la normativa

Ambiental	Logística	Tránsito y Transporte	Total
X%	Y%	Z%	100%

Fuente: EPYPSA 2019

En la segunda etapa les asignaron una distribución porcentual a los criterios de cada componente:

Tabla 6-10 Distribución porcentual a criterios de cada componente

Ambiental	Logística	Tránsito y Transporte	Total
X%	Y%	Z%	$X + Y + Z = 100\%$
Emisiones atmosféricas $x_1\%$	Tiempos de entrega $y_1\%$	Tiempo de viaje $z_1\%$	
Tecnología de vehículos $x_2\%$	Costos de operación $y_2\%$	Infraestructura de las vías $z_2\%$	
Vinculación a programas de autorregulación $x_3\%$	Nivel de servicio $y_3\%$	Seguridad vial $z_3\%$	
		Presencia de autoridades y control $z_4\%$	

Fuente: EPYPSA 2019

6.2.1 PONDERACIÓN DE CRITERIOS DEL TALLER

Teniendo en cuenta la metodología a seguir para realizar la ponderación, se tienen las siguientes cifras:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 317
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Tabla 6-11. Ponderación de criterios de evaluación de todos los asistentes al taller

Ambiental (%)	Logística (%)	Tránsito y Transporte	TOTAL (%)
30,09%	34,37%	35,94%	100%
Emisiones atmosféricas 33,94%	Tiempos de entrega 32,30%	Tiempo de viaje 24,37%	
Tecnología de vehículos 33,97%	Costos de operación 35,31%	Infraestructura de las vías 33,69%	
Vinculación a programas de autorregulación 32,09%	Nivel de servicio 32,40%	Seguridad vial 23,83%	
		Presencia de autoridades y control 18,11%	
100%	100%	100%	

Fuente: EPYPSA 2019

Al analizar los resultados del taller por componente según el tipo de actor, se encuentran los siguientes resultados.

Tabla 6-12. Ponderación de componentes de evaluación por tipo de actor en el taller

Actores	Ambiental (%)	Logística (%)	Tránsito y Transporte (%)
Entidades	40,0	36,3	28,8
Gremios	31,0	34,0	35,0
Empresas	32,5	31,3	36,3
Universidades	30,0	37,5	32,5

Fuente: EPYPSA 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 318
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

En el taller la ponderación de cada uno de los criterios según el tipo de actor se resume en la siguiente tabla:

Tabla 6-13. Ponderación de criterios según el tipo de actor

Criterio	Entidades	Gremios	Empresas	Universidades
Emisiones atmosféricas	30,0	33,0	33,5	30,0
Tecnología de vehículos	42,5	29,0	28,6	37,5
Vinculación a programas de autorregulación	27,5	38,0	37,9	32,5
Tiempos de entrega	35,0	31,9	30,1	30,0
Costos de operación	36,3	35,9	32,4	30,0
Nivel de servicio	28,8	32,1	37,5	40,0
Tiempo de viaje	23,8	27,0	19,9	27,5
Infraestructura de las vías	32,5	30,0	30,8	27,5
Seguridad vial	22,5	25,0	30,1	30,0
Presencia de autoridades y control	21,3	18,0	23,0	15,0

Fuente: EPYPSA 2019

Estos resultados serán insumo para la evaluación multicriterio que se desarrollará en la etapa V de esta consultoría, correspondiente a la formulación y evaluación de los diferentes escenarios de regulación. En ese sentido, los valores aquí presentados, así como su utilización serán explicados de manera más detallada en el Informe de la etapa V.

6.2.2 PONDERACIÓN DE CRITERIOS DEL GRUPO FOCAL

Teniendo en cuenta la metodología a seguir para realizar la ponderación, se tienen las siguientes cifras:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 319
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Tabla 6-14. Ponderación de criterios de evaluación de todos los asistentes en grupo focal

Ambiental (%)	Logística (%)	Tránsito y Transporte (%)	TOTAL (%)
26%	36%	38%	100%
Emisiones atmosféricas 35%	Tiempos de entrega 34%	Tiempo de viaje 25%	
Tecnología de vehículos 36%	Costos de operación 36%	Infraestructura de las vías 38%	
Vinculación a programas de autorregulación 30%	Nivel de servicio 30%	Seguridad vial 21%	
		Presencia de autoridades y control 17%	
100%	100%	100%	

Fuente: EPYPSA 2019

6.3 SINTESIS DE ANÁLISIS CUALITATIVO

Los productos de las consultas como primer insumo para la evaluación de la normatividad vigente presentan unas recomendaciones mostradas a continuación:

6.3.1 RECOMENDACIONES FINALES DE PRECONSULTA

Tabla 6-15. Recomendaciones recopiladas en la preconsulta

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN
Restricción de circulación	Concordancia y unificación de las restricciones internas a Bogotá y de la región
	Ampliar horarios de circulación
	Restricción asociada a la placa
Planeación, gestión y mejoramiento de infraestructura	Localización del sector industrial fuera de la ciudad
	Generación de alternativas para movilización
	Generación de alternativas para la carga y descarga
	Mejora de semaforización
	Aumento y mejoramiento de zonas de carga y descarga
	Hacer partícipe de los foros de discusión en materia de regulación a los generadores de carga
	Renovación de flota

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 320
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN
Flota - Reducción de emisiones	Restricción asociada al modelo vehicular
	Mejora de combustibles
	Vinculación de vehículos con tecnologías menos contaminantes
	Chatarrización obligatoria y definición de vida útil para todo tipo de vehículos
Seguridad vial y control	Control al cumplimiento de las normas para la circulación de camiones.
	Control y regulación a usuarios de otros modos de transporte (privado, público, no motorizado)
	Controlar estacionamiento en las vías de vehículos particulares y motos
	Control y manejo de basuras en vías y zonas de parqueo
Buenas prácticas	Incentivar las buenas prácticas
	Habilitar horarios nocturnos para descarga teniendo en cuenta la implementación de las medidas de seguridad pertinentes para ello
Otros	Reglamentar subsidios a transportadores, aranceles, precios de combustible y peajes.

Fuente: EPYPSA 2019 - Preconsulta

6.3.2 RECOMENDACIONES FINALES DE TALLER

Tabla 6-16. Recomendaciones recopiladas en el taller

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN	DESARROLLO PROPUESTO
Restricción de circulación	Delimitar las zonas y horario de pico y placa ambiental por modelo y tamaño	
	Definir medidas que apunten a una mayor velocidad de tráfico en el día	
	Definir horarios diferenciados para el cargue y descargue por zonas	
	Control a vehículos que no están registrados en Bogotá	
Planeación, gestión y mejoramiento de infraestructura	Focalizar las inversiones en infraestructura logística, vial y de cargue y descargue	Ampliar oferta de plataformas logísticas en la periferia de la Ciudad que facilite el proceso de consolidación y desconsolidación de la carga
		Incrementar inversión y mantenimiento en la infraestructura de cargue y descargue, como parqueaderos y bahías.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 321
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN	DESARROLLO PROPUESTO
	Acciones puntuales sobre sitios de conflicto	Focalizar las inversiones en infraestructura en puntos específicos identificados como cuellos de botella
		Control a la disposición de basura sobre las vías (ocupación de carriles)
	Definir carriles exclusivos o peajes dentro de la Ciudad con prelación para vehículos de carga	Implementar en corredores específicos por los cuales circula la mayor cantidad de carga, acompañado de control efectivo por parte de las autoridades.
		Con relación a los peajes urbanos, fue una propuesta discutida y considerada por los asistentes, siempre y cuando los beneficios relacionados con el consumo de combustibles y tiempos de desplazamiento justifiquen los costos de los peajes.
	Gerencia de corredores	Definir gerentes para los principales corredores de carga de la Ciudad y apoyar su gestión con la instalación de tecnología que contribuya con el control vehicular y optimización de la operación logística.
	Construcción de vías perimetrales	Evitar el ingreso de la carga en zonas residenciales y disminuir los tiempos de desplazamiento
Flota - Reducción de emisiones	Fomentar técnicas de EcoConducción	Generar puentes peatonales que reemplacen algunos cruces semaforizados que ralentizan el flujo vehicular.
		Capacitación a conductores
	Establecer programas para fomentar la renovación de la flota	Cuantificación de beneficios económicos y ambientales
		Diseño de un plan de incentivos tangibles para renovación de flota (por ejemplo, exenciones tributarias)
		Diversificar las fuentes de financiación y facilitar el acceso a los mismos

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 322
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN	DESARROLLO PROPUESTO
	Establecer programas para fomentar la implementación de tecnologías limpias	Establecer beneficios para los generadores que transporten su mercancía en flota que cumpla con los mejores estándares ambientales
		Capacitación sobre los beneficios de nuevas tecnologías
		Crear esquemas de financiación para incentivar la reconversión y/o renovación vehicular con nuevas tecnologías
		Capacitar profesionales para que presten servicios especializados para el mantenimiento de vehículos con nuevas tecnologías
	Fortalecer el programa de autorregulación	Promoción del uso de tecnologías limpias en zonas específicas de la ciudad
		Agilizar los trámites para adherirse al programa de autorregulación de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA.
Seguridad vial y control	Controlar las dimensiones y peso de la carga	Control al interior de la ciudad
	Control y regulación a usuarios de otros modos de transporte (privado, público, no motorizado)	Exigir el uso de implementos de seguridad tanto para motociclistas como para biciusuarios, entre estos los chalecos, bandas retrorreflectivas y cascos.
	Implementar tecnologías de rastreo satelital	Incorporar GPS en los vehículos de carga permitir monitorear la carga y ubicar los vehículos.
		Promover herramientas tecnológicas tipo RFID, telemetría y coordinar mediante sistemas de información datos de la policía, ANI, INVIAS, Waze, etc.
	Construir un plan Distrital de seguridad vial y articulación interinstitucional	

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 323
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN	DESARROLLO PROPUESTO
Buenas prácticas	Implementar y robustecer la estrategia de cargue y descargue nocturno/madrugada	
	Promover buenas prácticas de autorregulación en seguridad vial.	
	Fomentar proyectos piloto para la implementación de nuevas tecnologías por parte de las empresas transportadoras	
	Convenios con parqueaderos para generar espacios de descargue y distribución de la mercancía.	
Otros	Seguridad ciudadana	Generar un programa de acompañamiento a la operación nocturna en zonas específicas de la Ciudad.
		Implementar el uso de las cámaras de seguridad, con monitoreo constante.
	Medición de emisiones	Control al transporte público
		Realizar un análisis en campo que permita identificar el porcentaje de emisiones que aportan las fuentes fijas y las fuentes móviles, para enfocar las estrategias hacia la mitigación de aquellos focos más contaminantes.
	Gestión de entidades nacionales	Ajustar el RUNT del Ministerio de Transporte para registre y controle los vehículos de carga agrícola.
		Reducir los tiempos que toman los procesos de homologación de vehículos
		Simplificar el proceso de chatarrización
		Agilizar los permisos y trámites para la circulación de vehículos nuevos y/o de tecnologías limpias
		Facilitar el acceso a combustibles con mejores especificaciones

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 324
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN	DESARROLLO PROPUESTO
		Subsidiar un porcentaje del costo de combustibles limpios como un incentivo para su uso.
		Exigir a los fabricantes de vehículos de nuevas tecnologías disponer de infraestructura y especialistas para realizar mantenimientos, garantías y venta de repuestos.
		Permitir acceso a los sistemas de información que tiene el Gobierno Nacional a los gremios, transportadores, generadores y demás interesados en la flota vehicular de carga
		Implementar esquemas de formalización laboral, en especial para personas que realizan el cargue y descargue.

Fuente: Elaboración propia con base en preconsulta, EPYPSA 2019

6.3.3 RECOMENDACIONES FINALES DE LOS GRUPOS FOCALES

Tabla 6-17. Recomendaciones recopiladas a partir de los Grupos focales

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN
Restricción de circulación	Tener en cuenta dentro de los volúmenes vehiculares aquellos vehículos que únicamente están de paso por Bogotá (Origen y destino fue de Bogotá).
	Definir corredores exclusivos para la circulación de transporte de carga.
	Fortalecer las operaciones nocturnas (transporte, cargue y descargue).
	Priorizar el ingreso e incluso la circulación, conforme al tipo de carga, dentro de las zonas más críticas.
Planeación, gestión y mejoramiento de infraestructura	Zonas de cargue y descargue cercanas a los parqueaderos, a modo de nodos internos de desconsolidación de carga
	Ampliar oferta de plataformas logísticas en la periferia de la Ciudad que facilite el proceso de consolidación y desconsolidación de la carga

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 325
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN
Flota - Reducción de emisiones	Identificar los focos reales de la contaminación ambiental
	Fortalecer el programa de autorregulación y sus trámites
	Establecer mayores incentivos para quienes se acojan a los programas de autorregulación y renovación de flota.
Seguridad vial y control	Realizar los controles respectivos en las entradas y salidas de los nodos logísticos y no sobre las vías.
	Apoyo de policías de tránsito para regular la circulación en corredores críticos
	Acompañamiento policial para el desarrollo de actividades nocturnas (transporte, cargue y descargue)

Fuente: Elaboración propia con base en preconsulta, EPYPSA 2019

6.4 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN CUALITATIVA

Desde el punto de vista ambiental, la percepción de los participantes es que a pesar de que existe la restricción a la fecha se siguen presentando condiciones atmosféricas no favorables, la cual no toda puede ser atribuida únicamente al tránsito de vehículos de carga, pese a que esto es lo que se ha indicado en diferentes estudios de calidad de aire.

Aseguran que la implementación de la norma tiene efectos directos sobre los costos y por tanto del valor que el consumidor final paga por un producto, y por lo tanto consideran que una restricción como la ambiental (pico y placa), no es una buena solución.

Teniendo en cuenta que la norma aplica para una tipología vehicular, manifiestan que como alternativa se ha optado por el incremento del parque automotor al que no le aplica la restricción, por lo que no se está contribuyendo a la disminución de las emisiones, pues esto genera mayor congestión, más consumo de combustible por los patrones de conducción a los cuales se somete un vehículo y por tanto mayores emisiones.

Consideran que el control de emisiones es importante para la ciudad, y que para que la norma actual pueda cumplir con las metas de reducción de emisiones, se deben hablar también de una renovación de flota, ya que algunos de los vehículos que transitan por la ciudad, son muy antiguos y no cuentan con tecnologías modernas para el control de emisiones.

Los transportadores han identificado que la implementación de tecnologías más limpias presenta barreras como los costos. Las empresas no están dispuestas a adquirir vehículos más modernos sin que su inversión lleve a un beneficio económico. Mencionan que otro

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 326
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

factor es la poca diversidad de vehículos disponibles en el mercado, pues no es mucha la oferta comercial de vehículos con tecnologías amigables con el medio ambiente, y en la medida que ofrezcan vehículos convencionales las empresas van a comprar vehículos convencionales.

Así mismo no se cuenta en el país con empresas que cuenten con la capacidad técnica y operativa y que estén autorizadas para realizar los mantenimientos requeridos para las diferentes tipas de tecnológicas

Algunas empresas han iniciado pilotos con vehículos eléctricos, pero no ven posible un cambio en la flota a corto plazo, debido a que la normatividad de circulación de vehículos de carga no estipula beneficios para las empresas que incorporen vehículos eléctricos, planteando beneficios que construyan un escenario de cambio gradual, y poder de esta forma evitar que los costos de adquisición de la nueva flota se trasladen a los usuarios.

Por último, sugieren que se deben fortalecer de programas tales como el programa de autorregulación, fomentar técnicas de EcoConducción y la capacitación a conductores.

Vale la pena resaltar que las restricciones en general no son una buena solución si no se acompañan de incentivos, especialmente asociados a las buenas prácticas y los costos directos de la operación, como impuestos y combustibles; la planeación debe ser conjunta y sincronizada, y no solo al interior de Bogotá sino con los municipios vecinos.

Se requiere mayores análisis y consideraciones a la hora de implementar una restricción, pues las afectaciones en costos tanto económicos como ambientales son muy grandes, ya que se incrementa la flota vehicular, pues para cumplir con la operación logística se recurre a mayor número de vehículos de menor capacidad y por ende se traslada el problema al transportador y las empresas y por supuesto indirectamente al medio ambiente y a la infraestructura vial, que de por sí ya no da abasto, por su capacidad y por su estado.

Se requiere la realización de convenios para zonas de parqueo estratégicas, que puedan servir como zonas de cargue y principalmente de descargue, haciendo las veces de centros nodales de distribución, los cuales mejorarían la organización de rutas de transporte de mercancías al interior del casco urbano, reducirían los tiempos de entrega y los tiempos asociados a cargue, descargue y espera y por supuesto se reduciría el parqueo en vía que genera congestión, comparendos y más contaminación.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD <u>Secretaría de Movilidad</u>	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 327
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

7 ANALISIS DEL ESQUEMA DE CONTROL DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.

El control debe estar enfocado a la efectividad de las finalidades de la regulación, la que hasta la fecha se ha dirigido a que grupos de vehículos de carga no circulen en zonas definidas en horarios en que hay mayor afectación a la circulación general por su efecto en la congestión y mayor potencialidad de siniestros en materia de seguridad vial. Al tiempo, subsisten restricciones basadas en aspectos ambientales, provenientes del Decreto Distrital 174 de 2006, que no se enfocan en el control, a la disminución cualitativa de las emisiones, sino a la cuantitativa, disminuyendo los volúmenes de circulación de vehículos, pero admitiendo la circulación de vehículos que ingresaron aún antes de las primeras exigencias EPA y Euro.

Las líneas de control difieren en materia vehicular, pues se restringe tanto por configuración basada en número de ejes, como por categorías en capacidad de carga y en peso bruto vehicular, conceptos diferentes que no siempre pueden ser comprendidos con celeridad por los encargados del control en vía. Respecto a la restricción ambiental, la regulación limita también a los vehículos modernos, con lo que desestimula la actualización del parque y al haber sido asignada a la placa de los vehículos, genera una tercera tabla de restricción para el elemento humano de control, adicional a la de vehículos particulares y a los de servicio público individual.

7.1 DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA ACTUAL DE CONTROL

Dentro del análisis de control y seguimiento para vehículos de transporte de carga se desarrollaron comités técnicos con dependencias de la Secretaría Distrital de Movilidad relacionadas con el área de control y seguimiento, especialmente con la Subdirección de control de tránsito y transporte, encargada de ejecutar estrategias y acciones de regulación y control del tránsito y de transporte de los diferentes actores viales. Sus funciones son las siguientes:

1. Ejecutar las políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el control del tránsito y transporte
2. Coordinar y ejercer el control de tránsito y transporte de los diferentes actores viales.
3. Coordinar, hacer seguimiento y disponer de los recursos necesarios para los operativos de control en vía, requeridos para mejorar las condiciones de movilidad.
4. Recopilar y consolidar datos y estadísticas de control al tránsito y al transporte, para la toma de decisiones institucionales
5. Aplicar los medios técnicos y tecnológicos que se requieran para el control de tránsito y transporte

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 328
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

6. Ejercer el control de emisiones de elementos contaminantes producidos por los vehículos que transitan en las diferentes vías
7. Realizar gestión y control al tránsito derivado del seguimiento al cumplimiento de los planes de manejo de tránsito autorizados por la entidad.
8. Coordinar y atender los desvíos de tránsito necesarios derivados de actuaciones que se realicen en la vía pública y que impiden corte de circulación
9. Las demás que le sean asignadas y que correspondan con la razón de ser de la dependencia

Mediante entrevista con la subdirección de control de tránsito y transporte, se ha informado a la consultoría acerca de algunos procedimientos ejecutados por la entidad y que permiten establecer pautas para el planteamiento de parámetros de control:

- **Registro de comparendos:** sistema de almacenamiento en el que inicialmente se tiene una toma de evidencias de infracción, luego el envío de información a la autoridad de tránsito y por último la imposición de comparendos.
- **Operativos:** en respuesta a denuncias de la comunidad, se organizan mesas de trabajo con policía de tránsito para atención de casos y seguimiento a operativos. En cuanto a vehículos de carga se realizan operativos no como una actividad planificada sino de respuesta o atención de denuncias.
- **Planes de manejo de tránsito, PMT:** se realiza el control a planes de manejo de tránsito, especialmente para eventos de gran magnitud.
- **Detección infracción C35:** se emplea una técnica de reconocimiento de infracción C35 (no realizar la revisión tecnicomecánica y de emisiones contaminantes) que consiste en identificar el color de gases emitidos por el vehículo en observación.
- **Recomendaciones**
 - Regulación para vehículos mayores a C2P, considerar restricciones en horarios de carga y descarga y horarios intermedios además de las horas pico.
 - Definición de categorías de vehículos para el registro de comparendos de manejo fácil, tanto en campo como en el sistema.
 - Integración con proyecto herramienta de registro de la subdirección de control
 - Restricción a vehículos de más de 20 años y su fácil detección de infracción debido a que esto se puede revisar con el número de la placa de los vehículos.
 - Restricción de tránsito de vehículos de carga únicamente en corredores, por facilidad de control.
 - Mayor rigurosidad en restricciones, dado que con algunas se presentan efectos colaterales como congestión por el parqueo de vehículos restringidos en vías principales para esperar a que pase el tiempo de la restricción.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 329
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

- Restricción a circulación de vehículos de carga por sentido de circulación. Usualmente los operativos se realizan en el sentido de ingreso a la ciudad y no de salida.
- Restricción desde afuera de la ciudad para evitar obstaculización de tránsito y mejor operación de control.
- Reducción de vehículos exceptuados debido a la gran cantidad de infracciones y posible abuso de condición.

De acuerdo con información recibida por el equipo de SDM a cargo del control a la circulación de los vehículos de carga, éste se efectúa únicamente en algunos de los ingresos de la ciudad, ya que para su implementación, se necesita de un espacio con capacidad para estacionar de 12 a 15 vehículos durante el periodo que dura la restricción. Este espacio es necesario, para que los vehículos a los que se está controlando, no se queden en la vía obstaculizando la circulación. Sin embargo, dadas las dimensiones necesarias para estacionar vehículos de carga, no es fácil conseguir espacios de dicha magnitud en la ciudad, lo que limita los puntos donde se pueden llevar a cabo los controles.

Este control se está haciendo desde noviembre del 2018, con un equipo de ocho (8) policías, que usualmente se distribuyen en los siguientes puntos de la ciudad:

- Autopista Norte con Calle 215
- Autopista Sur en Protabaco
- Calle 13 con Carrera 137
- Calle 13 en el Almacén Éxito
- Calle 13 con Carrera 106 Zona Franca

En promedio se imponen unos doce (12) comparendos al día, acompañados de un trabajo pedagógico con los conductores. No obstante, a pesar del incumplimiento, no pueden inmovilizar los vehículos debido a problemas operativos que nos les permiten garantizar la custodia de la carga hasta los patios y durante su estancia en los mismos.

Aunque principalmente es este grupo de seguimiento quienes interponen comparendos a vehículos de carga, la SDM ha venido efectuando capacitaciones a la policía de tránsito para que conozcan la regulación, permitiendo de esta forma el reconocimiento y sanción de infractores en otras zonas de la ciudad.

Al analizar el registro de comparendos impuestos a vehículos de carga, las localidades donde se generaron la mayor cantidad durante el año 2017 son Ciudad Bolívar, Fontibón, Engativá, Kennedy, Los Mártires y Puente Aranda, concentrando entre ellos cerca del 57% de toda la ciudad. Vale la pena resaltar que es en estas localidades en donde se encuentran

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD <u>Secretaría de Movilidad</u>	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 330
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

los principales corredores de acceso a la ciudad de vehículos de carga, correspondientes a Calle 13, Avenida Boyacá, Calle 80 y Autopista Sur.

Las principales causas de comparendos registradas entre el 2013 y 2018 corresponden a las siguientes causas:

- C.02: Estacionar un vehículo en sitios prohibidos.
- C.14: Transitar por sitios restringidos o en horas prohibidas por la autoridad competente.
- C.35: No realizar la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes en los siguientes plazos (...), o cuando aun portando los certificados correspondientes no cuenta con las condiciones técnico-mecánicas y de emisiones contaminantes estipuladas.

Los actores contactados durante el proceso de participación consideran como positiva la presencia de retenes de policía en sitios estratégicos y de manera permanente. Sin embargo, reiteran en la misma línea del equipo de control de SDM, que deben hacerse fuera de la vía, con el fin de no afectar la capacidad de la vía con el vehículo estacionado en un carril durante el control y evitar la generación de mayor congestión, en especial en los horarios de máxima demanda.

La efectividad del control de circulación a los vehículos de carga, se podría mejorar mediante:

- El uso de alternativas que lo refuercen como el uso de cámaras de seguridad, que puedan ser monitoreadas de forma constante.
- El implemento de controles de las dimensiones y peso de la carga al interior de la ciudad, ya que este solo se verifica al ingreso al Distrito.
- Ajustar el RUNT del Ministerio de Transporte para registre y controle los vehículos de carga agrícola.
- Promover buenas prácticas de autorregulación en seguridad.
- Construir un plan Distrital de seguridad vial y articulación interinstitucional.
- Mejorar la articulación y claridad de funciones de organismos de control, con un especial énfasis en la Policía de carretera.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 331
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

7.2 ANÁLISIS DEL ESQUEMA DE CONTROL ACTUAL

El esquema de control tiene una fortaleza, la definición de categorías vehiculares que pueden relacionarse directamente con impactos en infraestructura y que pueden ser apreciados fácilmente por el personal de control en vía (ejemplo: número de ejes). Sin embargo, la diversificación de la oferta vehicular hace que por ejemplo entre vehículos de dos (2) ejes, haya algunos que duplican e incluso triplican la capacidad de carga de otros con apariencias externas prácticamente idénticas. Así, vehículos que pueden ingresar a la zona dos (2) actual pero no a la zona de La Candelaria, podrían ser tomados como iguales por un observador humano y violar la prohibición.

El control actual (exclusivamente humano) puede ser rebasado en su capacidad por los volúmenes de vehículos en los corredores en que se efectúa (no siempre se puede dedicar un agente de tránsito a cada vehículo que se desea detener) y por la existencia de contingencias (siniestralidad vial) que implican la destinación del recurso a esa novedad,, por lo que debe examinarse el esquema frente a la opción tecnológica como complemento al control de agentes de tránsito en vía.

El sistema actual presenta dificultades para poder ser efectuado a través de mecanismos sistematizados, al tiempo que ofrece las dificultades para el control directo por agentes de tránsito en la vía advertidas en el aparte final del párrafo precedente.

La dificultad en cuanto al aspecto de la verificación con registro sistematizados radica en que hay una categoría de restricción para vehículos con un peso bruto vehicular dado. El esquema de control en las carreteras nacionales basado en peso bruto vehicular, tiene una razón y es que en esas vías existen estaciones de pesaje con una báscula que pesa efectivamente cada uno de los ejes y que de acuerdo con la resolución 4100 de 2004 permite detectar infracción a los pesos máximos por eje/vehículo. La alusión en las normas distritales a la categoría peso bruto vehicular implicaría (para la efectividad del control y para la fuerza probatoria en los procesos contravencionales) que tuviera que pesarse los vehículos para determinar si efectivamente circulaban con un peso efectivo, pues a eso alude ese concepto. El término peso bruto vehicular no es entonces fácilmente comprobable ya que un vehículo que pueda tener un peso bruto vehicular autorizado puede transitar efectivamente con una carga inferior y de hecho podría contar con la prueba (manifiesto de carga) de no haber alcanzado el límite susceptible de sanción. Hay diferencia entre peso bruto vehicular (Peso real del vehículo en un momento dado: chasis y carrocería, combustible, equipaje, conductor y otros ocupantes y carga paga) y peso bruto vehicular máximo (el límite fijado por el fabricante a partir del cual hay riesgo de falla catastrófica del equipo).

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 332
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

El esquema de control automático debe hacer referencia a categorías que aparezcan registradas y que sean de fácil comprobación en línea en bases de datos actualizadas. ¿Cuáles son esos campos de información comunes a todo vehículo de carga en el país y dónde pueden consultarse?

Dada que es muy baja la proporción de camiones que se registra en Bogotá por la existencia en el Distrito Capital de un Impuesto anual de Circulación y Tránsito que casi todo el resto del país no cobra a partir de la Ley 488 de 1998, acudir al Registro Distrital Automotor vía SIMUR, que sería la fuente lógica para los vehículos tipo taxi, gran proporción de los vehículos particulares y para los vehículos de transporte masivo distrital. Se sugiere entonces hacer uso de información en el Registro Único Nacional de Tránsito RUNT usando el campo capacidad de carga, pues entre otras cosas, de esa forma es que se segmentan los vehículos en el mercado incluso desde su diseño.

La restricción ambiental que ordena el decreto 174 de 2006 presenta una dificultad para el control y es la existencia de una tabla específica de restricción para los vehículos de carga, adicional a las tablas de restricción de vehículos particulares y a la de taxis. Su cumplimiento puede haber disminuido a partir de esa circunstancia, al tiempo que no hay intercambio de información en línea con los vehículos cubiertos por los programas de autorregulación que deben registrarse en la Secretaría de Ambiente, programa que tampoco hace una medición efectiva a los vehículos allí registrados. Una restricción ambiental debe partir de la caracterización vehicular y a partir de allí, de la identificación de la existencia en Colombia de vehículos anteriores a las regulaciones ambientales de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA) y Euro (reglamento UN ECE de emisiones), que empezaron a regir en 1992 para los vehículos nuevos. El parque actual de carga presenta tanto vehículos anteriores a esos estándares, como vehículos que ingresando al mercado sobre el año 2000 cumplen regulación EPA94/Euro II y que llegan incluso a las conocidas como EPA07 o Euro IV que se ofrecen actualmente.

La restricción ambiental que contiene el Decreto 174 de 2006 no contiene referencia alguna a las tecnologías de emisiones, con lo que no estimula el cambio a tecnologías menos contaminantes, por lo que los modelos de regulación deben variar para que la restricción se relacione de manera directa con la generación EPA o Euro a la que pertenecía el vehículo al momento de su ingreso.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 333
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

8 ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA EN EL CONTEXTO ACTUAL DE LA CIUDAD-REGIÓN DE LA NORMATIVIDAD DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE CARGA VIGENTE

La importancia de tener una articulación regional o integración ciudad región en materia de normatividad de circulación de vehículos de carga radica en cada uno de los esfuerzos materializados en diferentes acciones, políticas, leyes o instrumentos de gobierno que propenden por el buen funcionamiento y desarrollo del transporte de carga, la logística y los procesos de abastecimiento de bienes y servicios tanto al interior de la ciudad como en cada uno de los municipios que conforman la región.

Ahora bien, conforme a la Comisión Económica para América Latina -CEPAL, se entiende por integración regional, aquel proceso multidimensional que incluye iniciativas de coordinación, cooperación, convergencia e integración profunda, y cuyo alcance abarca no solo las temáticas económicas y comerciales, sino también las políticas, sociales, culturales y ambientales, así las cosas, para poder tener una armonía y cooperación en cuanto a circulación de vehículos de carga se refiere es importante establecer espacios de integración entre las entidades y alcaldías municipales y distritales y los principales actores que tienen incidencia en el transporte de carga, como lo son, generadores, receptores y por supuesto transportadores.

Es allí donde deben además definirse unos propósitos no solo claros sino coherentes con las necesidades tanto particulares como generales de la ciudad – región, abarcando principalmente temas económicos, sociales y ambientales, teniendo en cuenta para establecerlos los siguientes aspectos:

8.1 ANÁLISIS DE LA DINÁMICA URBANO-REGIONAL

De acuerdo con la información existente¹, y la contenida en el modelo de transporte, respecto de la estructura de las matrices de carga, y teniendo en cuenta, como advierte el documento fuente mencionado, que esta estructura obedece particularmente a la del periodo cuando la información fue tomada, dada la característica cambiante y diferencial de

¹ Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de Carga de la Ciudad de Bogotá D.C., 2015

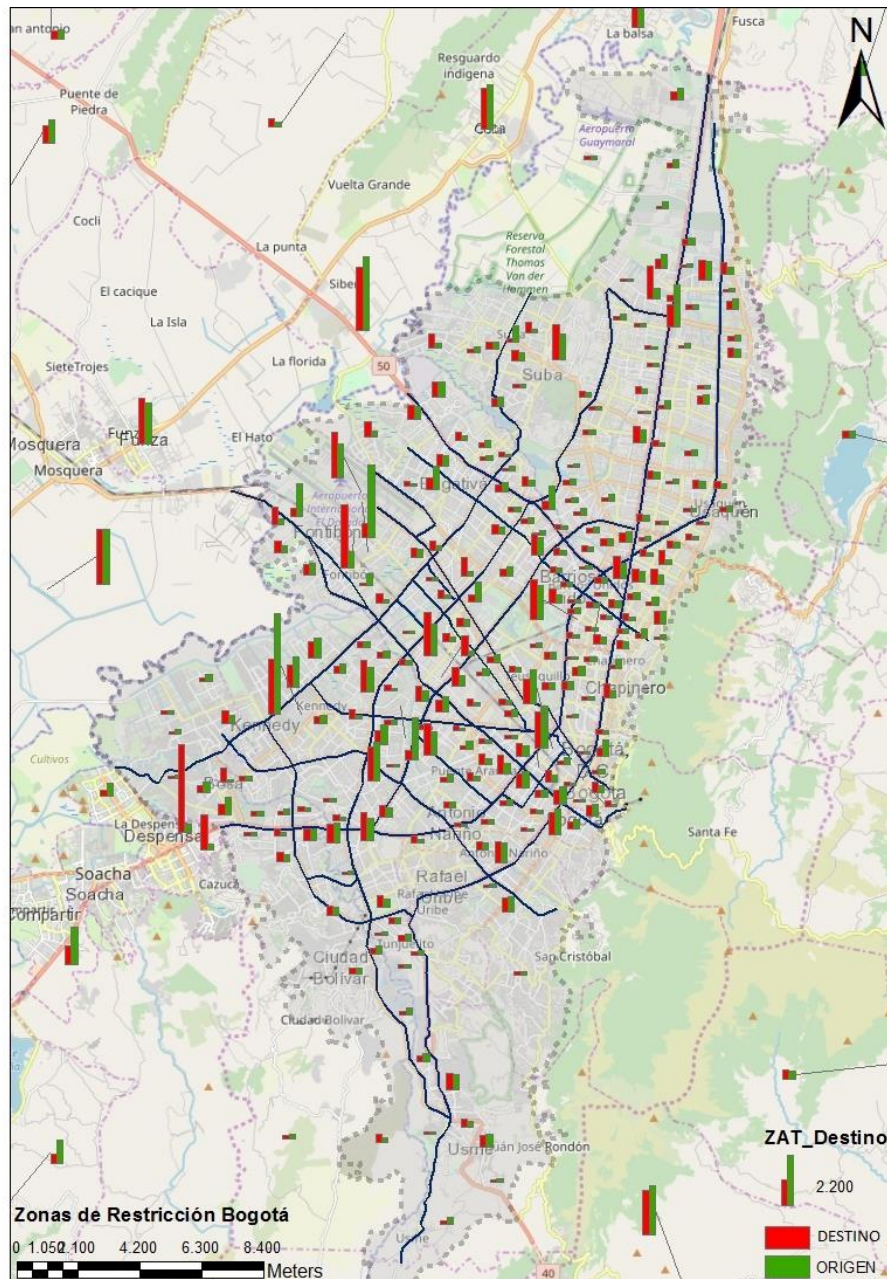
CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 334
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

la carga en el tiempo, que depende de procesos variables como la distribución, la producción, la solicitud de insumos para la industria y la construcción, etc.

Existen zonas de la ciudad bien definidas que siempre mantienen su actividad logística y son relevantes todo el año como la zona franca, Suba, la zona industrial, Toberín, Corabastos, la Floresta, Venecia y Puente Aranda.

Los viajes son generados y atraídos principalmente en las zonas con actividades económicas como comercio y servicio industrial y suelo mixto. También se observa una generación y atracción de viajes importante en los municipios colindantes por el occidente como Cota, Chía, Funza, Mosquera y Facatativá que entran la ciudad por la calle 80 y la calle 13. Se destaca Soacha como un Municipio de mayor demanda de viajes.

Figura 8-1. Distribución origen/destino por ZAT



Fuente: EPYPSA 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 336
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Los corredores que concentran la mayor cantidad de viajes están la autopista norte, la avenida NQS, la autopista sur, la avenida Boyacá, la calle 80 y la calle 13. También aparecen corredores como la avenida de las Américas, la avenida 68 y la avenida Caracas.

En los días no hábiles, la generación y atracción de viajes se concentra en las mismas zonas mencionadas, pero en menor magnitud. Las zonas preponderantes, sin embargo, son el Centro, Toberín, Fontibón, Paloquemao, Zona Industrial de la calle 13 y los municipios que se encuentra al occidente de Bogotá, destacando por lo tanto que los corredores que se vuelven prioritarios para este caso son la Calle 13, las Américas y la NQS.

Por tipología vehicular se encontró, que los vehículos de carga pequeños C2 y livianos, cubren las zonas de generación y atracción que se encuentran al interior de la ciudad, mientras que las tipologías más grandes (a partir de C3) se concentran en la periferia².

Para los vehículos más grandes, los mayores volúmenes de atracción y generación de viajes se concretan en las zonas de suba, Usme, Puente Aranda, Fontibón y en los municipios aledaños del occidente³.

En cuando a la relación que juegan cada uno de los municipios que conforman a la Ciudad Región, con los ejercicios de socialización planteados por esta consultoría, vale la pena entonces evaluar el comportamiento de los viajes de carga, como se presenta a continuación, transportados a mediana y larga distancia, teniendo en cuenta los orígenes y destinos de diferentes cadenas logísticas, según la información del CIDER, 2017:

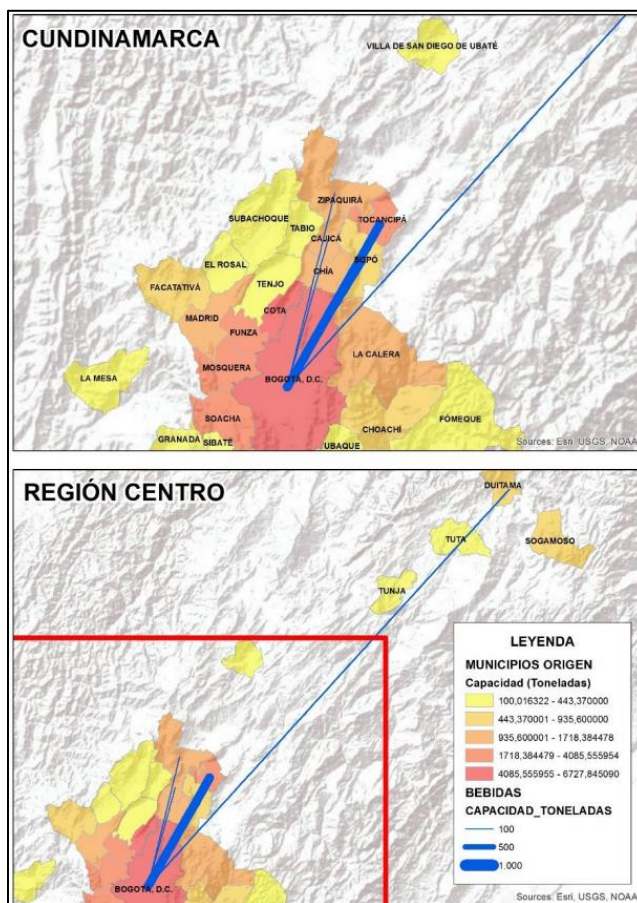
- **Bebidas**

Se destaca Tocancipá en la generación de este tipo de carga, esto debido a que allí se ubican empresas del mercado como Bavaria o FEMSA, seguido por Duitama, Cajicá y Zipaquirá.

³ Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de Carga de la Ciudad de Bogotá D.C., 2015

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 337
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Figura 8-2. Municipios de origen de la cadena bebidas



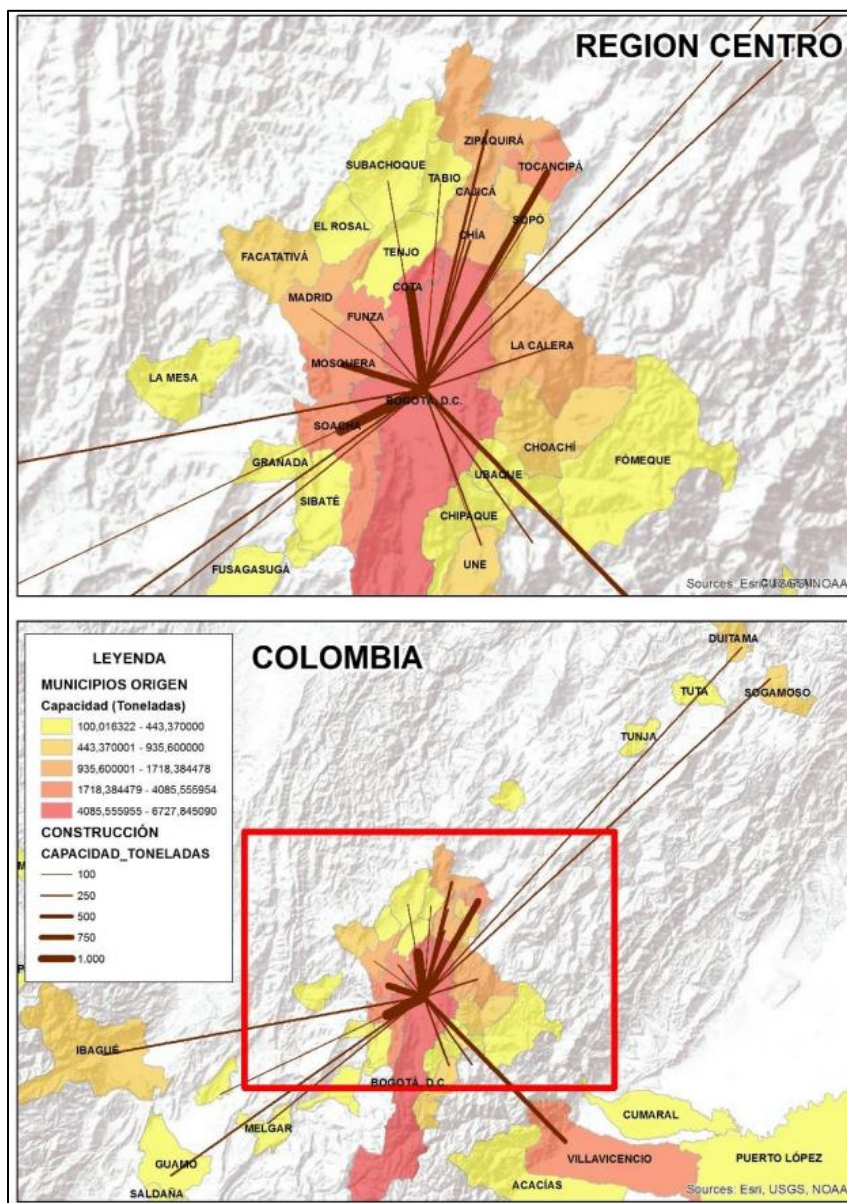
Fuente: Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de carga de la ciudad de Bogotá D.C., 2015

- **Insumos de Construcción**

El origen de este tipo de carga está ubicado principalmente en los municipios más próximos a la ciudad de Bogotá, resaltando la existencia de un clúster económico en esta área, se resalta el papel de Villavicencio, Ibagué, Sogamoso, Duitama y Guamo, como orígenes de materiales pétreos.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 338
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Figura 8-3. Municipios de origen de la cadena construcción



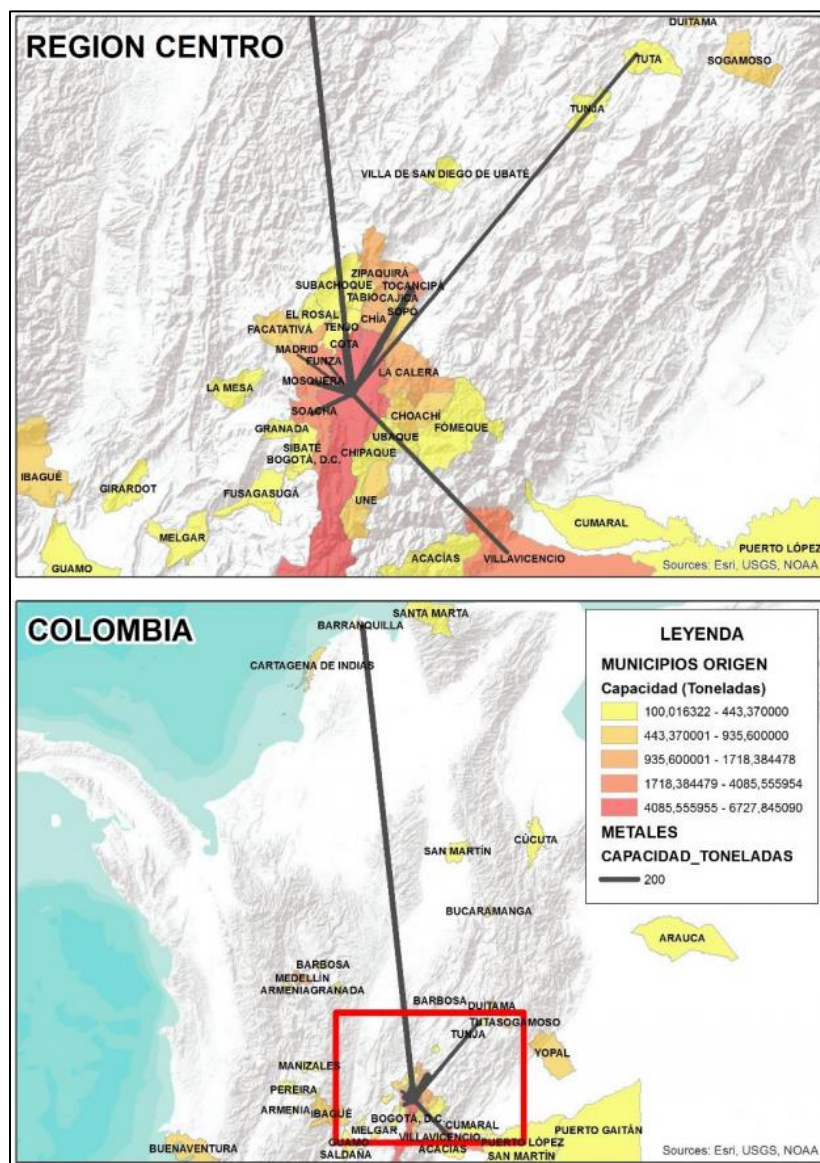
Fuente: Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de carga de la ciudad de Bogotá D.C., 2015

Dentro de estos insumos se debe tener en cuenta los metales; este tipo de carga tiene orígenes principalmente en Tocancipá, Mosquera, Soacha, Madrid y Funza, en donde se ubica la mayoría de zonas francas, ya que la mayoría de insumos de esta cadena logística son importados, en este orden de ideas Barranquilla también es un originador importante

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 339
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

de este tipo de carga, de manera paralela vale la pena resaltar el papel de las siderúrgicas ubicadas en el municipio de Tuta.

Figura 8-4. Municipios de origen de la cadena metales



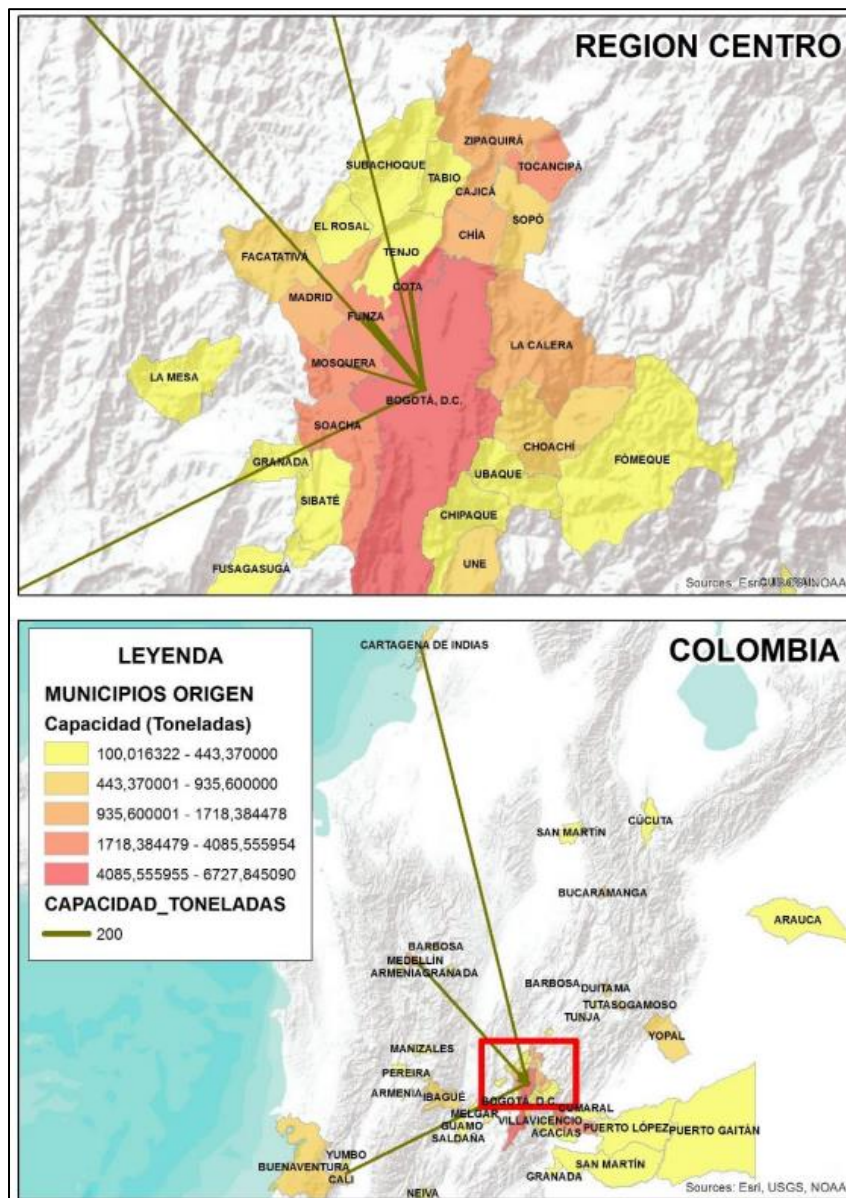
Fuente: Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de carga de la ciudad de Bogotá D.C., 2015

- **Productos manufacturados no alimenticios**

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 340
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Los principales municipios originadores son Cota, Mosquera y Funza en Cundinamarca, junto a Barranquilla, Medellín y Cali a nivel nacional.

Figura 8-5. Municipios de origen de la cadena productos manufacturados no alimenticios

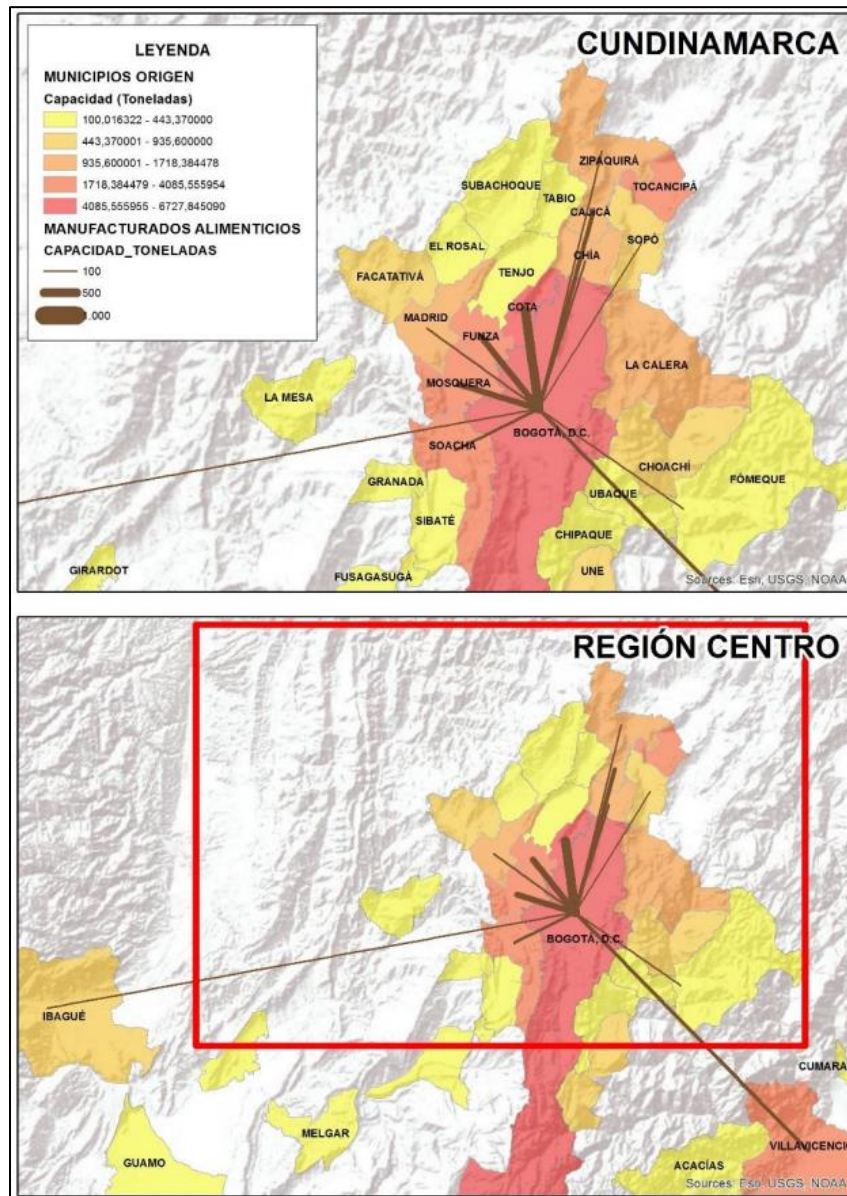


Fuente: Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de carga de la ciudad de Bogotá D.C., 2015

- **Productos manufacturados alimenticios**

Los municipios de Cota, Funza, Mosquera y Soacha son los principales originadores, y en segundo plano Madrid, Chía, Cajicá. Zipaquirá, Sopó, Fómeque, Villavicencio e Ibagué.

Figura 8-6. Municipios de origen de la cadena manufacturados alimenticios



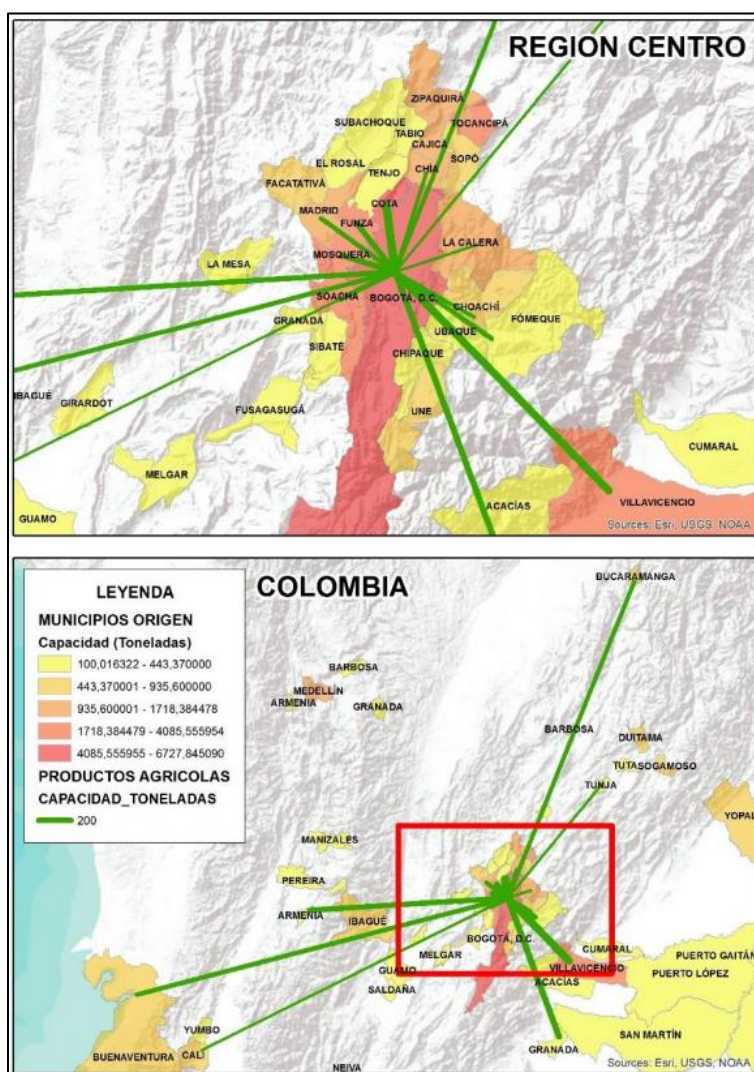
Fuente: Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de carga de la ciudad de Bogotá D.C., 2015

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 342
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

- **Productos agrícolas**

Debido al amplio portafolio de productos que compone esta cadena logística, los municipios que generan este tipo de carga son mucho más numerosos y diversos que las demás cadenas logísticas, contemplando productos cultivados en los distintos climas del país, sin embargo se puede identificar como principales originadores Granada, Villavicencio, Buenaventura, Armenia, Cali, Fómeque, Choachí, Tunja, Funza, Madrid, Cota y Chía.

Figura 8-7. Municipios de origen de la cadena productos agrícolas



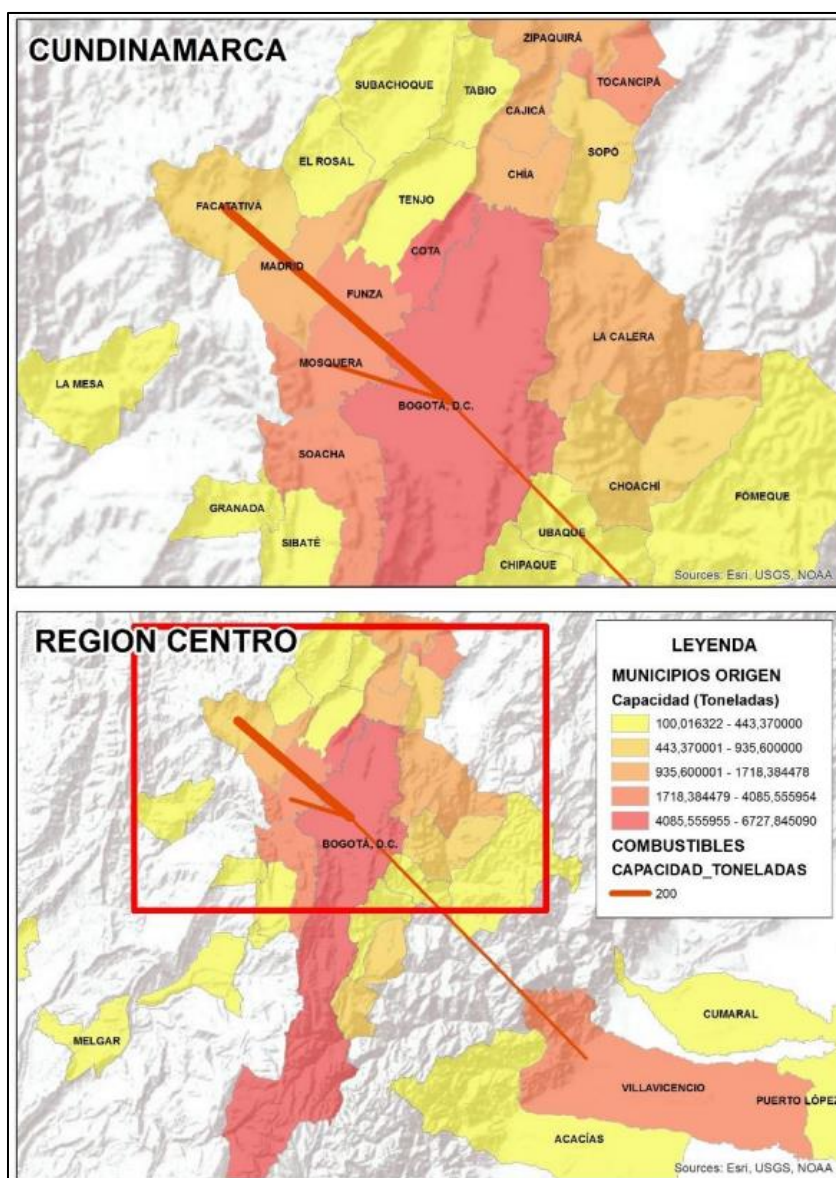
Fuente: Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de carga de la ciudad de Bogotá D.C., 2015

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 343
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

- **Combustibles**

La ubicación de la planta de almacenamiento de combustible de Ecopetrol está en el municipio de Facatativá, por lo que este municipio es el principal originador de este tipo de carga, seguido por Mosquera y Villavicencio.

Figura 8-8. Municipios de origen de la cadena combustibles

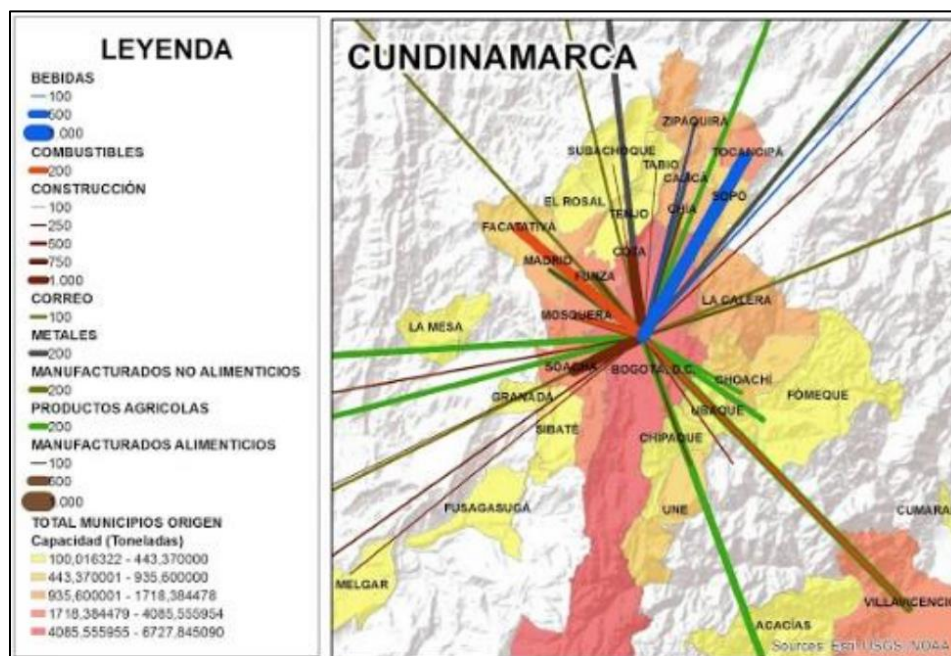


Fuente: Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de carga de la ciudad de Bogotá D.C., 2015

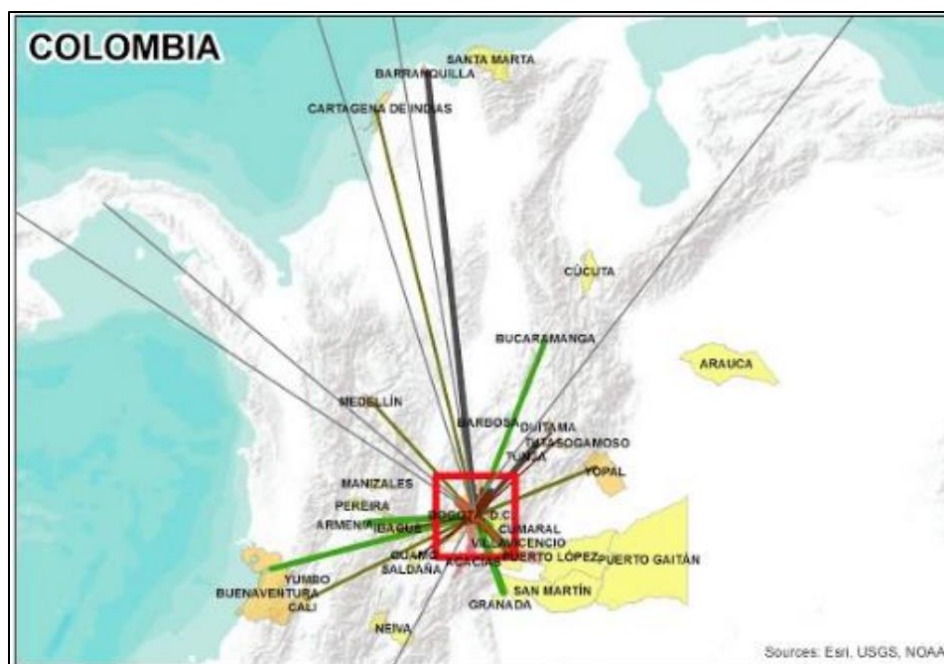
CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 344
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

A modo de resumen, se presenta a continuación la ubicación de los principales focos de abastecimiento de la ciudad de Bogotá:

Figura 8-9. Compendio de municipios de origen las distintas cadenas



CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 345
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)



Fuente: Actualización y ajuste de la Matriz Origen Destino de carga de la ciudad de Bogotá D.C., 2015

Tal como se puede observar en la figura anterior, aunque gran parte de la carga que ingresa a Bogotá es originada en municipios vecinos, cabe anotar el papel que cumplen ciudades como Buenaventura, Barranquilla, Medellín o Villavicencio, por lo cual, se debe destacar los ejercicios de planificación de procesos de operaciones logísticas deben fomentar tanto las interacciones en el contexto ciudad-región como el papel que ejercen diferentes focos interdepartamentales e interregionales en el abastecimiento de la ciudad de Bogotá.

8.1.1 ROL DE LOS MUNICIPIOS VECINOS EN LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE CARGA EN BOGOTÁ

Es importante destacar en este punto, una inquietud que transmitieron algunos actores del sector de carga mediante los procesos de socialización que se han llevado a cabo con el equipo consultor, que está relacionada con la falta de articulación de las regulaciones de carga entre Bogotá y los municipios vecinos.

Esto se traduce en una serie de restricciones horarias diferentes para cada municipio, lo que dificulta la circulación de los vehículos de carga de manera continua, alargando así los tiempos de desplazamiento e incluso por condiciones atípicas de congestión en el tráfico, confrontándolos a situaciones de incumplimiento.

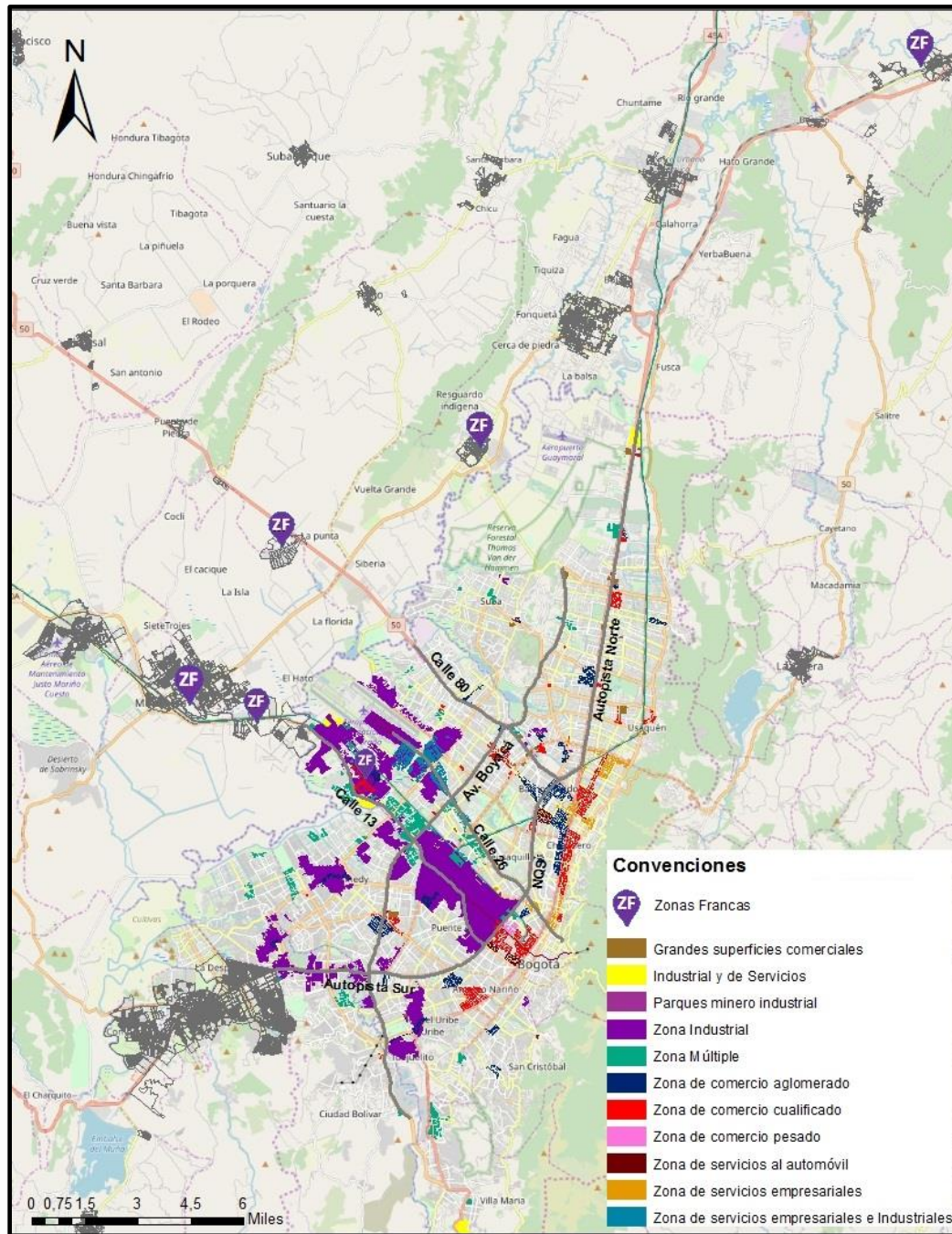
CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 346
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Es por ello que dentro del análisis del comportamiento de la circulación de la carga es fundamental considerar la distribución y organización del transporte de carga en Bogotá y sus inmediaciones, lo que implica no solo tener en cuenta en los análisis los usos del suelo y las cadenas productivas, sino destacar el papel de las zonas francas, las cuales gracias a la localización estratégica de sus actividades económicas, han adquirido una evidente relevancia en el desarrollo económico, tanto de Bogotá como de varios municipios de la Sabana de Bogotá.

Una zona franca es un espacio que tiene beneficios a nivel arancelario, aduanero, tributario, financiero y legal; actualmente en la ciudad de Bogotá se cuenta con varias zonas francas asociadas al funcionamiento del Aeropuerto Internacional el Dorado; en una primera etapa se establecieron en corredores adyacentes a este como el de la Calle 13, pero con el paso del tiempo se fueron estableciendo en más en municipios cercanos, teniendo como resultado el aumento de la competitividad, tanto a nivel local como regional, impulsando con ello nuevos servicios al transportador, al constructor y a las empresas, sin dejar de lado temas sociales como la generación de empleo y atracción de inversión tanto extranjera como nacional.

A continuación se describen las principales zonas francas encontradas en Bogotá y su región metropolitana:

Figura 8-10. Principales zonas francas, de servicios y comercio en la ciudad - región



Fuente: EPYPSA 2019 – con base en la Información de la Dirección de Economía Urbana y la Dirección de Información Cartográfica.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 348
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

8.1.1.1 Zona Franca de Mosquera

La Zona Franca de Occidente S.A.S., cuenta con un área aproximada de 554.908 m² para prestar sus servicios, localizada en el municipio de Mosquera, Cundinamarca. Está constituida desde el año 2008, y forma parte importante del sector manufacturero, logístico, autopartes, empaques, fibra óptica, petróleo, servicios de construcción, pinturas, entre otros; para lo cual cuenta con una moderna infraestructura desarrollada con capital 100% privado y la experiencia de su recurso humano en el régimen de Zonas Francas y en la construcción y administración de proyectos de gran escala, con lo siguiente:

- 110.000 m² en bodegas.
- 200.000 m² disponibles para la instalación de nuevas empresas.
- 33 usuarios calificados de diversos sectores
- Desarrolladores de proyectos inmobiliarios: servicio de asesoría, diseño y construcción.

En cuanto al municipio de Mosquera podemos decir que se encuentra ubicado en la sabana de occidente en el departamento de Cundinamarca, cuenta con una población de 86.954 habitantes, de los cuales 83.520 se ubican en la cabecera y 3.434 en la zona rural, con una densidad poblacional de 812.7 (Hab/Km²) y una altitud de 2.516 m, para el año 2017.

Su principal fuente económica es el sector agrícola debido a la calidad de la tierra, sin embargo, vale la pena destacar, la existencia de recursos naturales no renovables de interés económico como lo son las canteras, de donde se extraen materiales para la construcción, principalmente de vías, de orden regional, departamental y con preferencia para el suministro a Bogotá.

En cuanto a su infraestructura vial se destaca la carretera troncal de Occidente y la transversal de la sabana, las cuales son de orden nacional y departamental, respectivamente y le permiten por lo tanto conectarse con los demás municipios vecinos y por supuesto con la capital.

8.1.1.2 Zona Franca de Funza.

El Celta Trade Park es una Zona Franca permanente, que cuenta aproximadamente con 140 hectáreas y está localizada en Funza, en la zona de influencia de los municipios de Mosquera, Cota y Tenjo. Comenzó su operación a partir del Plan Básico de Ordenamiento

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD <u>Secretaría de Movilidad</u>	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 349
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Territorial PBOT de Funza con el decreto 140 de 2000 y el plan parcial del decreto 0139 de julio de 2001.

Actualmente está compuesta por más de 150 empresas y es regida por tres ramas orientadoras en el sector industrial: la logística, lo ambiental y lo urbanístico, enfocado este último a la integración y ordenamiento territorial de los municipios influyentes y la ciudad de Bogotá; uno de los aspectos que en este caso vale la pena resaltar dado que es un tema que se ve directamente afectado por las restricciones de circulación de vehículos de carga.

En cuanto al municipio de Funza se puede decir que se encuentra ubicado en la provincia de la sabana Occidental a 15 Km de Bogotá, que tiene una extensión de 70 Km², los cuales se encuentran repartidos entre zona rural con 66 Km² y la zona urbana que corresponde a los 4 Km² restantes, a una altura sobre el nivel del mar de 2.548 m.

Cuenta con una población total de 76.742 habitantes para el año 2016 y depende económicamente del comercio, los servicios y las industrias manufactureras; sin embargo en cuanto a la producción rural están compuestos por pequeños, medianos y grandes productores de leche y cultivos transitorios como hortalizas, papa y maíz.

Sus vías principales son las que conectan con los municipios de Facatativá, Madrid, Girardot y Bogotá teniendo como principal vía de acceso al municipio la carretera central de Occidente, Autopista a Medellín y la Autopista Chía- Girardot.

8.1.1.3 Zona Franca de Cota

La Zona Franca Metropolitana se encuentra localizada al costado sur de la Autopista Medellín (Calle 80) sobre el eje occidental de Bogotá, dentro del corredor industrial del Municipio de Cota; lo que permite que la carga puede ingresar a Bogotá por los diferentes corredores logísticos, sin tener que desplazarse transversalmente dentro de la ciudad, ofreciendo así un ahorro tanto en tiempos de viajes, como en costos de los mismos, asociados principalmente a tiempos muertos y restricciones de ingreso y movilidad.

Adicional a lo anterior, es un nodo cercano al Km 0 de la Ruta del Sol, que es la vía que conecta la capital con los puertos de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta y por supuesto con otras zonas importantes como Santander, Antioquia y Urabá, por lo tanto se considera como un punto de gran importancia para considerar en las propuestas de regulación de circulación de vehículos de transporte de carga.

Se tiene prevista como una Zona Franca especializada en logística, industria y servicios, con las siguientes características:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 350
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

- área total 235.320 m²
- 107.308 m² de área de bodegas
- 11.000 m² de área de oficinas

En cuanto a Cota vale la pena resaltar que se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca en la provincia de Sabana Centro; Cuenta con una extensión total de 55 Km² de los cuales 1.3 Km² corresponden al área urbana y los 53.7 Km², que vendrían a ser la mayoría, al área rural. Para el acceso al municipio se cuenta con la vía municipal más importante la Suba-Cota y la variante de Cota además de la vía Chía-Cota-Cajicá.

Su fuente económica es principalmente la agricultura, dado que es netamente rural; se destacan cultivos de repollo y lechuga, además del cuidado de animales como lo son los caballos y las vacas sin ser un municipio productor de dinero con una vocación Agroindustrial. Para el año 2015 la población en Cota fue de 24.916 habitantes.

8.1.1.4 Zona Franca de Siberia

Esta es una zona franca permanente, que se encuentra ubicada en el km 0 de la ruta del sol, aproximadamente a 2,2 km de Bogotá; se ha llegado a constituir a lo largo de 10 años como una plataforma de comercio exterior, que brinda a las empresas del sector, la posibilidad de desarrollar el comercio y los servicios con mayores facilidades y a menor costo. Como lo es el Impuesto de ICA más atractivo de la región y unos tiempos de operación y respuesta bastante competitivos para entrada y salida de mercancía.

Respecto a Siberia, vale la pena destacar que es una vereda del municipio de Cota, localizado en el sur de su casco urbano, como uno de los lugares más importantes debido a la presencia de empresas industriales y logísticas que están alrededor de los cruces viales que llevan su nombre; las principales vías de acceso son la Avenida Perimetral de la Sabana que comunica el casco urbano de Cota con el municipio de Funza y la vía Bogotá La Vega.

8.1.1.5 Zona Franca de Tocancipá

Es una zona franca permanente, con un área de aproximadamente 387 Km² localizada sobre uno de los principales ejes de desconcentración económica de Bogotá; cuenta con los beneficios del régimen de Zonas Francas y permite el desarrollo de nuevos proyectos de inversión para empresas del sector industrial de bajo, mediano y alto impacto ambiental, destacando además que es la única que se encuentra al norte de Bogotá, y por lo tanto, facilita las actividades logísticas, desplazamientos y entregas de mercancía del sector.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 351
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Respecto a Tocancipá podemos decir que se encuentra ubicado en la Provincia de Sabana Centro, aproximadamente a 22 km de la capital saliendo por la Autopista Norte, cuenta con una población de 31.975 habitantes (2015) en una extensión de 73.51 Km². Su principal actividad económica es principalmente la agricultura, destacando las explotaciones de bajo invernadero y floricultura en general, sin embargo cuenta con algunas actividades industriales.

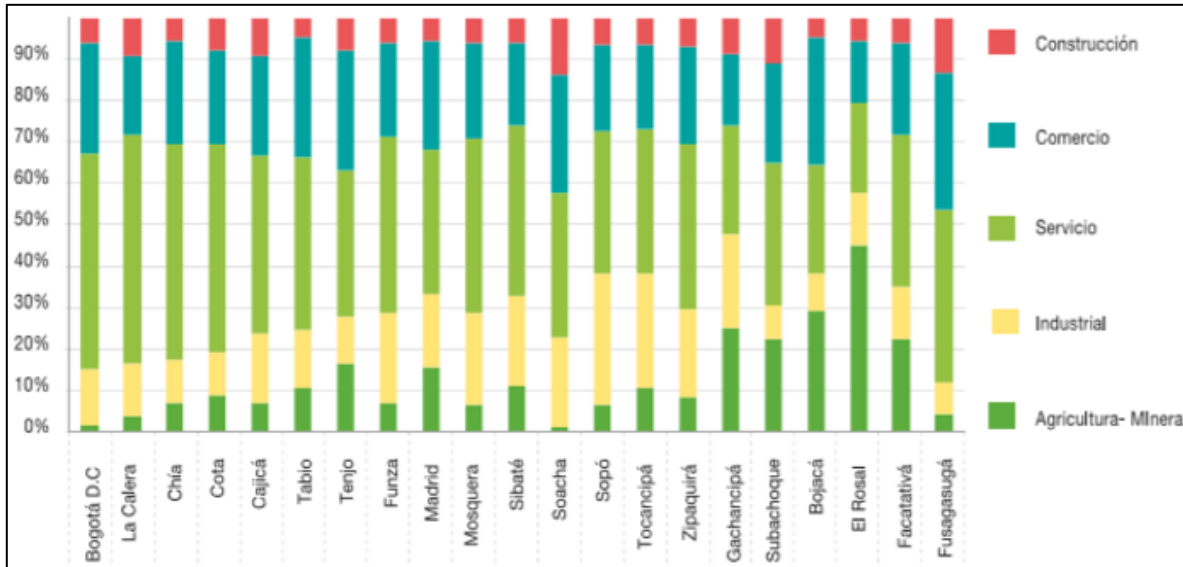
8.1.1.6 Zona Franca de Bogotá:

Teniendo en cuenta las zonas francas anteriormente descritas, y las actividades de comercio y transporte de carga dentro de la capital, con el paso de los años también se ha consolidado una zona franca de gran importancia.

Para el año 2016 reportó un crecimiento cercano al 0.57% en comparación al 2015, gestionando 654.827 operaciones con el comercio exterior, representando así cerca del 70% de las operaciones totales a nivel nacional, lo cual contribuyó a la generación de empleo, dando con ello un valor agregado a la economía regional, e incluso nacional. Con el paso del tiempo las zonas francas han logrado un posicionamiento relevante en la cadena de comercialización entre productores y consumidores, y teniendo presente el crecimiento que han mostrado en los últimos años, el área de mercado tiende a consolidarse. En este orden de ideas, es válido contemplar futuras ampliaciones en las inmediaciones de las zonas francas existentes, lo cual irremediablemente va a incidir en un aumento de la carga transportada desde y hacia la ciudad y por ende en la regulación de la circulación de los vehículos de carga en su interior, influyendo directamente además en la movilidad de los municipios vecinos de la capital.

Adicional a lo anterior, y como parte de esa relación que guarda Bogotá, como capital, con la región y el resto del país, es importante contemplar en el panorama de análisis, el comportamiento de la carga y la importancia de una adecuada regulación de su circulación, que propendan por continuar con el fortalecimiento de las dinámicas económicas que se desarrollan tanto al interior, como en cada uno de los municipios venimos y para ello se considera entonces tener en cuenta cual es la distribución de sus actividades económicas:

Gráfica 8-1. Distribución de actividades económicas de la ciudad-región

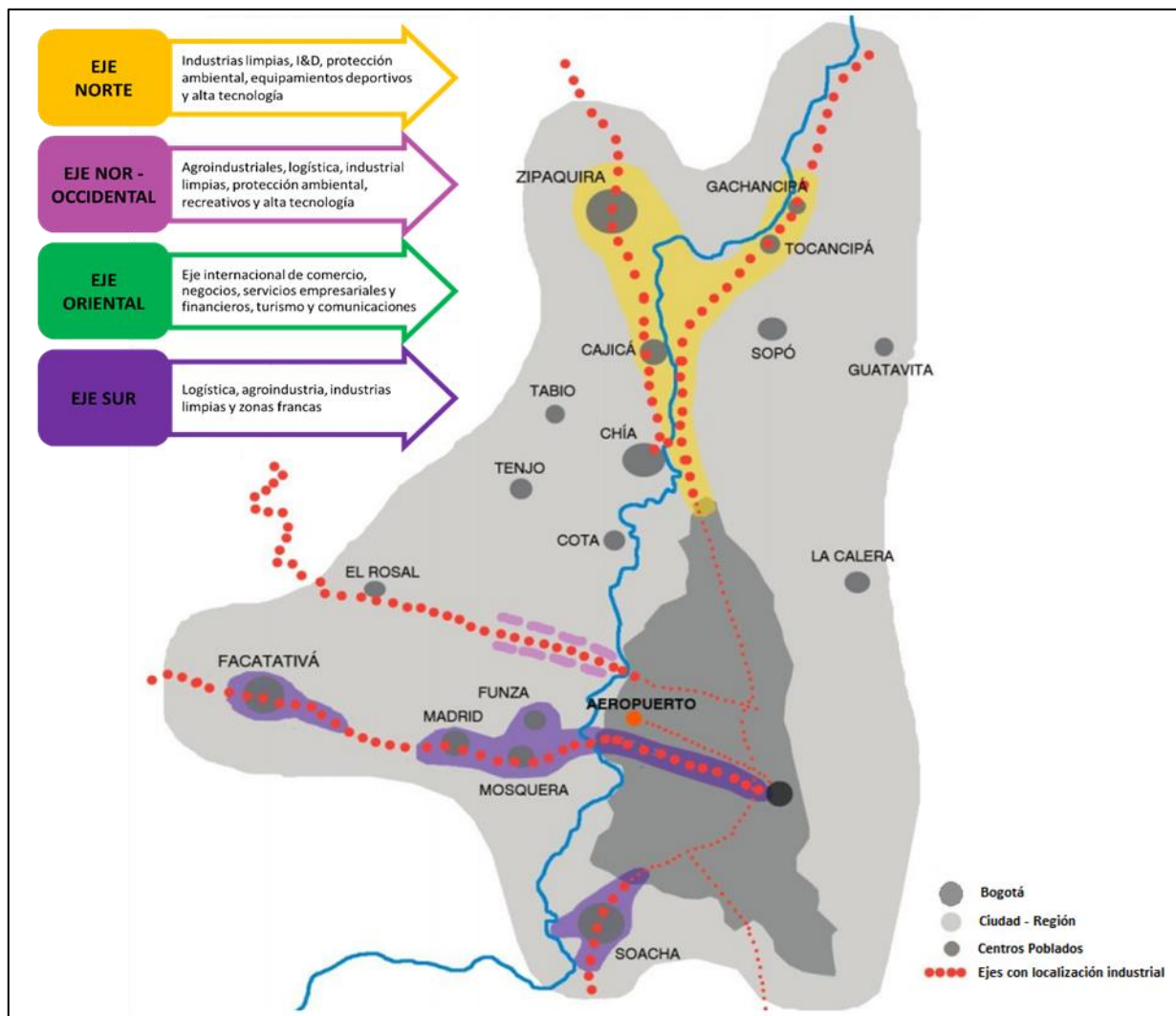


Fuente: Cartilla elaborada por DIRNI "Somos un solo territorio"

Como se puede ver en la gráfica anterior, con el paso de los años las actividades se han venido diversificando y se está apuntando a una descentralización de actividades, lo cual ha permitido que las relaciones de interdependencia entre Bogotá y los municipios circundantes sean cada vez más fuertes, pues el desarrollo económico, de la mano del crecimiento poblacional y la redistribución de usos del suelo, han hecho que a través del tiempo, se venga impulsando una migración de actividades de su centro urbano hacia las periferias; por un lado debido a la necesidad de espacio físico por parte de las plantas industriales principalmente, y por otro, debido al incremento en los costos de funcionamiento en las zonas urbanas, bien sea por impuestos, por congestión y accesibilidad o por el aumento del precio del suelo.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 353
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Figura 8-11. Ejes con localización de actividades de la ciudad – región



Fuente: Magister en Urbanismo "Corredor Industrial de Occidente" - Liliana Andrea Mora – Universidad Nacional de Colombia

Cabe destacar, que los corredores viales juegan dentro de esta migración de actividades un papel fundamental; pues son los ejes sobre los cuales se han reubicado las industrias y demás desarrollos, sin dejar de lado además que son éstos por los cuales circulan las materias primas y los productos, tanto para Bogotá como para otros centros de consumo, consolidado así la ciudad región. Dentro de esta estructura vial sobresalen por ser estratégicos y mayormente utilizados la Autopista Norte que se conecta con la carretera Central del Norte y por supuesto la Transversal de la Sabana, destacando Funza-Mosquera-Madrid, la vía Soacha-Sibaté y la Calle 80 que es la Autopista Medellín.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 354
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

8.1.2 ANÁLISIS DE LOS POT DE LOS MUNICIPIOS VECINOS EN TORNO A LA ARTICULACIÓN REGIONAL

Para establecer la posible articulación de la ciudad región en temas de circulación de carga y desarrollo comercial y logístico, es fundamental determinar si en la actualidad estos municipios dentro de su esquema de ordenamiento territorial cuentan con planteamientos que apunten a la integración con la región, de cualquier índole, por ende, a continuación, se muestra la relación de cada municipio con la integración regional desde su Plan de ordenamiento territorial:

8.1.2.1 Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Funza

Es el Decreto No 140 del 13 de septiembre de 2000, y enuncia lo siguiente:

- **Vocación Funcional Del Municipio:** Es aquella que determina el propósito de desarrollo del municipio y orienta las políticas, objetivos y estrategias de ordenamiento territorial local, así como las interacciones funcionales con la Región y con Bogotá; y se enmarca entonces en los siguientes propósitos:

1) Consolidarse como una Acrópolis y Centro de Servicios y Equipamientos de carácter Regional, enfatizando a Funza como:

- a. Centro agrológico, de investigación, producción, transformación, mercadeo y promoción de productos agropecuarios
- b. Centro de servicios de transporte, consolidándose como un nodo regional de intercomunicación intermodal incluyendo transporte aéreo, de carga, ferroviario y colectivo.
- c. Centro de reserva ambiental hídrica y de cultura mitológica del agua: desarrollando la estrategia de construcción de un macroproyecto de parque regional “Parque de las lagunas de Funzhé”, el cual se integrará con el “Parque del Río Bogotá” y contemplará la protección del mencionado Río, del humedal de la Florida y del Parque del mismo nombre.

2) Consolidar una centralidad Regional a través de la conurbación con los Municipios de Madrid y Mosquera a través de una concertación unificada con dichas localidades y un manejo urbanístico integral.

- **Política: Conformación de una reserva ambiental de carácter hídrico y cultural a escala regional:** Para la cual se definen los siguientes objetivos:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 355
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

- a. Rescatar, recuperar y preservar el patrimonio ambiental y cultural del municipio, e integrarlo dentro del desarrollo regional de la Sabana de Bogotá.
 - b. Destacar la importancia ambiental regional, del sistema de humedales y de emprender acciones conjuntas para la protección de estos ecosistemas.
 - c. Resaltar la oferta y demanda ambiental, de carácter Municipal y regional, respecto de la estructura ecológica que se pretende conformar:
- **Política: Conservación y protección de la estructura ecológica principal:** Con lo cual se busca formular acciones de orden regional, orientadas a la conservación y protección del patrimonio natural y por supuesto de los elementos que conforman la estructura ecológica principal.
 - Para ello se tiene proyectado realizar la ampliación análisis de las afectaciones y usos actuales de la estructura ecológica principal y determinar, a nivel local y Regional, el manejo y disposición de residuos sólidos
 - **Política: Desarrollo de equipamientos de escala Regional:** cuyo principal objetivo consiste en aprovechar que el municipio se encuentra ubicado estratégicamente para poder fomentar una interrelación de sistemas viales de carácter Regional y Nacional; para ello propone como estrategia la construcción sobre la Autopista a Medellín de un terminal de Carga, que funcione como un nodo regional intermodal (aéreo, ferroviario, de carga y masivo), sobre este mismo eje se localizará un parque cementerio y por último se ubicará sobre la Transversal de la Sabana un matadero regional.

8.1.2.2 Plan de Ordenamiento Territorial de Cota

Es el Acuerdo No 012 de octubre 20 de 2000, y enuncia lo siguiente en cuanto a la integración regional:

- **Dimensión Espacial y regional:** Integración regional. Con relaciones funcionales urbano - rurales y urbano rurales - regionales que garanticen la articulación espacial del municipio con su entorno regional, nacional e internacional.
 - a. Analizar y evaluar los posibles escenarios y modelos para el desarrollo territorial.
 - b. Determinar la estructura territorial: Consistente en la organización y división territorial, estableciendo relaciones coherentes entre los diferentes sectores del municipio y de estos con el entorno regional, nacional e internacional, en especial con el Distrito Capital.
- **Sistema vial y de transporte municipal:** Implica el fortalecimiento, consolidación y la interconexión de:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 356
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

- a. Sistema vial municipal: Está conformado por las vías nacionales, regionales, locales y ciclo rutas. Este conjunto que integra la red permite la comunicación interna del Municipio y la articulación de este con la región y el País.
 - b. Plan vial urbano: Se adopta para lograr una adecuada comunicación dentro del perímetro urbano. Las vías existentes y las planteadas mantienen el carácter de malla y se relacionan adecuadamente con las vas nacionales, regionales, locales y aquellas que incorporan los nuevos desarrollos.
 - c. Plan vial rural: Se adopta para lograr una adecuada comunicación dentro de la zona rural. Las vas existentes y las planteadas mantienen el carácter de malla y se relacionan adecuadamente con las vas nacionales, regionales, locales y aquellas que incorporan los nuevos desarrollos.
 - d. Plan vial de la zona agropecuaria e industrial: Hace parte del Plan Vial Municipal y contempla únicamente las vas de uso público. Como el desarrollo puede involucrar la construcción de vas internas, estas serán de carácter privado y de uso comunal y estarán sujetas a reglamento de copropiedad o cualquier normatividad vigente a la fecha del desarrollo.
- **Equipamiento de transporte público:** Se proyecta como un equipamiento para la prestación del servicio de transporte público, conformado por: paraderos, bahías de estacionamiento, habías provisionales de vehículos, señalización, mobiliario urbano, parqueaderos y terminal de transporte. Hacen parte del sistema y su diseño se incorporará al Plan Vial Municipal y el sistema vial y de transporte regional, especialmente con las ciclorrutas, el tren de cercanías de la región Sabana y la navegación por el río Bogotá.

8.1.2.3 Plan de Ordenamiento Territorial de Mosquera

Es el acuerdo No. 001 de febrero 23 del 2000, y enuncia lo siguiente en cuanto a la integración regional:

- **Política y visión regional:** es indispensable procurar que la planificación sea un ejercicio concertado con la participación de Bogotá, la CAR y los demás municipios de Cundinamarca promoviendo una alianza para el desarrollo común. Sin embargo, las relaciones Cundinamarca – Bogotá se han caracterizado por la falta de planificación, desorden territorial y carencia de programas integrales que benefician a la ciudad y a los municipios del departamento. Por lo tanto se propenderá por:
 - a. Coordinar esfuerzos en torno a temas de mutuo interés, con el fin de aprovechar el potencial de la Sabana de Bogotá.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 357
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

- b. Incitar que el departamento de Cundinamarca y Bogotá trabajen en comunión por el beneficio de los municipios ubicados en sus alrededores en los procesos de planificación, diseño y ejecución de sus proyectos.
 - c. Diseñar la malla vial como infraestructura básica y organizar el transporte municipal e intermunicipal con el fin de facilitar el desplazamiento de productos agropecuarios y el fomento del turismo.
 - d. Rescatar las aguas de la Sabana regenerando el Río Bogotá y sus afluentes con el fin de permitir un manejo sostenible del recurso del agua.
 - e. Plantear un plan de acción que les permita al Departamento de Cundinamarca, el Distrito Capital y los municipios, relacionar los planes de desarrollo y así adelantar programas y proyectos integrales.
 - f. Realizar programas de manejo de ecosistemas para la protección de la Sabana
 - g. Definir concertadamente los usos del suelo en las zonas limítrofes con el Distrito.
- **Política subregional:** La cual propenderá por la creación de Empresas Subregionales que puedan desarrollar obras de infraestructura e impulsen el desarrollo del municipio y la región, cumpliendo principalmente con lo siguiente:
 - a. Levantamiento topográfico que permita definir los límites de Mosquera con los municipios vecinos.
 - b. Gestión ambiental regional. Concertar con los municipios vecinos y la autoridad ambiental competente, la adopción de políticas y estrategias sobre el manejo y descontaminación de los ríos Bojacá, Subachoque, Balsillas, la Ciénaga del Gualí Tres esquinas, la Laguna de la Herrera y el río Bogotá.
 - c. Política sobre desechos sólidos. Estudiar técnica y financieramente el establecimiento de un relleno sanitario regional.
 - d. Manejo de Zonas de Riesgo. Dar solución humanitaria a la población residente sobre las rondas de los ríos y establecer políticas que conserven y traten de manera conjunta, los recursos naturales.
 - e. Uso de los suelos.
 - f. Salud y Educación. Establecer de acuerdo la densidad regional y sus necesidades en temas de salud y educación, políticas conjuntas que brinden una solución para beneficio de todos.
 - g. Creación de la empresa regional de servicios públicos con el fin de garantizar la mayor cobertura de los servicios públicos en la región.

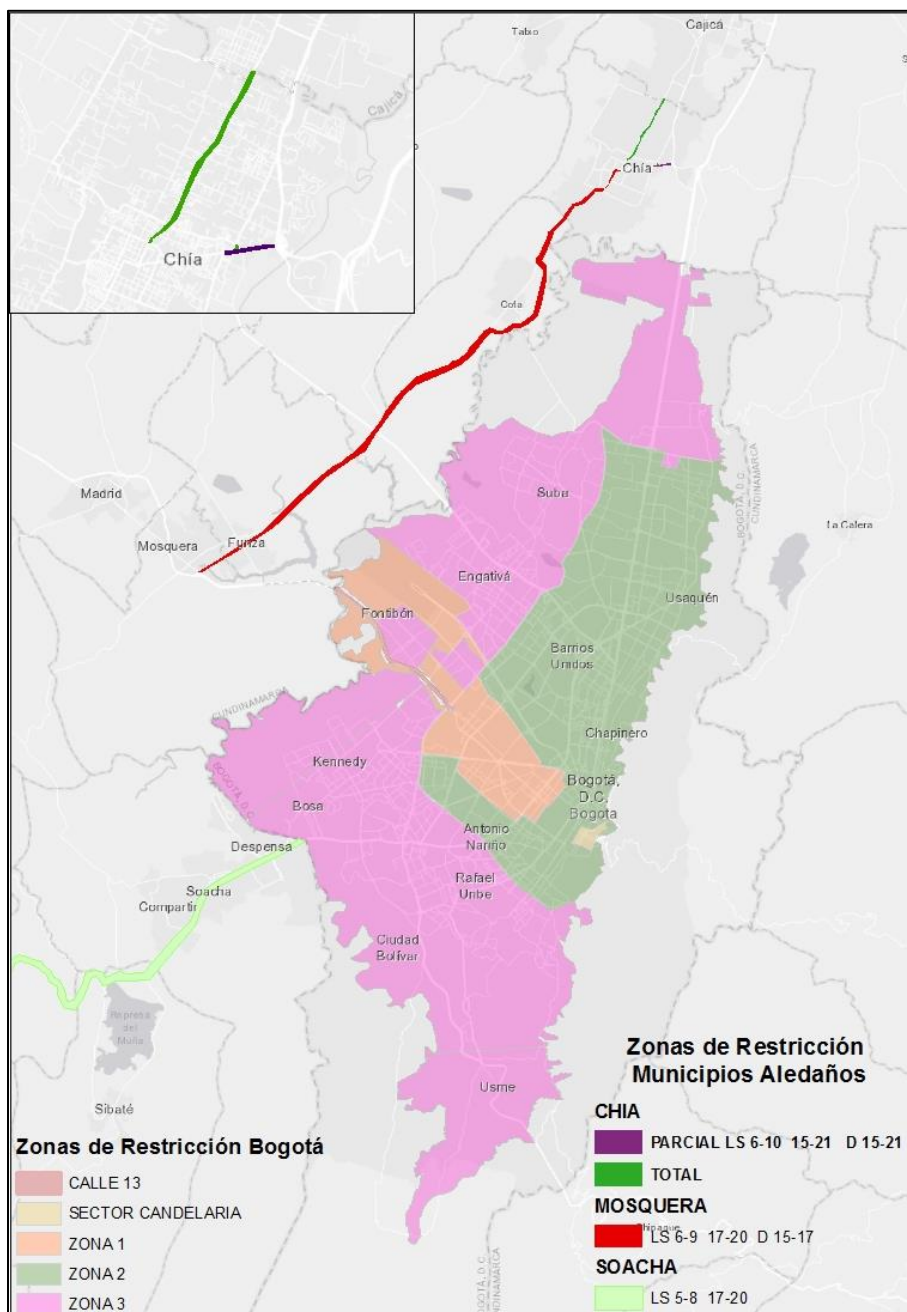
CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 358
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

- h. Estudio y definición de métodos que permitan la manera más óptima de suministrar agua potable a toda la región. Compra del líquido a la capital, explotación de pozos profundos y la construcción de un reservorio.
- i. Recolección de basuras. Orientar métodos de recolección de desechos de basuras de forma individual, comunal y regional, para el buen manejo de los desechos regionales.
- j. Como política subregional se propondrá por el fortalecimiento de la Provincia compuesta por los municipios de Funza, Madrid y Mosquera.

8.2 NORMATIVIDAD REGIONAL DE CARGA

Cómo se mostró en el capítulo 2 de este documento los municipios de Soacha, Chía y Mosquera, tienen normas de regulación del transporte de carga. A continuación en el mapa de muestran las restricciones de las normativas de estos municipios.

Figura 8-12. Vías de restricción de los municipios aledaños.



Fuente: EPYPSA 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 360
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

El municipio de Soacha tiene el Decreto 414 de 2008, que regula no solo el tránsito de transporte de carga sino también el cargue y descargue de mercancías y el estacionamiento. Las restricciones se dan por tipo de vehículo, horario y la Autopista Sur.

Sobre el tramo Mosquera – Chía está la Resolución 214 de 2016, que regula el tránsito de vehículos de carga. Las restricciones se dan por tipo de vehículo, horario y sobre la vía Mosquera – Chía. Cabe anotar que esta restricción se da por adelantamiento de obras en la vía.

El municipio de Chía tiene el Decreto 40 de 2018 que regula el tránsito de vehículos de carga. Las restricciones se dan por tipo de vehículo en ciertas vías de la ciudad. Si se llegará a presentar congestión u obstrucción en las vías de libre tránsito. la Secretaria de Movilidad Municipal de Chía, o través del Personal Operativo a cargo, podrá restringir la movilización de cualquier tipo de vehículo e Implementar planes de manejo de tránsito reversible.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 361
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

9 ANÁLISIS DE LAS DINÁMICAS ACTUALES DEL MOVIMIENTO DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.

Teniendo en cuenta el panorama de las restricciones para transporte y circulación de vehículos de carga y sus respectivas excepciones en la ciudad de Bogotá, se considera pertinente el análisis de las dinámicas del movimiento de carga en la ciudad, tomando como unidad de referencia las cadenas de suministro predominantes. Por lo tanto, con el ánimo de abarcar la mayor representatividad de flujos dentro del presente estudio, se recopiló y organizó la información correspondiente con los volúmenes y viajes que tienen origen y destino en Bogotá para identificar qué productos son los más representativos en cuanto a transporte de carga.

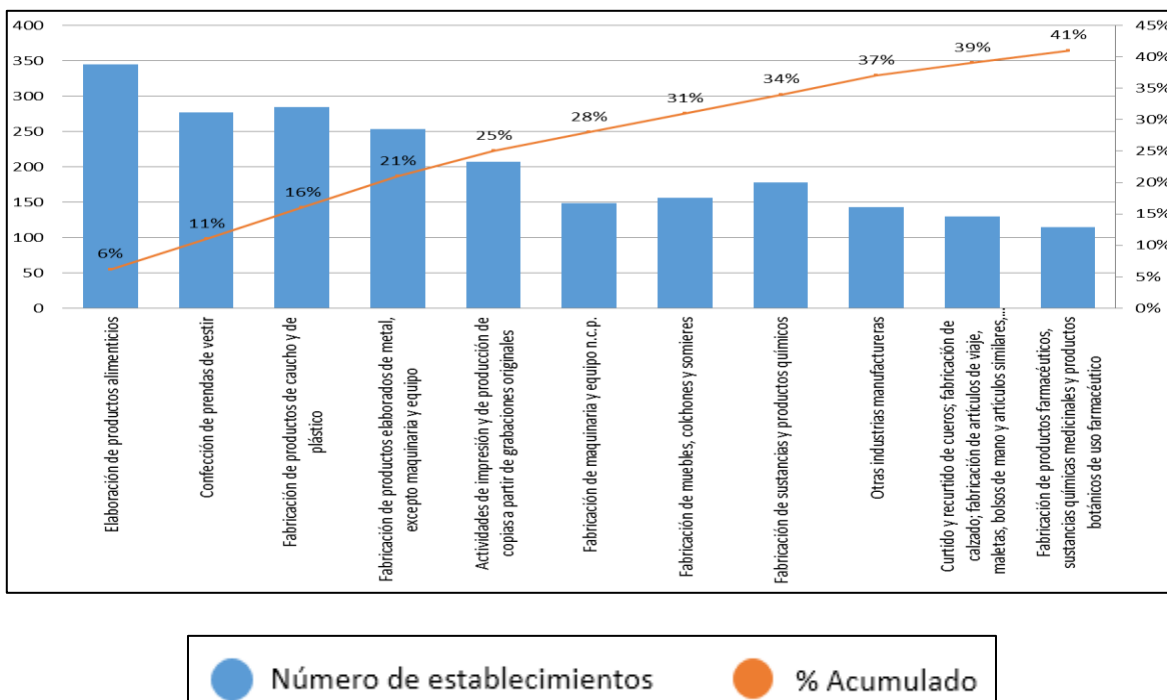
Este análisis tiene como objetivo el levantamiento de los parámetros usados en el modelo logístico referidos a tasas de generación de viajes, comportamiento de la demanda y ubicación de los grandes jugadores y general las dinámicas de las cadenas de suministro. El análisis quiere explicar la importancia de cada una de las cadenas productivas en el contexto de movilidad de Bogotá, con el fin de centrar la atención en esas cadenas elegidas y ver su impacto en el transporte de carga. Como se explicará en los apartados siguientes, el modelo logístico pretende ver la movilidad desde una perspectiva del sector privado, y llegar a estudiar inicialmente el impacto que podría llegar a tener las restricciones en los tiempos, costos, y el nivel de servicio de cada cadena productiva. Esto para entender por qué el cambio en la manera como se opera actualmente tendría eventuales repercusiones positivas no solo para la ciudad, sino para las empresas involucradas en cada uno de los sectores productivos. La importancia de este análisis se explica con detalle en el documento de la Etapa III. Definición de la metodología de evaluación de la normatividad de circulación de vehículos de carga vigente en Bogotá y de la metodología para la formulación, evaluación y selección de propuestas para reestructuración de la normatividad vigente.

A continuación se muestran cada una de las fuentes consultadas para el análisis de viajes y volúmenes de carga de la ciudad de Bogotá, que permiten establecer cuáles son las principales cadenas de abastecimiento que operan actualmente en Bogotá D.C. y en la región.

9.1 ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA 2017 (DANE)

En el siguiente gráfico se muestra la información correspondiente a las principales características de la actividad manufacturera en Bogotá, evidenciando el comportamiento de las industrias al interior de la ciudad.

Gráfica 9-1. Actividad manufacturera en Bogotá

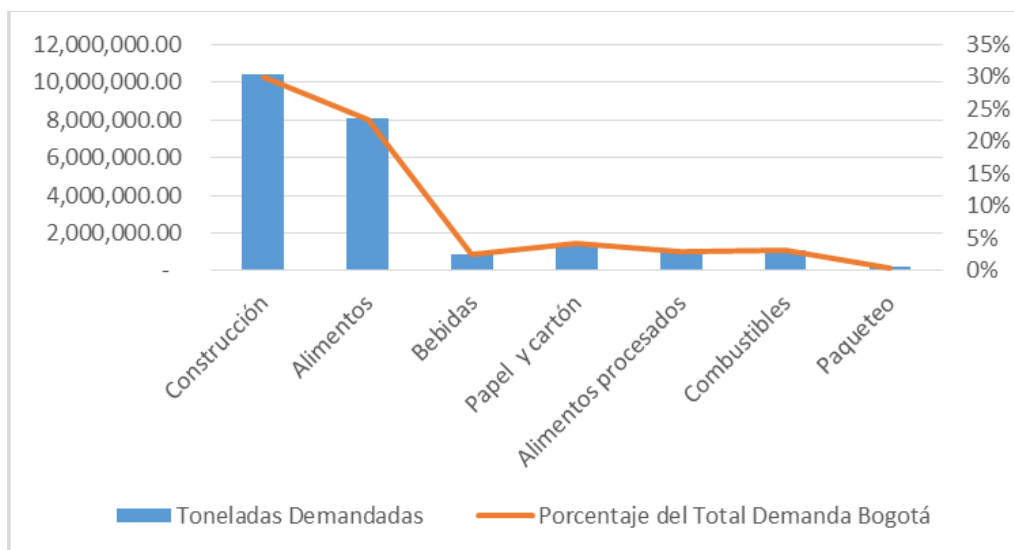


Fuente: Encuesta anual manufacturera 2017 (DANE)

9.2 MATRIZ ORIGEN DESTINO 2013 (MINISTERIO DE TRANSPORTE)

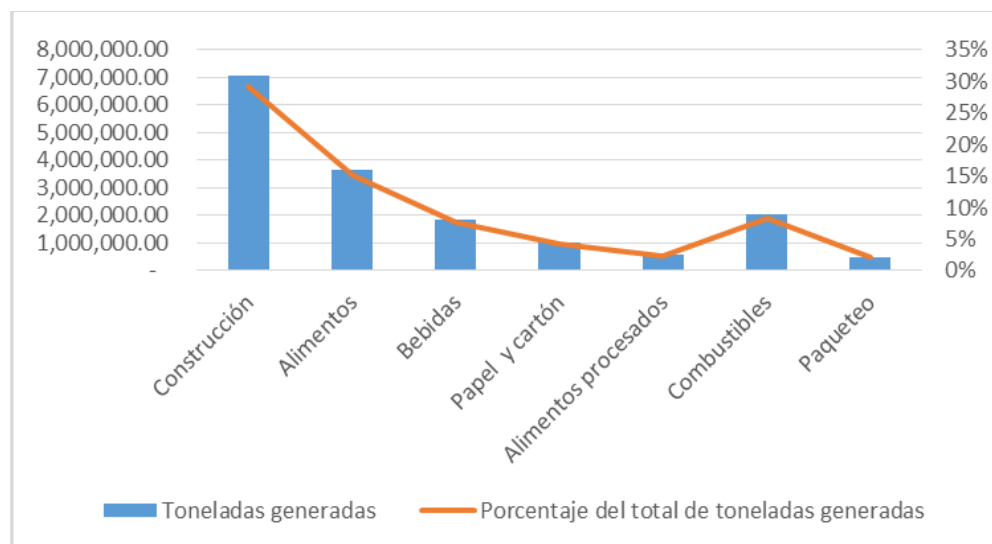
Teniendo en cuenta la información reportada en la matriz origen destino de carga del 2013, se realizó el análisis de la generación y demanda de toneladas en Bogotá.

Gráfica 9-2. Toneladas demandadas por sector



Fuente: Matriz OD – MinTransporte 2013

Gráfica 9-3. Toneladas demandadas por sector



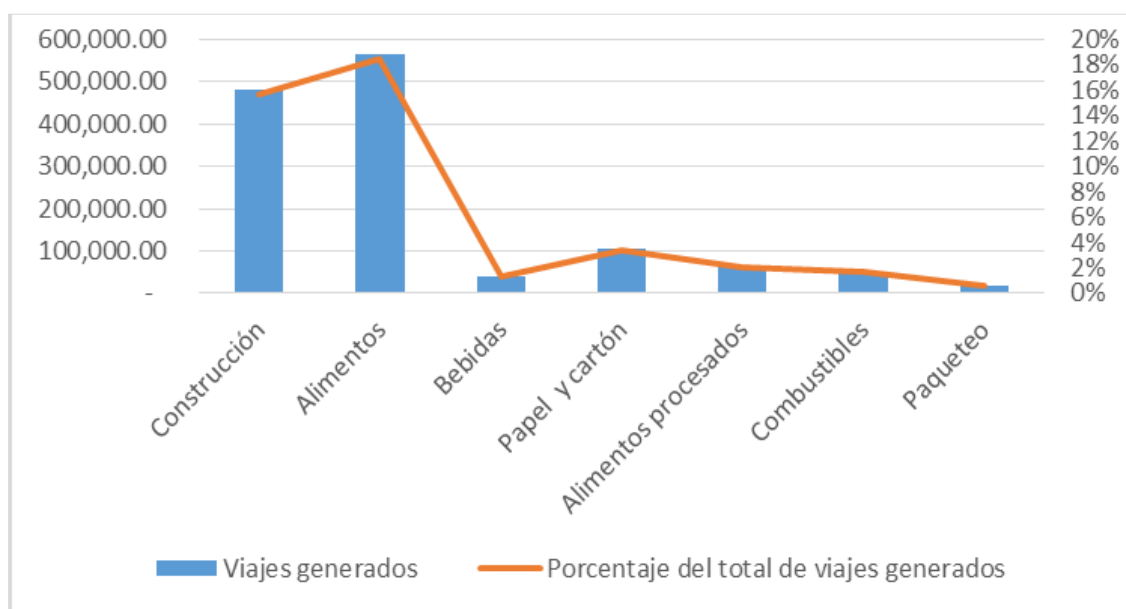
Fuente: Matriz OD – MinTransporte 2013

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 364
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Como se puede ver en el Gráfico 9-2 y el Gráfico 9-3, los sectores como la construcción, los alimentos, las bebidas, la papelería, los combustibles y el paqueteo representan el 67% del total de toneladas que llegan a la ciudad y el 69% del total de toneladas que salen de Bogotá. Es decir, más de la mitad de la carga que se moviliza.

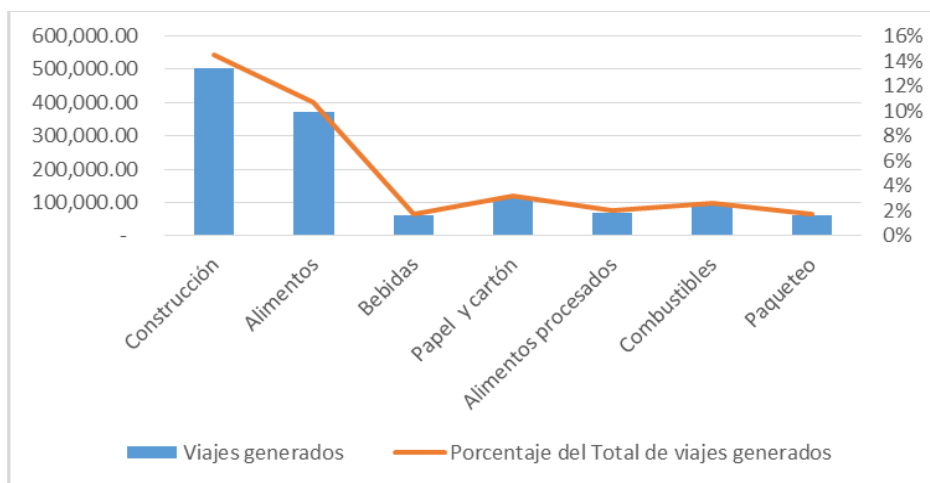
Adicional a lo anterior se analiza la cantidad de viajes que tienen origen y destino en Bogotá, como se muestra a continuación:

Gráfica 9-4. Viajes por sector con destino a Bogotá



Fuente: Matriz OD – MinTransporte 2013

Gráfica 9-5. Viajes por sector con origen a Bogotá



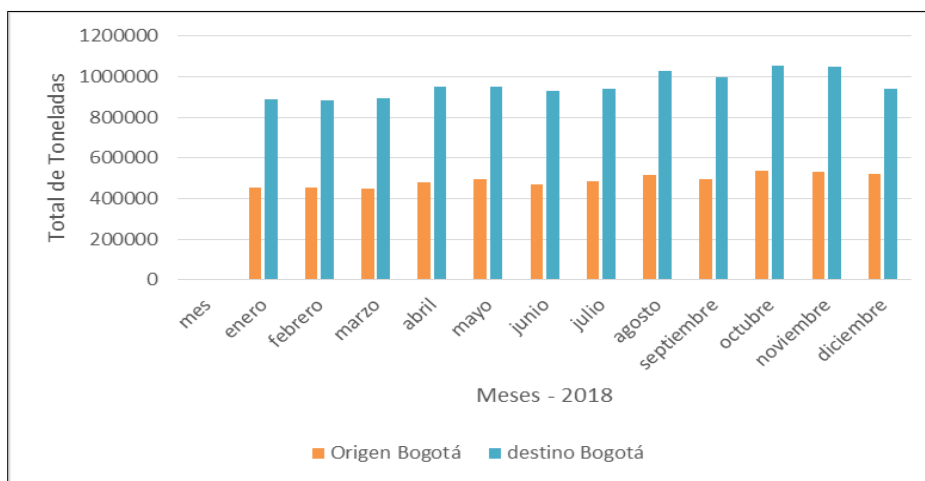
Fuente: Matriz OD – MinTransporte 2013

En cuanto a los viajes, teniendo en cuenta los mismos sectores analizados por toneladas, podemos evidenciar que corresponden con el 43 % de la carga que ingresa a Bogotá y con el 40% de la carga que sale.

9.3 ESTADÍSTICAS DE MOVILIZACIÓN DE CARGA 2018 (RNDC)

De acuerdo con la información disponible en el Registro Nacional de despachos de carga por carretera, se realiza una caracterización del transporte de carga en Bogotá y la región, como sigue:

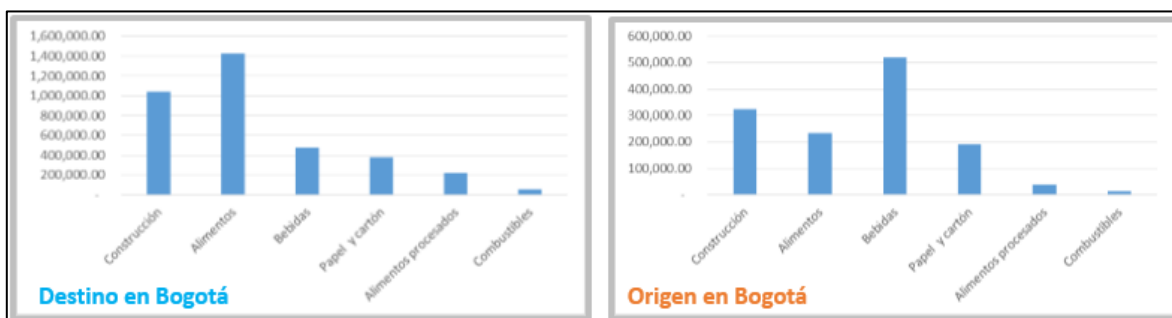
Gráfica 9-6. Toneladas transportadas en 2018



Fuente: Elaboración propia a partir de las Estadísticas RNCD 2018

A partir de lo cual se obtiene el análisis de las toneladas transportadas por cada uno de los sectores objeto de estudio.

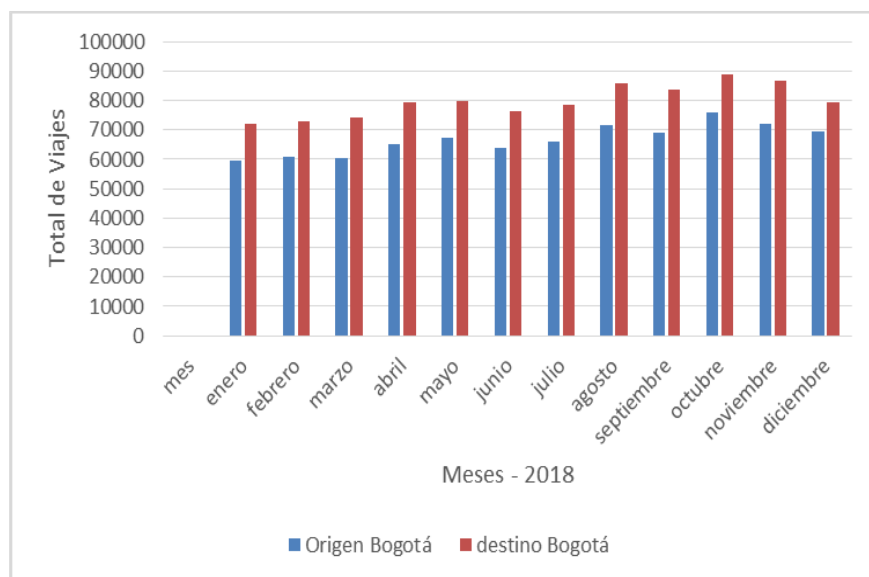
Gráfica 9-7. Toneladas con origen y destino en Bogotá



Fuente: Elaboración propia a partir de las Estadísticas RNCD 2018

Así mismo, se realiza el análisis con la información de los viajes que se originan en la ciudad de Bogotá y con los que tienen su destino en ella.

Gráfica 9-8. Viajes realizados en 2018



Fuente: Matriz OD – MinTransporte 2013

A partir de lo cual se obtiene el análisis de los viajes realizados por cada uno de los sectores objeto de estudio.

Gráfica 9-9. Viajes con origen y destino en Bogotá



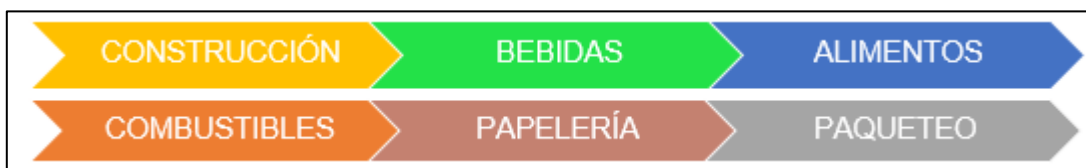
Fuente: Elaboración propia a partir de las Estadísticas RNCD 2018

Todo lo anterior nos permite concluir que la definición de una normativa orientada al transporte de carga debe considerar el conocimiento de las dinámicas logísticas de las principales cadenas de suministro que operan en la ciudad y así evaluar los potenciales impactos de las decisiones en regulación. Basados en la información existente resumida previamente y para realizar un adecuado análisis de los impactos de la congestión en la

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 368
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

logística empresarial, se tendrán en cuenta las siguientes cadenas de suministro, por ser las más representativas:

Gráfica 9-10. Cadenas de suministro objeto de estudio



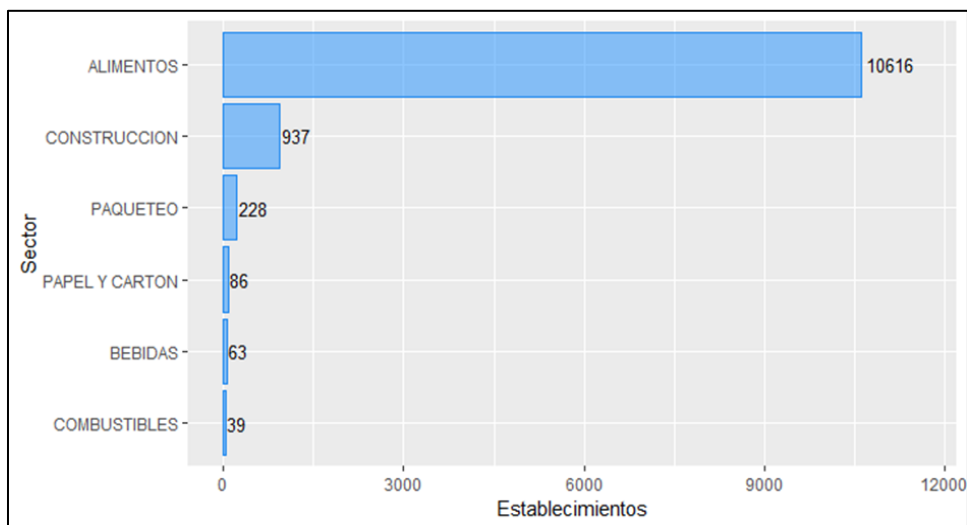
Fuente: EPYPSA 2019

9.4 CARACTERIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES CADENAS DE ABASTECIMIENTO QUE OPERAN ACTUALMENTE EN BOGOTÁ D.C. Y EN LA REGIÓN

A continuación, se realiza una descripción de cada una de las cadenas de suministro seleccionadas para caracterizar la operación logística del transporte de carga en Bogotá y la región. Esto con el fin de obtener unas bases que permitan analizar de manera cuantitativa los impactos de la congestión en la logística empresarial.

Como información general, transversal a todas las cadenas es fundamental partir de la recopilación de datos, dado que éstos son el punto de partida para la modelación, la definición de agentes y eventos y por supuesto la simulación de escenarios. Esto se realizó teniendo en cuenta la base de la Cámara de Comercio de Bogotá que cuenta con los siguientes rasgos:

Gráfica 9-11 Número de establecimientos por cadena



Fuente: EPYPSA 2019 - Información suministrada por la CCB

Para cada una de las cadenas seleccionadas se ha realizado una descripción de su estructura y marco general de operación en la que se tiene en cuenta la identificación de los eslabones de la cadena, la lógica de los flujos, la infraestructura, normativa pertinente y requerimientos logísticos en términos de ventanas horarias de distribución urbana, cargue y descargue y capacidad de los vehículos requeridas dado el volumen/peso de la mercancía. Cabe aclarar que el análisis se hizo por cadenas con base en la información de la matriz OD 2015, el desglose a cada producto de origen-destino (ej. en la cadena construcción analizar ladrillo, acero, hierro) no es viable debido a que la información de insumo no cuenta con ese detalle. Sí se ejemplifica el porcentaje de carga que aporta cada cadena en algunos corredores principales (ver Gráfica 9-14, Gráfica 9-19, Gráfica 9-24, Gráfica 9-32 y Gráfica 9-35).

Sumado a la identificación de rasgos generales, se detalla el comportamiento de cada uno de los actores que se modelarán (receptor, transportador y generador) y que sirvió de insumo analizar los impactos de la normativa actual a través del modelo de simulación que evalúa las variaciones de costo, tiempo y nivel de servicio de un escenario sin restricción a uno regulado por los decretos vigentes. Los supuestos de la modelación se detallan en el Anexo 4.

Cabe aclarar que el término “Lead Time” no corresponde a tiempos muertos o de espera, sino al tiempo que demora el proveedor en atender un pedido luego de que es solicitado por parte de la demanda. Esto nos permite evaluar la capacidad de respuesta de las

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 370
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

empresas en términos temporales de la demanda teniendo en cuenta las restricciones horarias para la movilización de mercancías.

Antes de analizar las cadenas una por una, es importante considerar que para realizar la evaluación del cambio en los indicadores de desempeño a partir de cambios en el sistema, se definen 2 escenarios a simular: un escenario sin restricciones para los camiones y otro con la implementación de las restricciones, incluyendo restricción por franja horaria, restricción por tipo de camión y restricción de tránsito por zona, por tipo de camión. Para ver mayor detalle acerca de los datos utilizados en el modelo, los horarios y los tipos de vehículos para el escenario con restricción, ver el Anexo 4 “CONSIDERACIONES PARA LA CARACTERIZACIÓN Y MODELACIÓN DE LAS CADENAS.” Además, para cada cadena se consideraron las diferentes tipologías de vehículos de acuerdo con la composición que presentó la matriz Origen-Destino 2015.

Como última aclaración, se debe esclarecer que desde el enfoque metodológico presentado en el plan de trabajo y en los productos anteriores (específicamente el tercero), se hizo énfasis en la baja conveniencia de generalizar el análisis a nivel de todos los productos, dadas las condiciones especiales de cada una de las cadenas. Por esta razón, se diferenció el análisis para cada una de las cadenas.

9.4.1 CONSTRUCCIÓN

Para el tercer trimestre de 2018, el sector de la construcción representó el 7.2%⁴ del Valor Agregado Bruto de la región de Bogotá-Cundinamarca (DANE, 2018). A nivel nacional, estas representan el 7.1% de las empresas, de las cuales el 79.9% son microempresas, el 14.5% son empresas pequeñas, el 4.3% empresas medianas y el 1.3% empresas grandes (DNP, 2018). En este sector, el 71.7% de las empresas realizan la medición de los costos logísticos asociados, los cuales se explican en un 77.0% por el almacenamiento de materiales y en un 13% por su transporte. Esto es bastante razonable si se considera que el sector de la construcción tiene un tiempo promedio de abastecimiento (lead time) de 24.5 días y un tiempo promedio de distribución de 29.5 días (DNP, 2018).

Si bien estas cifras permiten caracterizar el sector de forma general, es de suma importancia considerar que la clasificación de las empresas del sector de la construcción se realice según los lineamientos establecidos en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (DANE 2012), la cual brinda una muy buena base para

⁴ Cifra preliminar calculada con valores corrientes.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 371
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

la identificación de actores de interés, aunque presenta una dificultad para el estudio de todo el canal de distribución, pues no considera las relaciones existentes entre los actores de la cadena. Es por ello que resulta esencial para el análisis requerido que se realice un replanteamiento de los códigos CIIU que se asocian a la cadena de suministro, indicando además el papel que desempeñan estos actores.

Tabla 9-1 Códigos CIIU asociados⁵ a la Construcción

Código CIIU	N° establecimientos
2392 FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	9
2393 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS DE CERAMICA Y PORCELANA	16
2394 FABRICACION DE CEMENTO, CAL Y YESO	6
2395 FABRICACION DE ARTICULOS DE HORMIGON, CEMENTO Y YESO	24
2396 CORTE, TALLADO Y ACABADO DE LA PIEDRA	17
4111 CONSTRUCCION DE EDIFICIOS RESIDENCIALES	145
4112 CONSTRUCCION DE EDIFICIOS NO RESIDENCIALES	14
4210 CONSTRUCCION DE CARRETERAS Y VIAS DE FERROCARRIL	18
4220 CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE SERVICIO PUBLICO	8
4290 CONSTRUCCION DE OTRAS OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	116
4311 DEMOLICION	7
4330 TERMINACION Y ACABADO DE EDIFICIOS Y OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	481
4390 OTRAS ACTIVIDADES ESPECIALIZADAS PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS Y OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	76
TOTAL	937

Fuente: EPYPSA 2019 Información suministrada por la CCB

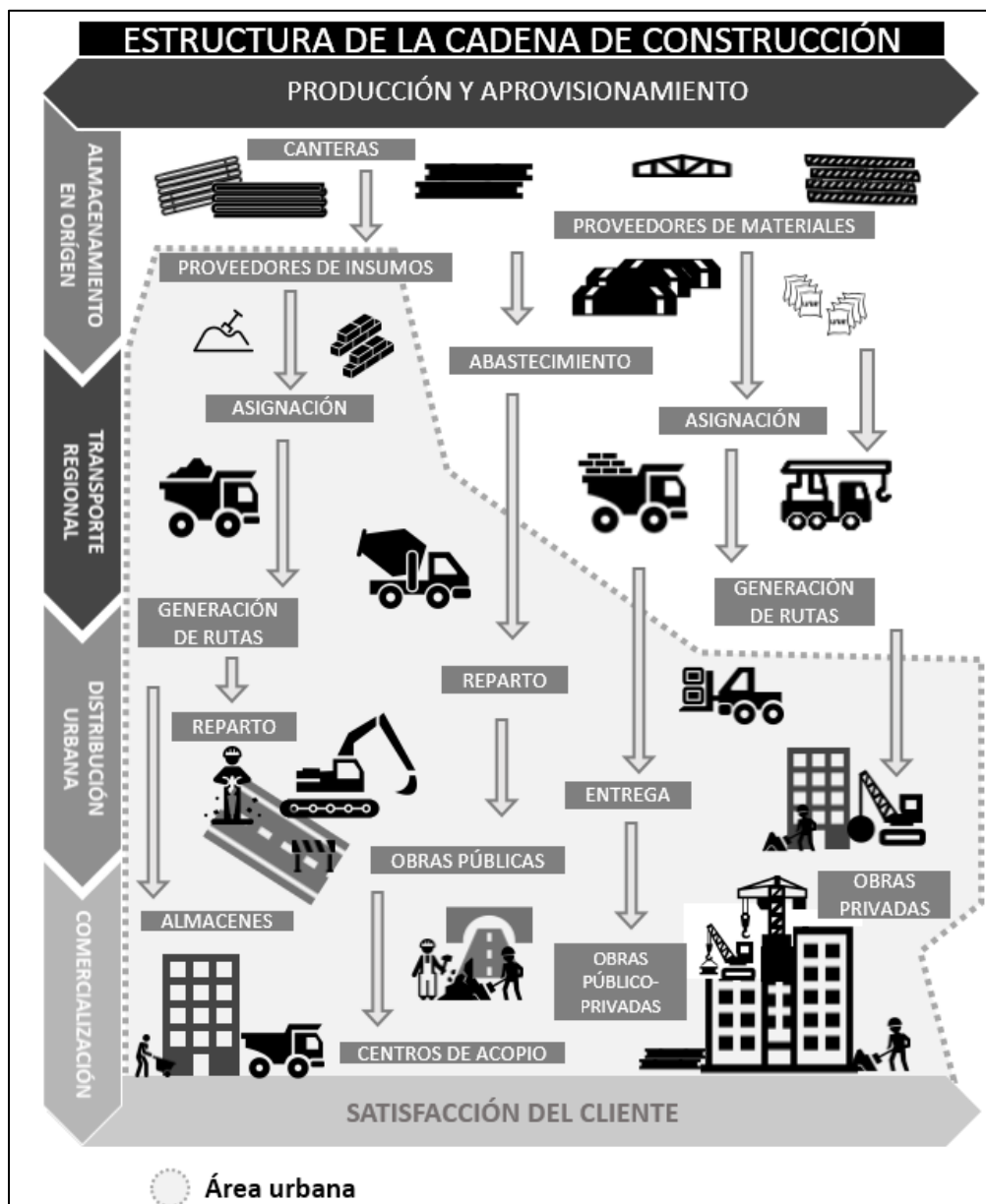
9.4.1.1 Estructura general de la cadena

Hace referencia al manejo que se le da a la carga desde el origen o etapa de producción hasta la entrega a satisfacción a los diferentes consumidores finales; evidenciando para ello varios procesos que la conforman, tales como, el abastecimiento, almacenamiento, la asignación y generación de rutas, el transporte y la entrega, entre otros. Por lo tanto, y de acuerdo con sus características propias, se puede representar por medio de la siguiente red logística:

⁵ Los apartados “Código CIIU asociados” de todas las cadenas se refieren al número de establecimientos comerciales con matrícula renovada entre 2018 y 2019 por cada código CIIU asociado en el modelo a la cadena.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 372
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-12. Estructura general de la cadena de construcción

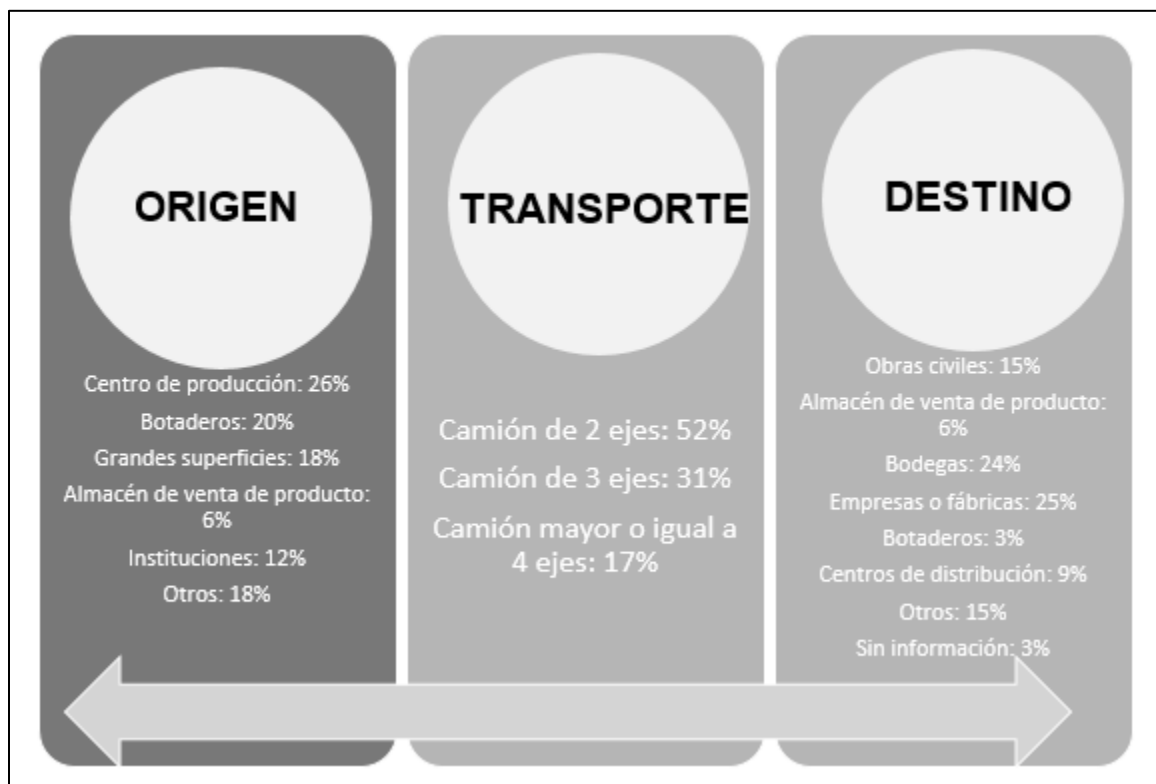


Fuente: EPYPSA 2019

A continuación, se presenta la distribución espacial de los viajes realizados por la cadena de suministro construcción, en un día hábil y en un día no hábil, considerando además dentro del análisis las tipologías vehiculares, que permiten caracterizar la lógica de los flujos logísticos sobre el territorio.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 373
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-13 Principales nodos de origen y destino



Fuente: EPYPSA 2019 - Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

Adicional a lo anterior, se tiene un análisis de cuantos de los viajes que tienen origen al interior de Bogotá tienen su destino dentro de la ciudad y cuántos en la región, información que para mayor claridad se presenta para cada tipo de vehículo; así mismo se replica el ejercicio con los viajes que tienen su origen en la región y a pesar de que cruzan por el casco urbano su destino final no se encuentra en la ciudad de Bogotá.

Tabla 9-2. Relación externa-interna por tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
Camión de 2 ejes	Bogotá	externo: 22%
		interno: 51%
	Externo	externo: 4%
		interno: 23%
Camión de 3 ejes	Bogotá	externo: 27%
		interno: 33%
	Externo	externo: 7%

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 374
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Camión de 4 ejes o más	Bogotá	interno: 33%
		externo: 21%
	Externo	interno: 17%
		externo: 13%
		interno: 49%

Fuente: EPYPSA 2019 - Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

De las anteriores relaciones O-D, se tiene el reporte de aquellos viajes que se realizan dentro de una ruta de distribución establecida así:

- Distribución: 37%
- No distribución: 60%
- No hay información: 3%

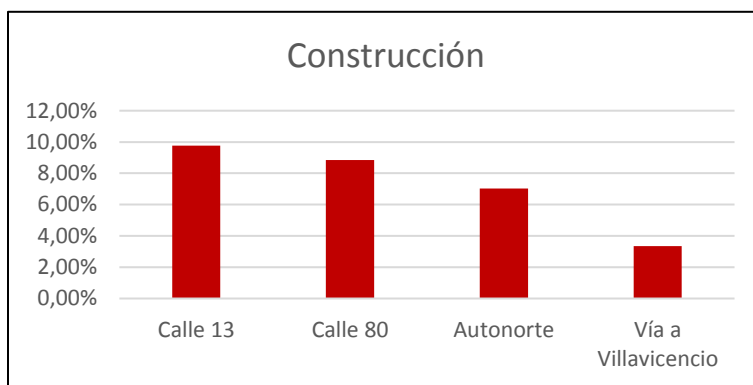
Así mismo, se obtienen los porcentajes de la frecuencia con la cual se realizan los viajes:

- Diario: 64%
- Semanal: 18%
- Mensual: 3%
- Ocasional: 13%
- No hay información: 2%

A partir de la información anterior, puede estimarse la generación de carga de origen externo como se explica en el anexo 4. Los porcentajes de participación en el volumen de carga obtenidos para el sector de la construcción, por corredor, son los siguientes:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 375
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-14. Porcentajes de participación en el volumen de carga



Fuente: EPYPSA 2019

9.4.1.2 Marco general de operación

- **Infraestructura**

Se tienen las tecnologías de información y comunicación las cuales cuentan con la infraestructura básica de telefonía fija y móvil, mensajería por correspondencia, correos electrónicos, videollamadas, e incluso radios de baja frecuencia. Igualmente, se cuenta con computadoras, tabletas y software para la gestión empresarial (ERP) y uso de GPS.

Para el almacenamiento de la producción, las empresas cuentan con bodegas grandes de 10.000 m² aproximadamente y espacios a cielo abierto de 25.000 m² donde se utilizan puente grúas y montacargas para el movimiento y cargue de los productos (en específico, para hierro y acero). Además, contratan empresas especializadas para el control de plagas y/o infestaciones.

Las instalaciones de las empresas del subsector transformador suelen tener bodegas, con algunas variaciones de cielo abierto para operaciones de montacarga especialmente. En general, hay utilización de desechos o de algunas devoluciones como chatarra para la generación de nuevas materias primas para fabricación de productos.

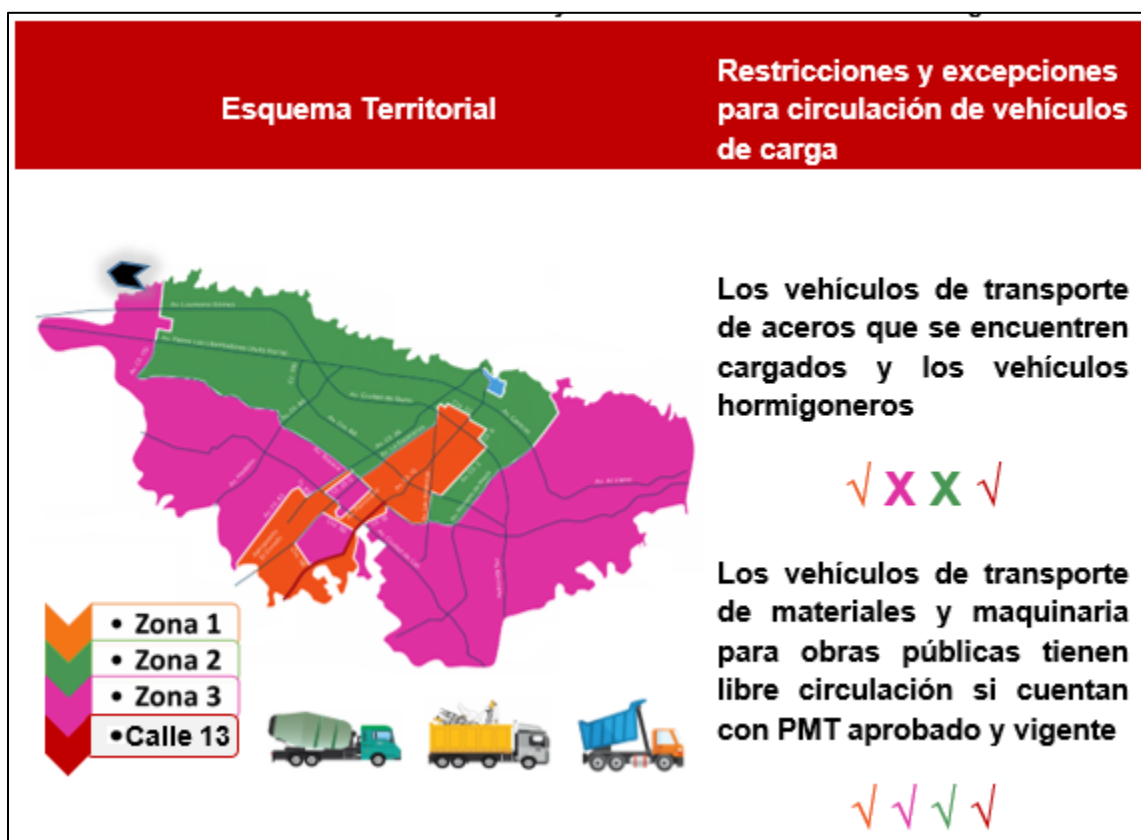
Finalmente, como generalmente no se realizan procesos de almacenamiento, existen oficinas para la operación logística.

- **Normativa**

Teniendo en cuenta la reglamentación vigente para circulación de carga en Bogotá, asociado a la cadena de suministro de construcción tenemos lo siguiente:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 376
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-15. Zonas de circulación y restricción de vehículos de carga



Fuente: EPYPSA 2019 Decreto Distrital de Carga 520, 690 de 2013 y 593 de 2018

En cemento, las grandes empresas productoras están afiliadas a diferentes gremios del sector como la Asociación Colombiana de Productores de Concreto (Asocreto), Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI) y Asociación Nacional de Industriales (ANDI). Con respecto a normatividad en calidad relacionan las normas Icontec NTC-121 y NTC-321. Mientras tanto, en los distribuidores y pequeños comercializadores no hay ninguna referencia al respecto.

La legislación actual que se aplica en la industria del cemento con respecto a la normatividad ambiental se deriva del Código Nacional de Recursos Naturales. Específicamente, el Decreto 02 de 1982 que hace referencia a las emisiones al aire de material particulado, el Decreto 948 de 1995 sobre protección y calidad del aire, a su vez modificado por el Decreto 2107 de 1995 y las Resoluciones del Ministerio de Ambiente N°

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 377
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

898 de 1995, N° 1351 de 1995, N° 1619 de 1995 N° 0619 de 1997 y la N° 0623 de 1998. Cabe aclarar que el alcance de este apartado no es la evaluación de la normativa ambiental a la que es sujeta la cadena a nivel nacional, sino relacionar las restricciones que la ley impone para el transporte de este tipo de mercancías.

Con respecto a hierro y acero, el subsector productivo cuenta particularmente con el conocimiento de asociaciones como la ANDI y FEDEMETAL. También tiene conocimiento de normas específicas como la ISO 9001, NTC 2289, NTC 330, Decreto 1513 y NSR 10. Por parte del subsector transformador, hay un alto grado de desconocimiento tanto en lo relacionado con asociaciones y gremios como a normas específicas que regulan la cadena. Solo uno de los participantes se refirió a la ANDI y al empleo de normas NTC sin especificar puntualmente. Finalmente, algunas transportadoras funcionan como cooperativas, pero la normatividad específica para la regulación del sector no es conocida.

Todas estas normas, decretos y leyes anteriormente descritos tienen como finalidad la mejora de la movilidad en Bogotá. El punto principal de cada una se enfoca en aliviar paso a paso cada uno de los problemas que pueda presentar la carga en Bogotá, generando ganancias a la ciudad en términos de movilidad sin hacer que el sector privado y las empresas involucradas pierdan competitividad. Esta relación gana-gana es importante: no se debería desconocer la naturaleza de la normativa, la cual es aumentar los beneficios para los ciudadanos en términos reales de movilidad, mientras que las empresas pueden continuar realizando sus operaciones bajo unos parámetros específicos.

9.4.1.3 Rasgos de la operación logística de los actores de la cadena

En cuanto a los actores de la cadena, se busca que teniendo en cuenta el papel que desempeña dentro de la operación sea posible establecer sus principales características.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, los generadores y receptores se encuentran asociados a las siguientes actividades productivas:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 378
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Tabla 9-3. Código CIU VS. Tipo de actor

CIU	Descripción CIU	Actor
2392	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	GENERADOR
2393	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS DE CERAMICA Y PORCELANA	GENERADOR
2394	FABRICACION DE CEMENTO, CAL Y YESO	GENERADOR
2395	FABRICACION DE ARTICULOS DE HORMIGON, CEMENTO Y YESO	GENERADOR
2396	CORTE, TALLADO Y ACABADO DE LA PIEDRA	GENERADOR
4111	CONSTRUCCION DE EDIFICIOS RESIDENCIALES	RECEPTOR
4112	CONSTRUCCION DE EDIFICIOS NO RESIDENCIALES	RECEPTOR
4210	CONSTRUCCION DE CARRETERAS Y VIAS DE FERROCARRIL	RECEPTOR
4220	CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE SERVICIO PUBLICO	RECEPTOR
4290	CONSTRUCCION DE OTRAS OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	RECEPTOR
4311	DEMOLICION	GENERADOR
4330	TERMINACION Y ACABADO DE EDIFICIOS Y OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	RECEPTOR
4390	OTRAS ACTIVIDADES ESPECIALIZADAS PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS Y OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	RECEPTOR
NÚMERO DE CÓDIGOS CIU CLASIFICADOS		13

Fuente: EPYPSA 2019 - Información suministrada por la CCB

Teniendo en cuenta la información la cantidad de establecimientos reportados, se clasifican por cada uno de los tipos de actores conforme con la actividad que realizan dentro de la cadena, así:

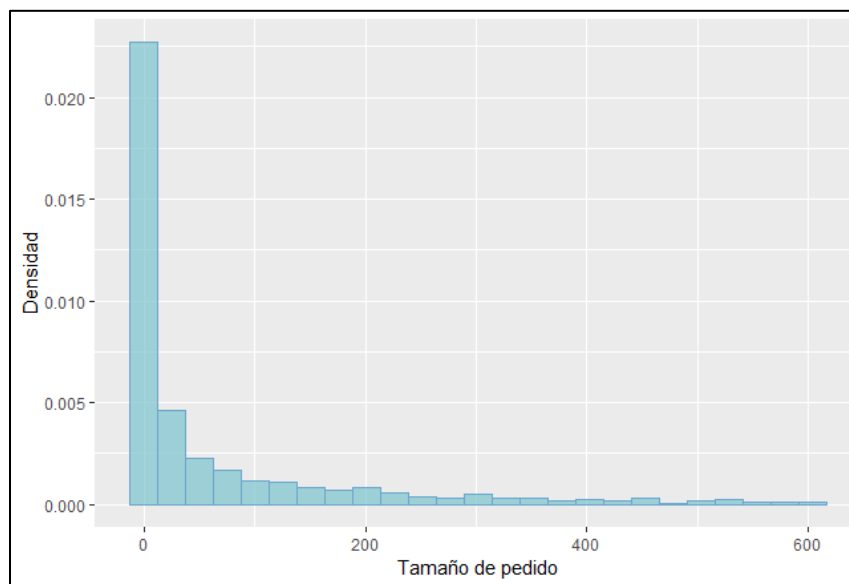
Tabla 9-4. Número de establecimientos por tipo de actor

Actor	N° establecimientos
GENERADOR	79
RECEPTOR	858
TRANSPORTADOR	0
TOTAL	937

Fuente: EPYPSA 2019 - Información suministrada por la CCB

Finalmente, se puede realizar un histograma de los datos simulados para la generación de la demanda, en donde se visualiza la distribución del tamaño de los pedidos para el sector de la construcción. Estos datos representan la distribución beta que se describe en el anexo 4, donde se explica la lógica del modelo de generación de pedidos.

Gráfica 9-16. Distribución del tamaño del pedido para el sector construcción



Fuente: EPYPSA 2019

9.4.2 COMBUSTIBLES

Para año 2018, el sector de combustibles representado por “coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles” tuvo un crecimiento (en la tasa de crecimiento en volumen de industrias manufactureras) de 1.3% en el PIB con respecto al 2017. Precisando, en el tercer trimestre del 2018, el sector creció un 2.0% en el PIB con respecto al tercer trimestre del año 2017, y 0.3% con respecto al segundo trimestre del 2018. Con respecto al gasto del consumo final de los hogares, el sector de combustibles —en conjunto con alojamiento, agua, electricidad y gas— tuvo un crecimiento de 3.0% en el PIB con respecto al 2017. En el tercer trimestre del 2018, el sector creció un 3.1% en el PIB con respecto al tercer trimestre del año 2017, y 0.8% con respecto al segundo trimestre del 2018.⁶

⁶ Tomado de DANE (2018). Boletín Técnico. Producto Interno Bruto (PIB) IV Trimestre de 2018 Preliminar. Tomado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IIItrim18_produccion_y_gasto.pdf

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 380
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Su operación comienza por lo tanto en las refinerías de petróleo y los productores de biocombustibles; para los casos en los cuales el combustible es de origen fósil, Colombia cuenta con dos refinerías de petróleo, pertenecientes a ECOPETROL (Refinería de Barrancabermeja y Refinería de Cartagena - Reficar), cuya capacidad aproximada instalada en conjunto, es de 415 mil barriles diarios, con lo cual se suple la demanda de combustibles fósiles en el país y el excedente se utiliza para exportación.

Posterior a la etapa de refinación, el combustible se transporta a las plantas de abastecimiento, en donde operan distribuidores mayoristas; en Colombia se cuenta con un aproximado de 50 plantas de abasto, operadas por 17 distribuidores mayoristas. Posteriormente, los combustibles son transportados por carro tanques hasta las estaciones de servicio o hasta los grandes consumidores, dentro de los que se destacan las Industrias, los aeropuertos, las compañías de transporte, entre otros. (Actualidad económica y sectorial – Bancolombia 2016).

Tabla 9-5. Códigos CIU asociados a los Combustibles

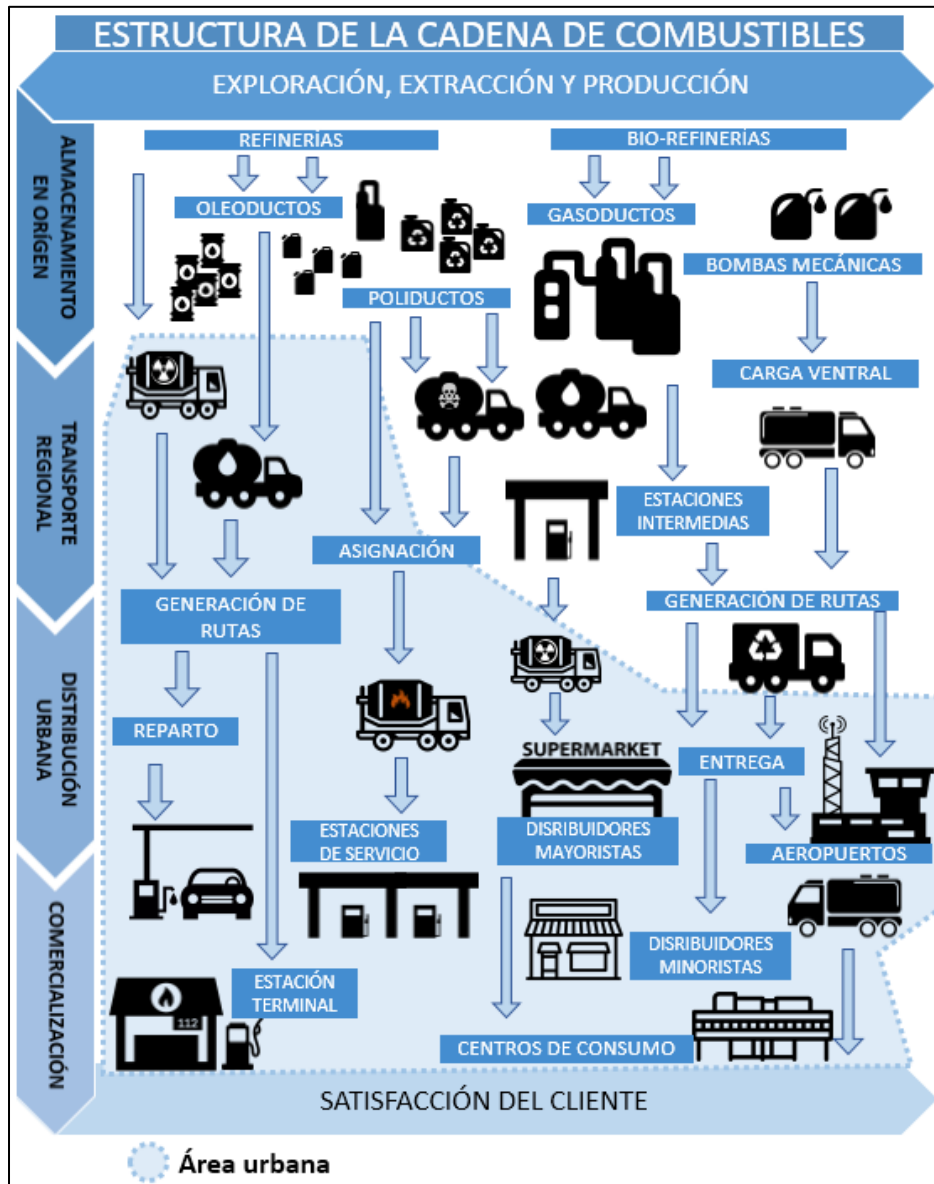
Código CIU	N° establecimientos
1910 FABRICACION DE PRODUCTOS DE HORNO DE COQUE	0
1921 FABRICACION DE PRODUCTOS DE LA REFINACION DEL PETROLEO	11
1922 ACTIVIDAD DE MEZCLA DE COMBUSTIBLES	0
3520 PRODUCCION DE GAS; DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES GASEOSOS POR TUBERIAS	7
4661 COMERCIO AL POR MAYOR DE COMBUSTIBLES SOLIDOS, LIQUIDOS, GASEOSOS Y PRODUCTOS CONEXOS	21
TOTAL	39

Fuente: EPYPSA 2019 - Información suministrada por la CCB

9.4.2.1 Estructura general de la cadena

Así como en la cadena de construcción, existe un manejo de la carga desde el origen (o etapa de producción) hasta la entrega a los diferentes consumidores finales. Para ello, existen diferentes eslabones como, el abastecimiento, el almacenamiento, la asignación y generación de rutas, el transporte y la entrega. Esta información se puede encontrar en la siguiente Ilustración.

Gráfica 9-17. Estructura general de la cadena de combustibles

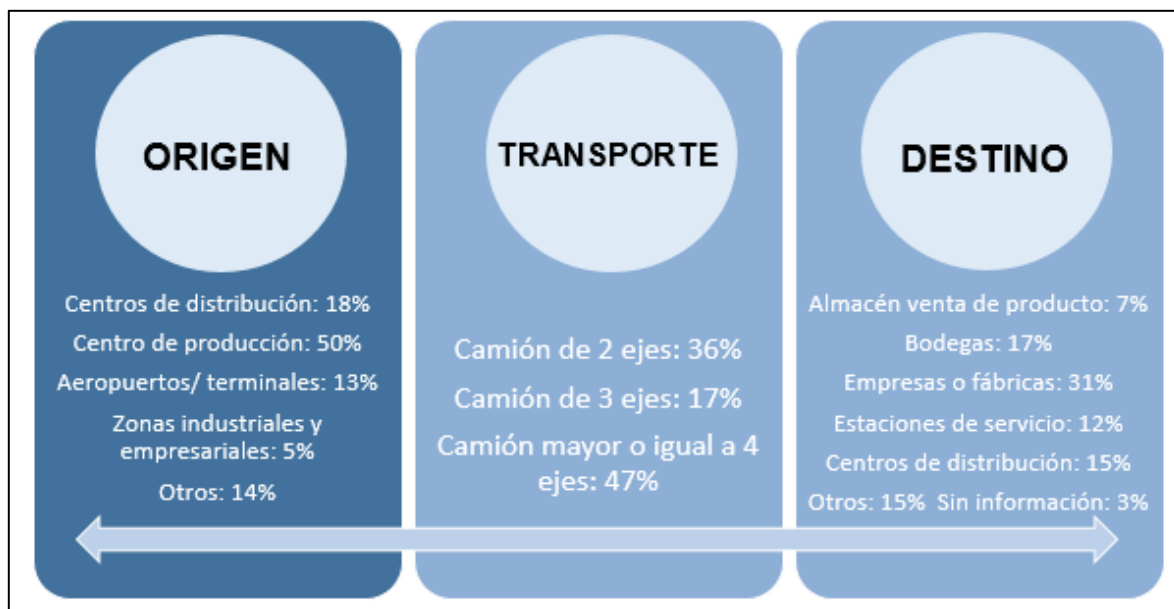


Fuente: EPYPSA 2019

A continuación, se presenta la distribución espacial de los viajes realizados por la cadena de suministro de combustibles, en un día hábil y en un día no hábil, considerando además dentro del análisis las tipologías vehiculares que permiten caracterizar la lógica de los flujos logísticos sobre el territorio.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 382
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-18. Principales nodos de origen y destino



Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

Adicional a lo anterior, se tiene un análisis de cuantos de los viajes que tienen origen al interior de Bogotá tienen su destino dentro de la ciudad y cuántos en la región, información que para mayor claridad se presenta para cada tipo de vehículo. De igual manera, se replica el ejercicio con los viajes que tienen su origen en la región y a pesar de que cruzan por el casco urbano su destino final no se encuentra en la ciudad de Bogotá.

Tabla 9-6 Relación externa-interna por tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
Camión de 2 ejes	Bogotá	externo: 21%
		interno: 45%
	Externo	externo: 11%
		interno: 23%
Camión de 3 ejes	Bogotá	externo: 11%
		interno: 24%

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 383
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
	Externo	externo: 10%
		interno: 55%
Camión de 4 ejes o más	Bogotá	externo: 16%
		interno: 21%
	Externo	externo: 44%
		interno: 19%

Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

De las anteriores relaciones O-D, se tiene el reporte de aquellos viajes que se realizan dentro de una ruta de distribución establecida así:

- Distribución: 51%
- No distribución: 49%

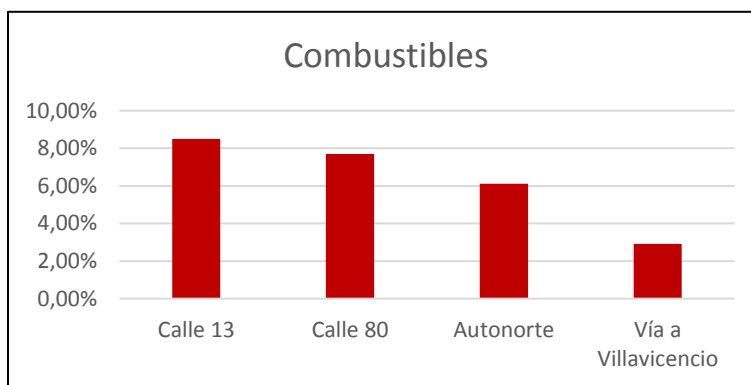
Así mismo, se obtienen los porcentajes de la frecuencia con la cual se realizan los viajes:

- Diario: 51%
- Semanal: 24%
- Mensual: 11%
- Ocasional: 14%

A partir de la información anterior, puede estimarse la generación de carga de origen externo como se explica en el anexo 4. Los porcentajes de participación en el volumen de carga obtenidos para el sector de los combustibles, por corredor, son los siguientes:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 384
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-19. Porcentajes de participación en el volumen de carga



Fuente: EPYPSA 2019

9.4.2.2 Marco general de operación

- **Infraestructura**

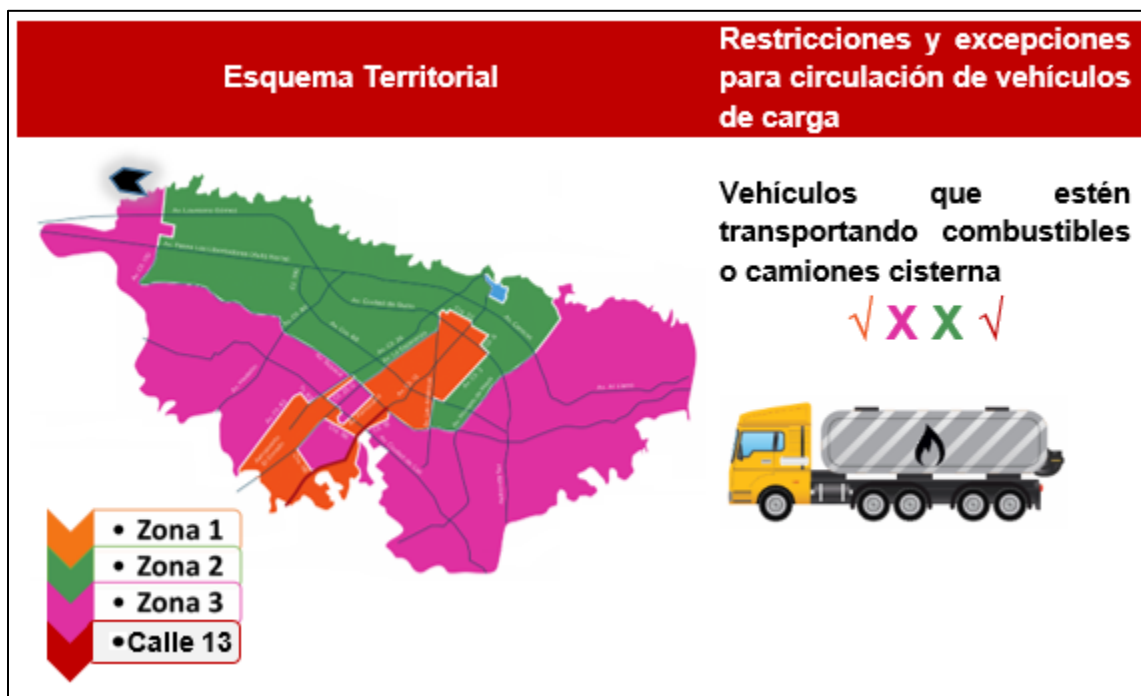
Terpel, como líder en la cadena, llega al 40% de la participación en el mercado de distribución con una red de 2.009 estaciones de servicio (EDS) a nivel nacional. De ellas, 1.917 suministran combustible líquidos, siendo 236 propias y las restantes correspondiendo a afiliados. Por su parte, Primax (con un 22% de participación del mercado nacional) adquirió 740 EDS a la Distribuidora Andina de Combustible (DAC, antes Exxon Mobil). Esta operación también incluyó 12 terminales de abastecimiento y una planta de lubricantes. Por su lado, Biomax posee poco más de 780 estaciones de servicio que representan cerca del 23% del mercado, posicionándose como la tercera compañía más grande del mercado. Finalmente, Texaco, la marca de la multinacional Chevron, posee el 15% de participación en el mercado a través de 475 EDS.

- **Normativa**

Teniendo en cuenta la reglamentación vigente para circulación de carga en Bogotá, asociado a la cadena de suministro de combustibles tenemos lo siguiente:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 385
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-20. Zonas de circulación y restricción de vehículos de carga



Fuente: EPYPSA 2019 - Decreto Distrital de Carga 520, 690 de 2013 y 593 de 2018

Adicional a lo anterior, dentro de la legislación vigente la cadena de combustibles se encuentra regulada por decretos, resoluciones y leyes. Entre los decretos, se puede encontrar: el decreto 1172 del 19 de julio de 2016, que sanciona combustibles e hidrocarburos; el decreto número 1073 de mayo 26 de 2015, “por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector administrativo de minas y energía;” el decreto 019 de 2012 “antitrámites;” el decreto 4915 de diciembre 26 de 2011; el decreto 4415 de noviembre 22 de 2011, “por el cual se modifica la estructura del ministerio de minas y energía;” entre otros.

Por parte de las resoluciones, se encuentran: la resolución 31689 de 2015, “por la cual se modifica la resolución 31348 del 24 de julio de 2015 mediante la cual se establecen los procedimientos y condiciones operativas del sistema de información de combustibles SICOM;” la resolución 31330 del 15 de julio de 2016, “por la cual se establecen medidas para la declaración de información de la cadena de distribución de combustibles y biocombustibles;” la resolución 31348 del 24 de julio de 2015, “por la cual se establecen los procedimientos y condiciones operativas del Sistema de Información de Combustibles

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 386
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Líquidos – SICOM;” la resolución 181638 de septiembre 29 de 2008, “por la cual se modifica la Resolución 18 2142 de 2007, en relación con el programa de mezcla de biocombustibles para uso en motores Diesel;” la resolución 182142 de 2007, “por la cual se expiden normas para el registro de productores y/o importadores de biocombustibles para uso en motores Diesel y se establecen otras disposiciones en relación con su mezcla con el ACPM de origen fósil;” entre muchas otras.

Finalmente, se encuentran las leyes, entre las que se encuentran: la ley 1450 de junio 16 de 2011, “por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014;” la ley 1430 de diciembre 29 de 2010, “por medio de la cual se dictan Normas Tributarias de Control y para la Competitividad;” y la ley 1151 de 2007, “por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010.” Cabe aclarar que el alcance de este apartado no es la evaluación de la normativa ambiental a la que es sujeta la cadena a nivel nacional, sino relacionar las restricciones que la ley impone para el transporte de este tipo de mercancías.

Todas estas normas, decretos y leyes anteriormente descritos tienen como finalidad describir las condiciones de operación de la cadena productiva. Esta normativa se debe tener en cuenta a la hora de realizar restricciones que pretendan generar ganancias a la ciudad en términos de movilidad sin hacer que el sector privado y las empresas involucradas pierdan competitividad. Esta relación gana-gana es importante: no se debería desconocer la naturaleza de la normativa, la cual es aumentar los beneficios para los ciudadanos en términos reales de calidad de producto (pero finalmente movilidad), mientras que las empresas pueden continuar realizando sus operaciones bajo unos parámetros específicos.

9.4.2.3 Rasgos de la operación logística de los actores de la cadena

En cuanto a los actores de la cadena, se busca que teniendo en cuenta el papel que desempeña dentro de la operación sea posible establecer sus principales características.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, los generadores y receptores se encuentran asociados a las siguientes actividades productivas:

Tabla 9-7 Código CIU VS. Tipo de actor

CIU	Descripción CIU	Actor
1910	FABRICACION DE PRODUCTOS DE HORNO DE COQUE	GENERADOR
1921	FABRICACION DE PRODUCTOS DE LA REFINACION DEL PETROLEO	GENERADOR
1922	ACTIVIDAD DE MEZCLA DE COMBUSTIBLES	GENERADOR
3520	PRODUCCION DE GAS; DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES GASEOSOS POR TUBERIAS	RECEPTOR
4661	COMERCIO AL POR MAYOR DE COMBUSTIBLES SOLIDOS, LIQUIDOS, GASEOSOS Y PRODUCTOS CONEXOS	RECEPTOR
NÚMERO DE CÓDIGOS CIU CLASIFICADOS		5

Fuente: EPYPSA 2019 - Información suministrada por la CCB

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 387
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Teniendo en cuenta la información la cantidad de establecimientos reportados, se clasifican por cada uno de los tipos de actores conforme con la actividad que realizan dentro de la cadena, así:

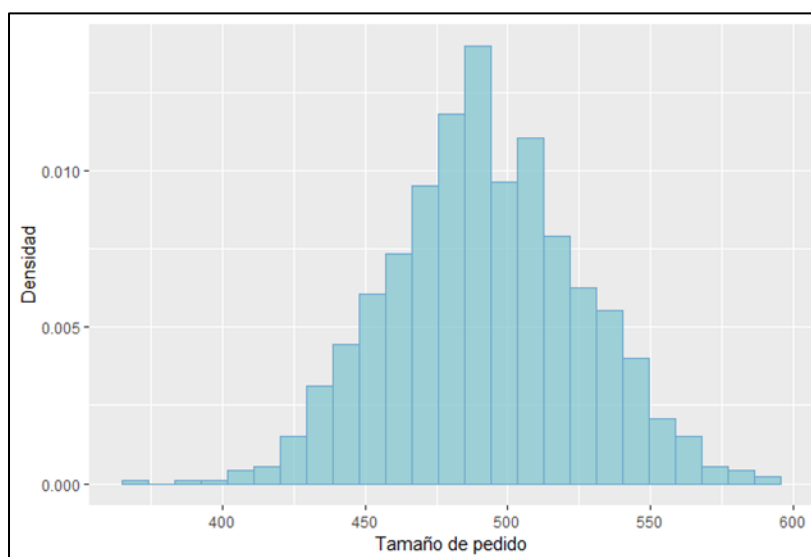
Tabla 9-8. Número de establecimientos por tipo de actor

Actor	N° establecimientos
GENERADOR	11
RECEPTOR	28
TRANSPORTADOR	0
TOTAL	39

Fuente: EPYPSA 2019 - Información suministrada por la CCB

Finalmente, se puede realizar un histograma de los datos simulados para la generación de la demanda, en donde se visualiza la distribución del tamaño de los pedidos para el sector de combustibles. Estos datos representan la distribución beta que se describe en el anexo 4, donde se explica la lógica del modelo de generación de pedidos.

Gráfica 9-21. Distribución del tamaño del pedido para el sector combustibles



Fuente: EPYPSA 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 388
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

9.4.3 PAPEL Y CARTÓN

Para año 2018, el sector de papel y cartón representado por “fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales” tuvo un crecimiento de 0.7% en el PIB con respecto al 2017. Precizando, en el tercer trimestre del 2018, el sector paradójicamente decreció un 0.6% en el PIB con respecto al tercer trimestre del año 2017, y decreció 0.3% con respecto al segundo trimestre del 2018.⁷

En Colombia, se produce alrededor de 1.2 millones de toneladas de papel y cartón al año, además de las más de 422.000 toneladas de pulpa, de acuerdo con la ANDI. Esta producción abastece el 87% de la demanda nacional y otro porcentaje es exportado. Esta exportación se realiza principalmente a mercados vecinos de América Latina, a Europa y a Asia (en pequeñas cantidades). Pese al decrecimiento del uso de estos materiales en los países desarrollados, se estima que la demanda de empaques como cajas de cartón, está en aumento y continuará esa tendencia, creciendo un 2% anual en los próximos 30 años. De hecho, se estima que el sector papelerero incrementó su producción en 3.3% en el 2017, aumentando su mercado externo con un incremento de 24.3% en las exportaciones de papel.⁸

En Colombia las empresas de papel y cartón se encargan de la producción y abastecimiento de la demanda nacional; la cual según las cifras del 2017 corresponde al 87% del mercado local y se encuentra distribuida de la siguiente manera:

- Empaques 48%
- Imprenta y escritura 27%
- Papeles suaves 20%
- Papeles de uso variado 5%

⁷ Tomado de DANE (2018). Boletín Técnico. Producto Interno Bruto (PIB) IV Trimestre de 2018 Preliminar. Tomado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IIItrim18_produccion_y_gasto.pdf

⁸ Tomado de Portafolio. (2018, diciembre 10). Papel y cartón, un negocio que no muere. Tomado de <https://www.portafolio.co/economia/papel-y-carton-un-negocio-que-no-muere-524269>

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 389
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Estas cifras, de acuerdo con “La Cadena de Papel” (alianza empresarial y gremial dedicada a promover las bondades del papel, su sostenibilidad y su eficacia como medio de comunicación), que representa a las industrias, gremios, organizaciones y empresas colombianas que viven de la producción, conversión, comercialización y venta del papel, son una prueba de la importancia y necesidad de este tipo de materiales dentro del desarrollo económico del país.

Tabla 9-11. Códigos CIIU asociados al Papel y cartón

Código CIIU	N° establecimientos
1701 FABRICACION DE PULPAS (PASTAS) CELULOSICAS; PAPEL Y CARTON	4
1702 FABRICACION DE PAPEL Y CARTON ONDULADO (CORRUGADO); FABRICACION DE ENVASES, EMPAQUES Y DE EMBALAJES DE PAPEL Y CARTON	28
1709 FABRICACION DE OTROS ARTICULOS DE PAPEL Y CARTON	54
TOTAL	86

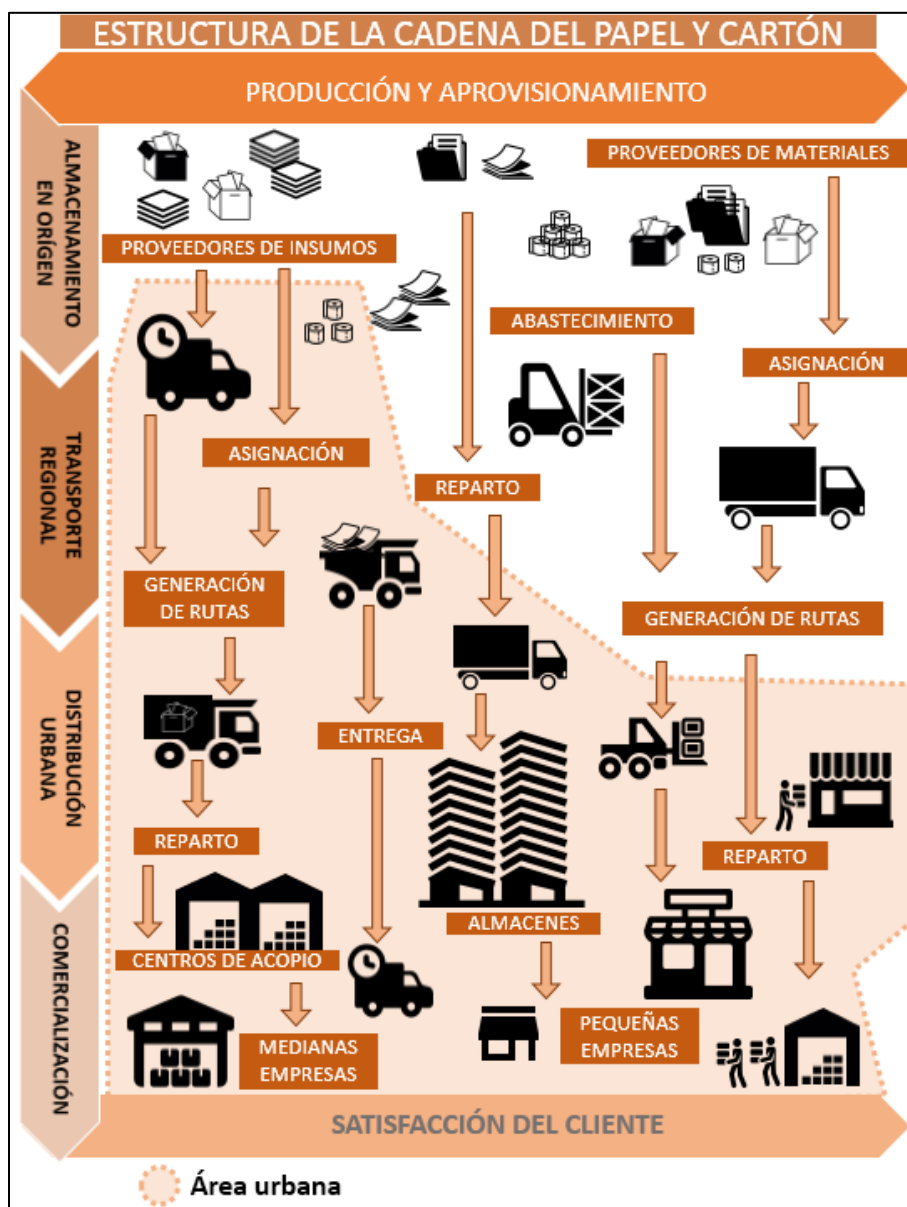
Fuente: EPYPSA 2019 - Información suministrada por la CCB

9.4.3.1 Estructura general de la cadena

La estructura general de la cadena hace referencia al manejo que se le da a la carga desde el origen (o etapa de producción) hasta la entrega a satisfacción a los diferentes consumidores finales. Aquí, se evidencia varios procesos que la conforman: el abastecimiento, el almacenamiento, la asignación y generación de rutas, el transporte y la entrega, entre otros. De esta manera, y de acuerdo con sus características propias, se puede representar por medio de la siguiente red logística:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 390
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-22. Estructura general de la cadena del papel y cartón

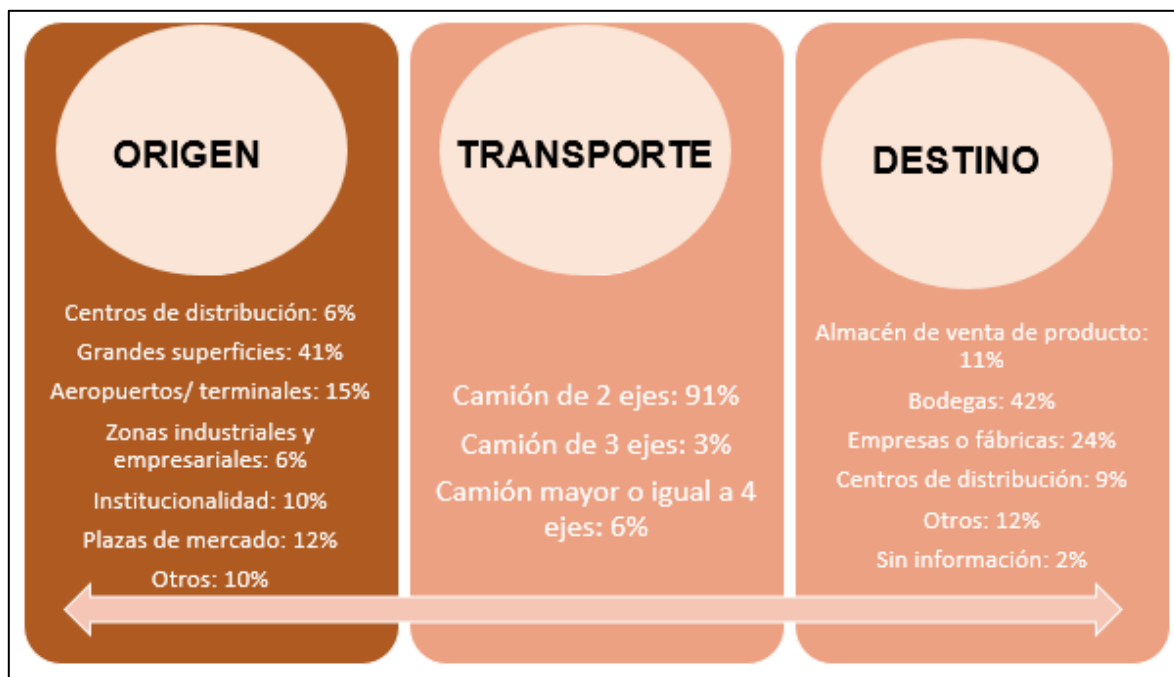


Fuente: EPYPSA 2019

A continuación, se presenta la distribución espacial de los viajes realizados por la cadena de suministro del papel y el cartón, en un día hábil y en un día no hábil, considerando además dentro del análisis las tipologías vehiculares, que permiten caracterizar la lógica de los flujos logísticos sobre el territorio.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 391
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-23. Principales nodos de origen y destino



Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

Adicional a lo anterior, se tiene un análisis de cuantos de los viajes que tienen origen al interior de Bogotá tienen su destino dentro de la ciudad y cuántos en la región, información que para mayor claridad se presenta para cada tipo de vehículo. Así mismo, se replica el ejercicio con los viajes que tienen su origen en la región y a pesar de que cruzan por el casco urbano su destino final no se encuentra en la ciudad de Bogotá.

Tabla 9-9. Relación externa-interna por tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
Camión de 2 ejes	Bogotá	externo: 12%
		interno: 68%
	Externo	externo: 4%
		interno: 16%

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 392
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
Camión de 3 ejes	Bogotá	externo: 63%
		interno: 26%
	Externo	externo: 0%
		interno: 11%
Camión de 4 ejes o más	Bogotá	externo: 27%
		interno: 22%
	Externo	externo: 24%
		interno: 27%

Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

De las anteriores relaciones O-D, se tiene el reporte de aquellos viajes que se realizan dentro de una ruta de distribución establecida así:

- Distribución: 57%
- No distribución: 43%

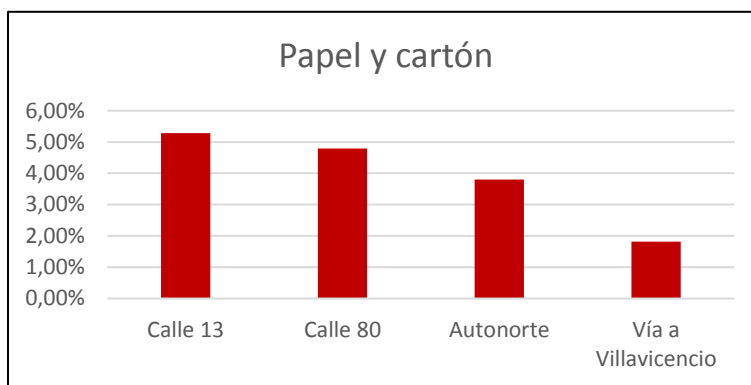
Así mismo, se obtienen los porcentajes de la frecuencia con la cual se realizan los viajes

- Diario: 61%
- Semanal: 18%
- Mensual: 4%
- Ocasional: 15%
- No hay información: 2%

A partir de la información anterior, puede estimarse la generación de carga de origen externo como se explica en el Anexo 4. Los porcentajes de participación en el volumen de carga obtenidos para el sector de papel y cartón, por corredor, son los siguientes:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 393
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-24. Porcentajes de participación en el volumen de carga



Fuente: EPYPSA 2019

9.4.3.2 Marco general de operación

- **Infraestructura**

El sector de la industria del papel en Colombia está concentrado en pocas empresas, con elevadas economías a escala e intensivas en capital. Dentro de las empresas más importantes están: Cartón Colombia, Colombiana Kimberly, Propal, Productos Familia, Cartones América y Papeles Nacionales, entre otras.

En la industria gráfica sobresalen los eslabones de empaques de cartón y cartulina (15.8%), impresos editoriales de publicaciones periódicas (revistas y periódicos y otros impresos editoriales como libros) (12.8%) e impresos editoriales-libros (10.6%). Cabe resaltar que los eslabones de materiales comerciales, artículos escolares y formas comerciales y de valores han ganado participación en esta actividad. Los tres eslabones tienen una participación de 16.9% en la producción de la cadena.⁹

Según la Encuesta Anual Manufacturera 2017, el sector de papel y cartón, definido como “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón”, tenía 143 establecimientos con un consumo intermedio de \$5,400,408,946, de los cuales Bogotá concentraba 41 establecimientos y un consumo de \$436,628,690. De esos 143 establecimientos, el valor de las inversiones totales en activos fue de \$599,465,499, distribuidos de la siguiente

⁹ Tomado de DNP. (n.d.). *Pulpa, papel e industria gráfica* (pp. 244-269, Rep.). Bogotá. Tomado de [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo Empresarial/Imprenta.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo+Empresarial/Imprenta.pdf)

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 394
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

manera: terrenos con un 0.05% (\$32,981,895), edificios y estructuras con un 0.04% (\$25,501,255), maquinaria y equipo industrial con un 85.8% (\$514,750,832), equipo de informática y comunicación con un 0.02% (\$15,005,145), equipo de oficina con un 0.005% (\$2,952,001) y equipo de transporte con un 0.01% (\$8,274,371).

Adicionalmente, el sector contaba con una producción bruta de \$8,754,294,037 para el año 2017, un personal que rondaba los 17,757 que generaba un valor agregado de \$3,353,885,091, y unos gastos en energía eléctrica, sueldos y salarios, y prestaciones de \$1,438,628,092, \$434,674,601 y \$271,008,926 respectivamente.¹⁰

La industria papelera ha apuntado a la sostenibilidad gracias a la tecnificación de los procesos, el uso eficiente de recursos y la generación de impactos positivos en el desarrollo social de las comunidades. Esto lo ha hecho un sector comprometido con la protección del ambiente, trayéndole beneficios como un incremento sustancial de la productividad, las exportaciones y el consumo de papel.¹¹

- **Normativa**

Dentro de la legislación vigente, la cadena de papel y cartón se encuentra regulada por la resolución 1407 del 26 de julio de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones,” la resolución 1083 del 11 de julio del 2013 del Ministerios del interior, “por la cual se adopta el Plan de Gestión Ambiental, ‘Comprometidos con el Medio Ambiente’ del Ministerio del Interior y del Fondo para la Participación y el Fortalecimiento de la Democracia,” y la Norma Técnica Colombiana (NTC) 6019 del 18 de septiembre de 2013, “etiquetas ambientales tipo I. Sello ambiental colombiano. Criterios ambientales para pulpa, papel y cartón y productos derivados.” Cabe aclarar que el alcance de este apartado no es la evaluación de la normativa ambiental a la que es sujeta la cadena a nivel nacional, sino relacionar las restricciones que la ley impone para el transporte de este tipo de mercancías.

¹⁰ Tomado de DANE. (2018, diciembre 07). *Encuesta anual manufacturera (EAM)*. Tomado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-anual-manufacturera-enam>.

¹¹ Tomado de El Nuevo Siglo. (2018, diciembre 06). Sector papelerero aporta 4,6% del PIB industrial. Tomado de <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/12-2018-sector-papelerero-crece-y-aporta-46-del-pib-industrial>

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 395
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Todas estas normas, decretos y leyes anteriormente descritos tienen como finalidad describir las condiciones de operación de la cadena productiva. Esta normativa se debe tener en cuenta a la hora de realizar restricciones que pretendan generar ganancias a la ciudad en términos de movilidad sin hacer que el sector privado y las empresas involucradas pierdan competitividad. Esta relación gana-gana es importante: no se debería desconocer la naturaleza de la normativa, la cual es aumentar los beneficios para los ciudadanos en términos reales de calidad de producto (pero finalmente movilidad), mientras que las empresas pueden continuar realizando sus operaciones bajo unos parámetros específicos.

9.4.3.3 Rasgos de la operación logística de los actores de la cadena

En cuanto a los actores de la cadena, se busca que teniendo en cuenta el papel que desempeña dentro de la operación sea posible establecer sus principales características.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, los generadores y receptores se encuentran asociados a las siguientes actividades productivas:

Tabla 9-10. Código CIU VS. Tipo de actor

CIU	Descripción CIU	Actor
1701	FABRICACION DE PULPAS (PASTAS) CELULOSICAS; PAPEL Y CARTON	GENERADOR
1702	FABRICACION DE PAPEL Y CARTON ONDULADO (CORRUGADO); FABRICACION DE ENVASES, EMPAQUES Y DE EMBALAJES DE PAPEL Y CARTON	GENERADOR
1709	FABRICACION DE OTROS ARTICULOS DE PAPEL Y CARTON	GENERADOR
NÚMERO DE CÓDIGOS CIU CLASIFICADOS		3

Fuente: EPYPSA 2019 Información suministrada por la CCB

Teniendo en cuenta la información la cantidad de establecimientos reportados, se clasifican por cada uno de los tipos de actores conforme con la actividad que realizan dentro de la cadena, así:

Tabla 9-11. Número de establecimientos por tipo de actor

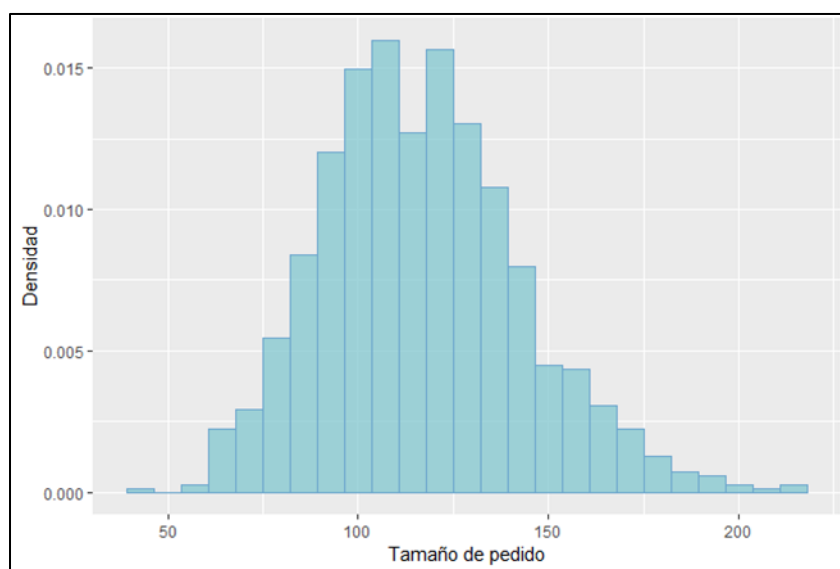
Actor	N° establecimientos
GENERADOR	86
RECEPTOR	0
TRANSPORTADOR	0
TOTAL	86

Fuente: EPYPSA 2019 Información suministrada por la CCB

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 396
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Finalmente, se puede realizar un histograma de los datos simulados para la generación de la demanda, en donde se visualiza la distribución del tamaño de los pedidos para el sector de papel y cartón. Estos datos representan la distribución beta que se describe en el anexo 4, donde se explica la lógica del modelo de generación de pedidos.

Gráfica 9-25. Distribución del tamaño del pedido para el sector de papel y cartón



Fuente: EPYPSA 2019

9.4.4 BEBIDAS

Para año 2018, el sector de bebidas representado por “elaboración de bebidas” tuvo un crecimiento de 3.5% en el PIB con respecto al 2017. Precizando, en el tercer trimestre del 2018, el sector creció un 2.3% en el PIB con respecto al tercer trimestre del año 2017, y decreció 0.2% con respecto al segundo trimestre del 2018. Con respecto al detalle del gasto del consumo final de los hogares, el sector (para bebidas no alcohólicas, junto con alimentos) tuvo un crecimiento de 4.8% en el PIB con respecto al 2017.

La parte de bebidas alcohólicas (junto con tabaco y estupefacientes) tuvo un crecimiento de 2.8% en el PIB con respecto al 2017. Ahora bien, en el tercer trimestre del 2018, el sector creció un 3.8% (bebidas no alcohólicas) y un 2.1% (bebidas alcohólicas) en el PIB con

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 397
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

respecto al tercer trimestre del año 2017, y creció un 0.3% (bebidas no alcohólicas) y un 0.1% (bebidas alcohólicas) con respecto al segundo trimestre del 2018.¹²

El sector de bebidas en Colombia tiene un alto potencial de desarrollo. Se estima que el sector tenga un crecimiento de 25% aproximadamente entre 2017 y 2022. Bogotá región, como el principal mercado y centro de producción de alimentos y bebidas de Colombia, absorbe el 45% de las ventas de esta industria en el país, siendo la locación de 39 de las 100 principales empresas del sector. Se estima que el sector de alimentos y bebidas tendrá unas ventas anuales por más de 25.100 millones de dólares en 2022. Por su parte, la demanda de la industria crecerá un 5% anual en los próximos 5 años.¹³

Tabla 9-12. Códigos CIIU asociados a la Bebidas

Código CIIU	N° establecimientos
1101 DESTILACION, RECTIFICACION Y MEZCLA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	1
1102 ELABORACION DE BEBIDAS FERMENTADAS NO DESTILADAS	6
1103 PRODUCCION DE MALTA, ELABORACION DE CERVEZAS Y OTRAS BEBIDAS MALTEADAS	14
1104 ELABORACION DE BEBIDAS NO ALCOHOLICAS, PRODUCCION DE AGUAS MINERALES Y DE OTRAS AGUAS EMBOTELLADAS	42
TOTAL	63

Fuente: EPYPSA 2019 Información suministrada por la CCB

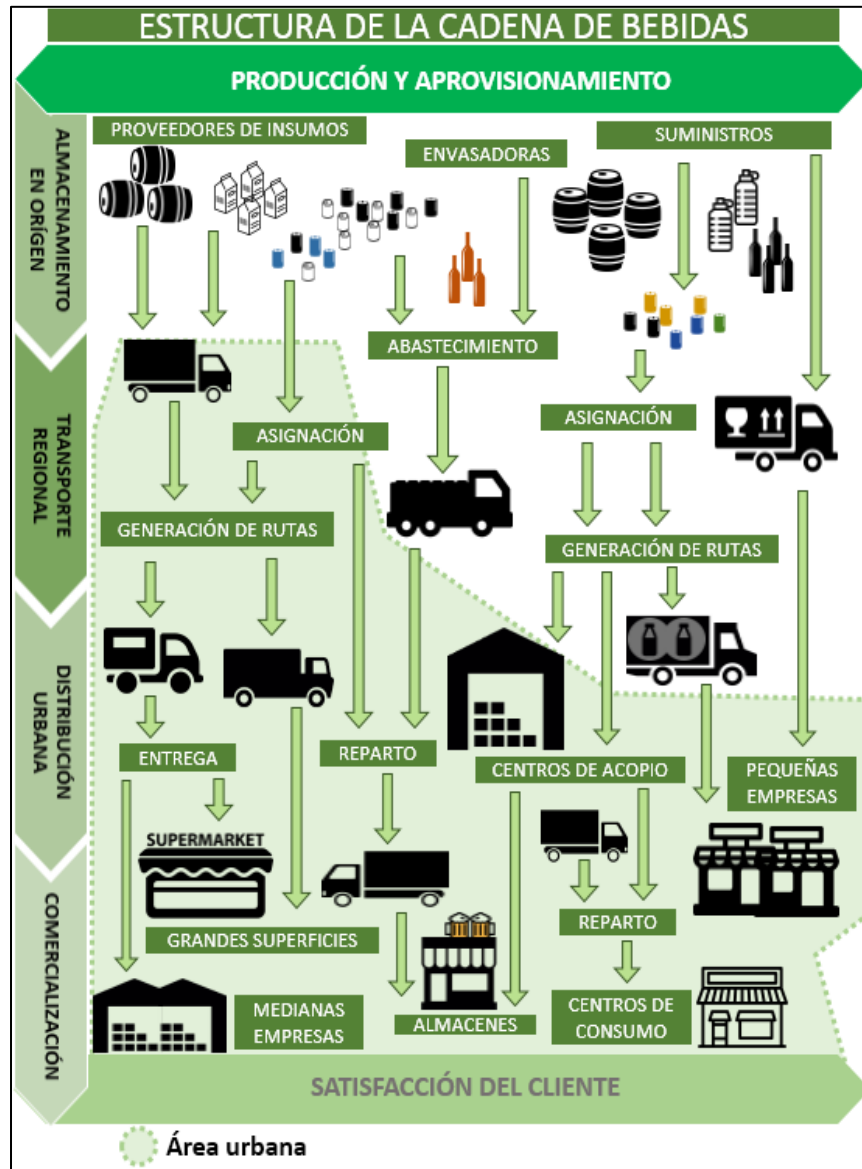
9.4.4.1 Estructura general de la cadena

Así como en las cadenas anteriores, el siguiente diagrama muestra la carga desde el origen (o etapa de producción) hasta la entrega a satisfacción a los diferentes consumidores finales. Es por ello que se pueden ver los diferentes procesos que la conforman, como lo son el abastecimiento, el almacenamiento, la asignación y generación de rutas, el transporte y la entrega, entre otros.

¹² Tomado de DANE (2018). Boletín Técnico. Producto Interno Bruto (PIB) IV Trimestre de 2018 Preliminar. Tomado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IIItrim18_produccion_y_gasto.pdf

¹³ Tomado de Invest In Bogotá. (2019, marzo 29). Alimentos y bebidas. Tomado en abril 19, 2019, de <https://es.investinbogota.org/sectores-de-inversion/alimentos-y-bebidas-en-bogota>

Gráfica 9-26. Estructura general de la cadena de bebidas

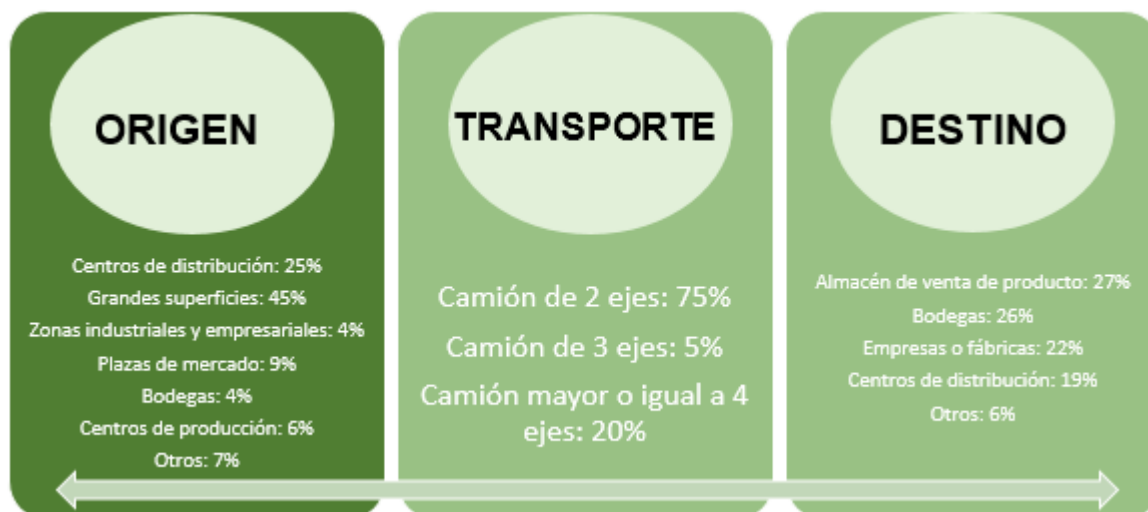


Fuente: EPYPSA 2019

A continuación, se presenta la distribución espacial de los viajes realizados por la cadena de suministro bebidas, en un día hábil y en un día no hábil, considerando además dentro del análisis las tipologías vehiculares, que permiten caracterizar la lógica de los flujos logísticos sobre el territorio.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 399
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-27. Principales nodos de origen y destino



Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

Adicional a lo anterior, se tiene un análisis de cuantos de los viajes que tienen origen al interior de Bogotá tienen su destino dentro de la ciudad y cuántos en la región, información que para mayor claridad se presenta para cada tipo de vehículo. De igual manera, se replica el ejercicio con los viajes que tienen su origen en la región y a pesar de que cruzan por el casco urbano su destino final no se encuentra en la ciudad de Bogotá.

Tabla 9-13. Relación externa-interna por tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
Camión de 2 ejes	Bogotá	externo: 22%
		interno: 58%
	Externo	externo: 3%
		interno: 17%
Camión de 3 ejes	Bogotá	externo: 28%
		interno: 54%
	Externo	externo: 4%
		interno: 4%
Camión de 4 ejes o más	Bogotá	externo: 35%
		interno: 20%
	Externo	externo: 12%
		interno: 33%

Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 400
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

De las anteriores relaciones O-D, se tiene el reporte de aquellos viajes que se realizan dentro de una ruta de distribución establecida así:

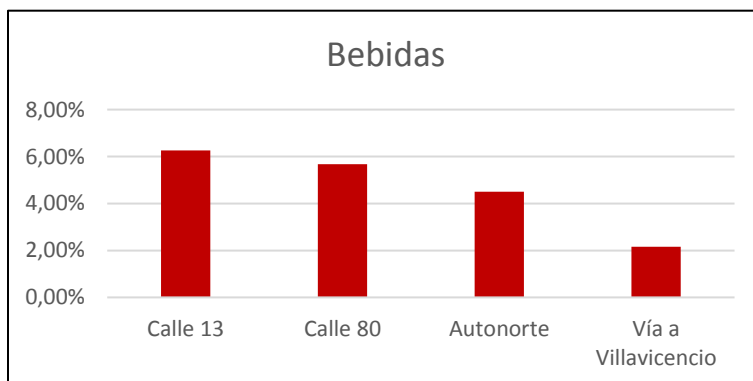
- Distribución: 68%
- No distribución: 31%
- No hay información: 1%

Así mismo, se obtienen los porcentajes de la frecuencia con la cual se realizan los viajes:

- Diario: 70%
- Semanal: 20%
- Mensual: 3%
- Ocasional: 6%
- No hay información: 1%

A partir de la información anterior, puede estimarse la generación de carga de origen externo como se explica en el anexo 4. Los porcentajes de participación en el volumen de carga obtenidos para el sector de las bebidas, por corredor, son los siguientes:

Tabla 9-14. Porcentajes de participación en el volumen de carga



Fuente: EPYPSA 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 401
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

9.4.4.2 Marco general de operación

- **Infraestructura**

Las empresas en general tienen bodegas, con algunas variaciones de cielo abierto para operaciones de montacargas especialmente. La mayoría de las empresas hacen uso de desechos o de algunas devoluciones como productos vencidos o maltratados. A manera de ejemplo, una planta cuenta con una bodega de 180 m² para las operaciones de almacenamiento y montacargas. También, puede contar con un manejo de desechos, además de contratar a empresas especializadas para el control de plagas y/o infestaciones.

Según la Encuesta Anual Manufacturera 2017, el sector de bebidas, definido como “Elaboración de bebidas”, tenía 133 establecimientos con un consumo intermedio de \$4,385,847,789, de los cuales Bogotá concentraba 26 establecimientos y un consumo de \$536,388,618. De esos 133 establecimientos, el valor de las inversiones totales en activos fue de \$1,031,767,471, distribuidos de la siguiente manera: terrenos con un 20.40% (\$210,384,774), edificios y estructuras con un 14.32% (\$147,755,207), maquinaria y equipo industrial con un 59.80% (\$617,014,874), equipo de informática y comunicación con un 0.006% (\$7,014,913), equipo de oficina con un 0.011% (\$12,079,923) y equipo de transporte con un 0.03% (\$37,517,780). Adicionalmente, el sector contaba con una producción bruta de \$13,601,794,601 para el año 2017, un personal que rondaba los 17,908 que generaba un valor agregado de \$9,215,946,812, y unos gastos en energía eléctrica, sueldos y salarios, y prestaciones de \$499,526,184, \$431,858,324 y \$308,081,447 respectivamente.¹⁴

- **Normativa**

En cuanto a normatividad, la cadena de bebidas está regida por la siguiente reglamentación: la resolución 3929 de 2013 del Invima, “por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de estos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional;” el decreto 1686 del 9 de agosto de 2012 del Invima, “por el cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir para la fabricación, elaboración, hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte,

¹⁴ Tomado de DANE. (2018, diciembre 07). *Encuesta anual manufacturera (EAM)*. Tomado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-anual-manufacturera-enam>.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 402
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

comercialización, expendio, exportación e importación;” la resolución 4150 de 2009 del Ministerio de Salud y Protección Social, “por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos que deben cumplir las bebidas energizantes para consumo humano;” el decreto 3075 de diciembre de 1997, “en el cual se describen las condiciones generales y específicas de los restaurantes y establecimientos de consumo de alimentos, equipos y utensilios y operaciones de preparación y servido de alimentos;” el decreto 365 de 1994 de la Secretaría de Salud, “por el cual se modifica parcialmente el decreto 3192 de 1983 y se dictan otras disposiciones;” el decreto 3192 de 1983 de la Secretaría de Salud, “por el cual se dictan las disposiciones sanitarias sobre bebidas alcohólicas;” y la ley 9ª de 1979 del Ministerio de Salud y Protección Social, “Código sanitario nacional.” Cabe aclarar que el alcance de este apartado no es la evaluación de la normativa ambiental a la que es sujeta la cadena a nivel nacional, sino relacionar las restricciones que la ley impone para el transporte de este tipo de mercancías.

Todas estas normas, decretos y leyes anteriormente descritos tienen como finalidad describir las condiciones de operación de la cadena productiva. Esta normativa se debe tener en cuenta a la hora de realizar restricciones que pretendan generar ganancias a la ciudad en términos de movilidad sin hacer que el sector privado y las empresas involucradas pierdan competitividad. Esta relación gana-gana es importante: no se debería desconocer la naturaleza de la normativa, la cual es aumentar los beneficios para los ciudadanos en términos reales de calidad de producto (pero finalmente movilidad), mientras que las empresas pueden continuar realizando sus operaciones bajo unos parámetros específicos.

9.4.4.3 Rasgos de la operación logística de los actores de la cadena

En cuanto a los actores de la cadena, se busca que teniendo en cuenta el papel que desempeña dentro de la operación sea posible establecer sus principales características.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, los generadores y receptores se encuentran asociados a las siguientes actividades productivas:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 403
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Tabla 9-15. Código CIU VS. Tipo de actor

CIU	Descripción CIU	Actor
1101	DESTILACION, RECTIFICACION Y MEZCLA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	GENERADOR
1102	ELABORACION DE BEBIDAS FERMENTADAS NO DESTILADAS	GENERADOR
1103	PRODUCCION DE MALTA, ELABORACION DE CERVEZAS Y OTRAS BEBIDAS MALTEADAS	GENERADOR
1104	ELABORACION DE BEBIDAS NO ALCOHOLICAS, PRODUCCION DE AGUAS MINERALES Y DE OTRAS AGUAS EMBOTELLADAS	GENERADOR
NÚMERO DE CÓDIGOS CIU CLASIFICADOS		4

Fuente: EPYPSA 2019 Información suministrada por la CCB

Teniendo en cuenta la información la cantidad de establecimientos reportados, se clasifican por cada uno de los tipos de actores conforme con la actividad que realizan dentro de la cadena, así:

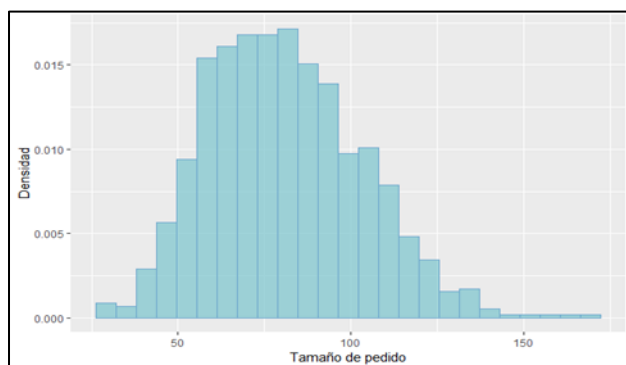
Tabla 9-16. Número de establecimientos por tipo de actor

Actor	N° establecimientos
GENERADOR	63
RECEPTOR	0
TRANSPORTADOR	0
TOTAL	63

Fuente: EPYPSA 2019 Información suministrada por la CCB

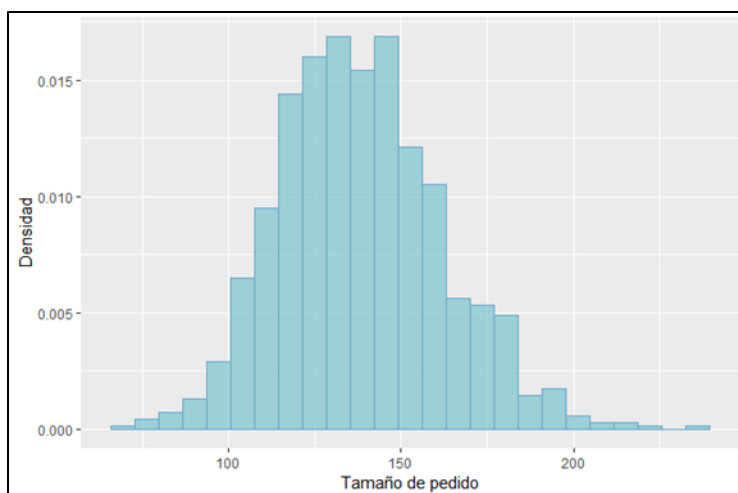
Finalmente, se puede realizar un histograma de los datos simulados para la generación de la demanda, en donde se visualiza la distribución del tamaño de los pedidos para el sector de bebidas, divididos en “al por mayor” y “al por menor”. Estos datos representan la distribución beta que se describe en el anexo 4, donde se explica la lógica del modelo de generación de pedidos.

Gráfica 9-28. Distribución del tamaño del pedido para el sector de alimentos al por menor



Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-29. Distribución del tamaño del pedido para el sector de alimentos al por mayor



Fuente: EPYPSA 2019

9.4.5 PAQUETEO

En abril del 2018, la Encuesta Mensual de Servicios del Dane muestra que el sector del paqueteo creció aproximadamente 17.6% en ingresos nominales frente al mismo periodo del 2017. Hasta la mitad del año pasado, los servicios de correo y mensajería marcaron una mejora de 11.3% en los ingresos nominales. Así, el sector de mensajería se destaca entre los sectores que tienen unas de las recuperaciones más destacadas. La evolución del negocio de paqueteo se debe no solo a su actividad dentro del país, sino también al

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 405
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

creciente envío y recepción de paquetes en países extranjeros. En el 2017, el sector reportó 107 millones de envíos internacionales, según el boletín trimestral del sector postal del Mintic. En el último trimestre de 2017, el ingreso por mensajería expresa hacia otros países creció 7.9%.

De acuerdo con el MinTIC, empresas como Servientrega, Colvanes (Envía) e Inter Rapidísimo tienen la mayor participación en envíos individuales. En facturación, el ranking de las 5.000 empresas más grandes del país según la revista Dinero muestra un liderazgo de Servientrega, con ingresos en 2017 de \$599.283 millones, subiendo 5.57 puntos porcentuales con respecto a 2016. A Servientrega le siguen en el ranking 4-72, DHL, Inter Rapidísimo, Servicios y Logística, Domina, Domesa, UPS y Supergiros.¹⁵

Tabla 9-17. Códigos CIU asociados al paqueteo

CIU	Descripción CIU	Actor
5320	ACTIVIDADES DE MENSAJERIA	GENERADOR
NÚMERO DE CÓDIGOS CIU CLASIFICADOS		1

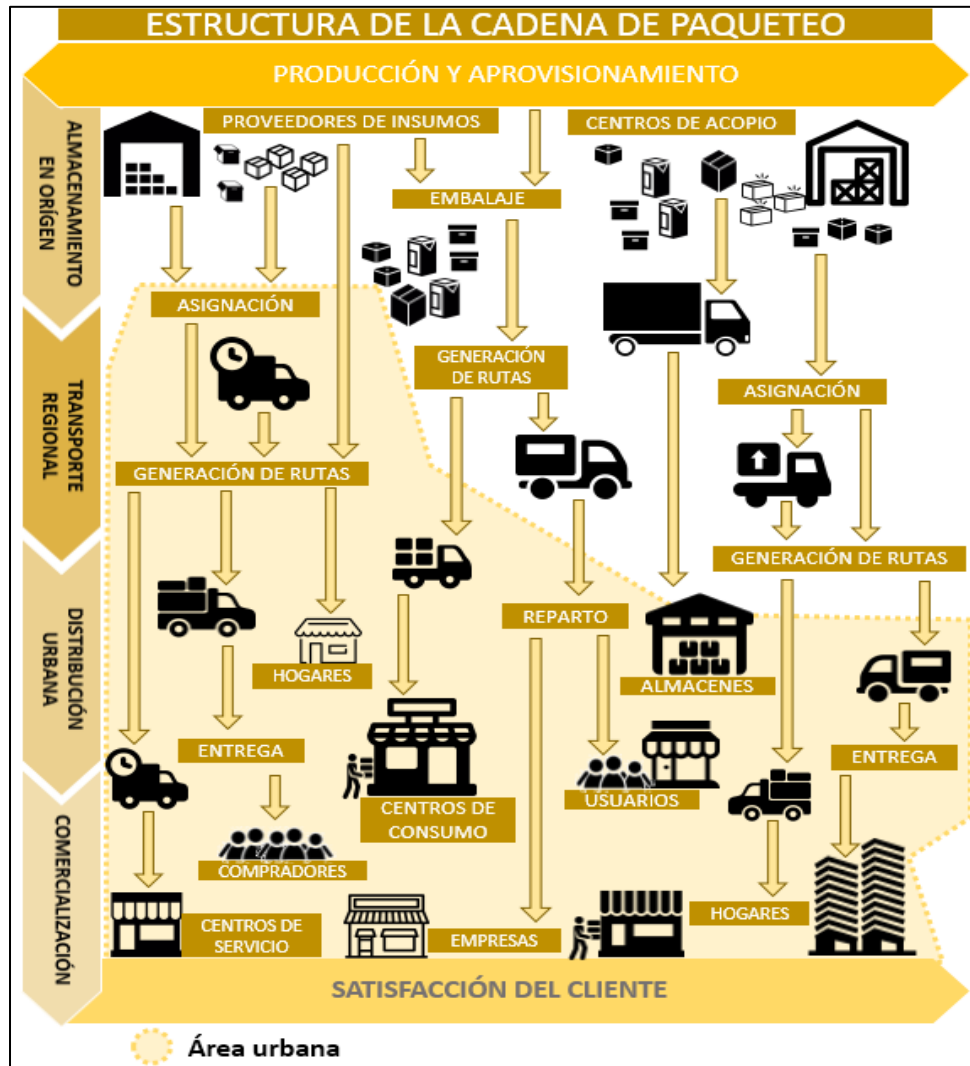
Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

9.4.5.1 Estructura general de la cadena

La siguiente gráfica muestra la red logística y las características propias del sector del paqueteo. Aquí, se hace referencia al manejo que se le da a la carga desde el origen (o etapa de producción) hasta la entrega a satisfacción a los diferentes consumidores finales. En esta red de suministro se muestran procesos como el abastecimiento, el almacenamiento, la asignación y generación de rutas, el transporte y la entrega, entre otros.

¹⁵ Los dos párrafos anteriores fueron tomados de Dinero. (2018, Julio 04). Comercio electrónico le da empujón al sector correo en Colombia. Retrieved from <https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/cifras-del-sector-de-correo-y-mensajeria-en-colombia/259833>

Gráfica 9-30. Estructura general de la cadena de paqueteo

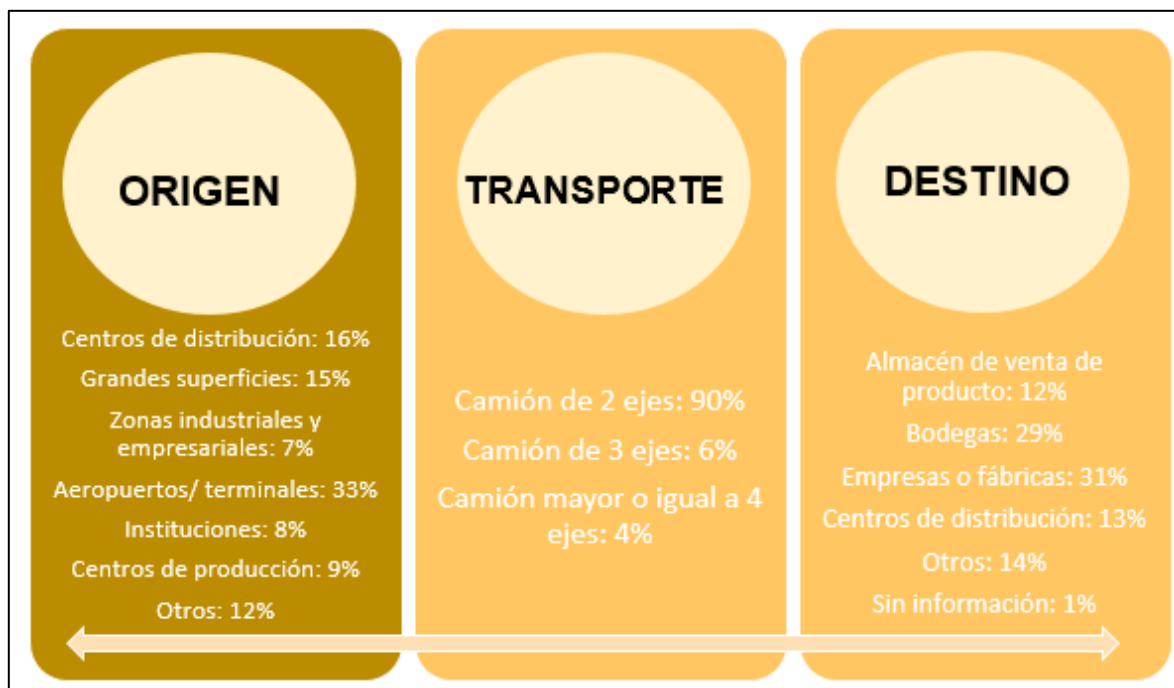


Fuente: EPYPSA 2019

A continuación, se presenta la distribución espacial de los viajes realizados por la cadena de suministro paqueteo, en un día hábil y en un día no hábil, considerando además dentro del análisis las tipologías vehiculares, que permiten caracterizar la lógica de los flujos logísticos sobre el territorio.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 407
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-31. Principales nodos de origen y destino



Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

Adicional a lo anterior, se tiene un análisis de cuantos de los viajes que tienen origen al interior de Bogotá tienen su destino dentro de la ciudad y cuántos en la región, información que para mayor claridad se presenta para cada tipo de vehículo. Así mismo, se replica el ejercicio con los viajes que tienen su origen en la región y, a pesar de que cruzan por el casco urbano, su destino final no se encuentra en la ciudad de Bogotá.

Tabla 9-18. Relación externa-interna por tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
Camión de 2 ejes	Bogotá	externo: 15%
		interno: 68%
	Externo	externo: 4%
		interno: 13%
Camión de 3 ejes	Bogotá	externo: 25%
		interno: 48%
	Externo	externo: 0%
		interno: 27%
Camión de 4 ejes o más	Bogotá	externo: 18%
		interno: 46%

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 408
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
	Externo	externo: 10%
		interno: 26%

Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

De las anteriores relaciones O-D, se tiene el reporte de aquellos viajes que se realizan dentro de una ruta de distribución establecida así

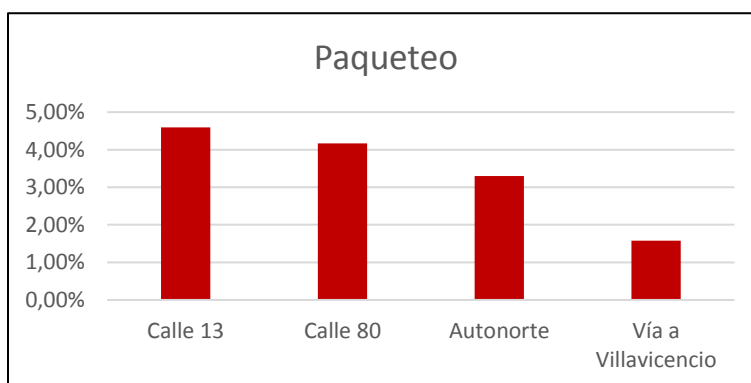
- Distribución: 58%
- No distribución: 39%
- No hay información: 3%

Así mismo, se obtienen los porcentajes de la frecuencia con la cual se realizan los viajes

- Diario: 74%
- Semanal: 14%
- Mensual: 3%
- Ocasional: 9%

A partir de la información anterior, puede estimarse la generación de carga de origen externo como se explica en el anexo 4. Los porcentajes de participación en el volumen de carga obtenidos para el sector de paqueteo, por corredor, son los siguientes:

Gráfica 9-32. Porcentajes de participación en el volumen de carga



Fuente: EPYPSA 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 409
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

9.4.5.2 Marco general de operación

- **Infraestructura**

Según la Encuesta Anual de Servicios 2017, el sector de paquetería, definido como “Correo y servicios de mensajería”, tenía 87 empresas con un consumo intermedio de \$1,397,702,983 discriminado así: costos relacionados con la prestación del servicio (con un 37.88% equivalente a \$529,510,667), gastos causados por servicios prestados por terceros (con un 2.67% equivalente a \$37,270,140), regalías (con un 0.06% equivalente a \$789,537), gastos personal temporal suministrado por otras empresas (con un 15.65% equivalente a \$218,711,901), y otros costos y gastos (con un 43.74% equivalente a \$611,420,738). De esos 87 establecimientos, el valor de los ingresos totales fue de \$2,098,930,718, distribuidos de la siguiente manera: ingresos por prestación de servicios con un 97.79% (\$2,052,724,923), ingresos por venta de mercancías con un 0.002% (\$4,892,576), y otros ingresos con un 0.02% (\$41,313,219). Adicionalmente, el sector contaba con una producción bruta de \$2,095,485,893 para el año 2017, un personal que rondaba los 19,599 (por una remuneración de \$418,976,920) que generaba un valor agregado de \$697,782,910.¹⁶

Particularmente, DHL Express, presentó el año pasado su nuevo depósito aduanero ubicado en la sede principal de la compañía en Bogotá. Estas nuevas instalaciones de 1.670 metros cuadrados, que contaron con una inversión de 500 mil euros, poseen altos estándares de calidad tanto en los procesos operativos como en los de seguridad, así como 60 especialistas certificados internacionales al servicio de los importadores y exportadores colombianos.¹⁷ Por su parte, TCC tiene más de 240.000 metros cuadrados para operaciones logísticas, lo que incluye operaciones de almacenamiento, crossdocking y de transporte. El Grupo Logístico TCC cuenta actualmente con cerca de 170 puntos desde los cuales ejecuta todos sus procesos. De estos, unos 123 están habilitados como puntos de

¹⁶ Tomado de DANE. (2018, diciembre 07). *Encuesta de servicios 2017 (EAS)*. Tomado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/servicios/encuesta-anual-de-servicios-eas>.

¹⁷ Tomado de Amchamcol. (n.d.). DHL Express presentó su nuevo depósito aduanero en Bogotá. Tomado de <https://www.amchamcolombia.co/es/comunicaciones/noticias-afiliados/457-dhl-express-presento-su-nuevo-deposito-aduanero-en-bogota>

CONTRATO DE CONSULTORÍA Nº 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 410
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

servicios para atender directamente a los clientes B2C y Pymes.¹⁸ Servientrega no se queda atrás, y llega a los 32 departamentos de Colombia, cubriendo más de 95% de las poblaciones con sus más de 4.000 centros de soluciones en todo el país y más de 5.000 en la regional incluyendo Latinoamérica y los Estados Unidos.¹⁹

- **Normativa**

La normativa para el sector de paquetería está reglamentada por: el decreto 2092 de 14 de junio de 2011 del Ministerio de Transporte, “por el cual se fija la política tarifaria y los criterios que regulan las relaciones económicas entre los actores del servicio público de transporte terrestre automotor de carga y se establecen otras disposiciones,” y la ley 1369 de 2009 del Congreso de la República: “Por medio de la cual se establece el régimen de los servicios postales y se dictan otras disposiciones.” Cabe aclarar que el alcance de este apartado no es la evaluación de la normativa ambiental a la que es sujeta la cadena a nivel nacional, sino relacionar las restricciones que la ley impone para el transporte de este tipo de mercancías.

Todas estas normas, decretos y leyes anteriormente descritos tienen como finalidad describir las condiciones de operación de la cadena productiva. Esta normativa se debe tener en cuenta a la hora de realizar restricciones que pretendan generar ganancias a la ciudad en términos de movilidad sin hacer que el sector privado y las empresas involucradas pierdan competitividad. Esta relación gana-gana es importante: no se debería desconocer la naturaleza de la normativa, la cual es aumentar los beneficios para los ciudadanos en términos reales de calidad de producto y servicio (pero finalmente movilidad), mientras que las empresas pueden continuar realizando sus operaciones bajo unos parámetros específicos.

¹⁸ Tomado de La República. (2018, octubre 19). Grupo Logístico TCC tiene 170 puntos para ejecutar todos sus procesos. Tomado de <https://www.larepublica.co/especiales/especial-zonas-francas/grupo-logistico-tcc-tiene-170-puntos-para-ejecutar-todos-sus-procesos-2783799>

¹⁹ Tomado de La República. (2018, octubre 19). "Nuestro objetivo es llegar a cubrir 98% del país este año", dinamizadora ejecutiva de Servientrega. Tomado de <https://www.larepublica.co/especiales/especial-zonas-francas/nuestro-objetivo-es-llegar-a-cubrir-98-del-pais-este-ano-dinamizadora-ejecutiva-de-servientrega-2783591>

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 411
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

9.4.5.3 Rasgos de la operación logística de los actores de la cadena

En cuanto a los actores de la cadena, se busca que teniendo en cuenta el papel que desempeña dentro de la operación sea posible establecer sus principales características. De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, los generadores y receptores se encuentran asociados a las siguientes actividades productivas:

Tabla 9-19. Código CIIU VS. Tipo de actor

CIIU	Descripción CIIU	Actor
5320	ACTIVIDADES DE MENSAJERIA	GENERADOR
NÚMERO DE CÓDIGOS CIIU CLASIFICADOS		1

Fuente: EPYPSA 2019 Información suministrada por la CCB

Teniendo en cuenta la información la cantidad de establecimientos reportados, se clasifican por cada uno de los tipos de actores conforme con la actividad que realizan dentro de la cadena, así:

Tabla 9-20. Número de establecimientos por tipo de actor

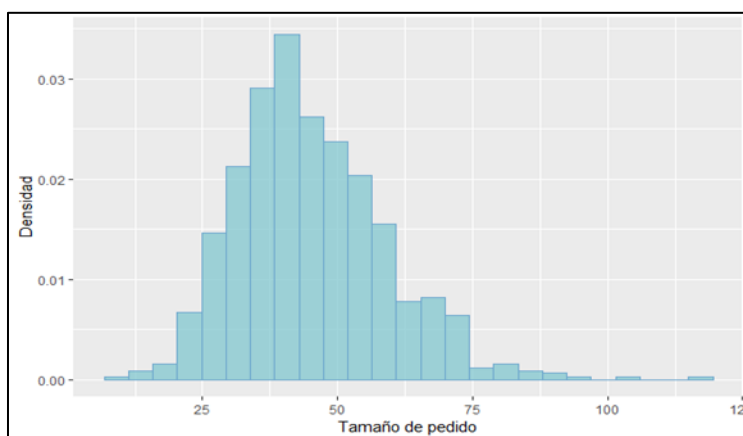
Actor	N° establecimientos
GENERADOR	228
RECEPTOR	0
TRANSPORTADOR	0
TOTAL	228

Fuente: EPYPSA 2019 Información suministrada por la CCB

Finalmente, se puede realizar un histograma de los datos simulados para la generación de la demanda, en donde se visualiza la distribución del tamaño de los pedidos para el sector de paqueteo. Estos datos representan la distribución beta que se describe en el Anexo 4, donde se explica la lógica del modelo de generación de pedidos.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 412
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-33. Distribución del tamaño del pedido para el sector de paqueteo



Fuente: EPYPSA 2019

9.4.6 ALIMENTOS

Para año 2018, el sector de alimentos representado por “elaboración de productos alimenticios” tuvo un crecimiento (en la tasa de crecimiento en volumen de industrias manufactureras) de 3.5% en el PIB con respecto al 2017. Precisando, en el tercer trimestre del 2018, el sector creció un 2.3% en el PIB con respecto al tercer trimestre del año 2017, y decreció 0.2% con respecto al segundo trimestre del 2018.

Por otro lado, en el detalle del gasto del consumo final de los hogares, el sector alimentos tuvo un crecimiento de 4.8% en el PIB con respecto al 2017. En el tercer trimestre del 2018, el sector creció un 3.8% en el PIB con respecto al tercer trimestre del año 2017, y creció 0.3% con respecto al segundo trimestre del 2018.²⁰

Así como el sector de bebidas, el sector de alimentos en Colombia tiene un alto potencial de desarrollo. En Bogotá, las empresas del sector de alimentos pueden tener acceso preferencial a los principales mercados de la región, ofreciendo una fuerza de trabajo amplia, calificada y a costos competitivos. Además, el apoyo gremial e institucional para el desarrollo de la industria se está desarrollando a través de estrategias para la atracción de

²⁰ Tomado de DANE (2018). Boletín Técnico. Producto Interno Bruto (PIB) IV Trimestre de 2018 Preliminar. Tomado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IIItrim18_produccion_y_gasto.pdf

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 413
			FECHA: (2019/09/27)
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

inversión y modernización del sector. Cabe anotar que el mercado de alimentos y bebidas en Colombia se encuentra en continua expansión.

El consumo per cápita de alimentos en Colombia, y especialmente en Bogotá, es aún muy bajo comparado con países de similar nivel de desarrollo en la región. Mientras el consumo per cápita de alimentos y bebidas en Latinoamérica fue de 652 dólares en 2017, en Colombia fue de 412 dólares. De hecho, en Bogotá región el sector de alimentos y bebidas registró ventas por 9.100 millones de dólares en el 2016. Actualmente, Bogotá absorbe cerca del 57% de las importaciones colombianas, y el 39% de las importaciones de bebidas y alimentos.²¹

²¹ Tomado de Invest In Bogotá. (2019, marzo 29). Alimentos y bebidas. Tomado en abril 19, 2019, de <https://es.investinbogota.org/sectores-de-inversion/alimentos-y-bebidas-en-bogota>

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 414
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Tabla 9-23. Códigos CIU asociados a los alimentos

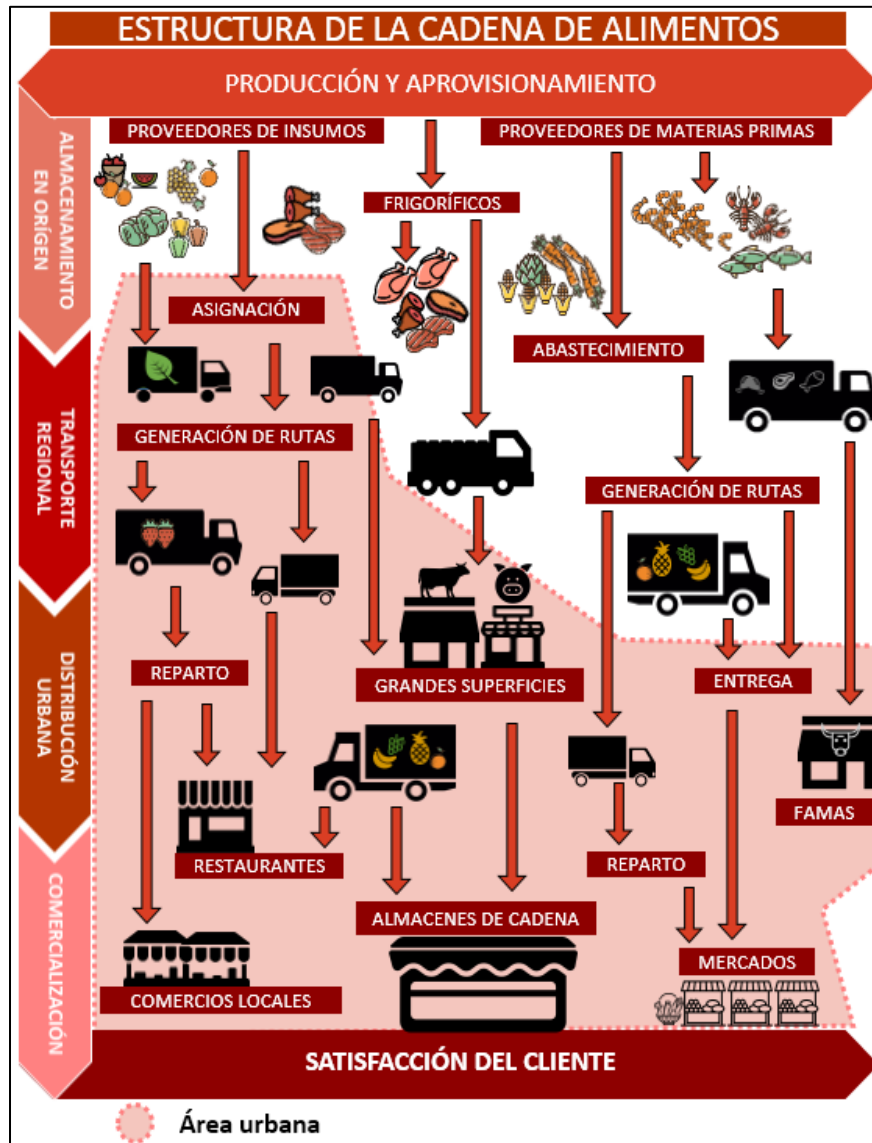
Código CIU	N° establecimientos
1011 PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS	130
1012 PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE PESCADOS, CRUSTACEOS Y MOLUSCOS	6
1020 PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE FRUTAS, LEGUMBRES, HORTALIZAS Y TUBERCULOS	216
1030 ELABORACION DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	8
1040 ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	125
1051 ELABORACION DE PRODUCTOS DE MOLINERIA	51
1061 TRILLA DE CAFE	4
1062 DESCAFEINADO, TOSTION Y MOLIENDA DEL CAFE	25
1063 OTROS DERIVADOS DEL CAFE	12
1071 ELABORACION Y REFINACION DE AZUCAR	0
1072 ELABORACION DE PANELA	6
1081 ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	2576
1082 ELABORACION DE CACAQ, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERIA	53
1083 ELABORACION DE MACARRONES, FIDEOS, ALCUZCUZ Y PRODUCTOS FARINACEOS SIMILARES	6
1084 ELABORACION DE COMIDAS Y PLATOS PREPARADOS	821
1089 ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	454
1090 ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	47
111 CULTIVO DE CEREALES (EXCEPTO ARROZ), LEGUMBRES Y SEMILLAS OLEAGINOSAS	1
112 CULTIVO DE ARROZ	2
113 CULTIVO DE HORTALIZAS, RAICES Y TUBERCULOS	23
121 CULTIVO DE FRUTAS TROPICALES Y SUBTROPICALES	15
122 CULTIVO DE PLATANO Y BANANO	2
123 CULTIVO DE CAFE	12
124 CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR	1
125 CULTIVO DE FLOR DE CORTE	9
126 CULTIVO DE PALMA PARA ACEITE (PALMA AFRICANA) Y OTROS FRUTOS OLEAGINOSOS	2
128 CULTIVO DE ESPECIAS Y DE PLANTAS AROMATICAS Y MEDICINALES	11
4631 COMERCIO AL POR MAYOR DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	339
4721 COMERCIO AL POR MENOR DE PRODUCTOS AGRICOLAS PARA EL CONSUMO EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS	1835
4723 COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCTOS CARNICOS, PESCADOS Y PRODUCTOS DE MAR, EN ESTABLECIM	2740
4729 COMERCIO AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P., EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS	1084
TOTAL	10616

Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por la CCB

9.4.6.1 Estructura general de la cadena

Como en las cadenas anteriores, la siguiente ilustración muestra el comportamiento la carga desde el origen hasta la entrega a satisfacción a los diferentes consumidores finales. En este proceso se ven las etapas de abastecimiento, almacenamiento, asignación y generación de rutas, transporte y la entrega, entre otros.

Figura 9-1. Estructura general de la cadena de alimentos

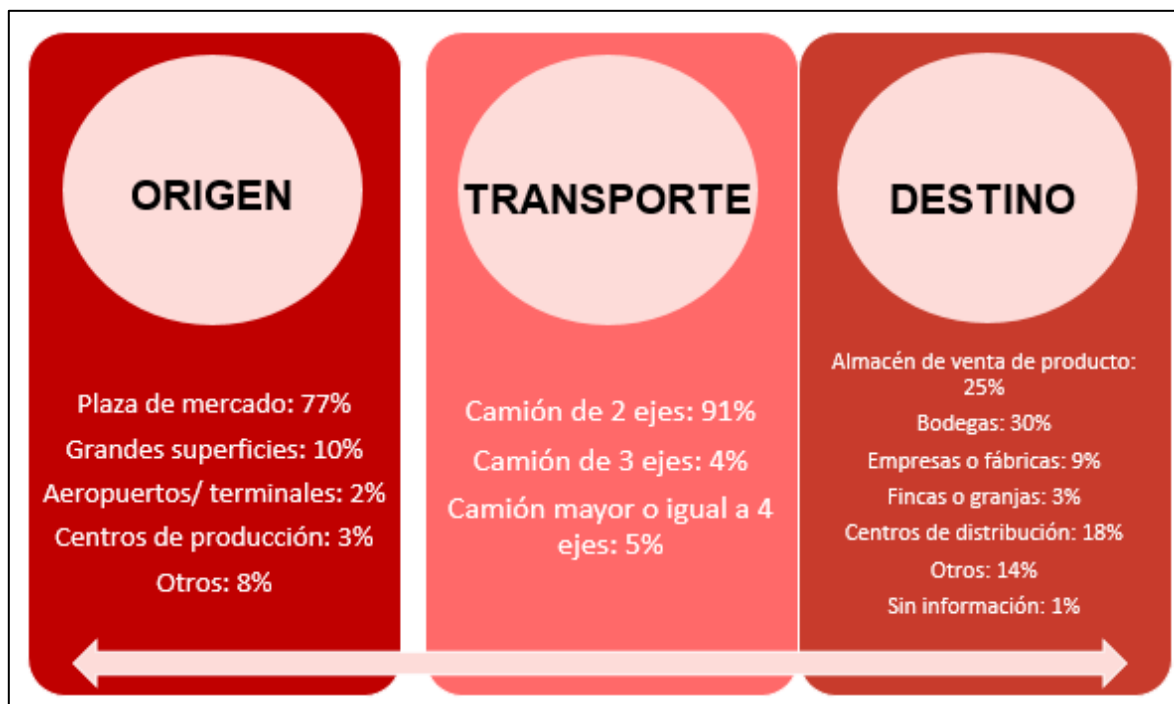


Fuente: EPYPSA 2019

A continuación, se presenta la distribución espacial de los viajes realizados por la cadena de suministro de alimentos, en un día hábil y en un día no hábil, considerando además dentro del análisis las tipologías vehiculares, que permiten caracterizar la lógica de los flujos logísticos sobre el territorio.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 416
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-34. Principales nodos de origen y destino



Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

Adicional a lo anterior, se tiene un análisis de cuantos de los viajes que tienen origen al interior de Bogotá tienen su destino dentro de la ciudad y cuántos en la región, información que para mayor claridad se presenta para cada tipo de vehículo. De esta manera, se replica el ejercicio con los viajes que tienen su origen en la región y a pesar de que cruzan por el casco urbano su destino final es la ciudad de Bogotá.

Tabla 9-21. Relación externa-interna por tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
Camión de 2 ejes	Bogotá	externo: 25%
		interno: 52%
	Externo	externo: 4%
		interno: 19%
Camión de 3 ejes	Bogotá	externo: 11%
		interno: 24%
	Externo	externo: 11%
		interno: 51%
	Bogotá	externo: 28%

CONTRATO DE CONSULTORÍA Nº 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 417
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

TIPO DE VEHÍCULO	ORIGEN	DESTINO
Camión de 4 ejes o más	Externo	interno: 20%
		externo: 7%
		interno: 47%

Fuente: EPYPSA 2019 Actualización y ajuste de la matriz OD de transporte de carga en Bogotá D.C.

De las anteriores relaciones O-D, se tiene el reporte de aquellos viajes que se realizan dentro de una ruta de distribución establecida así:

- Distribución: 54%
- No distribución: 45%
- No hay información: 1%

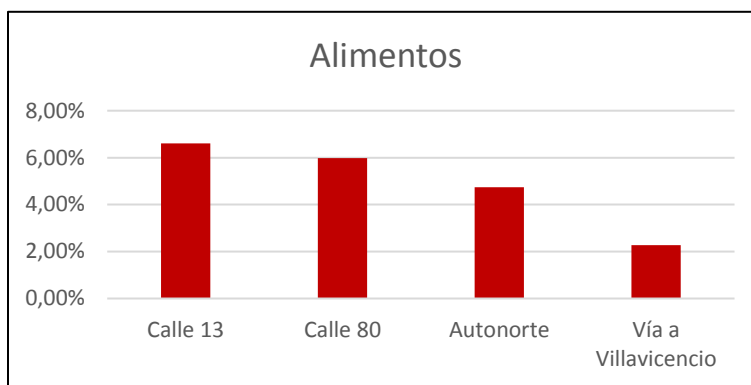
Así mismo, se obtienen los porcentajes de la frecuencia con la cual se realizan los viajes

- Diario: 55%
- Semanal: 34%
- Mensual: 3%
- Ocasional: 7%
- No hay información: 1%

A partir de la información anterior, puede estimarse la generación de carga de origen externo como se explica en el anexo 4. Los porcentajes de participación en el volumen de carga obtenidos para el sector de los combustibles, por corredor, son los siguientes:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 418
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Gráfica 9-35. Porcentajes de participación en el volumen de carga



Fuente: EPYPSA 2019

9.4.6.2 Marco general de operación

- **Infraestructura**

Según la Encuesta Anual Manufacturera 2017, el sector de alimentos definido como “Productos alimenticios” abarcaba: 1) procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos, 2) procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos, 3) elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal, 4) elaboración de productos lácteos, 5) elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón, 6) elaboración de productos de café, 7) elaboración de azúcar y panela, 8) elaboración de otros productos alimenticios, y 9) elaboración de alimentos preparados para animales. El sector tenía 1,564 establecimientos con un consumo intermedio de \$42,401,162,475, de los cuales Bogotá concentraba 365 establecimientos y un consumo de \$5,157,700,941. De esos 1,564 establecimientos, el valor de las inversiones totales en activos fue de \$3,227,511,520, distribuidos de la siguiente manera: terrenos con un 4.70% (\$151,685,004), edificios y estructuras con un 20.20% (\$651,971,146), maquinaria y equipo industrial con un 68.33% (\$2,205,373,283), equipo de informática y comunicación con un 1.47% (\$47,447,324), equipo de oficina con un 1.32% (\$42,591,445) y equipo de transporte con un 3.98% (\$128,443,318). Adicionalmente, el sector contaba con una producción bruta de \$ 64,670,691,490 para el año 2017, un personal que rondaba los 165,032 que generaba un valor agregado de \$22,269,529,015, y unos gastos en energía

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 419
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

eléctrica, sueldos y salarios, y prestaciones de \$3,152,437,369, \$2,684,282,198 y \$1,594,051,784 respectivamente.²²

El aumento en el consumo de alimentos en los hogares ha impulsado el crecimiento del sector en Bogotá y sus municipios vecinos, donde se concentran alrededor de 2.500 empresas de las 9.800 de mayor tamaño que funcionan en el país. De ahí que se estimaron ventas el año pasado por unos 20.110 millones de dólares. El crecimiento del sector ha posicionado a Bogotá como centro de alimentos procesados del país, al concentrar el 44 % de las ventas. El sector genera 190.000 empleos, de los cuales 60.000 se concentran en la capital. También reúne 42 de las 100 empresas extranjeras más importantes del sector presentes en el país, como PepsiCo, Nestlé, Coca-Cola FEMSA, Bimbo, Parmalat, Kellogg's, Heineken, la cervecera belga AB InBev y la multinacional peruana de bebidas Aje. La capital absorbe el 58 % del total de las importaciones nacionales y a su vez es el principal exportador de alimentos procesados del país, con 43 % de todas las ventas al exterior.²³ Por ejemplo, El Grupo Éxito realizó la apertura de Viva Envigado para lanzar el nuevo concepto "Wow" el 5 de octubre del año pasado, lo que implicó una inversión de \$7.000 millones, a la par de la renovación del Éxito Country. Se tiene previsto que la renovación de hasta siete tiendas con este concepto en 2019²⁴, para un total de 2000 metros cuadrados.²⁵

- **Normativa**

²² Tomado de DANE. (2018, diciembre 07). *Encuesta anual manufacturera (EAM)*. Tomado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-anual-manufacturera-enam>.

²³ Tomado de Hortua, J. D. (2017, diciembre 18). Mayor consumo ha impulsado expansión de sector alimentos procesados en Bogotá. Tomado de <https://www.portafolio.co/economia/mayor-consumo-ha-impulsado-expansion-de-sector-alimentos-procesados-en-bogota-512693>

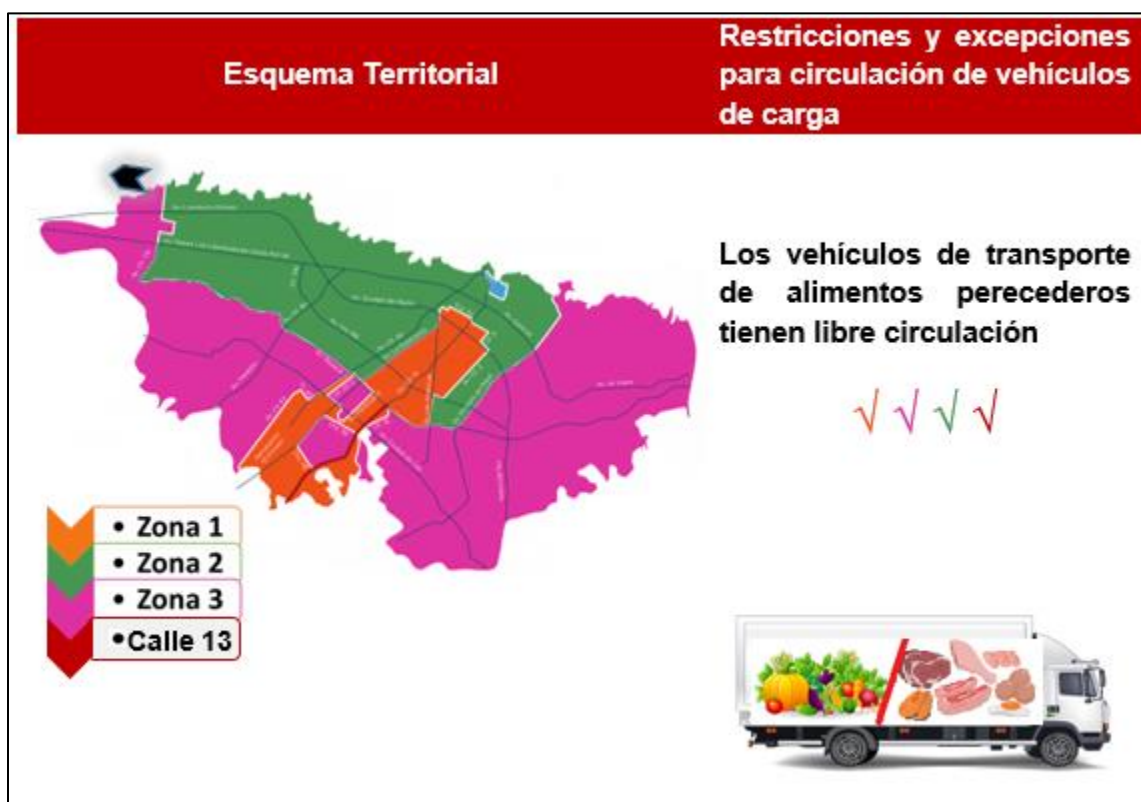
²⁴ Tomado de La República. (2018, September 04). Con su formato 'Wow', el Grupo Éxito renovará siete tiendas a 2019. Tomado de <https://www.larepublica.co/empresas/con-su-formato-wow-el-grupo-exito-renovara-siete-tiendas-a-2019-2766770>

²⁵ Tomado de La República. (2018, November 29). Grupo Éxito presentó su segundo almacén de formato Wow en el país. Tomado de <https://www.larepublica.co/empresas/grupo-exito-presento-su-segundo-almacen-de-formato-wow-en-el-pais-2799684>

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 420
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Teniendo en cuenta la reglamentación vigente para circulación de carga en Bogotá, asociado a la cadena de suministro de construcción tenemos lo siguiente:

Gráfica 9-36. Zonas de circulación y restricción de vehículos de carga



Fuente: EPYPSA 2019 - Decreto Distrital de Carga 520, 690 de 2013 y 593 de 2018

Para la cadena de alimentos, la normativa abarca: el decreto 539 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, “por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos para el consumo humano, materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior;” el decreto 2078 de 2012 del Invima, “por el cual se establece la estructura del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima) y se determinan las funciones de sus dependencias;” la resolución 2508 de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social, “por la cual se establece el Reglamento Técnico sobre los requisitos que deben cumplir los alimentos envasados que contengan grasas trans y/o grasas saturadas;” la

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 421
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Norma Técnica Colombiana 5851 del 15 de junio de 2011 del ICONTEC para bebidas no alcohólicas y bebidas de té; y la resolución 333 de 2011 del Ministerio de la Protección Social, “por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano.” Cabe aclarar que el alcance de este apartado no es la evaluación de la normativa ambiental a la que es sujeta la cadena a nivel nacional, sino relacionar las restricciones que la ley impone para el transporte de este tipo de mercancías.

Todas estas normas, decretos y leyes anteriormente descritos tienen como finalidad describir las condiciones de operación de la cadena productiva. Esta normativa se debe tener en cuenta a la hora de realizar restricciones que pretendan generar ganancias a la ciudad en términos de movilidad sin hacer que el sector privado y las empresas involucradas pierdan competitividad. Esta relación gana-gana es importante: no se debería desconocer la naturaleza de la normativa, la cual es aumentar los beneficios para los ciudadanos en términos reales de calidad de producto y servicio (pero finalmente movilidad), mientras que las empresas pueden continuar realizando sus operaciones bajo unos parámetros específicos.

9.4.6.3 Rasgos de la operación logística de los actores de la cadena

En cuanto a los actores de la cadena, se busca que teniendo en cuenta el papel que desempeña dentro de la operación sea posible establecer sus principales características.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, los generadores y receptores se encuentran asociados a las siguientes actividades productivas:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 422
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Tabla 9-22. Código CIU VS. Tipo de actor

CIU	Descripción CIU	Actor
111	CULTIVO DE CEREALES (EXCEPTO ARROZ), LEGUMBRES Y SEMILLAS OLEAGINOSAS	GENERADOR
112	CULTIVO DE ARROZ	GENERADOR
113	CULTIVO DE HORTALIZAS, RAICES Y TUBERCULOS	GENERADOR
121	CULTIVO DE FRUTAS TROPICALES Y SUBTROPICALES	GENERADOR
122	CULTIVO DE PLATANO Y BANANO	GENERADOR
123	CULTIVO DE CAFE	GENERADOR
124	CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR	GENERADOR
125	CULTIVO DE FLOR DE CORTE	GENERADOR
126	CULTIVO DE PALMA PARA ACEITE (PALMA AFRICANA) Y OTROS FRUTOS OLEAGINOSOS	GENERADOR
128	CULTIVO DE ESPECIAS Y DE PLANTAS AROMATICAS Y MEDICINALES	GENERADOR
1011	PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS	GENERADOR
1012	PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE PESCADOS, CRUSTACEOS Y MOLUSCOS	GENERADOR
1020	PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE FRUTAS, LEGUMBRES, HORTALIZAS Y TUBERCULOS	GENERADOR
1030	ELABORACION DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	GENERADOR
1040	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	GENERADOR
1051	ELABORACION DE PRODUCTOS DE MOLINERIA	GENERADOR
1061	TRILLA DE CAFE	GENERADOR
1062	DESCAFEINADO, TOSTION Y MOLIENDA DEL CAFE	GENERADOR
1063	OTROS DERIVADOS DEL CAFE	GENERADOR
1071	ELABORACION Y REFINACION DE AZUCAR	GENERADOR
1072	ELABORACION DE PANELA	GENERADOR
1081	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	GENERADOR
1082	ELABORACION DE CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERIA	GENERADOR
1083	ELABORACION DE MACARRONES, FIDEOS, ALCUZCUZ Y PRODUCTOS FARINACEOS SIMILARES	GENERADOR
1084	ELABORACION DE COMIDAS Y PLATOS PREPARADOS	GENERADOR
1089	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	GENERADOR
1090	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	GENERADOR
4631	COMERCIO AL POR MAYOR DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	RECEPTOR
4721	COMERCIO AL POR MENOR DE PRODUCTOS AGRICOLAS PARA EL CONSUMO EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS	RECEPTOR
4723	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCTOS CARNICOS, PESCADOS Y PRODUCTOS DE MAR, EN ESTABLECIM	RECEPTOR
4729	COMERCIO AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P., EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS	RECEPTOR
NÚMERO DE CÓDIGOS CIU CLASIFICADOS		31

Fuente: EPYPSA 2019 - Información suministrada por la CCB

Teniendo en cuenta la información la cantidad de establecimientos reportados, se clasifican por cada uno de los tipos de actores conforme con la actividad que realizan dentro de la cadena, así:

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 423
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

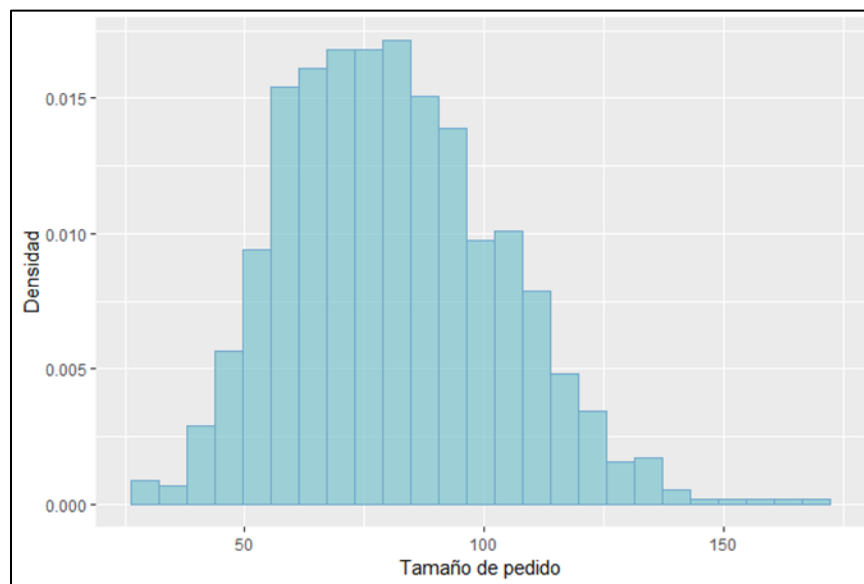
Tabla 9-23. Número de establecimientos por tipo de actor

Actor	N° establecimientos
GENERADOR	4618
RECEPTOR	5998
TRANSPORTADOR	0
TOTAL	10616

Fuente: EPYPSA 2019 - Información suministrada por la CCB

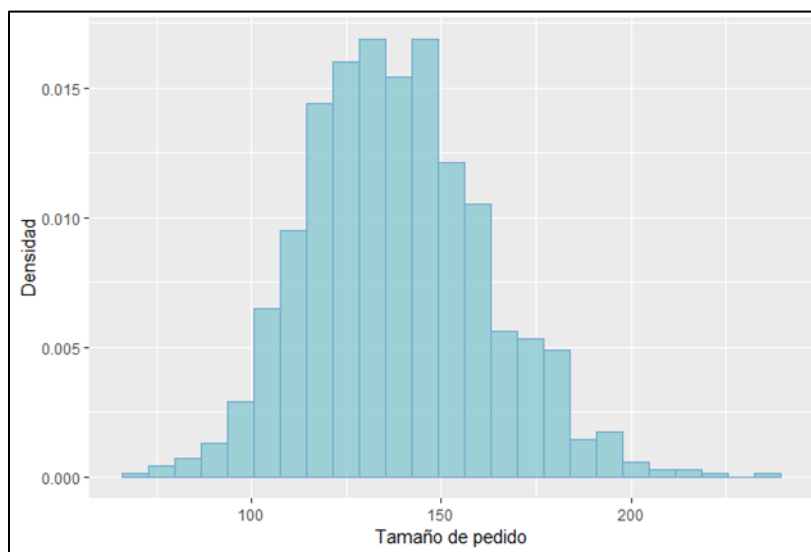
Finalmente, se puede realizar un histograma de los datos simulados para la generación de la demanda, en donde se visualiza la distribución del tamaño de los pedidos para el sector de alimentos dividido en “al por mayor” y “al por menor”. Estos datos representan la distribución beta que se describe en el anexo 1, donde se explica la lógica del modelo de generación de pedidos.

Gráfica 9-37. Distribución del tamaño del pedido para el sector de alimentos al por menor



Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-38 Distribución del tamaño del pedido para el sector de alimentos al por mayor



Fuente: EPYPSA 2019

Por lo anterior se adjunta metodología de calibración en Anexo 5.

9.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO DE CARGA

Esta sección pretende generar algunas conclusiones en base a la simulación propuesta de cada una de las cadenas. Inicialmente, se describirán algunas generalidades de la simulación, como lo son el número de escenarios simulados y las simulaciones por escenario, junto con la calibración realizada. Posteriormente, se muestran las tablas resumen que describen los escenarios sin y con restricción para cada una de las cadenas. Luego, se describen los resultados, en formas de gráficos, para todas las cadenas en los tres indicadores propuestas. Finalmente, se detallan algunas conclusiones generales del ejercicio.

9.5.1.1 Resumen de las simulaciones y la calibración

En la siguiente tabla se muestra el resumen de las simulaciones por cadena.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 425
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Tabla 9-24 Resumen de la información de la simulación por cadena

Cadena	Número de escenarios simulados	Número de simulaciones por escenario
Alimentos	2	15
Bebidas	2	21
Construcción	2	21
Combustibles	2	21
Papel y cartón	2	21
Paqueteo	2	21

Fuente: EPYPSA 2019

Las simulaciones fueron calibradas según la matriz OD del 2015 por ZAT como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 9-25. Calibración del modelo con la matriz OD del 2015

Cadena	Atracción total de carga (todas las ZAT)	
	Modelo	Matriz OD
Alimentos	34739.67	34891.66
Bebidas	3529.91	3528.51
Construcción	14708.83	14886.46
Combustibles	2966.57	2980.23
Papel y cartón	5272.07	5261.73
Paqueteo	5682.81	5715.37

Fuente: EPYPSA 2019

9.5.1.2 Resumen de los resultados con y sin restricción

En las siguientes dos tablas, se muestran los resultados de los tres indicadores (tiempos, costos y nivel de servicio) para cada una de las cadenas. La primera tabla describe el escenario sin restricción, la segunda describe el escenario con restricción.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 426
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

Tabla 9-26 Resumen del escenario sin restricción. Evaluación de cada cadena para los tres indicadores: tiempos, costo, y nivel de servicio

Cadena	Lead time promedio (horas)	Costo de transporte (millones de pesos)	Nivel de servicio (% pedidos cumplidos)
Alimentos	2643.05	34.62	88.791%
Bebidas	426.75	23.32	100%
Construcción	1295.41	22.77	99.999%
Combustibles	278.80	21.66	100%
Papel y cartón	418.76	22.93	100%
Paqueteo	379.23	22.89	99.997%

Fuente: EPYPSA 2019

Tabla 9-27 Resumen del escenario con restricción. Evaluación de cada cadena para los tres indicadores: tiempos, costo, y nivel de servicio

Cadena	Lead time promedio (horas)	Costo de transporte (millones de pesos)	Nivel de servicio (% pedidos cumplidos)
Alimentos	2648.13	25.94	100%
Bebidas	422.99	22.33	99.997%
Construcción	1296.37	21.67	100%
Combustibles	278.01	20.88	100%
Papel y cartón	419.25	22.01	100%
Paqueteo	377.23	22.01	100%

Fuente: EPYPSA 2019

La primera consideración que se debe hacer es que el análisis se realizó con base en los datos, los cuales podrían ser sujetos a mejoras. Tomando eso como primer punto, se debe resaltar que la simulación evidencia una generación de incentivos para que el transporte de carga no se dé en los horarios con mayor tráfico. Esto tiene un efecto favorable sobre el uso de sus camiones, los cuales pueden realizar el transporte más rápidamente.

Sobre el tiempo de entrega, los actores se ven incentivados a adelantar la operación con respecto a los días sin restricción (pues prefieren entregar antes un pedido y no después). Sin embargo, para que eso sea factible en la realidad, se requiere de un proceso de negociación con los clientes para que ellos reciban los pedidos en dichos horarios.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 427
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	FECHA: (2019/09/27)

Respecto al costo, ninguna cadena mostró diferencias significativas. Sería interesante, que en un futuro análisis se exploran otras dimensiones del costo (ambiental, de oportunidad, etc.) que podrían llevar a resultados más concluyentes.

En cuanto al nivel de servicio, el cual baja en el escenario sin restricción, se podría argumentar en el caso en que la operación en horarios con mucho tráfico puede resultar más perjudicial para las cadenas que el hecho de negociar horarios con sus clientes para poder realizar el transporte de carga de manera más eficiente. Estos horarios deberían tener menor variabilidad en el flujo vehicular y que permitan garantizar un cierto nivel de servicio con mayor confianza.

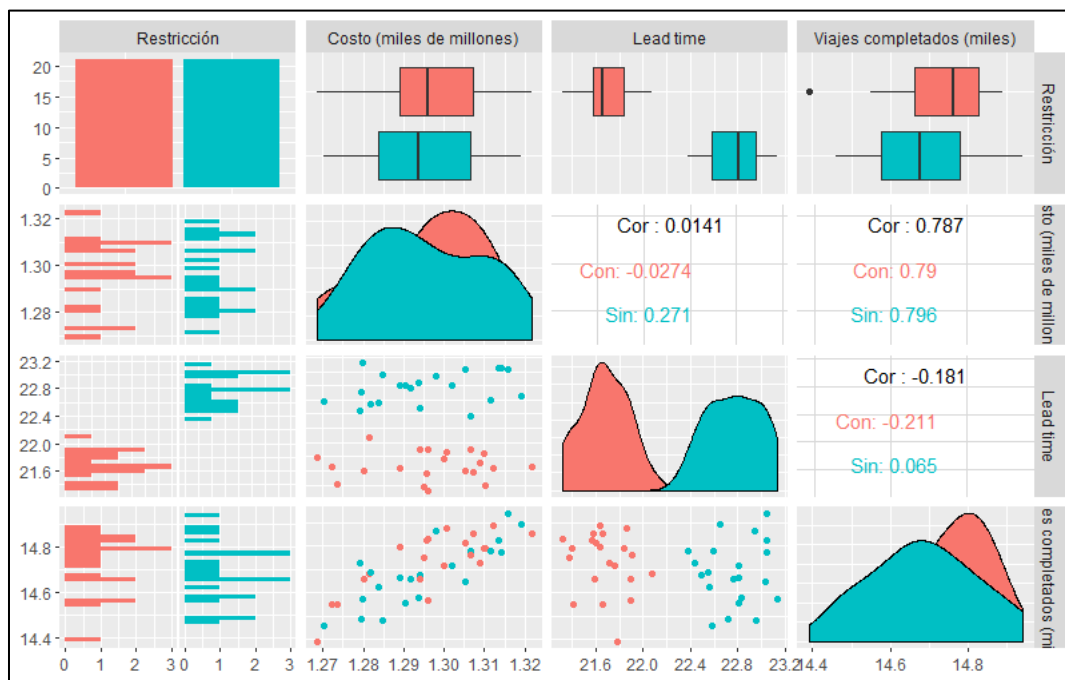
9.5.1.3 Resumen de los resultados cadena a cadena

En esta sección, se desea especificar los resultados del análisis por cadena. El concepto general puede verse en el apartado inmediatamente anterior. Aquí, solo se quiere profundizar y aclarar en cada una de las cadenas. Los gráficos mostrados son de distinta naturaleza:

- Gráfico resumen: el primer gráfico que se muestra en todas las cadenas da un panorama de la situación general de la cadena. Resume los tres indicadores (tiempo, costos, y nivel de servicio) en una sola imagen.
- Gráfica de intervalos para el costo de transporte: Este gráfico muestra las posibles variaciones del costo de transporte, con un nivel de confianza del 95% para la media.
- Gráfica de intervalos para el lead time: Este gráfico muestra las posibles variaciones del lead time (tiempo de entrega), con un nivel de confianza del 95% para la media.
- Gráfica de intervalos para el nivel de servicio. Este gráfico muestra las posibles variaciones del nivel de servicio, con un nivel de confianza del 95% para la media.

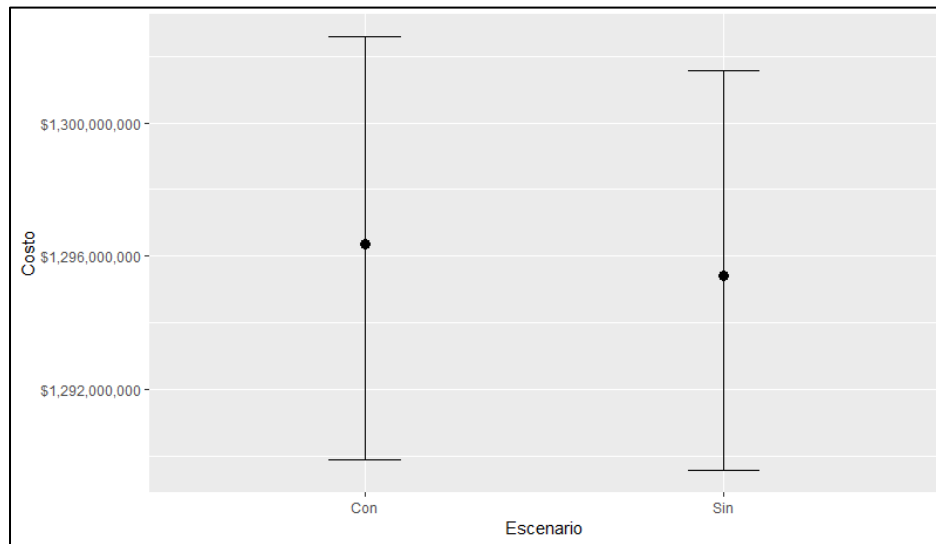
9.5.1.3.1 Construcción

Gráfica 9-39. Gráfica resumen para la cadena de construcción



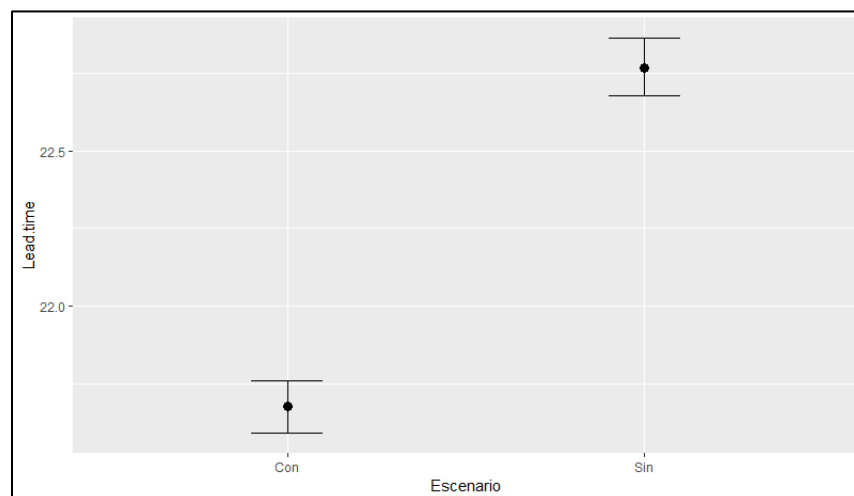
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-40. Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de construcción (intervalo de confianza del 95% para la media)



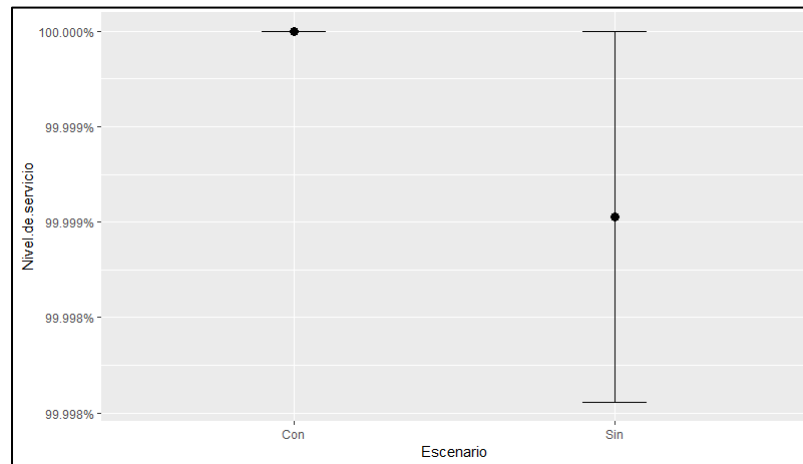
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-41 Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de construcción (intervalo de confianza del 95% para la media)



Fuente: EPYPSA 2019

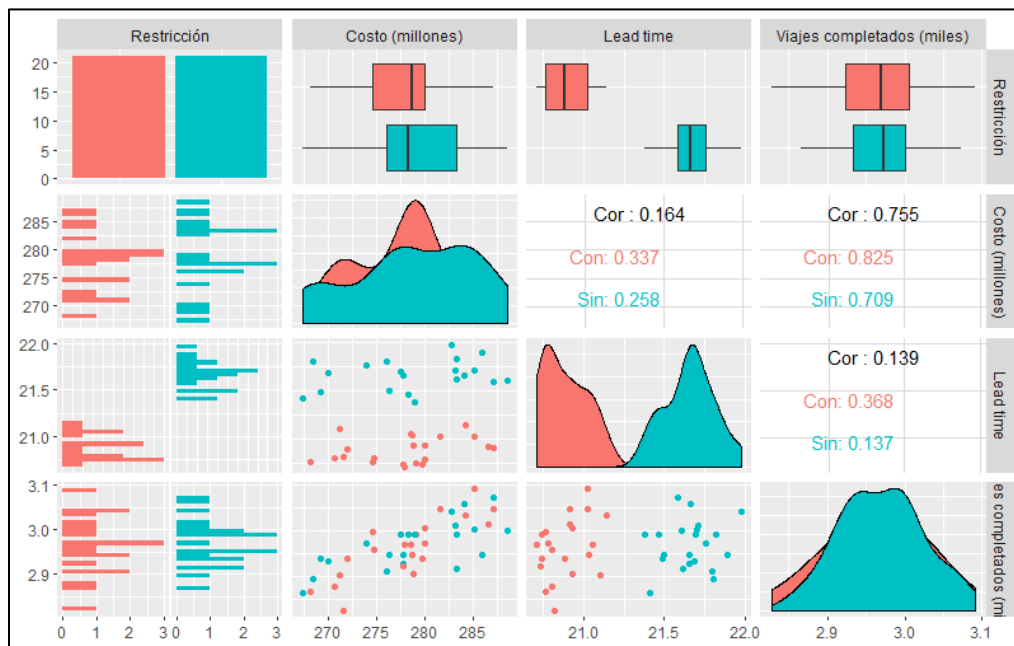
Gráfica 9-42 Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de construcción (intervalo de confianza del 95% para la media)



Fuente: EPYPSA 2019

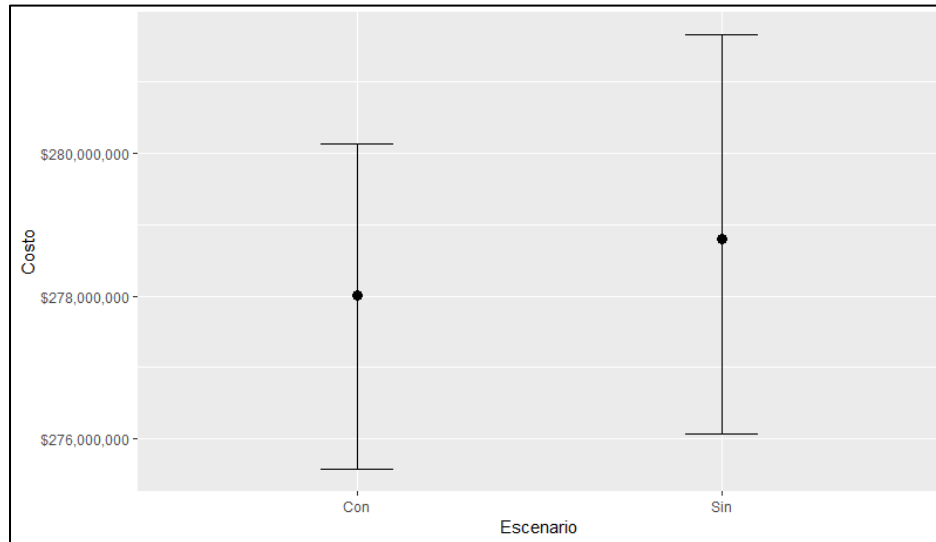
9.5.1.3.2 Combustibles

Gráfica 9-43. Gráfica resumen para la cadena de combustibles



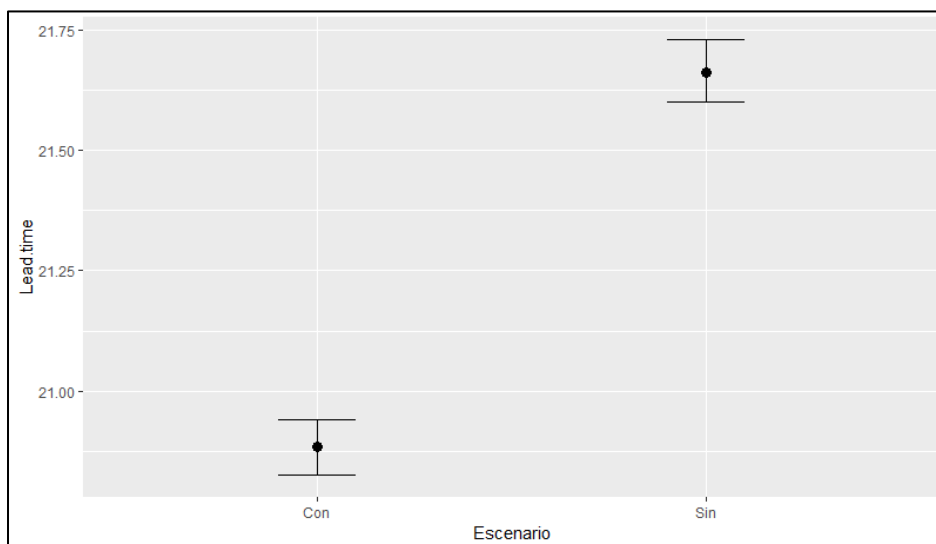
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-44 Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de combustibles (intervalo de confianza del 95% para la media)



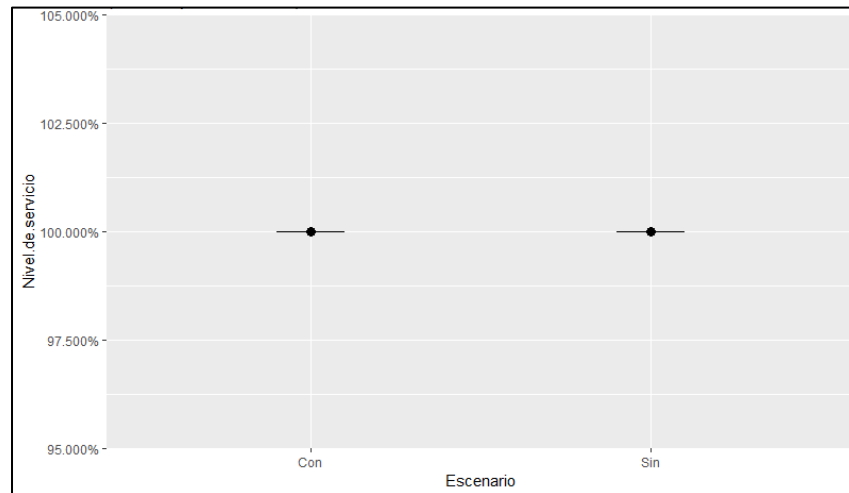
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-45. Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de combustibles (intervalo de confianza del 95% para la media)



Fuente: EPYPSA 2019

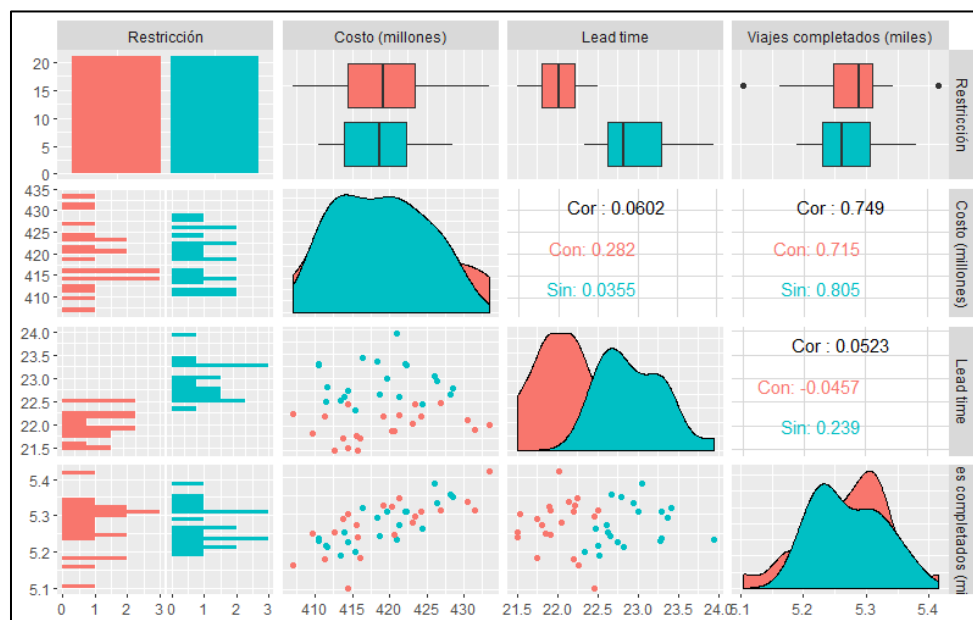
Gráfica 9-46. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de combustibles (intervalo de confianza del 95% para la media)



Fuente: EPYPSA 2019

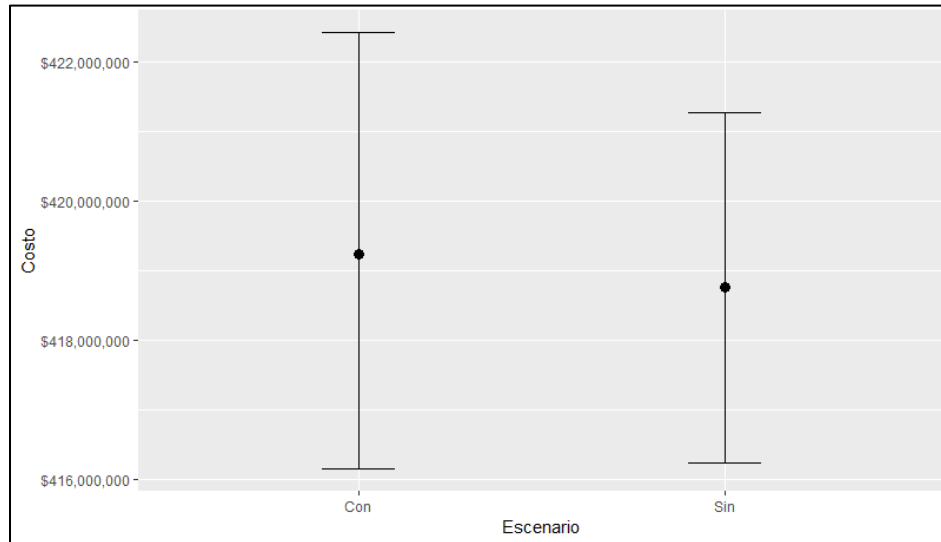
9.5.1.3.3 Papel y cartón

Gráfica 9-47. Gráfica resumen para la cadena de combustibles



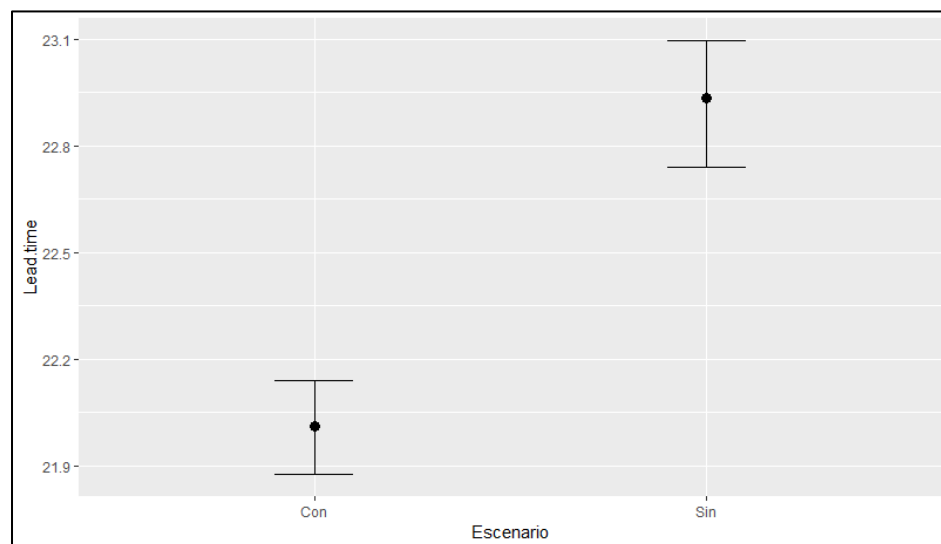
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-48 Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de papel y cartón (intervalo de confianza del 95% para la media)



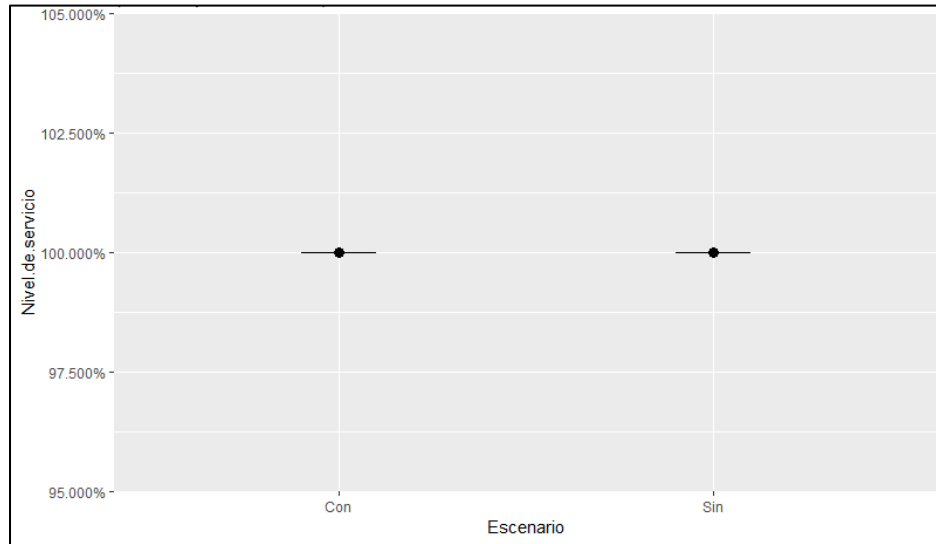
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-49 Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de papel y cartón (intervalo de confianza del 95% para la media)



Fuente: EPYPSA 2019

**Gráfica 9-50. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de papel y
cartón (intervalo de confianza del 95% para la media)**



Fuente: EPYPSA 2019

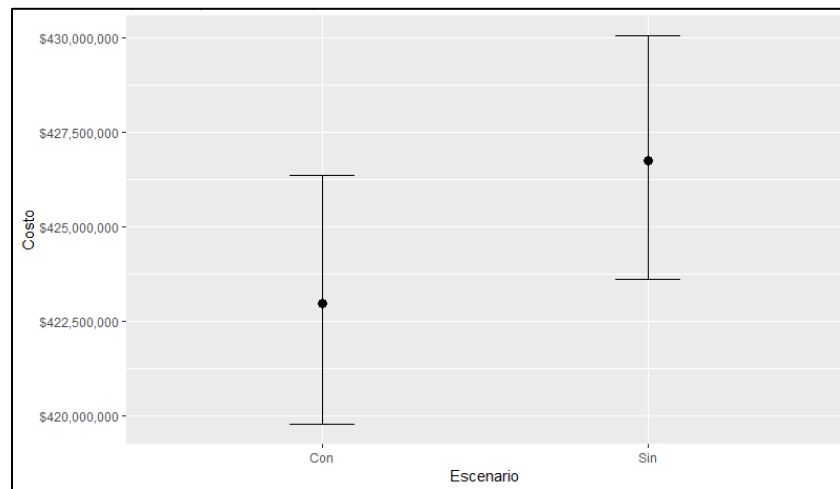
9.5.1.3.4 Bebidas

Gráfica 9-51. Gráfica resumen para la cadena de bebidas



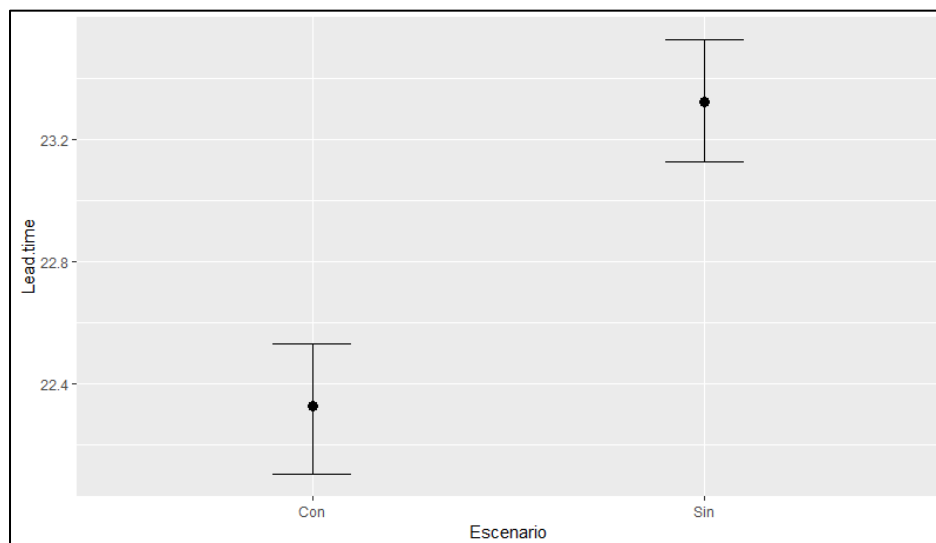
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-52 Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de bebidas (intervalo de confianza del 95% para la media)



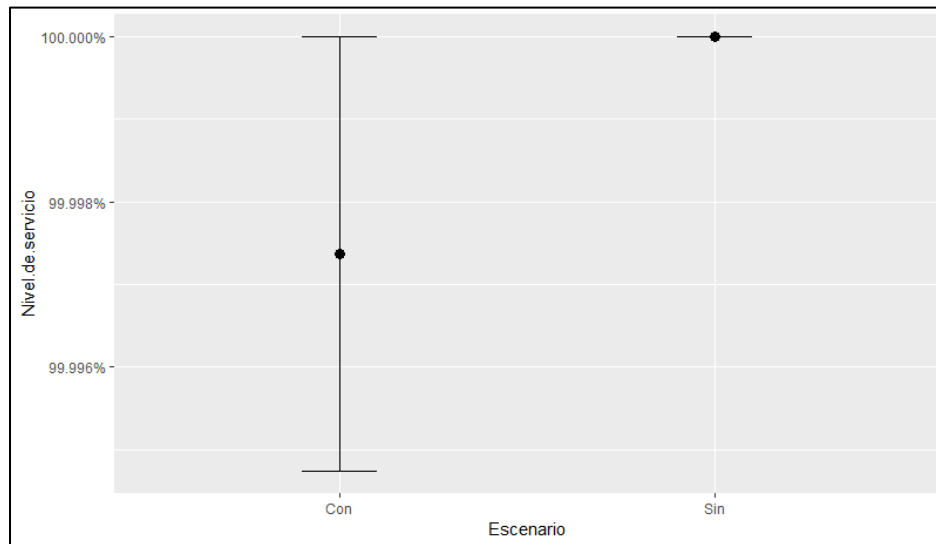
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-53. Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de bebidas (intervalo de confianza del 95% para la media)



Fuente: EPYPSA 2019

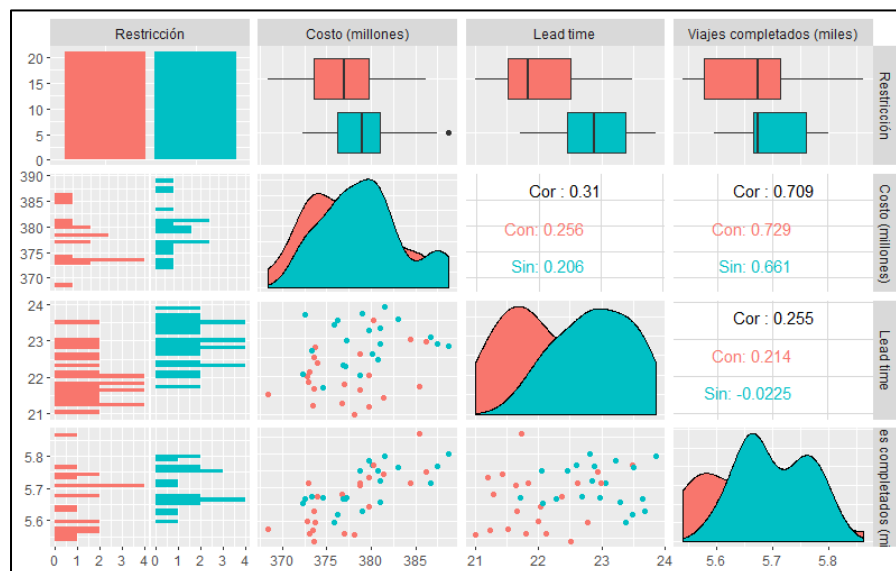
**Gráfica 9-54. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de papel y
cartón (intervalo de confianza del 95% para la media)**



Fuente: EPYPSA 2019

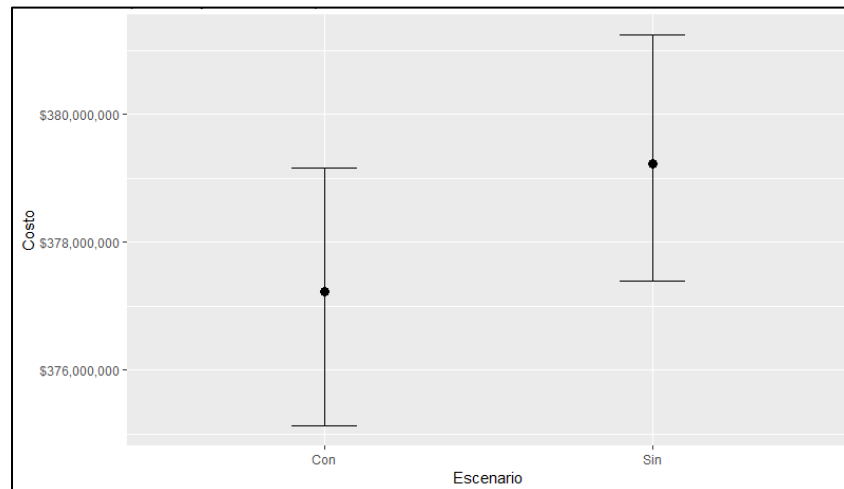
9.5.1.3.5 Paqueteo

Gráfica 9-55. Gráfica resumen para la cadena de paqueteo



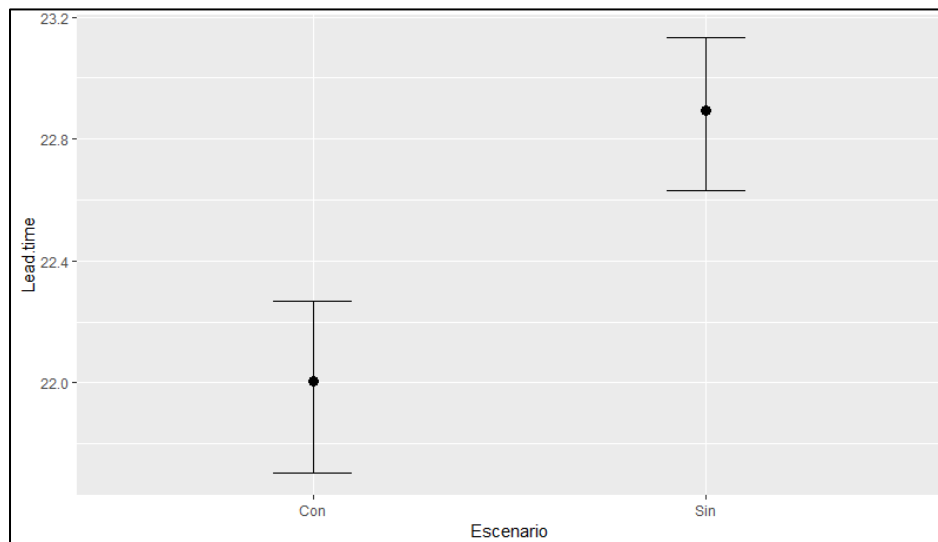
Fuente: EPYPSA 2019

**Gráfica 9-56 Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de
paqueteo (intervalo de confianza del 95% para la media)**



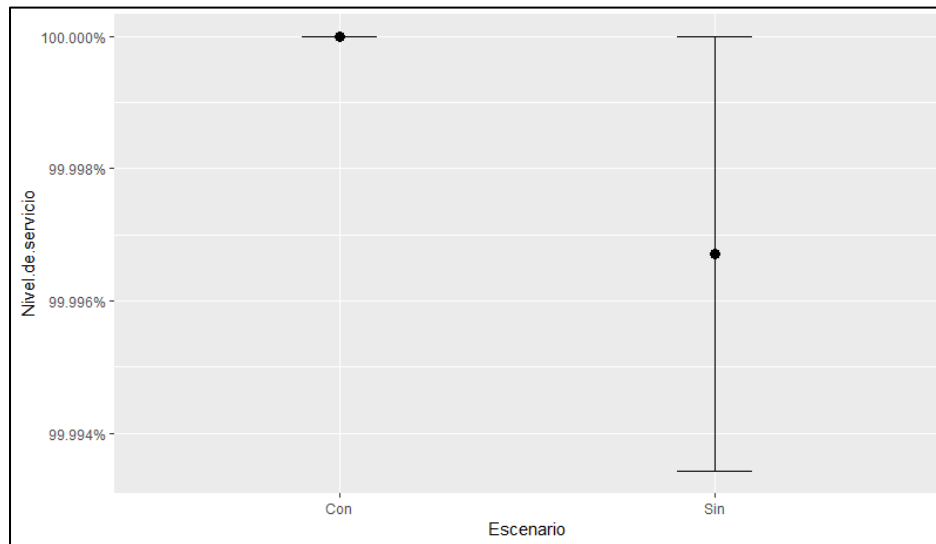
Fuente: EPYPSA 2019

**Gráfica 9-57. Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de paqueteo
(intervalo de confianza del 95% para la media)**



Fuente: EPYPSA 2019

**Gráfica 9-58. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de
paqueteo (intervalo de confianza del 95% para la media)**



Fuente: EPYPSA 2019

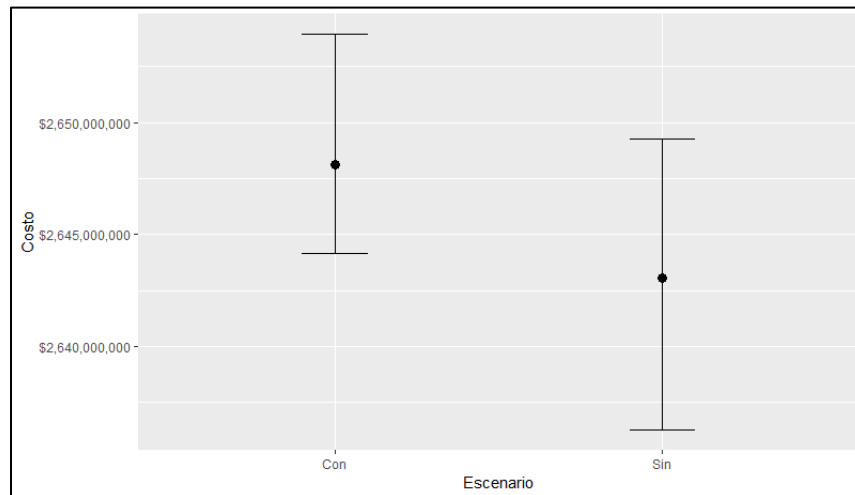
9.5.1.3.6 Alimentos

Gráfica 9-59. Gráfica resumen para la cadena de alimentos



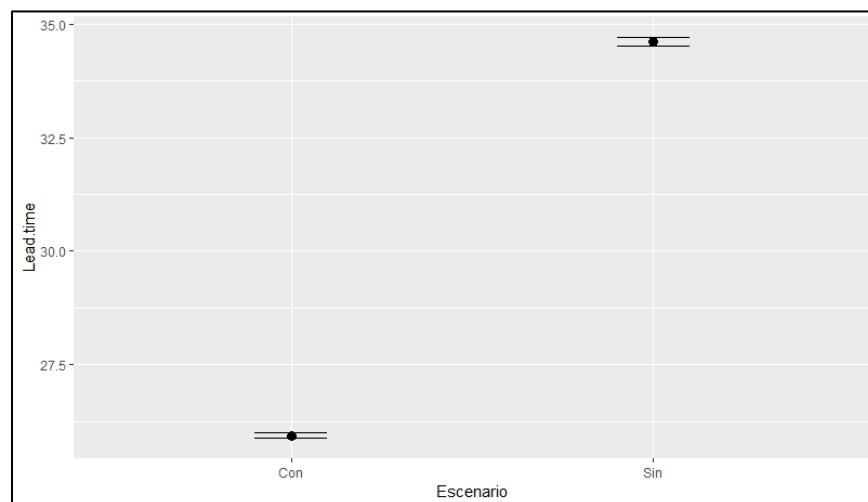
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-60. Gráfica de intervalos para el costo de transporte en la cadena de alimentos (intervalo de confianza del 95% para la media)



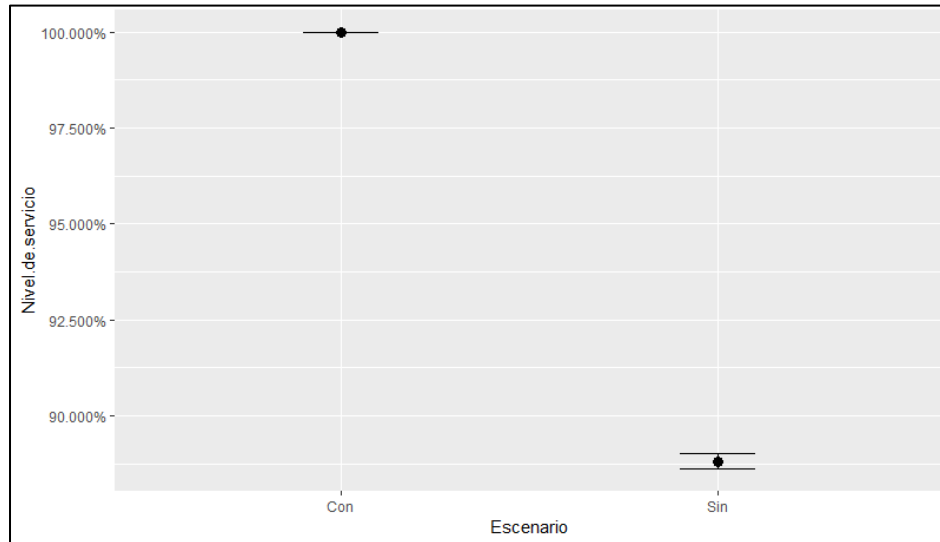
Fuente: EPYPSA 2019

Gráfica 9-61. Gráfica de intervalos para el lead time en la cadena de alimentos (intervalo de confianza del 95% para la media)



Fuente: EPYPSA 2019

**Gráfica 9-62. Gráfica de intervalos para el nivel de servicio en la cadena de
alimentos (intervalo de confianza del 95% para la media)**



Fuente: EPYPSA 2019

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD Secretaría de Movilidad	Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 441
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

10 BIBLIOGRAFÍA

DANE 2012: clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas

DANE 2018: producto interno bruto trimestral para la ciudad de Bogotá, DC. tercer trimestre de 2018

DNP 2018: Encuesta Nacional Logística

González-Calderón, C. A., Sánchez-Díaz, I., Sarmiento-Ordosgoitia, I., & Holguín-Veras, J. (2018). Characterization and analysis of metropolitan freight patterns in Medellín, Colombia. *European Transport Research Review*, 10 (2). doi:10.1186/s12544-018-0290-z

Holguín-Veras, J., Jaller, M., Sánchez-Díaz, I., Campbell, S., & Lawson, C. T. (2014). Freight Generation and Freight Trip Generation Models. *Modelling Freight Transport*, 43–63. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-410400-6.00003-3>

Holguín-Veras, J., Sánchez-Díaz, I., Lawson, C., Jaller, M., Campbell, S., Levinson, H., & Shin, H.-S. (2013). Transferability of Freight Trip Generation Models. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2379, 1–8. <https://doi.org/10.3141/2379-01>

Jaller, M., Sánchez-Díaz, I., Holguín-Veras, J., & Lawson, C. (2014). Area based freight trip generation models. *Transportation Research Board 93rd Annual Meeting. January 12-16, Washington, D.C.*

Moreno, M. (2018, December 09). En cuatro firmas se concentra la distribución de combustibles. Portafolio. Retrieved from <https://www.portafolio.co/economia/en-cuatro-firmas-se-concentra-la-distribucion-de-combustibles-524240>

Sánchez-Díaz, I. (2017). Modeling urban freight generation: A study of commercial establishments' freight needs. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 102, 3-17. doi:10.1016/j.tra.2016.06.035

Sánchez-Díaz, I., & Gil, J. (2016). F27 Exploring the Role of Urban Form on Freight Trip Generation. *VREF Conference on Urban Freight 2016: Plan for the ...*, 115–119. Retrieved from https://www.chalmers.se/en/centres/lead/urbanfreightplatform/vrefconf16/program2016/Documents/Book_of_abstracts_complete.pdf#page=121

SEPRO. (2017). Estudio de caracterización y definición de los lineamientos estratégicos de la red logística de la región central (pp. 1-193, Rep.). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Sicom. (n.d.). Normas vigentes. Retrieved from <http://www.sicom.gov.co/leyes.shtml> Steer Davies Gleave (2015). Actualización y ajuste de la matriz origen destino de transporte de carga en la ciudad de Bogotá D.C. (pp. 1-52, Rep.). Bogotá D.C.: Secretaría de Movilidad.

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2018-1654		Producto 4. Evaluación de la normatividad vigente de circulación de vehículos de carga en Bogotá D.C., teniendo en cuenta la metodología definida en la Etapa III (Parte 2)	Página 442
		FECHA: (2019/09/27)	
		REALIZAR LA EVALUACIÓN Y PROPONER UNA REGULACIÓN DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA EN BOGOTÁ D.C.	

ANEXOS

Anexo 1. Procesos participativos

anexo 2. Fichas estaciones de monitoreo 2018

Anexo 3. Fichas peajes 2018

Anexo 4. Consideraciones para la caracterización y modelación de las cadenas

Anexo 5. Metodología de calibración del modelo de simulación para evaluar las restricciones horarias sobre el transporte de carga

anexo 6. Mapas siniestros heridos y muertos