BOGOTÁ, 28 DE JUNIO DE 2023

ESTUDIO DE LOS MERCADOS DE DISTRIBUCIÓN MAYORISTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN COLOMBIA: ANÁLISIS Y REGULACIÓN DE PRECIOS

Objeto: analizar los mercados relevantes de la distribución mayorista de combustibles líquidos como base de la recomendación de cuál régimen de regulación de precios debe prevalecer en cada mercado.

INFORME FINAL

Directora | Astrid Martínez Ortiz
Investigador | Santiago Mosquera Daza



Fedesarrollo
Calle 78 # 9 - 91, Bogotá, Colombia.
Teléfono: (601) 3259777

@Fedesarrollo

FEDESARROLLO
Centro de Investigación Económica y Social

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS ENTRE LA FUNDACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y EL DESARROLLO, FEDESARROLLO Y LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DEL PETRÓLEO

OBJETO: Analizar los mercados relevantes de la distribución mayorista de combustibles líquidos como base de la recomendación de cuál régimen de regulación de precios debe prevalecer en cada mercado

Informe Final

Directora: Astrid Martínez Ortiz

Investigador: Santiago Mosquera Daza

Bogotá, 28 de junio de 2023

CONTENIDO

1. **Introducción**
2. **Generalidades**
   - **2.1. Panorama general**
   - **2.2. Estadísticas descriptivas del mercado y la muestra**
3. **Análisis de los mercados relevantes y la competencia**
   - **3.1. Análisis de la metodología de determinación de los mercados relevantes**
   - **3.2. Sobre el Índice de Linda y el criterio de decisión para el régimen aplicable a los mercados encontrados con la metodología de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022)**
     - **3.2.1. Motivos**
     - **3.2.2. Aplicación**
   - **3.3. Robustez de resultados con metodología de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019)**
     - **3.3.1. Introducción**
     - **3.3.2. Mercados: M1 Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Meta, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca (Centro – Occidente)**
     - **3.3.3. M2 Cesar y Norte de Santander**
     - **3.3.4. M3 Atlántico, Bolívar, Córdoba, Magdalena, y Sucre**
     - **3.3.5. M4 Guaviare y Vaupés**
     - **3.3.6. M5 Caquetá y Huila**
     - **3.3.7. M10 Casanare**
     - **3.3.8. Comentarios finales**
   - **3.4. Sobre la competencia como un proceso de rivalidad**
     - **3.4.1. Pass-through**
     - **3.4.2. Descuento como instrumento de ventaja competitiva**
     - **3.4.3. Comentarios finales**
   - **3.5. Sobre la abogacía de la competencia**
4. **Conclusión, Limitantes y consideraciones futuras**

Anexo

Parte I: Formato de datos

Parte II: Base teórica del Sistema de Índices de Linda

Bibliografía

Tabla de gráficos

Gráfico 1 Distribución de mayoristas según EDS para el primer trimestre de 2018 9
Gráfico 2 Georreferenciación de las plantas de distribución de combustibles GMC y ACPM en Colombia 12
Gráfico 3 Comportamiento de los flujos de suministro de combustible líquido en Colombia entre el período 2018-2022 - GMC 13
Gráfico 4 Comportamiento de los flujos de suministro de combustible líquido en Colombia entre el período 2018-2022 – ACPM 14
Gráfico 5 Red de Poliductos del CENIT 15
Gráfico 6 EDS por municipio 17
Gráfico 7 Comportamiento de los precios minoristas en el período 2018-2022- GMC 18
Gráfico 8 Comportamiento de los precios promedio minoristas GMC según municipio 2018-2022 19
Gráfico 9 Relación entre elementos de la estructura de precios de combustibles - GMC 23
Gráfico 10 Representación de Índice de Linda (1976) según Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) para los escenarios propuestos. 33
Gráfico 11 Curvas LINDA (Linda, 1976) de los espacios de competencia de Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) - GMC 35
Gráfico 12 Curvas LINDA (Linda, 1976) de los espacios de competencia de Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) - GMC 36
Gráfico 13 Proporciones de volúmenes de GMC de la muestra versus volúmenes de GMC total – periodo 2018 - 2022 40
Gráfico 14 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M1 – GMC para los trimestres entre 2018 - 2022 42
Gráfico 15 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M1 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022 43
Gráfico 16 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M2 – GMC para los trimestres entre 2018 – 2022 46
Gráfico 17 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M2 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022 46
Gráfico 18 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M3 – GMC para los trimestres entre 2018 - 2022 49
Gráfico 19 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M3 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022 49
Gráfico 20 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M5 – GMC para los trimestres entre 2018 - 2022 52
Gráfico 21 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M5 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022 53
Gráfico 22 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M10 – GMC para los trimestres entre 2018 - 2022 55
Gráfico 23 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M10 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022 56
Gráfico 24 Relación entre el descuento (línea punteada) y el precio promedio minorista ($/g)– GMC – M1 62

Gráfico 25 Relación entre el descuento % margen (línea punteada) y el precio promedio minorista $/galón, según bandera – GMC - M1 63
Gráfico 26 Relación entre el descuento (línea punteada) y el precio promedio minorista – GMC – M3 66
Gráfico 27 Relación entre el descuento (línea punteada) y el precio promedio minorista según bandera – GMC – M3 67
Gráfico 28 Ejemplo de la Curva LINDA para una muestra de 15 firmas 83

Tabla de cuadros

Cuadro 1 Descriptivas generales de los mayoristas - GMC 10
Cuadro 2 Descriptivas generales de los mayoristas - ACPM 10
Cuadro 3 Consolidado de los mercados relevantes según metodología 30
Cuadro 4 Sistema de Índices de Linda (1976) para los espacios de competencia de Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) - GMC 38
Cuadro 5 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M1 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 - 2022 41
Cuadro 6 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M2 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022 45
Cuadro 7 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M3 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022 48
Cuadro 8 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M4 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022 50
Cuadro 9 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M5 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022 51
Cuadro 10 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M10 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022 53
Cuadro 11 Resultados de las estimaciones – GMC – M1 64
Cuadro 12 Resultados de prueba de Durbin-Watson – M1 65
Cuadro 13 Resultado de las estimaciones - GMC – M3 68
Cuadro 14: Resultados de Pruebas de Durbin – Watson -M3 68
Cuadro 15 Resultados del descuento como instrumento de ventaja competitiva – GMC – M1 72
Cuadro 16 Resultados de descuento como instrumento de ventaja competitiva – GMC – M3 73
Cuadro 17 Formato de Datos 82

1. Introducción[1]

En 2022, la Comisión de Regulación de Energía y Gas publicó dos proyectos de resolución con sus respectivos documentos técnicos, los cuales fueron elaborados con base en la Resolución CREG 174 de 2016[2], a saber:

- Proyecto de Resolución CREG 704 002 de 2022 "Por la cual se establece el régimen de precios del Margen de Distribución Mayorista para Gasolina Motor Corriente, ACPM-Diésel, y los biocombustibles destinados a la mezcla con combustible fósil", cuyo documento técnico es *ANÁLISIS DE COMPETENCIA PARA ESTABLECER EL RÉGIMEN DE PRECIOS APLICABLE PARA EL MARGEN DE DISTRIBUCIÓN MAYORISTA DE GASOLINA MOTOR CORRIENTE Y ACPM-DIÉSEL*.
- Proyecto de Resolución CREG 704 003 de 2022 "Por la cual se establece la metodología de remuneración del margen mayorista de gasolina motor corriente y ACPM"[3], el cual tuvo como documento técnico *Metodología de remuneración de la distribución mayorista de combustibles líquidos*.

Ambas iniciativas regulatorias son parte integral de una estrategia de intervención que tiene por objeto regular los márgenes de distribución mayorista para los combustibles líquidos Gasolina Motor Corriente y ACPM – Diésel, según las dinámicas de competencia de los mercados en los cuales estos agentes compiten. Para ello, la Comisión de Regulación de Energía y Gas aplica los regímenes aplicables en materia de regulación de precios establecido por el artículo 60 de la Ley 81 de 1988, que reza lo siguiente:

> *"i) Régimen de control directo, en el cual la entidad fijará mediante resolución el precio máximo, en cualquiera de sus distintos niveles, que los productores y distribuidores podrán cobrar por el bien o servicio en cuestión;*
>
> *ii) Régimen de libertad regulada, en el cual la entidad fijará los criterios y la metodología con arreglo a los cuales los productores y distribuidores podrán determinar o modificar, los precios máximos en cualquiera de sus niveles respecto a los bienes y servicios sometidos a este régimen;*

[1] Agradecemos la colaboración de los grupos ejecutivos de los distribuidores mayoristas que aportaron información y su conocimiento del mercado. La información se presenta agregada anonimizada. Agradecemos también los aportes de María Adelaida Pradilla y de Jaime Frisz, de la ACP. La metodología y las conclusiones son elaboradas de manera independiente por Fedesarrollo.

[2] "Por la cual se pone en conocimiento de los agentes, de los usuarios y demás interesados, las bases sobre las cuales se efectuarán los estudios para determinar la metodología de remuneración de las actividades de distribución mayorista y distribución minorista en estaciones de servicio automotriz y fluvial de gasolina motor corriente y diésel"

[3] En noviembre 18 de 2022, la Comisión de Regulación de Energía y Gas sometió a consulta pública este proyecto por el término de tres (3) meses. Es decir, hasta el mes de febrero de 2023. Posteriormente, a través de la Circular 30 del 05 de abril de 2023, se amplió dicho plazo.

> *iii) Régimen de libertad vigilada, en el cual los productores y distribuidores podrán determinar libremente los precios de los bienes y servicios en cuestión, bajo la obligación de informar en forma escrita a la respectiva entidad sobre las variaciones y determinaciones de sus precios, de acuerdo con la metodología que la entidad determine. Las empresas cuyos bienes o servicios están sometidos a la política de precios que se señale en el presente artículo, tendrán derecho a exigir de la respectiva entidad que se modifique o se permita la modificación el precio en cuestión, consultando para ello el incremento de costos que se compruebe haya tenido el bien o servicio en el curso de los doce (12) meses siguientes a la fecha en la cual la entidad haya ejercido la política de precios en cualquiera de sus modalidades"* (Tomado del artículo 60 de la Ley 81 de 1988)

Dicho esto, en el documento técnico de la Resolución CREG 704 002 de 2022 se relaciona la evolución de las resoluciones sobre margen mayorista bajo el régimen de control directo hasta la norma de 2016, a partir de la cual se indexa cada año. Asimismo, menciona la Resolución CREG 174 de 2016 que comunica las bases sobre las que se elaborarán los estudios que determinan la metodología de la remuneración de los distribuidores, así como los criterios de política pública para establecer la metodología de la Resolución MME 40193 de 2021. Estos últimos, los relacionados con la seguridad del suministro, rentabilidad, competencia, innovación, zonas especiales y expansión de infraestructura.

Ahora bien, la propuesta de una metodología para definir mercados relevantes y régimen de precios parte de que la regulación de precios actual, que consiste en un control directo de los márgenes de los mayoristas, no cuenta con un estudio que lo sustente. Esto, puede llevar a "intervenciones regulatorias innecesarias" (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2022) dado que, si en un mercado hay competencia entre estos agentes, el cobro por encima de un margen de competencia desviaría el mercado hacia quienes sí lo cobren. Esto va en línea con el árbol del problemas identificado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022), la cual sugiere que las ineficiencias en el margen, en el Precio de Venta al Público, PVP, en el abastecimiento y en la confiabilidad serían atribuibles a: la no existencia de un seguimiento a la competencia del sector estudiado; a las características propias de la operación de suministro de combustible líquido; y a la existencia de un margen de distribución mayorista que se consolida como "precio de referencia" en mercados donde puede haber un precio competitivo (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2022).

En este documento, se desarrolla la primera parte de una consultoría contratada por la ACP con FEDESARROLLO[4], cuyo objeto es analizar los mercados relevantes de la distribución mayorista de combustibles líquidos como base de la recomendación sobre cuál régimen de regulación de precios debe prevalecer. Para esto, el presente documento se dividió en tres secciones, donde la primera es la presente introducción. La segunda sección, *Generalidades*, introduce un análisis contextual del problema y de los datos de la muestra obtenida por algunos agentes mayoristas del sector.

La tercera sección, *Análisis de Competencia Económica*, se descompone en seis (6) subsecciones. En la primera, se lleva a cabo un análisis de la metodología empleada para la determinación de los mercados relevantes, donde se comparan las metodologías que han sido previamente utilizadas, tanto por la Autoridad de Regulación, como por la Superintendencia de Industria y Comercio. En la segunda

[4] La segunda parte tiene por objeto estimar el margen mayorista aplicable al régimen de control directo. Este se desarrolla en otro documento.

subsección se introduce el Sistema de Índices de Linda sobre los mercados identificados por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022).

Lo anterior da entrada la tercera subsección, referida al análisis de robustez del Sistema de Índices de Linda con los mercados identificados por la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) con base en la metodología de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2016). En la cuarta subsección se aborda el análisis de competencia desde un paradigma no estático, entendiendo a la competencia como un proceso de rivalidad, dentro de lo cual se llevan a cabo diversos ejercicios de contraste (*pass-through*, y descuento como instrumento de ventaja competitiva). En la quinta subsección se introduce un análisis de la competencia desde la abogacía de la competencia (como elemento sustancial en el marco de la mejora regulatoria). Por último, se concluye.

2. Generalidades

La regulación de la cadena ha evolucionado desde el año 1998, cuando se publicaron las primeras resoluciones del Ministerio de Minas y Energía para regular la cadena de producción y distribución de la Gasolina Motor Corriente y el diésel (o ACPM). La filosofía de las medidas era promover la inversión privada en la cadena, incentivar la competencia y ofrecer a los consumidores precios eficientes, productos de calidad y en condiciones seguras (Resoluciones MME 82438 y 82439 de 1998). En vista de la presencia de un monopolio de facto[5] en la refinación, de monopolio natural en el transporte por ductos, y de pocos agentes mayoristas, la regulación estableció el ingreso al productor, la tarifa del transporte y los márgenes de la distribución de combustibles. En el único eslabón en el que hubo inicialmente libertad de fijación de la remuneración (libertad vigilada) fue en la distribución minorista en las grandes ciudades. El establecimiento de las magnitudes reguladas se hizo con criterios de costos de oportunidad y reconocimiento de rentabilidades de mercado.

Veinte años después, se ha logrado en el eslabón distribuidor mayorista el surgimiento de nuevos agentes y la ampliación de la capacidad y la infraestructura, así como la construcción de relaciones comerciales y dinámicas con el eslabón minorista. Al respecto, el regulador ha respondido con diversos instrumentos regulatorios, tales como la Resolución CREG 174 de 2016[6], la cual estableció los aspectos metodológicos a considerar para la remuneración de las actividades de distribución mayorista y minorista en estaciones

[5] La refinación no es un monopolio natural, como equivocadamente señala el documento 704-002 de la CREG que trata del régimen de precios. En Colombia hay en la práctica un único refinador, producto de la historia de la fijación de precios con criterios macroeconómicos y no de costo de oportunidad. Es deseable que haya competencia en este mercado, mediante el surgimiento de otras firmas refinadoras o mediante las importaciones. La regulación aplica criterios de costo de oportunidad para evitar pasarle ineficiencias del productor al consumidor.

El monopolio natural está definido como "una estructura de mercado en la que un único productor, en ausencia de competidores, fabrica un determinado bien a un costo menor que si hubiera competencia", en el que "la producción de un bien resulta económicamente más eficiente, si se lleva a cabo por un solo productor". El concepto clave es el de subaditividad de costos que significa que la "producción de un bien en una única empresa resulta más eficiente que si la producen dos o más". Ejemplos de ello son todas las troncales y redes de transporte de hidrocarburos o de transmisión de electricidad. Los costos medios en un monopolio natural son superiores a sus costos marginales, tiene rendimientos crecientes y la regulación busca que las tarifas reflejen esas ganancias en eficiencia económica (https://.www.lacienciaeconomica.com).

[6] "Por la cual se pone en conocimiento de los agentes, de los usuarios y demás interesados, las bases sobre las cuales se efectuarán los estudios para determinar la metodología de remuneración de las actividades de distribución mayorista y distribución minorista en estaciones de servicio automotriz y fluvial de gasolina motor corriente y diésel"

de servicio automotriz y fluvial de Gasolina Motor Corriente y ACPM-Diésel. Así también, las Resoluciones 40222 de 2015 y 41278 de 2016, las cuales establecieron los márgenes minorista y mayorista (respectivamente) vigentes.

Frente a la última de las resoluciones mencionadas (la relacionada con el margen mayorista), esta sería aplicable a los mercados cuyas dinámicas de competencia sugiriesen un régimen de precios en particular, en virtud de la evaluación de la competencia en el mercado identificado. A partir de esto, la Comisión de Regulación de Energía y Gas publicó el documento "Análisis de competencia para establecer el régimen de precios aplicable para el margen de distribución mayorista de gasolina motor corriente y acpm-diésel"[7], en el que, a partir de un análisis de flujos, identificó los mercados en el territorio nacional colombiano.

No obstante, el ejercicio llevado a cabo por la autoridad de regulación tuvo en su desarrollo elementos que motivan un estudio detallado de su procedimiento, toda vez: (i) tiene un impacto directo sobre el régimen aplicable a los precios de los combustibles líquidos aquí tratados; (ii) parte de una medida cuya aplicación debe ser reconsiderada; y (iii) llega a la identificación de mercados relevantes con un método que puede tener inconvenientes de conformidad con la literatura.

Por lo anterior, desde FEDESARROLLO se solicitó información a los agentes de distribución mayorista concerniente a las transacciones entre éstos y los distribuidores minoristas (ver Parte I del Anexo para mayor detalle), lo que tuvo como resultado el tratamiento de datos de seis (6) distribuidores mayoristas representativos de cada uno de los mercados identificados, así como del territorio nacional. Dicho esto, en esta sección se aborda la caracterización de los agentes mayoristas y su interacción con el eslabón minorista, como punto de partida para el análisis de la competencia.

2.1. Panorama general

La elaboración del presente documento se construyó con base en la información suministrada por parte de seis (6) distribuidores mayoristas de combustibles líquidos, los cuales se caracterizan por abarcar una gran cuota del mercado nacional, así como de los mercados identificados por las autoridades regulatorias, ya sea la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2017, 2022) o la Superintendencia de Industria y Comercio (2019). Antes de proceder con el análisis, resulta conveniente considerar la distribución de los agentes mayoristas según Estaciones de Servicio (EDS) en el primer trimestre de 2018, año en el cual inicia el período de análisis del presente documento.

A continuación, el Gráfico 1. da una idea de la estructura de mercado a través de los "medios" que emplea el mayorista para suministrar al territorio nacional de combustible líquido. Al respecto, la muestra que se cuenta para la elaboración de este documento es una representativa del mercado, tanto en términos del volumen despachado, como en la cantidad de EDS.

[7] El documento en cuestión se creó en el marco del Proyecto de Resolución CREG 704 002 de 2022 "*Por la cual se establece el régimen de precios del Margen de Distribución Mayorista para Gasolina Motor Corriente, ACPM-Diésel, y los biocombustibles destinados a la mezcla con combustible fósil*".

Gráfico 1 Distribución de mayoristas según EDS para el primer trimestre de 2018

DISTRIBUIDOR MAYORISTA	TOTAL	Porcentaje
ORGANIZACIÓN TERPEL S.A	1933	37,27
BIOMAX	827	15,95
EXXONMOBIL DE COLOMBIA S.A	774	14,92
CHEVRON PETROLEUM COMPANY	481	9,27
PETROLEOS DEL MILENIO S.A.S - PETROMIL S.A.S	341	6,58
ZEUSS PETROLEUM S.A	186	3,59
COOPERATIVA AYATAWACOP	130	2,51
PETROBRAS COLOMBIA COMBUSTIBLE S.A	126	2,43
PUMA ENERGY COLOMBIA COMBUSTIBLE S.A	98	1,89
C.I ECOSPETROL S.A	77	1,48
COOPERATIVA MULTIACTIVA DE PIMPINEROS DEL NORTE	73	1,41
CASA MOTOR	38	0,73
OCTANO DE COLOMBIA S.A EN RESTRUCTURACIÓN	28	0,54
DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLES WAYUU SAS DISCOWACOOP	40	0,77
ZAPATA Y VELAZQUES S.A	22	0,42
COMERCIALIZADORA PROXXON S.A	7	0,13
PROLUB COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES S.A	3	0,06
IMPORTADORA FERTIPETROLEOS TASAJERO S.A.S	2	0,04
TOTAL	5186	100,00

Fuente: Boletín estadístico del SICOM[8]

2.2. Estadísticas descriptivas de la muestra

De acuerdo con la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022), el mercado de distribución mayorista está compuesto por 20 distribuidores de los cuales seis (6) capturan aproximadamente 90% del mercado de Gasolina Motor Corriente (GMC) y ACPM-Diésel. Estos distribuidores se encargan del suministro de combustible líquido a través de 60 plantas a nivel nacional, de las cuales el 50% están conectadas al sistema de poliductos. Estas plantas pueden contener los suministros de más de un distribuidor mayorista.

Ahora bien, como se mencionó, para el presente análisis, se contó con la información de seis (6) distribuidores mayoristas[9] los cuales, para fines descriptivos, se clasificarán en dos grupos: en el primer

[8] Este boletín corresponde al del primer trimestre de 2018, el cual se encuentra disponible en **https://www.sicom.gov.co/images/boletines_anteriores/BOLETIN_DANE_TRIMESTRE_I_2018.pdf.**

Como se mencionó en el cuerpo del documento, se ilustra brinda un panorama del año 2018 por ser el primer año del período de análisis del documento, sobre el cual se toma como punto de partida para la descripción que sigue en este documento.

[9] De acuerdo con el artículo 2.2.1.1.2.2.1.4 del Decreto 1073 de 2015, Entiéndase por "agente mayorista", "distribuidor mayorista" o simplemente "mayorista" a toda "(…) persona natural o jurídica dedicada a ejercer la distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, a través de una planta de abastecimiento conforme a lo señalado en el Artículo 2.2.1.1.2.2.3.83 y siguientes (…)" del decreto en cuestión. Estos agentes reciben los productos de los refinadores y/o

grupo se ubican los tres mayoristas más grandes, y en el segundo se agrupan los que no pertenecen a dicho grupo. En lo que respecta a la GMC, los tres agentes mayoristas más grandes de la muestra abastecieron entre el 72% y el 75% del mercado nacional durante los años 2018 y 2022, lo anterior, a través de 3,404 estaciones de servicio, EDS, ubicadas en 727 municipios en los 32 departamentos del país en el año 2022. Lo anterior puede observarse en el Cuadro 1.

Cuadro 1 Descriptivas generales de los mayoristas - GMC

Año	Grupo	Vol. (gl - miles)	% Vol. Nal.	EDS	Mncpos.	Dptos.
2018	Grupo I	1,357,441	75%	3,138	705	32
	Grupo II	274,142	15%	950	452	25
2019	Grupo I	1,443,733	75%	3,171	708	32
	Grupo II	293,843	15%	954	459	25
2020	Grupo I	1,198,020	72%	3,217	723	32
	Grupo II	235,331	14%	873	458	27
2021	Grupo I	1,545,091	72%	3,309	723	32
	Grupo II	294,828	14%	861	466	27
2022	Grupo I	1,756,342	74%	3,404	727	32
	Grupo II	313,435	13%	816	467	27

Fuente: Elaboración propia con base en información de industria (Mncpos.: Municipios – Dpto.: Departamentos)

Los tres agentes mayoristas siguientes (Grupo II), por su parte, cubrieron aproximadamente el 15% del mercado nacional en 891 Estaciones de Servicio, las cuales, en 2022, tuvieron cobertura en 467 municipios, los cuales se ubican en 27 departamentos del país. Con respecto de la cobertura, se aprecia que los agentes mayoristas de ambos grupos incrementaron su cobertura en el período de referencia, ya sea a través de más EDS, para el caso del Grupo I, o a través de más municipios/departamentos para ambos grupos. Durante el período de referencia, la participación en los despachos nacionales de los mayoristas de la muestra cedió 3 puntos, pasando de 90% en 2018 a 87%, en 2022 (ver Cuadro 2).

Cuadro 2 Descriptivas generales de los mayoristas - ACPM

Año	Grupo	Vol. (gl - miles)	% Vol. Nal.	EDS	Mncpos.	Dptos.
2018	Grupo I	1,012,301	66%	3,152	706	32
	Grupo II	212,308	14%	955	445	25
2019	Grupo I	1,069,576	67%	3,175	710	32
	Grupo II	216,161	14%	958	450	26
2020	Grupo I	949,437	68%	3,233	725	32
	Grupo II	183,635	13%	876	450	27
2021	Grupo I	1,106,965	68%	3,295	723	32
	Grupo II	211,772	13%	859	454	27
2022	Grupo I	1,217,744	69%	3,347	724	32
	Grupo II	215,633	12%	813	458	27

Fuente: Elaboración propia con base en información de industria (Mncpos.: Municipios – Dpto.: Departamentos)

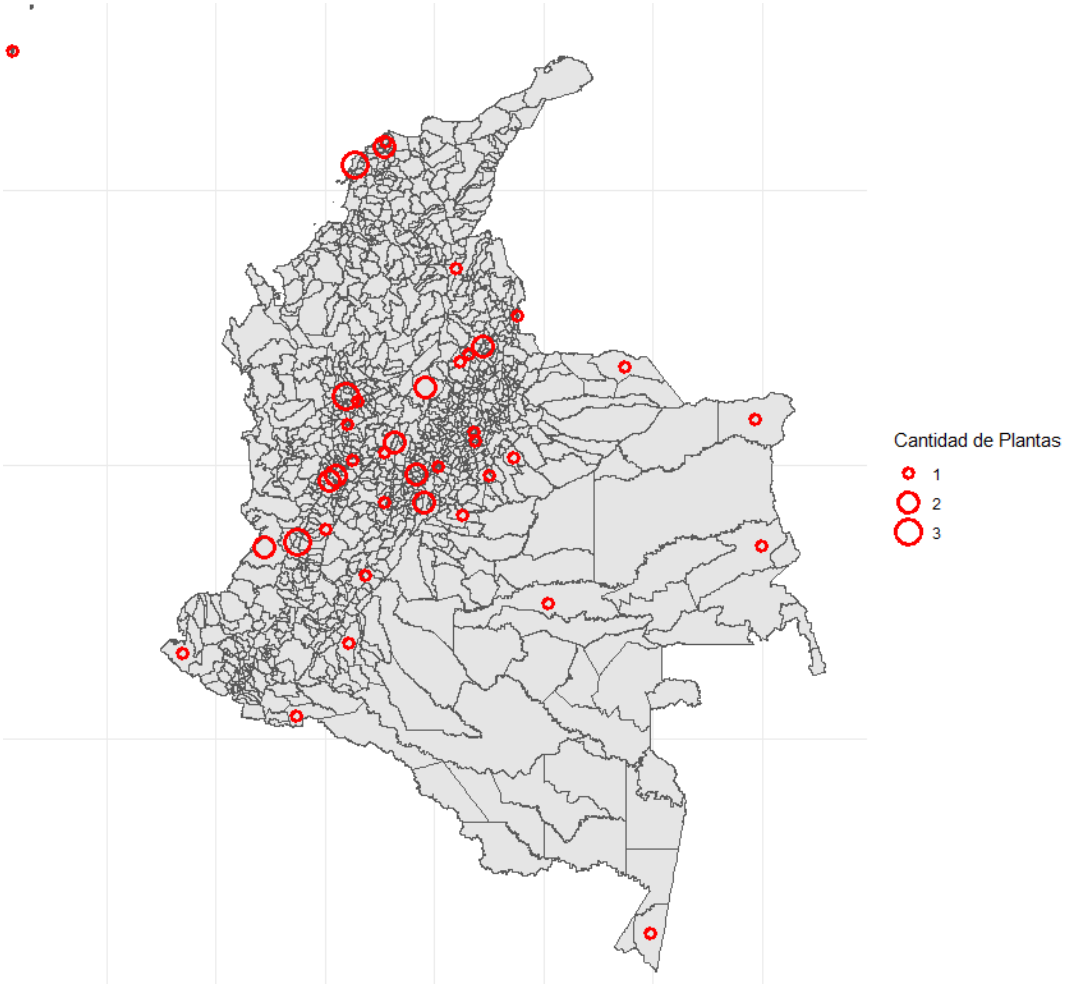
importadores y añaden "(…) el nivel de mezcla de biocombustibles establecido y agregar sus aditivos de marca" (Contraloría General de la Respública, 2020).

Frente al ACPM, se aprecia que el Grupo I estuvo a cargo de aproximadamente el 68% de los volúmenes de despacho en el territorio nacional durante el período de referencia, en contraste con el promedio del 13% abastecido por los agentes del Grupo II. Sobre los primeros, en 2022 el suministro al consumidor final fue hecho por 3,347 EDS en 724 municipios ubicados en los 32 departamentos del territorio nacional. Por su parte, el segundo grupo llegó al consumidor final a través de 813 (en 2022) EDS ubicadas en 458 municipios de 27 departamentos del país. Al igual que en el caso de la gasolina motor corriente, GMC, se aprecia un incremento en cobertura, en las EDS de municipios y departamentos. A diferencia de la GMC, durante el período de referencia, la participación en los despachos nacionales de ACPM de los mayoristas pasó de 80% a 81%.

En lo referido a las plantas de distribución[10], en el Gráfico 2 se ilustra la distribución geográfica de las 53 plantas empleadas por los mayoristas de la muestra. Esta georreferenciación muestra la cantidad de plantas clasificadas en tres grupos: 1 planta, 2 plantas y 3 plantas, donde el tamaño del círculo representa la magnitud del número de plantas.

[10] Entiéndase por "plantas de distribución" o "plantas de abastecimiento" mayorista a aquellas plantas donde se lleva a cabo "(…) la mezcla entre el combustible fósil y el alcohol carburante".

Gráfico 2 Georreferenciación de las plantas de distribución de combustibles GMC y ACPM en Colombia



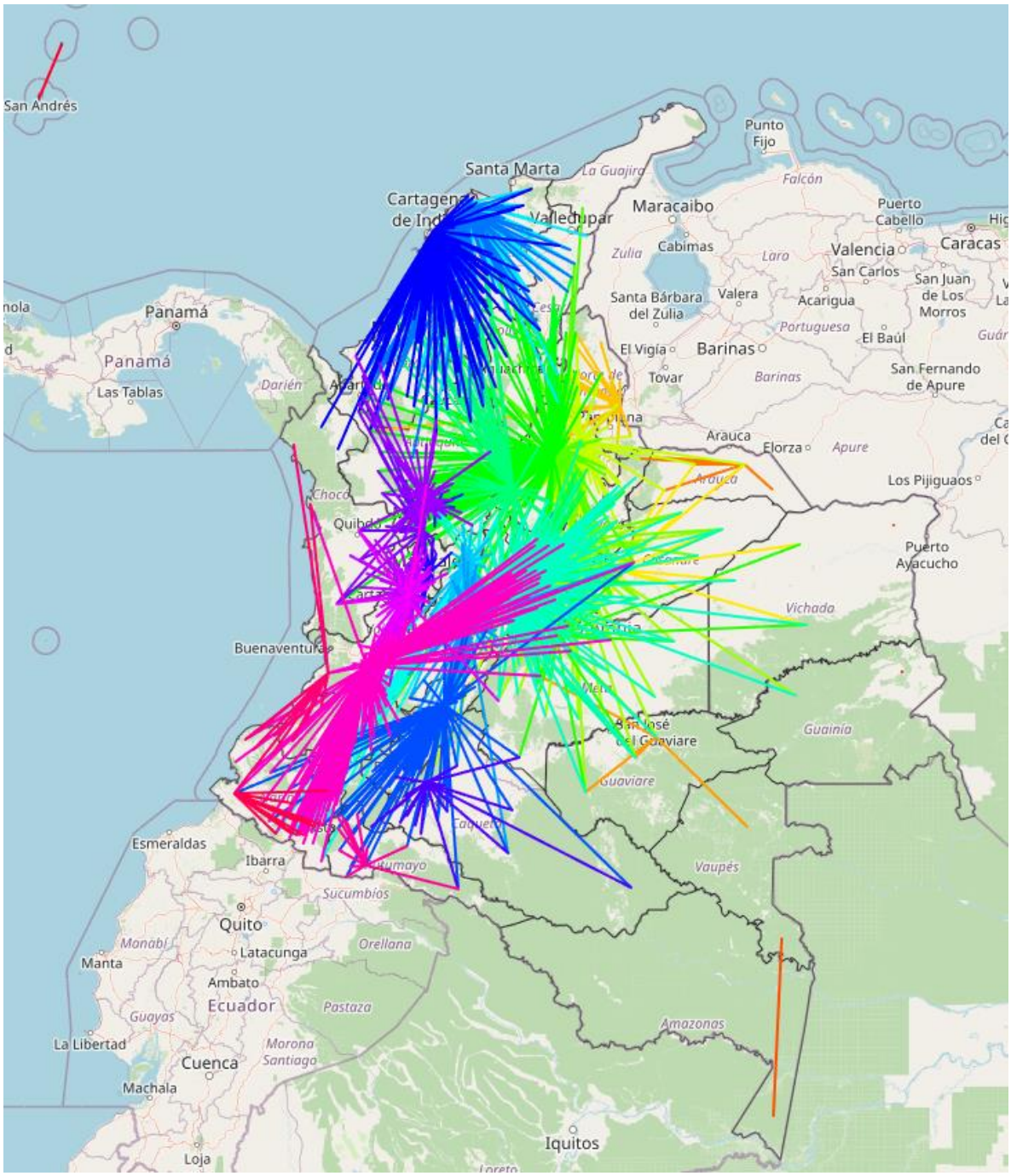
Fuente: Elaboración propia con base en datos de industria

En lo que respecta al flujo de combustible, los gráficos 3 y 4 ilustran la dinámica del combustible en el territorio nacional. Ambas gráficas ilustran los flujos totales nacionales durante el período de análisis[11], es decir, da cuenta del volumen total despachado por todos los municipios en los cuales están ubicadas las plantas de distribución mayoristas del país a los municipios donde se encuentran los compradores de este combustible (en las EDS)[12].

[11] Cada color distingue las fuentes de despacho.

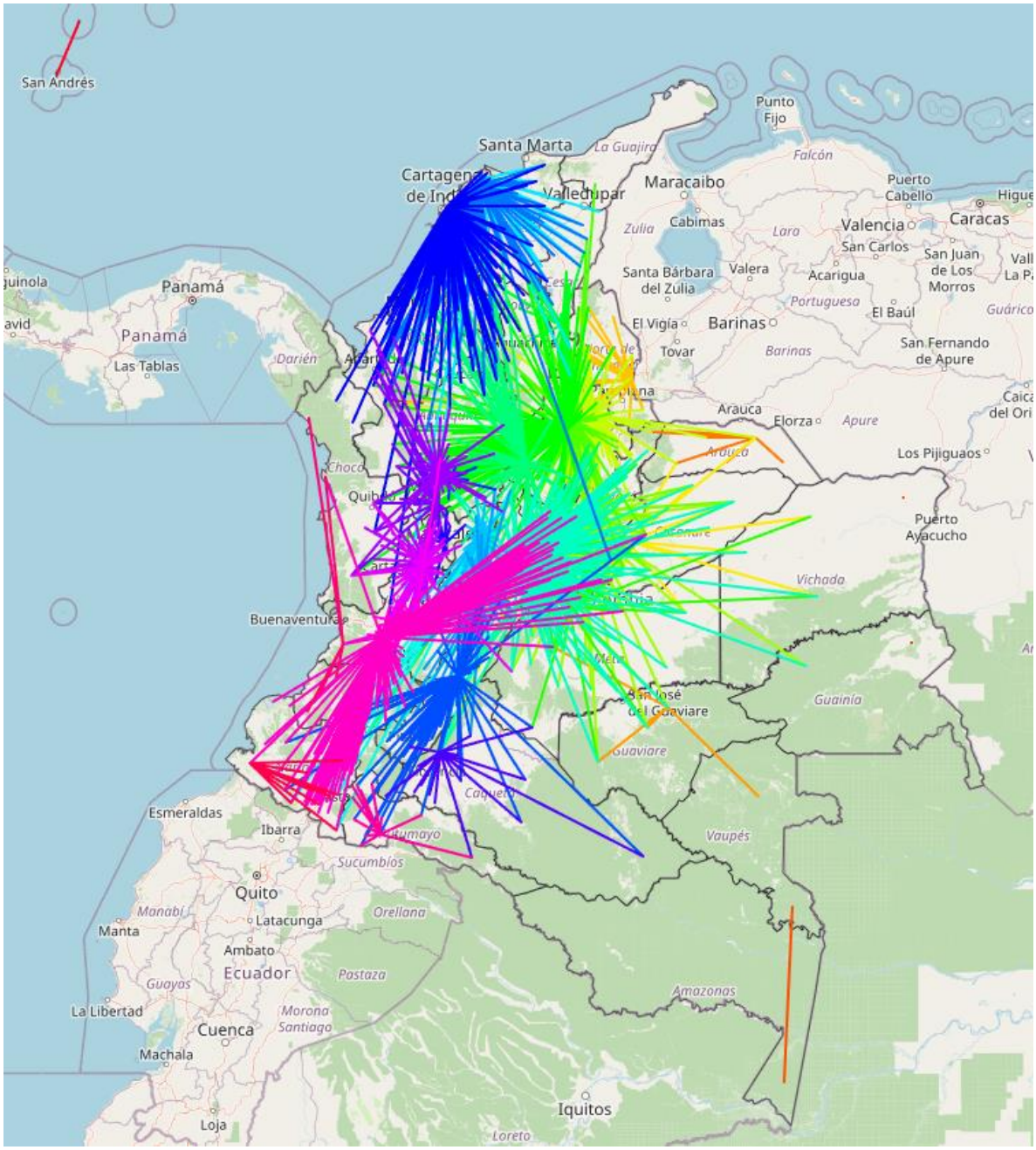
[12] Son parte de los distribuidores minoristas, en el entendido de lo establecido por el Decreto 1703 de 2015, como todo agente que distribuye los combustibles líquidos derivados del petróleo al consumidor final. En este caso, por medio de Estaciones de Servicio.

Gráfico 3 Comportamiento de los flujos de suministro de combustible líquido en Colombia entre el período 2018-2022 - GMC



Fuente: Elaboración propia con base en datos de industria

Gráfico 4 Comportamiento de los flujos de suministro de combustible líquido en Colombia entre el período 2018-2022 – ACPM

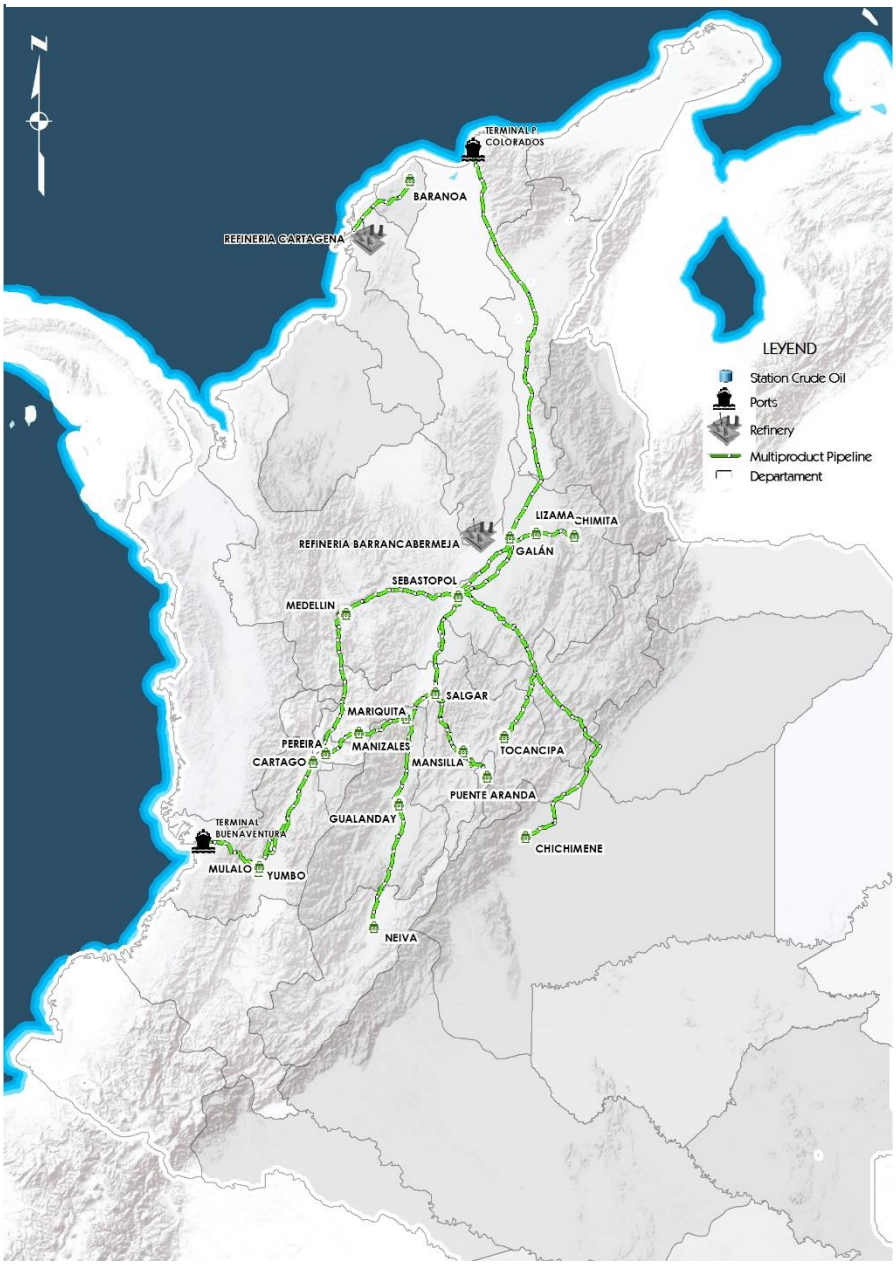


Fuente: Elaboración propia con base en datos de industria

Las tres Gráficos anteriores muestran que los flujos que salen de dichas plantas están concentrados en ciertas zonas del país, específicamente gran parte de los departamentos que hacen parte de las regiones naturales Andina, Pacífica y parte del Caribe. Esto es consistente con que dicha parte del país no solo

contiene cerca del 80% de la población colombiana[13], sino que también en ella se ubica la red de poliductos del CENIT, como se ilustra en el Gráfico 5.

Gráfico 5 Red de Poliductos del CENIT



Fuente: CENIT-Transporte, 2023

[13] DANE, Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, *Geoportal: Geovisor CNPV 2018*. Disponible en https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/

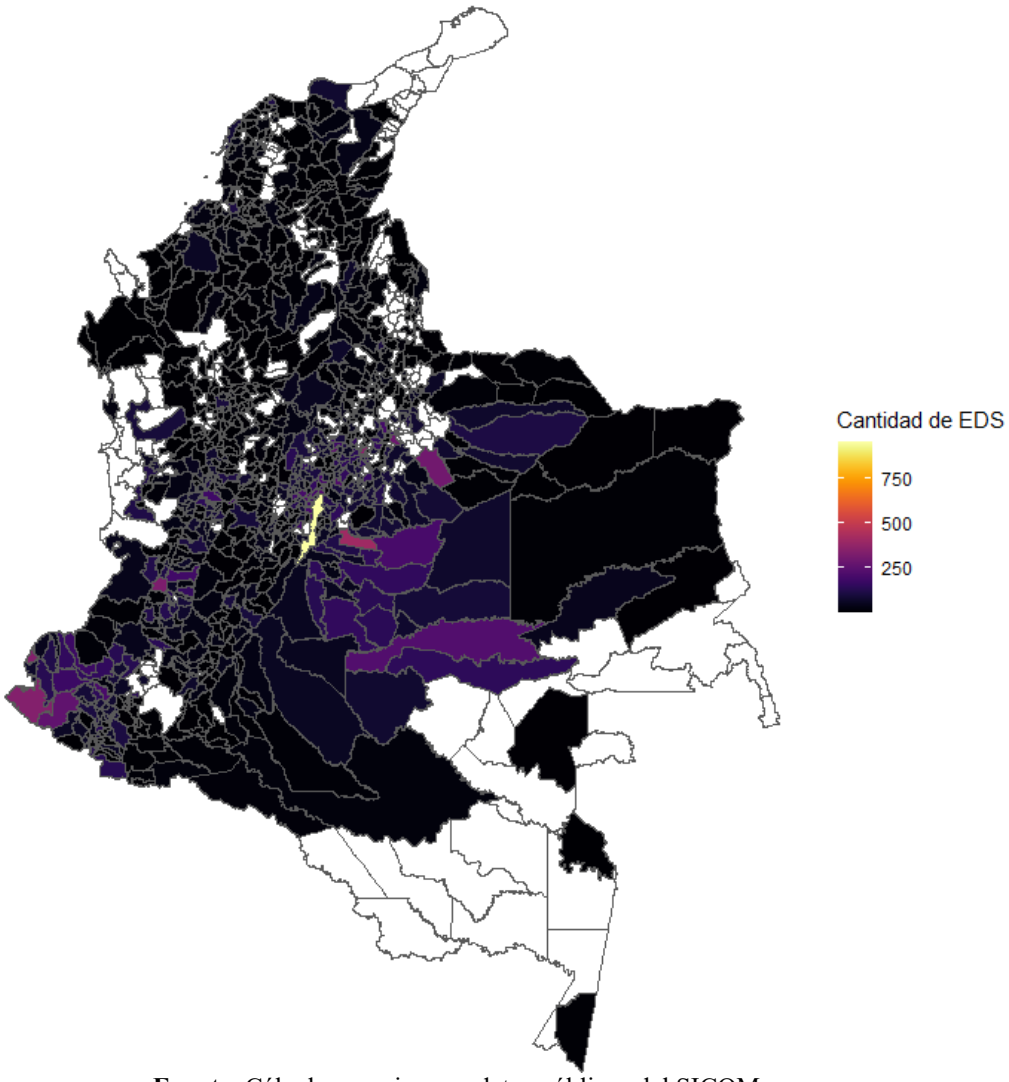
Estas ilustraciones son un primer indicio *ex ante* de la dirección de la definición de mercados geográficos. En otras palabras, se espera que la sustitubilidad a nivel geográfico sea afectada por los costos de transacción asociados a la provisión del combustible, los cuales se verían reflejados en los precios de los mayoristas. Y en vista de que estos precios dependerán de la ubicación de las plantas, la cercanía de la fuente del suministro sería un elemento sustancial de la determinación de los espacios en los cuales los agentes mayoristas compiten.

Ahora bien, estos mayoristas han abastecido de combustible a aproximadamente 5,478 EDS en los años 2018-2022[14], las cuales están concentradas en las ciudades principales, en especial, Bogotá D.C., Medellín y Santiago de Cali, así como también en municipios del sur que son Zonas De Frontera (ZDF). Esto se puede apreciar en el Gráfico 6[15].

[14] Cantidad que ha tenido un crecimiento a lo largo del tiempo. De acuerdo con SICOM, la cantidad de EDS fueron: 5,199 en 2018, 5,310 en 2019, 5,430 en 2020, 5,619 en 2021, y 5,832 en 2022.

[15] Los municipios en blanco son aquellos que no tienen datos en SICOM.

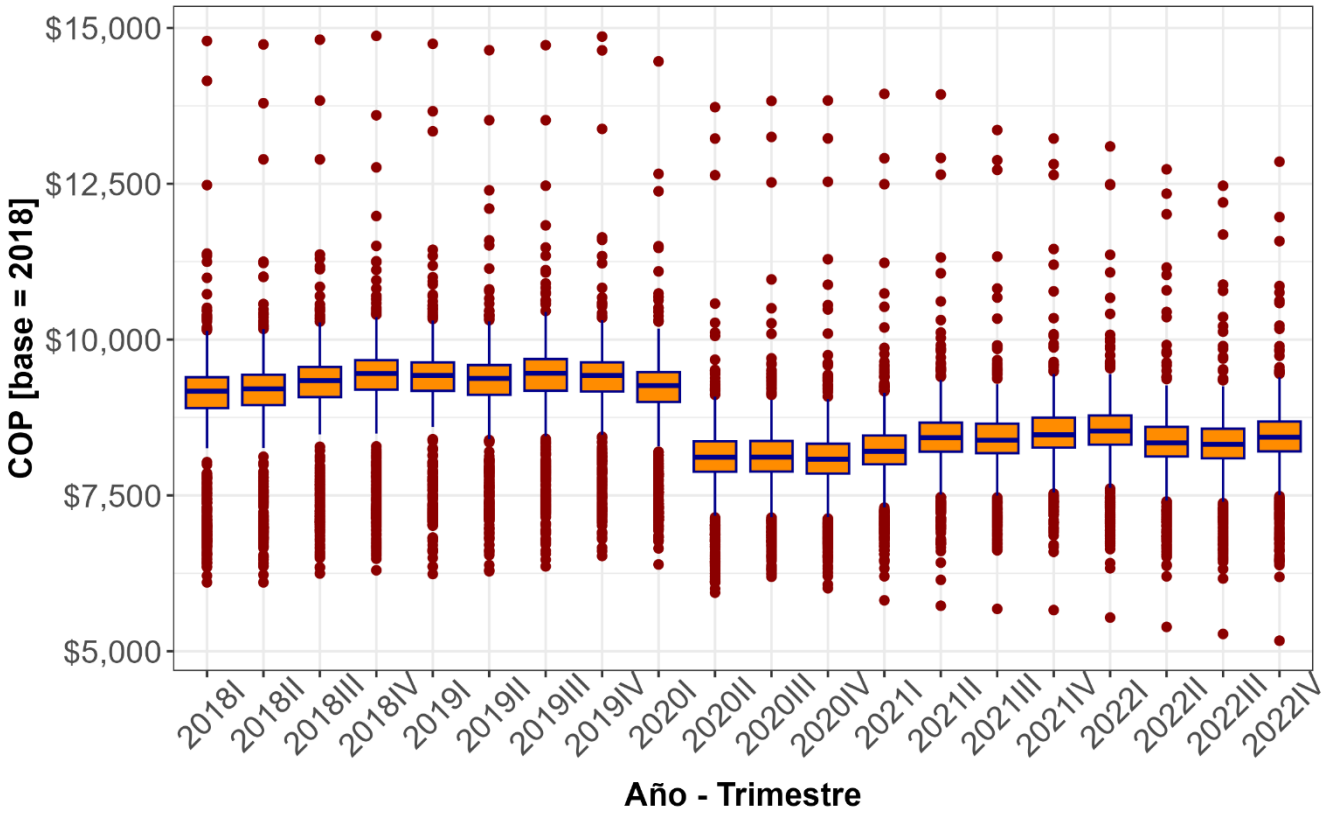
Gráfico 6 EDS por municipio



Fuente: Cálculos propios con datos públicos del SICOM

En lo que respecta a los precios de venta al público, estos muestran una gran dispersión. Esto puede apreciarse en el Gráfico 7, cuyos diagramas de caja para los precios (base 2018) muestran una caída en el precio promedio en el primer trimestre de 2020 por una contracción de la demanda (pandemia de Covid -19), y su posterior y débil restablecimiento en los períodos subsiguientes.

Gráfico 7 Comportamiento de los precios minoristas en el período 2018-2022- GMC

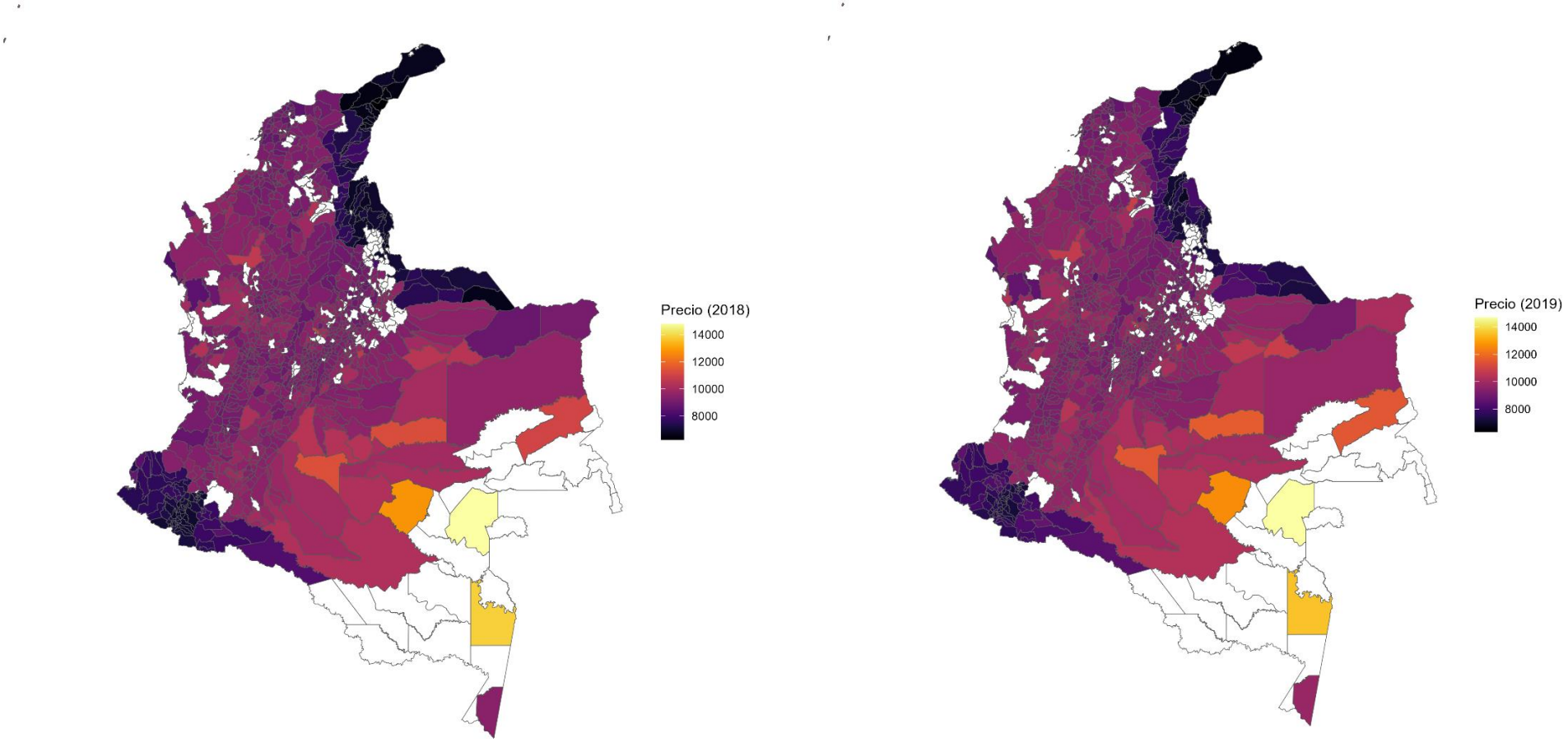


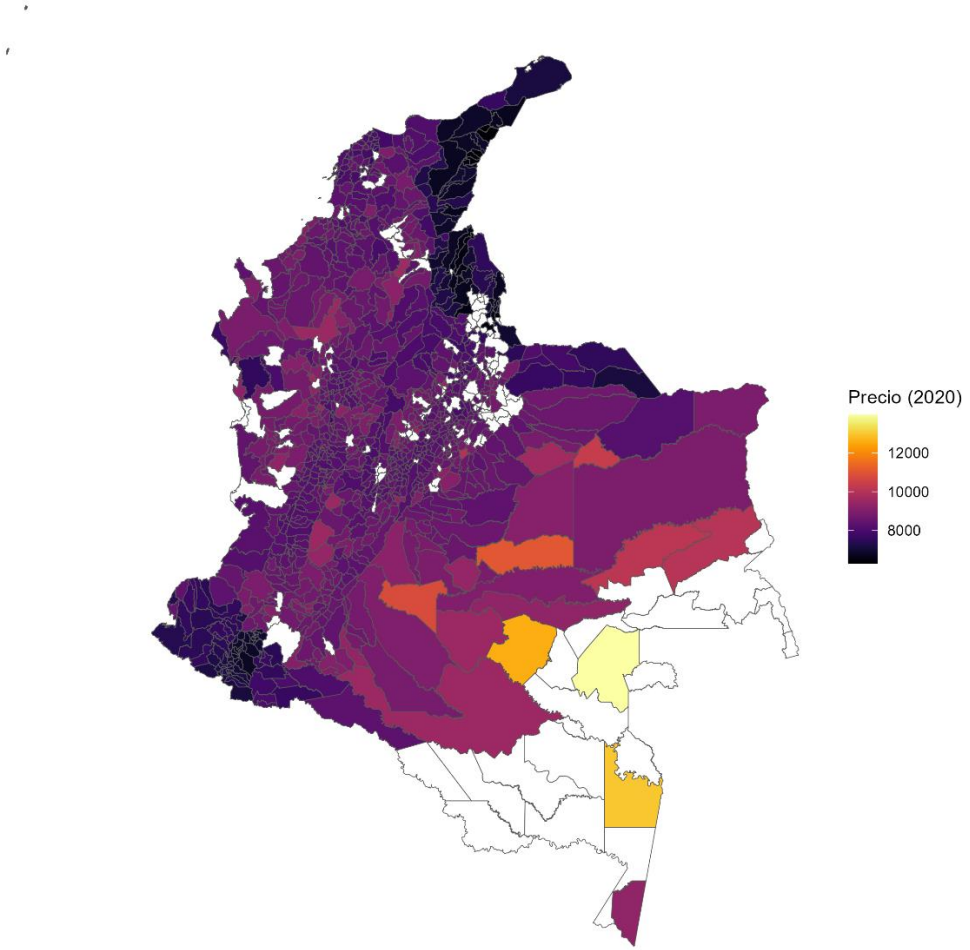
Fuente: Cálculos propios con datos públicos del SICOM[16]

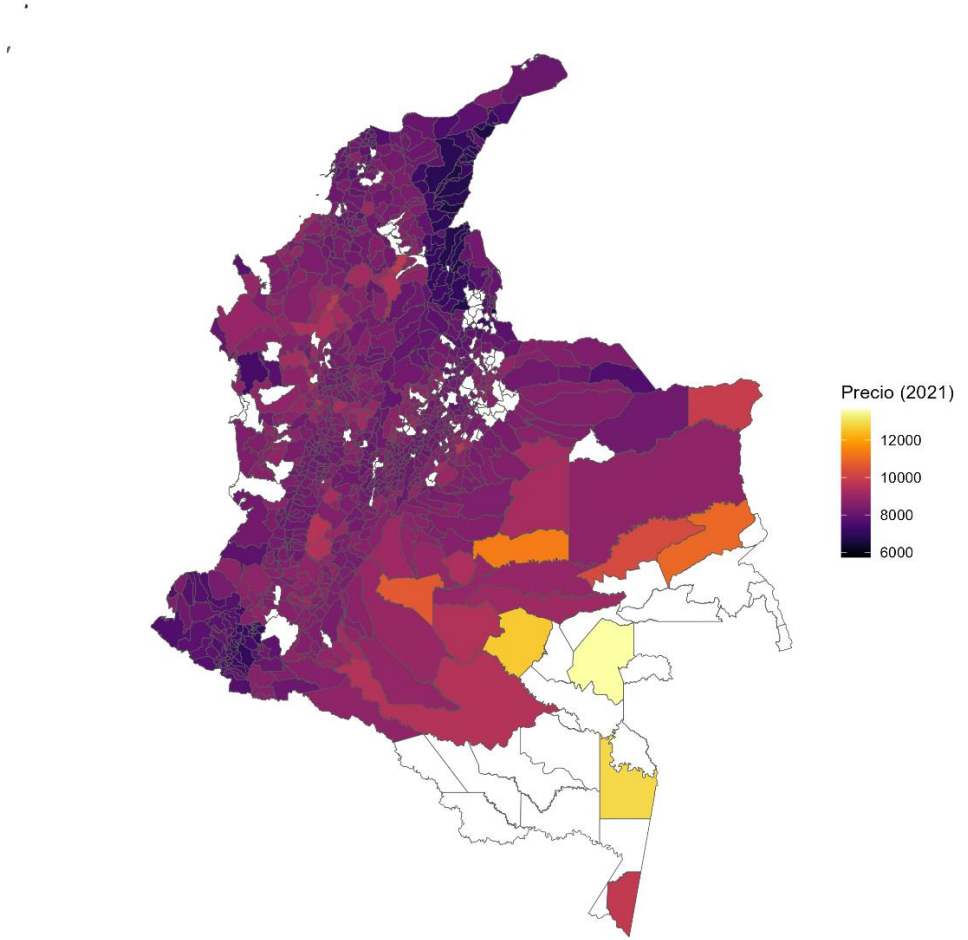
El comportamiento de los precios a nivel geográfico evidencia que las zonas con mayor cantidad de plantas, con mayor presencia de mayoristas, o con mayor cantidad de EDS, presentaron los menores precios promedio, durante el período de evaluación. Esto puede apreciarse en los paneles del Gráfico 8, donde las zonas que comprenden a Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Caquetá, Chocó, Cundinamarca, Huila, Meta, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca presentaron, en promedio, menores precios que en otras zonas del país.

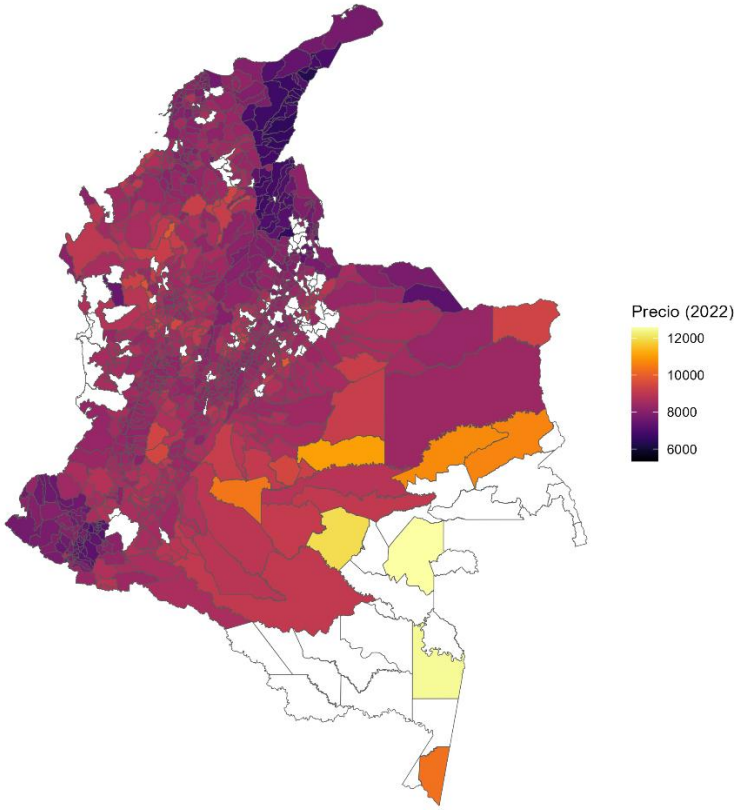
[16] Se excluyen de las observaciones de precios dos municipios: Guachucal – Nariño y Taraira – Vaupés. Estos son municipios ubicados en Zonas de Frontera y exhiben un comportamiento en sus precios muy distintos al resto (cercanos a $20,000 / galón [base = 2018], lo que introduce ruido en el análisis.

Gráfico 8 Comportamiento de los precios promedio minoristas GMC según municipio 2018-2022




Precio (2020)
12000
10000
8000


Precio (2021)
12000
10000
8000
6000



Fuente: Cálculos propios con datos públicos del SICOM

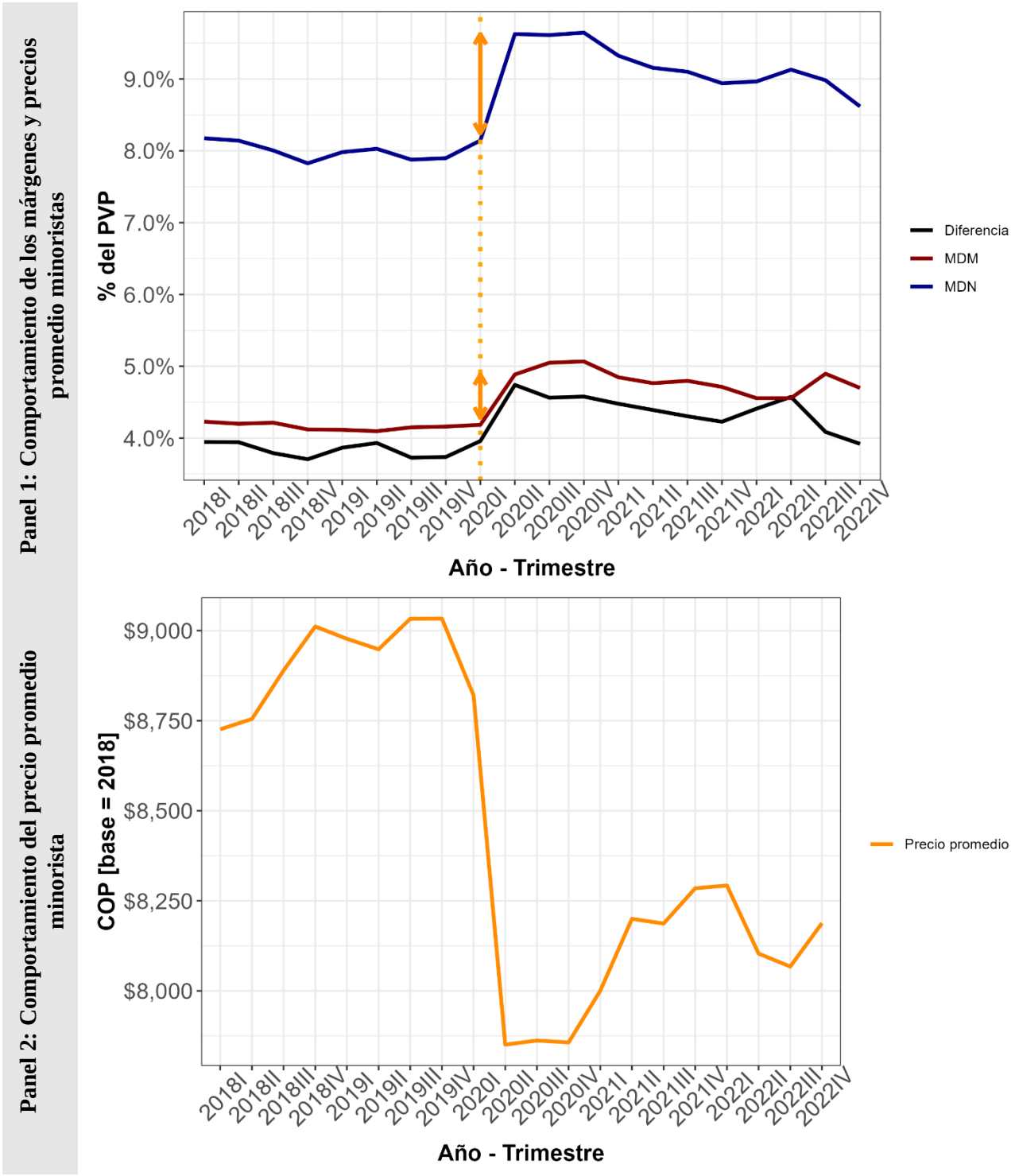
La evolución de los márgenes minoristas (MDN)[17] y mayoristas (MDM)[18] es diferente. Los márgenes minoristas (como participación del precio de venta al público del combustible) se incrementaron en una mayor proporción que los márgenes mayoristas (Contraloría General de la República, (2020)). Esto puede notarse en el Gráfico 9, donde la diferencia en los márgenes con respecto a sí mismos (representada en la línea vertical con flecha en color naranja) es mayor para el MDN en el primer trimestre de 2020.

Por su parte, nótese que, en promedio, la diferencia entre ambos márgenes se ha incrementado desde 2018 hasta 2022 I, y a partir de este último período, la distancia entre ambos márgenes comenzó a decrecer, como lo ilustra la curva en color negro en el Gráfico 9. Esto, pese a la caída de los precios de venta al público entre 2019-IV y 2020 I (ver segundo panel de el Gráfico 9), que estuvo principalmente explicado por la contracción de la demanda en el mismo período (ver tercer panel del Gráfico 9) y la caída en el Ingreso del Productor (ver cuarto panel del Gráfico 9).

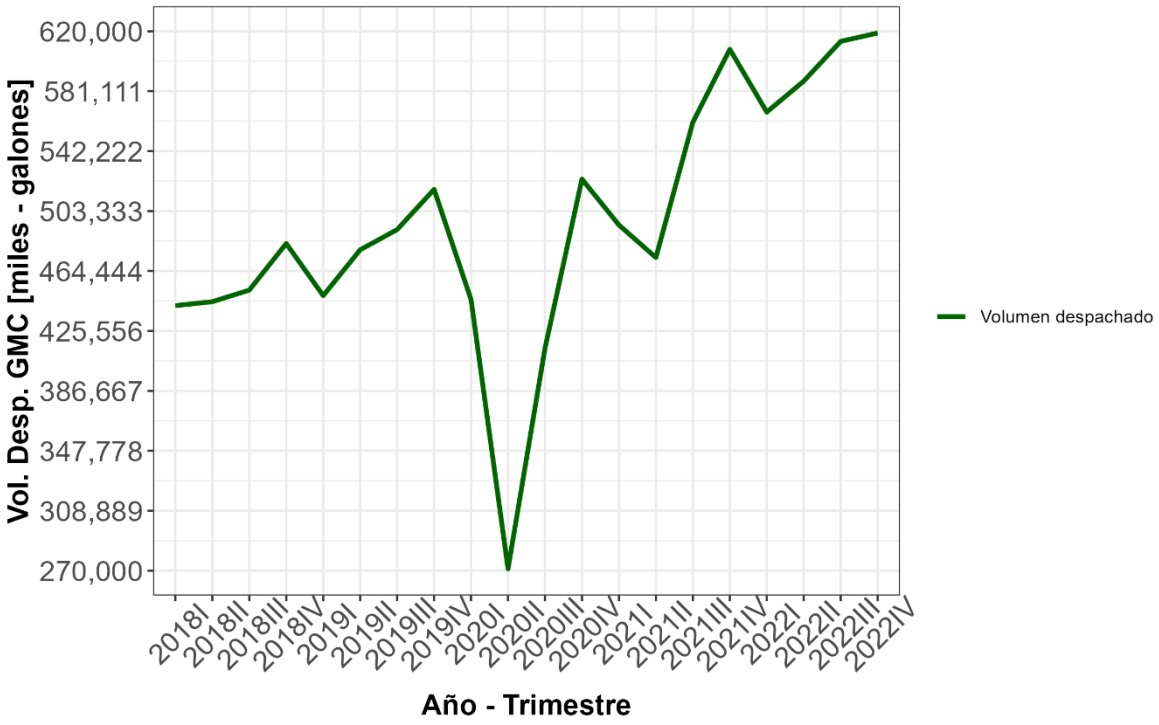
[17] Actualmente regulado por la Resolución 40222 de 2015 "Por la cual se dictan disposiciones en relación con el margen de distribución minorista para la gasolina motor corriente, la gasolina motor corriente oxigenada, el ACPM y el ACPM mezclado con biocombustible para uso en motor diésel". El margen minorista es definido por la Resolución CREG 174 de 2016 como "(…) la remuneración de la actividad desarrollada por las EDS para la venta al consumidor final de los combustibles".

[18] Actualmente regulado por la Resolución 41278 de 2016 "Por la cual se dictan disposiciones en relación con el margen de distribución mayorista para la gasolina motor corriente y el ACPM". El margen mayorista es definido por la Resolución CREG 174 de 2016 como "(…) la remuneración de la actividad de que ejerce el distribuidor mayorista por la compra y venta del combustible y los demás aspectos asociados al desarrollo de la actividad".

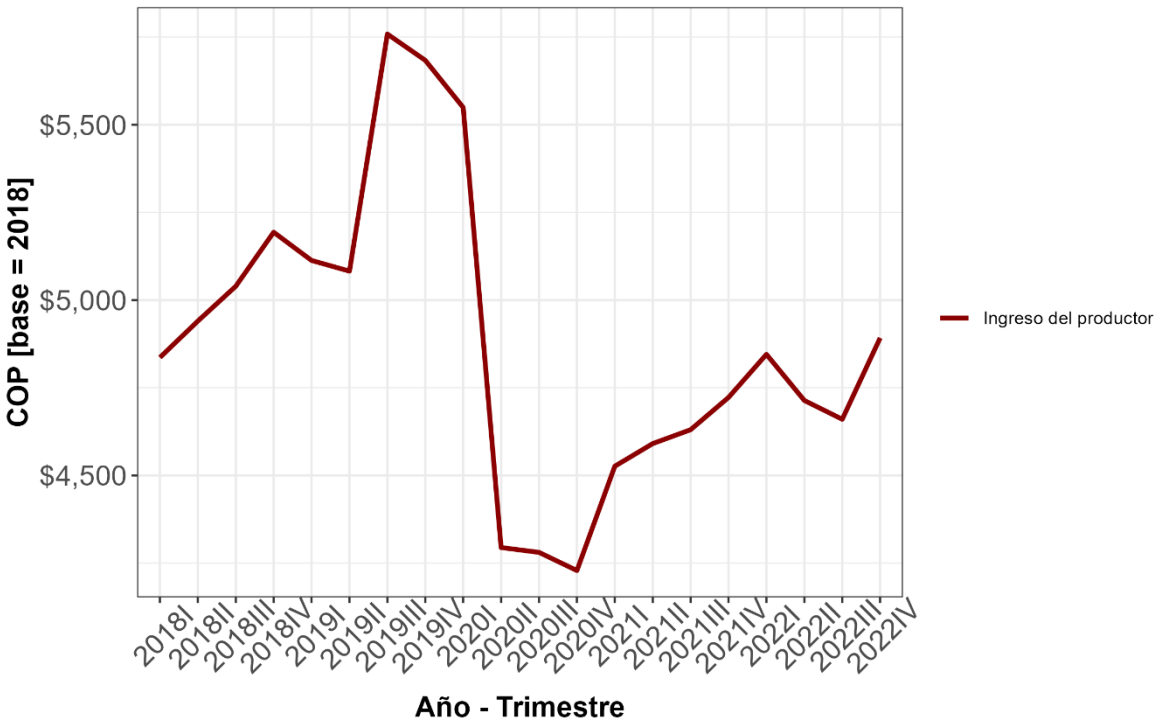
Gráfico 9 Relación entre elementos de la estructura de precios de combustibles - GMC



Panel 3: Comportamiento del volumen despachado



Panel 4: Comportamiento del Ingreso de Productor



Fuente: Cálculos propios con base en datos de Industria y SICOM

En suma, se tiene un mercado nacional con pocos agentes mayoristas que proveen de combustible a múltiples distribuidores minoristas, los cuales están mayoritariamente concentrados en las zonas con mayor población. La red de poliductos transita por dichas

zonas, donde están ubicadas la mayoría de las plantas de distribución mayorista. Al respecto, son estas zonas de alta densidad de transacciones o flujo donde, en promedio, los costos de venta al público son más bajos que en el resto del país (sin incluir Zonas de Frontera). Esto pudo corroborarse con el comportamiento de los precios promedio minoristas en el nivel geográfico, los cuales son inferiores en zonas con mayor cantidad de plantas, con mayor presencia de mayoristas, o con mayor cantidad de EDS. Dicho lo anterior, se procede con el análisis de la competencia.

3. Análisis de la Competencia Económica

La presente sección tiene como objeto analizar la competencia económica desde dos perspectivas: (1) desde un enfoque estático, el cual ha sido el enfoque tradicional que ha sido empleado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, y es sobre el cual se usan los indicadores de concentración como aproximación de los niveles de competencia, lo cual ha sido ampliamente discutido por la literatura; y (2) desde un enfoque dinámico, que considera a la competencia como un proceso de rivalidad entre los agentes. Este análisis se llevará a cabo en cinco apartados:

i) Se discute la metodología implementada por la Comisión de Regulación de Energía y Gas para la identificación de los mercados o "espacios de competencia".
ii) Se introduce el Sistema de Índices de Linda y se contrasta con los resultados de la anterior. La base teórica de este sistema se encuentra en la parte 2. del Anexo. Posteriormente, se aplica el Sistema de Índices de Linda a los mercados identificados por la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, con base en la metodología actual que fue propuesta inicialmente por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG.
iii) Se contrasta la visión estática de la competencia y se introduce la competencia desde un enfoque no estático.
iv) Se brinda un breve análisis de la medida regulatoria desde la Abogacía de la Competencia.
v) Se ofrecen algunas conclusiones, limitantes y consideraciones futuras en el ejercicio.

3.1. Análisis de la metodología de determinación de los mercados relevantes

El análisis de las metodologías requiere de un recorrido de éstas, destacando sus conveniencias y sus desventajas, tal como se muestra a continuación:

Metodología Comisión de Regulación de Energía y Gas (2016)[19]

En 2016, la Comisión de Regulación de Energía y Gas definió los mercados mayoristas de combustible (GMC y ACPM) de acuerdo con una metodología en dos etapas. En la primera etapa, en la cual aplicó Análisis de Conglomerados (o *Clustering*), la definición de mercado geográfico fue resultado del Método Jerárquico con base en la distancia mínima (o "vínculo simple"). Al respecto, esta medida consideraba la distancia geográfica entre las coordenadas de ubicación de los municipios que tenían centros de abastecimientos, así como de los precios promedio de las estaciones que se abastecían en estos centros (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2016). Con esto dicho, la distancia tuvo como insumo:

- (x_i, y_i) Las coordenadas del municipio de la planta i.
- (x_i, y_i) Las coordenadas del municipio de la planta j.
- $(Pdiesel_i, Pgasol_i)$ Los precios promedio de ACPM-Diésel y de la Gasolina Motor Corriente de las EDS atendidas por la planta i.
- $(Pdiesel_j, Pgasol_j)$ Los precios promedio de ACPM-Diésel y de la Gasolina Motor Corriente de las EDS atendidas por la planta j.

Con estos elementos, la Comisión de Regulación de Energía y Gas capturó la disimilaridad con la distancia euclidiana, para la cual, antes de proceder con los cálculos concernientes, normalizó las variables anteriores para que fuesen comparables la distancia geográfica (en km) y la distancia en precios (en COP). De este modo, la distancia d_{ij} entre la planta i y la j está dada por:

$$d_{ij} = \sqrt{\left(x_i - x_j\right)^2 + \left(y_i - y_j\right)^2 + \left(Pdiesel_i - Pdiesel_j\right)^2 + \left(Pgasol_i - Pgasol_j\right)^2} \quad (\mathbf{1})$$

Con los resultados del Método Jerárquico, la Comisión de Regulación de Energía y Gas procedió a la segunda etapa en la cual refinó los conglomerados encontrados según métodos de abastecimiento, políticas o estrategias comunes. Al respecto, esta metodología de dos etapas es conveniente en la medida que los clústeres se asemejan más a las realidades del mercado que no pudieron ser contenidas en la primera etapa del ejercicio. Más adelante se apreciará que este refinamiento de dos etapas es también utilizado para la determinación de los mercados mayoristas.

Sin embargo, la metodología utilizada por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2016) no fue clara:

1. En cuanto al período de evaluación utilizado para la identificación de los mercados relevantes.

[19] Esta metodología proviene del "Estudio de metodologías para obtener la definición de mercados relevantes en las actividades de distribución mayorista y distribución minorista de combustibles líquidos en Colombia" publicado por la CREG en la Circular 30 del 02 de junio de 2017. Este documento fue construido en el marco del Contrato 2016-98 con Econometría Consultores, cuyo producto tuvo como fecha de reporte el 23 de diciembre de 2016.

2. En cómo obtuvo una agrupación estable de los conglomerados, más allá de un análisis visual del dendograma obtenido del método jerárquico, según el cual, el tramo escogido garantizaba mercados de menor tamaño, diferenciables entre sí con mayor estabilidad.
3. En la forma en que asignaron los municipios a cada clúster y las reglas de decisión frente a solapamiento. Por ejemplo, ante el escenario en el cual un municipio (sin alguna planta en su territorio) fuese abastecido de combustible por dos plantas de distintos clústeres, no es evidente la regla de asignación de este municipio a algunos de clústeres. Nótese que escenarios como estos pueden suceder, toda vez que el *Clustering* se aplica en el nivel de planta. Por ende, regiones en las que no existieran plantas, no deberían quedar agrupadas sin una regla de asignación explícita posterior al *Clustering*.

Metodología Superintendencia de Industria y Comercio (2019) con base en Comisión de Regulación de Energía y Gas (2016)

Pese a lo anterior, esta metodología fue retomada por la Superintendencia de Industria y Comercio en la Resolución 35210 de 2019 *"Por la cual se aprueba una operación de integración"* (Superintendencia de Industria y Comercio, 2019), en la cual, abordó los inconvenientes mencionados de la siguiente forma:

1. Sobre el período de evaluación, tomó información mensual desde enero de 2016 hasta diciembre de 2018.
2. Frente a la determinación de los mercados relevantes en la primera etapa, aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, para muestras no pareadas, con el objetivo de encontrar diferencias estadísticamente significativas entre las distancias de los mercados que eran considerados diferentes entre sí.
3. Al respecto de la asignación de regiones, la Superintendencia de Industria y Comercio estableció lo siguiente: (a) las regiones no agrupadas en algún clúster serían asignadas a la planta que realizaba la totalidad del despacho de combustibles; y (b) en caso de que la región demandase de diferentes plantas ubicadas en distintos clústeres, la región sería asignada a la planta que tuviese la mayor participación en el consumo de dicha región.
4. Incluyó a San Andrés y Providencia.

No obstante, pese a que la Superintendencia de Industria y Comercio abordó los tres inconvenientes mencionados, la fórmula de la distancia euclidiana que empleó como medida de disimilaridad para la planta i es diferente; a saber[20]:

$$d_i = \sqrt{(\tilde{x}_i)^2 + (\tilde{y}_i)^2 + \left(\tilde{P}diesel_i\right)^2 + \left(\tilde{P}gasol_i\right)^2} \quad (\mathbf{2})$$

[20] Se ha cambiado la notación para guardar consistencia con la fórmula de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2016), aunque la estructura se conserva.

Donde:

- $(\tilde{x}_i)^2$ y $(\tilde{y}_i)^2$ son los cuadrados de las coordenadas estandarizadas (x_i, y_i) de la planta i.
- $\left(\tilde{P}diesel_i\right)^2$ y $\left(\tilde{P}gasol_i\right)^2$ son los cuadrados de los precios estandarizados de los combustibles.

De la fórmula anterior, no resultó claro por qué la Superintendencia de Industria y Comercio estandarizó las coordenadas de la planta i, y no la distancia, tal como se muestra en la fórmula **(1)**.

Metodología Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022)

Más adelante, en 2022, la Comisión de Regulación de Energía y Gas cambió la metodología para la identificación de los mercados mayoristas de combustible en atención a que "(…) características geográficas, limitaciones logísticas y disposiciones regulatorias impiden que en algunas zonas del país la distribución mayorista se desarrolle en condiciones competitivas. Por lo anterior, es necesario realizar un análisis detallado (…) con el fin de identificar eventuales delimitaciones geográficas, así como dinámicas de competencia que ameriten una intervención regulatoria" (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2022).

Con esto dicho, la Comisión de Regulación de Energía y Gas identificó los mercados (llamándolos "espacios de competencia") con base en el flujo del combustible de las plantas de distribución mayorista hacia los municipios de las EDS. Para esto, la Comisión de Regulación de Energía y Gas construyó dos indicadores de importancia relativa con información de compras de las EDS a las plantas de distribución que fueron reportadas en el SICOM entre los años 2010 y 2022 (corte a mayor de 2022). Estos indicadores son:

$$IRPM = \frac{\text{Total de Combustible transportado por la planta}}{\text{Consumo de combustible del municipio}} \quad (\mathbf{3})$$

$$IRMP = \frac{\text{Consumo de combustible del municipio}}{\text{Total de Combustible transportado por la planta}} \quad (\mathbf{4})$$

Para los cuales se debía cumplir el siguiente criterio bidireccional con $x \in (0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5)$[21]:

(i) Al menos el x% de los volúmenes de la planta de abasto i son dirigidos al municipio j.
(ii) Al menos x% de los volúmenes recibidos por el municipio j son enviados por parte de la planta de abasto i.

Sobre esta metodología de la Comisión de Regulación de Energía y Gas, se resalta que tiene en consideración el efecto de las limitaciones geográficas de la red de los poliductos,

[21] Sensibilidades evaluadas desde el 10% hasta el 50%.

además que los mercados que identifica para ACPM son los mismos para GMC. Sin embargo, la Comisión de Regulación de Energía y Gas no es clara en la justificación técnica respecto de la determinación de los Paretos (o grados de sensibilidad) empleados para los indicadores de importancia relativa.

Adicionalmente, el razonamiento detrás de los indicadores de importancia relativa se parece a los empleados en el Test de Elzinger y Hogarty (Davis & Garcés, 2010) con los índices LOFI (*Little Out From Inside*) - LIFOUT (*Little In From Outside*)[22]. Al respecto, dado que los flujos son independientes de la elasticidad de la oferta de la región exportadora, no son útiles para la identificación antimonopolio (Scheffman & Spiller, 1987). Adicionalmente, los indicadores de importancia relativa, como también los del Test de Elzinger y Hogarty, de no contar con un criterio técnico para la determinación de los umbrales para la región candidata, el algoritmo llevará a la expansión injustificada del mercado candidato a ser definido (Davis & Garcés, 2010).

Por otro lado, debido a que hay municipios sin compras de EDS a mayoristas registradas en el SICOM, estos municipios quedaron sin clasificarlos en algunas de las zonas delimitadas. Al respecto, el argumento de la CREG es que "(…) la provisión en la mayoría de estos casos se realiza por vía fluvial desde municipios cercanos en los cuales sí se está realizando un registro efectivo del despacho de combustible (…)" (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2022). Lo anterior, en suma, lleva a cuestionar el mecanismo empleado para la identificación de los mercados mayoristas en comparación con la metodología anterior.

Consolidado de los mercados y conclusión

Debido a los inconvenientes identificados con la última metodología implementada por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, es recomendable adherirse a la identificación de mercados más robusta, que ha sido empleada recientemente, la cual es utilizada por la Superintendencia de Industria y Comercio (2019). En aras de robustecer el análisis de la competencia, estos mercados identificados por la Autoridad de Competencia serán los empleados por Fedesarrollo como análisis de contraste, lo que en otros términos significa que se partirá de dichas definiciones para el análisis. Antes de continuar, resulta conveniente resumir los mercados identificados por las tres metodologías mencionadas, en el Cuadro 3.

[22] Por un lado, LOFI (test de Oferta) es el cociente entre lo exportado y la producción en un área candidata y, por el otro, LIFOUT (test de Demanda) es el cociente entre lo "importado" y la producción en un área candidata. Las fórmulas son:

$$\text{LOFI} = \frac{\text{Exportaciones}}{\text{Producción en área candidata}}$$

$$\text{LIFOUT} = 1 - \frac{\text{Compra de consumidores en el área}}{\text{Producción en área candidata}}$$

Cuadro 3 Consolidado de los mercados relevantes según metodología

Metodología	Mercados mayoristas
Comisión de Regulación de Energía y Gas (2016)	1. Arauca, Vichada, Guainía, Vaupés, Amazonas y Putumayo. 2. Guaviare. 3. Guajira. 4. Norte de Santander. 5. Nariño. 6. Caquetá. 7. Sur del César y zona aledaña en Santander. 8. Costa Atlántica (excepto La Guajira y la parte del Cesar del mercado interior). 9. Gran mercado del interior.
Superintendencia de Industria y Comercio (2019)	1. Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Meta, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca (Centro – Occidente). 2. Cesar y Norte de Santander. 3. Atlántico, Bolívar, Córdoba, Magdalena, y Sucre. 4. Guaviare y Vaupés. 5. Caquetá y Huila. 6. La Guajira. 7. Vichada. 8. Putumayo. 9. Arauca. 10. Casanare. 11. Guainía. 12. Amazonas. 13. San Andrés y Providencia.
Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022)	**Mercados internos** 1. Caribe. 2. Centro-Occidente. 3. Centro-Oriente. 4. Centro-Sur. 5. Eje Cafetero. 6. Noroccidente. 7. Nororiente. 8. Suroccidente. **Mercados ZDF y San Andrés y Providencia** 1. Aguazul ZDF. 2. Arauca ZDF. 3. Florencia ZDF. 4. Guajira ZDF. 5. Inírida. 6. Leticia ZDF.

	7. Nariño ZDF. 8. Norte de Santander ZDF. 9. Puerto Asís ZDF. 10. Puerto Carreño ZDF. 11. San José del Guaviare. 12. San Andrés y Providencia.

Fuente: Elaboración propia con base en la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2016, 2022) y la Superintendencia de Industria y Comercio (2019)

3.2. Sobre el Índice de Linda y el criterio de decisión para el régimen aplicable a los mercados encontrados con la metodología de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022)

En esta sección, se hará un análisis del criterio de decisión empleado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas para la determinación del Régimen aplicable en los espacios de competencia. Lo anterior, a la luz del Índice de Linda (Linda, 1976). Para esto, esta sección se divide en tres partes: En la primera se discutirán las razones que motivan el ejercicio con el Índice de Linda; la segunda parte introduce la base teórica del Índice de Linda; y finalmente, se aborda la aplicación del índice en cuestión sobre los resultados de los espacios de competencia elaborados por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022), con el objetivo de contrastar los hallazgos.

3.2.1. Motivos

Con el propósito de analizar los resultados de los regímenes hallados por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, es necesario partir de una misma base para hacer comparables las perspectivas que se ofrecen sobre su propuesta. Para esto, con base en la Metodología Comisión de Regulación de Energía y Gas reciente (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2022) es posible extraer las participaciones de mercado de los agentes mayoristas por cada uno de los espacios de competencia hasta el umbral del 98% de la participación acumulada. Esto, con el fin de obtener el Índice de Linda para los Mercados Mayoristas distintos a ZDF y SAyP[23].

Al respecto, hay tres razones que motivan este ejercicio para la aplicación del Índice de Linda, y esto, en contraste al aplicado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022). Éstas son:

1. El Índice de Linda fue usado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas para la estructura total del mercado, aun cuando eso implica que, en determinados espacios de competencia, existen agentes mayoristas cuyas participaciones son lo suficientemente bajas para ser consideradas pequeñas frente a las mayoristas de mayor tamaño[24]. Esto, de acuerdo con Linda, cambiaría el panorama oligopólico real,

[23] Por su naturaleza, son mercados en sí mismos.

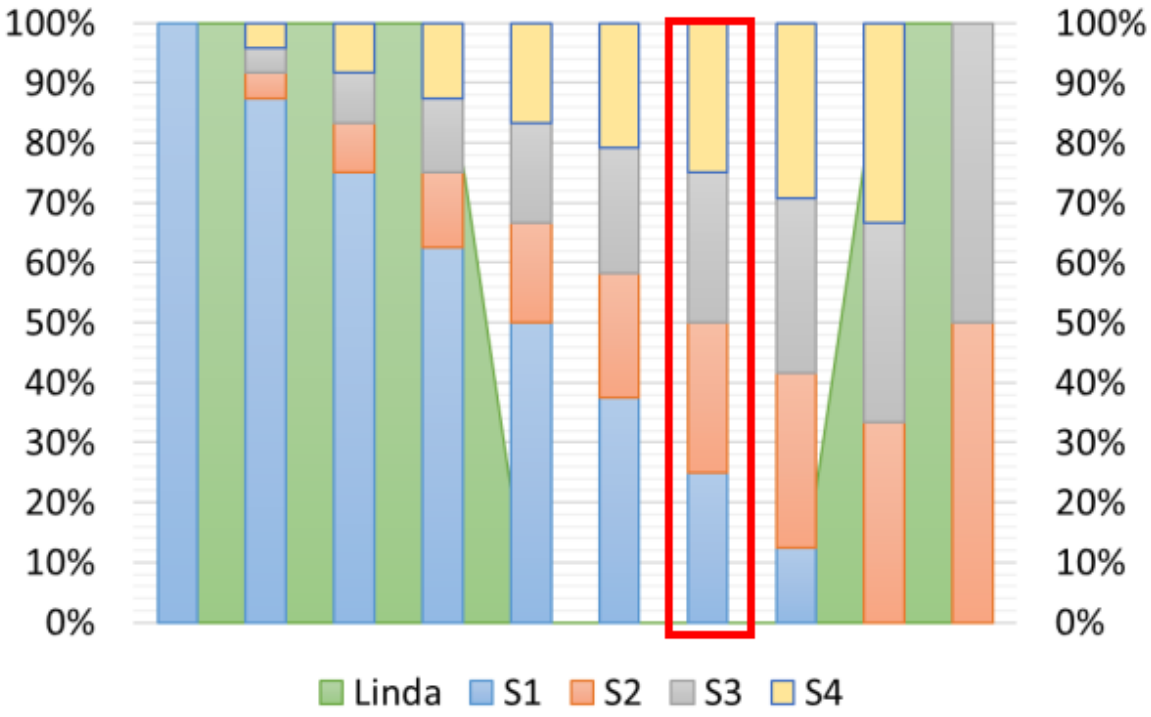
[24] Por ejemplo, en el Eje Cafetero, Petrobras en 2021 representó el 2.17% del mercado.

con sus cambios y tendencias (Linda, 1976). Esto sucede porque el Sistema de Índices de Linda está construido para diseños muestrales de tal forma que se logre capturar la medida de desigualdad en las distribuciones cuando se introduce un agente que tiene una participación inferior al agente previamente evaluado. En vista de esto, un agente con una participación pequeña distorsiona el efecto que tiene la introducción de otro agente dentro del mercado, puesto que el orden de magnitud de dicha participación representa un cambio marginal en el Índice de Linda.

2. El Índice de Linda proviene de un Sistema de Índices tal que, con una estructura de mercado con n^* firmas del mismo tamaño, sería igual a $\frac{1}{n^*}$ al nivel del $n^* - \text{ésimo}$ agente. Por ejemplo, si se tiene una muestra de una estructura de mercado con tres (3) grandes firmas de igual tamaño, el tercer Índice de Linda sería $\frac{1}{3}$. Sin embargo, en la Ilustración 24., *Simulación de resultados Linda* de la CREG (2022), uno de los escenarios representa una situación en la cual las cuatro (4) firmas tienen el mismo tamaño de mercado, por lo que se espera que el Índice correspondiente a las firmas sea el inverso de las firmas evaluadas, tal que el cuarto Índice sea $\frac{1}{4}$ o que el promedio del Índice de Linda sea 0.361[25]. No obstante, el área (verde) atribuible a la medida del Índice según el escenario muestra un valor nulo (0), como se ve en el recuadro rojo de el Gráfico 10. Esto parecería indicar que ha sido computado de manera distinta a la sugerida por la literatura.

[25] Esto se retomará una vez se haga el planteamiento teórico.

Gráfico 10 Representación de Índice de Linda (1976) según Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) para los escenarios propuestos.



Fuente: Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022)

De acuerdo con lo dicho, la forma en que se ha ilustrado el Índice de Linda en el ejercicio pedagógico da a entender que ha sido la misma en los distintos cálculos de Índices de Linda para los espacios de competencia determinado. Esto lleva a un cuestionamiento en los resultados basados con dichos cálculos, en la medida que los resultados no se compadezcan con los valores esperados que ofrece la literatura. Sobre este último aspecto, se retomará más adelante.

3. Por último, y en conexión con los dos puntos anteriores, las ilustraciones que ofrece la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) en los gráficos de Pareto permiten obtener las participaciones de mercado de los agentes mayoristas líderes. Esto significa que es posible analizar la concentración de los mercados con base en los agentes mayoristas de mayor tamaño, lo que permitiría capturar la interdependencia oligopólica (Linda, 1976).

A continuación, se aplica el Sistema de Índices de Linda (1976), cuya base teórica se encuentra en la parte 2 del Anexo.

3.2.2. Aplicación del Sistema de Índices de Linda (1976)

Como se dijo al inicio de la sección, se extrajeron las participaciones de mercado de los agentes mayoristas por cada uno de los espacios de competencia hasta que el acumulado de estas capturase el 98% para el producto GMC. Se hace este quiebre para dejar por fuera las firmas más pequeñas de los espacios de mercado analizados, y así evitar distorsiones sobre la medida de L_S. La construcción de estas participaciones fue la siguiente:

- **i.** Se ubica el segundo panel correspondiente a los gráficos de Pareto de cada una de las ilustraciones de los resultados de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) para los mercados analizados. En este caso, GMC.
- **ii.** Se toman los valores de las participaciones acumuladas de mercado explícitas que muestra el Pareto para obtener las participaciones individuales de mercado.
- **iii.** Para los casos en los que no hay participaciones acumuladas explícitas, se calcula el total con base en la mediana de los totales obtenidos de las participaciones mostradas por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, y las cantidades reportadas en sus ilustraciones. Es decir, para el caso de la Ilustración 28 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022), se observa que, en 2021, la Organización Terpel S.A contó con el 36.24% del mercado con 134 millones de galones, esto implica que el volumen agregado del mercado es aproximadamente 369.75 millones de galones. Ahora bien, dado que también están los valores de referencia para Primax Colombia S.A., Petromil S.A.S, Chevron Petroleum Company, y C.I. Ecospetroleo S.A., es posible obtener los siguientes volúmenes totales del mercado, respectivamente: 372.67, 370.37, 373.51, y 372.92 millones de galones. Con base en estos, se puede tener un valor estimado del total de 372.67 millones de galones, lo cual es la mediana de los totales de los datos ofrecidos por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022)[26].

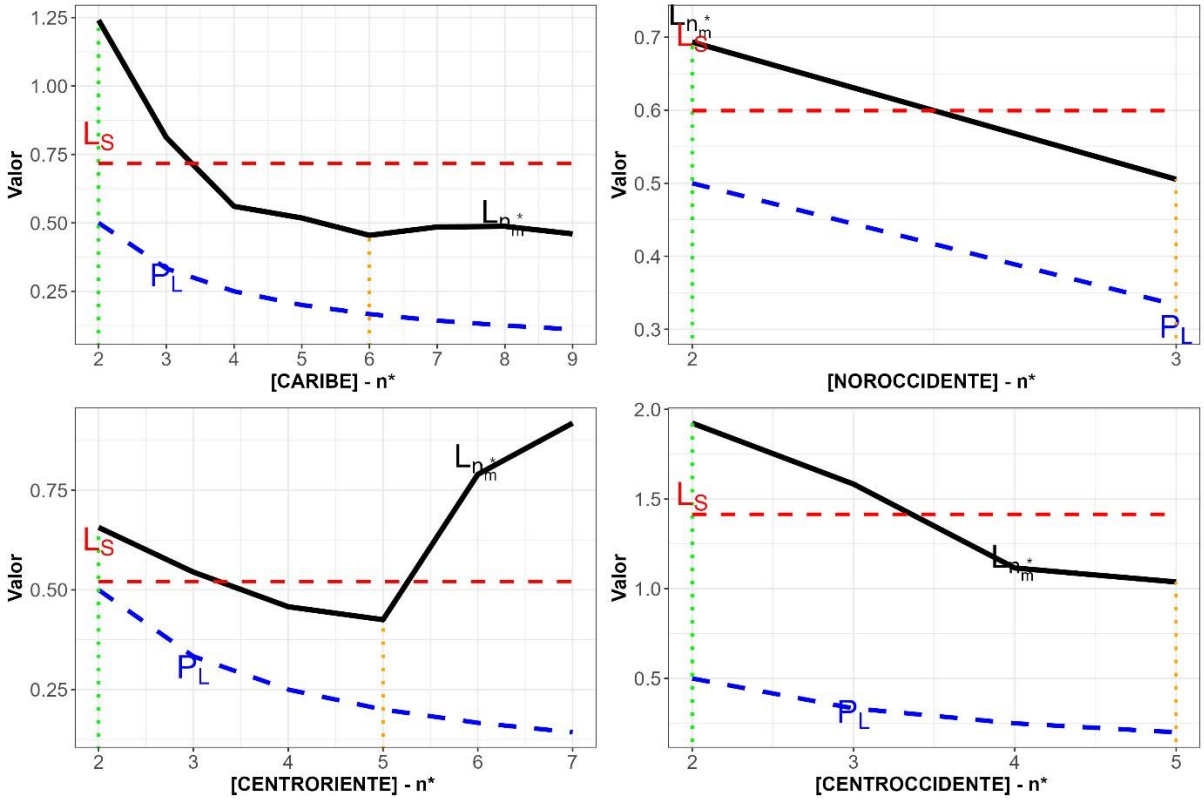
Con base en lo anterior, se computó el Sistema de Índices de Linda, cuyas Curvas LINDA (curvas **Ln*** en color negro versus las curvas **PL** en color azul punteada) se representan en los Gráficos 11 y 12. Con respecto a el Gráfico 11, ésta agrupa las Curvas LINDA para los espacios de competencia Caribe, Noroccidente, Centroriente, y Centroccidente. Se aprecia que la firma más grande en Caribe y Centroccidente (Terpel) es más del doble del tamaño de la subsiguiente (Primax). Asimismo, se observa que en Noroccidente y Centroccidente, n_m^* es igual al tamaño de la muestra, lo que implica que la arena oligopólica está conformada por toda la muestra.

[26] Nótese que no se toman los valores de referencia de las tablas que ofrecen los volúmenes por agente en cada uno de los espacios de competencia. Lo anterior, porque los totales y los valores presentados pueden tener diferencias al sumarlos, dado que están en millones. Por ejemplo, el caso del "EJE CAFETERO" en la Ilustración 13 muestra un total de 137M galones. Sin embargo, la suma de los volúmenes supera el 100% del valor mostrado. Para evitar estos inconvenientes, se procedió como se describió en el punto **iii**.

Es importante mencionar que los resultados no tendrían variaciones significativas. Más adelante se lleva a cabo una robustez del análisis aquí presente.

Se destaca que, únicamente Noroccidente y Centroriente tienen un menor grado de desigualdad que el resto de las zonas. Sin embargo, las cuatro tienen una alta densidad oligopólica ($L_s > 0.5$, donde L_s se representa con la recta horizontal punteada en color rojo).

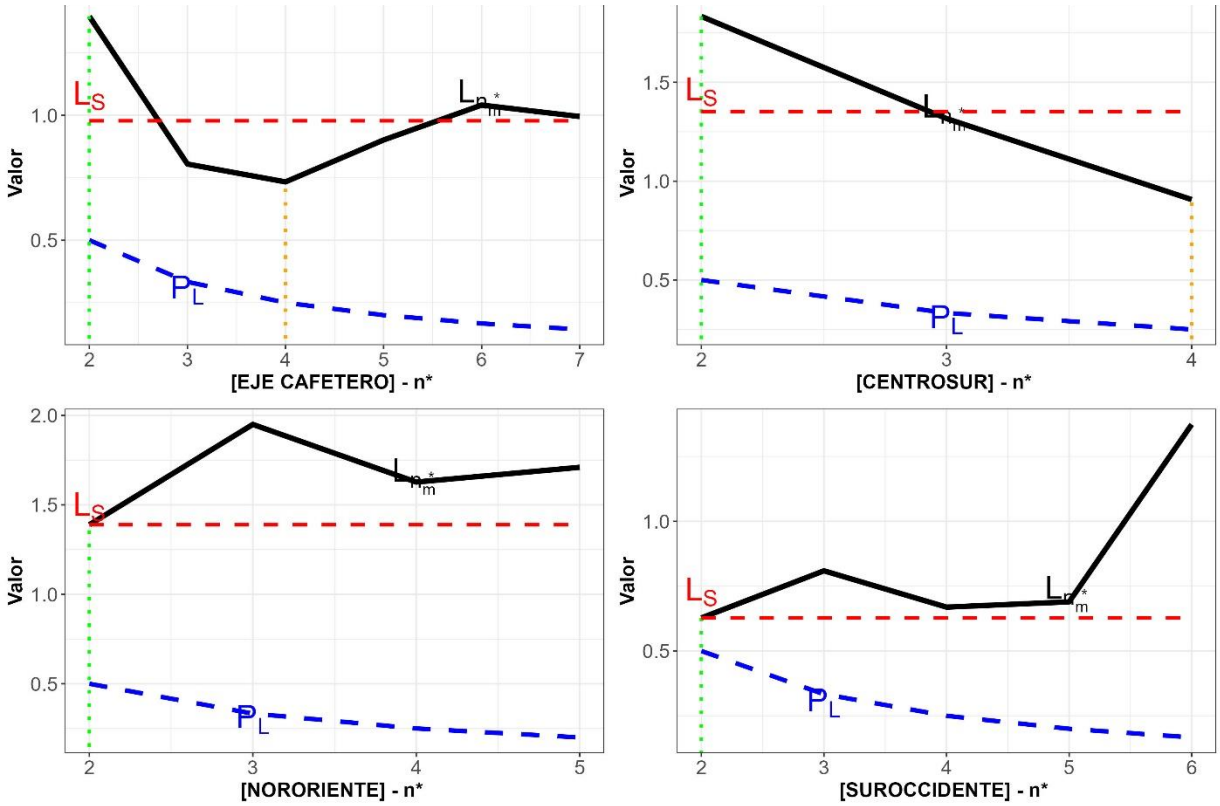
Gráfico 11 Curvas LINDA (Linda, 1976) de los espacios de competencia de Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) - GMC



Fuente: Elaboración propia, con base en Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) y Linda (1976)

En lo referente a el Gráfico 12, ésta agrupa las Curvas LINDA para los espacios de competencia Eje Cafetero, Centrosur, Nororiente, y Suroccidente. Se observa que únicamente el espacio Suroccidente presenta un menor grado de desigualdad en las distribuciones, lo que lleva a que la arena regulatoria tenga una menor densidad oligopólica con respecto al resto de mercados. Sin embargo, el valor de su Índice $L_s > 0.5$ la clasifica en una de alta densidad si se tiene en consideración que cuatro agentes capturaron más del 90% del mercado. Al respecto de las otras zonas, se aprecia que la firma líder (Terpel) supera notablemente en tamaño a la siguiente firma más grande.

Gráfico 12 Curvas LINDA (Linda, 1976) de los espacios de competencia de Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) - GMC



Fuente: Elaboración propia, con base en Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) y Linda (1976)

El mensaje de las Curvas LINDA puede resumirse en el Cuadro 4. En este cuadro se ha hecho uso de los colores para referenciar cuatro fenómenos importantes a la luz del análisis de Linda (Linda, 1976):

i. *Curva estructural de LINDA creciente (sombreado en verde):*

Dos espacios de competencia (Nororiente y Suroccidente) revelan que $n^*_{h<} = n^*_m = 2$, lo que significa que el menor valor del Índice L_{n^*} se da con la segunda firma más grande, y a partir de ahí, crece. Lo anterior sucede porque el Índice $L_n$es una función inversa del número de firmas bajo análisis y una función directa del grado de desigualdad en la distribución del mercado. Es decir, conforme el número de firmas dentro del espacio sube, el grado de desigualdad lo hace en una mayor medida. Por ende, la arena oligopólica está básicamente compuesta por las dos firmas más grandes.

Ahora bien, el hecho de que $n^*_{h<} = n^*_m = 2$ y $L_{n^*_{h<}} > 0.5$ para los dos espacios de competencia lleva a considerar dos hipótesis que revelarían la estructura "mono-duopolística" del mercado (Linda, 1976):

a. $n^*_{h<} = n^*_m = 2$ y $L_{n^*_{h<}} > 1$: Esta condición la cumple Nororiente, en donde las dos firmas más grandes controlan por lo menos el 75% del mercado[27], cuyo líder tiene una participación del mercado superior al doble de la subsiguiente[28]. Lo anterior, en términos de Linda (1976), indicaría un tipo de "monopolio parcial cuantitativo", distinguido por una "dominancia cuantitativa"[29].

b. $n^*_{h<} = n^*_m = 2$ y $L_{n^*_{h<}} \in (0.5,1)$: Esta condición la cumple Suroccidente. Frente a esto, si bien ambas firmas cubrieron en 2021 cerca del 70%, no alcanza a ser, por lo menos, ¾ del mercado. Por ende, se aleja del escenario anterior y deja de forma tentativa la existencia de un "duopolio parcial cuantitativo" en los términos del Linda.

ii. *Curva estructural de LINDA decreciente (sombreado en azul)*: Tres espacios de competencia (Noroccidente, Centroccidente, y Centrosur) revelan que $n^* = n^*_m$, lo que significa que L_s cambia en una menor magnitud ante cambios en la cantidad de firmas. Esto es, el grado de desigualdad en los mercados en cuestión reacciona en una menor medida ante expansiones en la arena oligopólica.

No obstante, debido a que los valores L_s son superiores al escenario P_L., los valores iniciales L_{n^*} tienen mayor incidencia sobre L_s. Con lo cual, la relación inversa con respecto a n^* logra ser medianamente compensada por el tamaño de las firmas más grandes. Esto significa que el grado de desigualdad se mantiene. Por ejemplo, para las dos últimas zonas, la participación de la firma líder en 2021 fue más del triple de la participación de la segunda firma más grande. Y esta última, a su vez, entre 1.5 y 1.8 con la tercera más grande[30].

iii. *Grado de dominancia (sombreado en color naranja):* De acuerdo con Linda (1976), un $L_s > 1$ aludiría a una existencia de un grado de dominancia. Esto aplica para los mercados con estructura mono-duopolística (Nororiente y Suroccidente), y Centroccidente. Frente a dicha "dominancia", Linda (1976)

[27] De acuerdo con la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022), ambas firmas en dicha zona representan el 84.98%.

[28] En 2021, la relación entre las participaciones de la firma líder y la subsiguiente es de 2.77.

[29] El adjetivo "cuantitativo" se refiere al énfasis que hace el autor al concluir que esto se obtiene del Sistema de Índices, es decir, es un resultado directo del ejercicio econométrico.

[30] En 2021, el espacio de competencia de Centroccidente tuvo como líder a Terpel con 61.15%, mientras la segunda (Primax) representaba el 15.47% del mercado, y la tercera (Biomax) el 8.87%. Por su parte, el espacio Centrosur fue liderado por Terpel con 61.13%, con dos seguidoras, Primax y Biomax, con 15.83% y 11.15%, respectivamente.

advierte que ha de manejarse con cautela, toda vez que es necesario un análisis más profundo en el que se considere el mercado en su totalidad y la naturaleza de la industria. Esto porque puede pueden coexistir una "dominancia cuantitativa" con alta "presión competitiva" en casos determinados.

Con respecto a dicha presión, ha de considerarse si el mercado está abierto a competencia sustitutiva, pese a que su estructura esté altamente concentrada. Esto es lo que Linda refiere como una meta del mercado enfocado a asegurar un "rango de elección real" para los consumidores (Linda, 1976). Adicionalmente, en el contexto aquí tratado, ha de considerarse las condiciones propias en las cuales estos agentes compiten y se relacionan con otros eslabones de la cadena, como son los contratos de suministro con los minoristas. En cualquiera de los casos, este asunto se retomará más adelante.

iv. *Arena oligopólica (cifras en rojo):* Si $L_s > 0.5$, hay una excesiva "densidad oligopólica" (Linda, 1976). Esto aplica para todos los espacios de competencia de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022). Se destaca los espacios de competencia distintos a los nombrados en los casos anteriores, toda vez que el tamaño de la arena oligopólica representó entre el 57% y el 67%[31].

Cuadro 4 Sistema de Índices de Linda (1976) para los espacios de competencia de Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) - GMC

Espacios de Competencia	n^*	n_m^*	$L_{n_m^*}$	$n_{h<}^*$	$L_{n_{h<}^*}$	L_s
CARIBE	9	6	0.454	2	1.241	0.717
NOROCCIDENTE	3	3	0.505	2	0.693	0.599
CENTRORIENTE	7	5	0.425	2	0.657	0.521
CENTROCCIDENTE	5	5	1.038	2	1.923	1.415
EJE CAFETERO	7	4	0.733	2	1.396	0.978
CENTROSUR	4	4	0.907	2	1.833	1.352
NORORIENTE	5	2	1.389	2	1.389	1.389

[31] En 2021, el tamaño de la muestra del Caribe fue 9, y $n_m^* = 6$, lo que es el 67%. Para el Centroriente, el tamaño de la muestra fue 7 y $n_m^* = 5$, lo que es el 71% de la muestra. Para el espacio Eje Cafetero, el tamaño de la muestra fue 7 y $n_m^* = 4$, lo que es el 57%. Esto, considerando que el tamaño de la muestra fue con base al umbral de 98% de las participaciones, con lo cual, indica que menos de ¾ de aquellos agentes que abarcan casi la totalidad del mercado son los que verdaderamente friccionan en la arena oligopólica.

SUROCCIDENTE	6	2	0.627	2	0.627	0.627

Fuente: Elaboración propia, con base en Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) y Linda (1976)

Con base en lo anterior, y de conformidad con el criterio de decisión establecido por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022)[32], en todos los mercados hallados habría bajas dinámicas de competencia (de acuerdo con el paradigma estático de la competencia). Esto porque: (i) todos los mercados tienen una alta densidad oligopólica; (ii) tres de ellos tienen un grado dominancia; (iii) dos de ellos responden a una estructura mono-duopolística; y (iv) en todos los mercados hay una clara desigualdad en términos de participaciones del mercado, tal que, los espacios con menor grado de desigualdad tienen a una firma líder con una participación superior a aproximadamente el doble de la subsiguiente, y esta última superior a la tercera, etc. Por consiguiente, es necesario un mayor análisis para sugerir que haya mercados con un Régimen de Libertad Vigilada, lo cual se discutirá en la siguiente sección.

3.3. Robustez de resultados con metodología de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019)

3.3.1. Introducción

Previamente, se observó que en los "Espacios de Competencia" determinados con la metodología más reciente hay bajas dinámicas de competencia. En esta sección, se busca contrastar este hallazgo bajo una definición de mercados diferente a la tratada con anterioridad. Esto es, con base en la Metodología de la SIC (2019), cuyos mercados identificados agrupan departamentos de la siguiente forma:

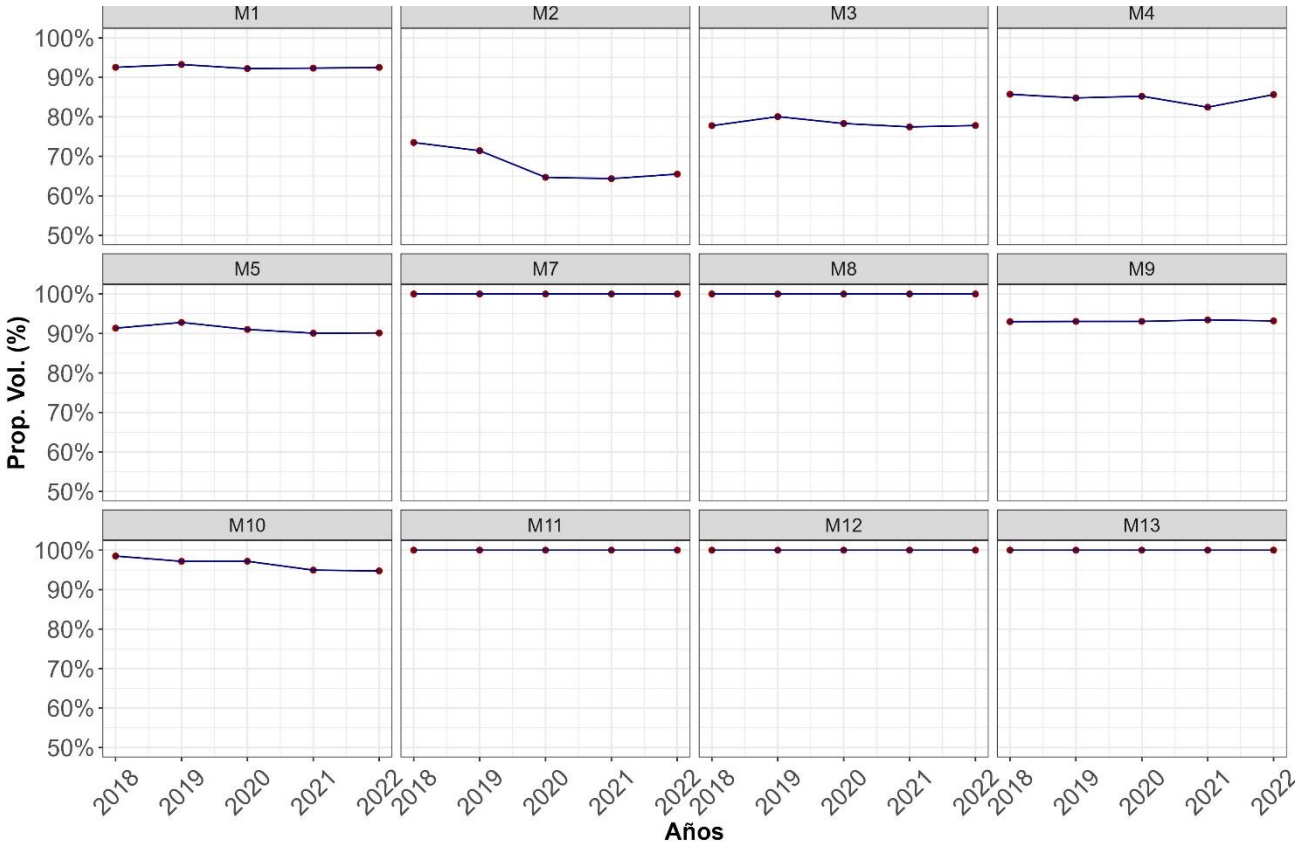
- M1 Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Meta, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca (Centro – Occidente).
- M2 Cesar y Norte de Santander.
- M3 Atlántico, Bolívar, Córdoba, Magdalena, y Sucre.
- M4 Guaviare y Vaupés.
- M5 Caquetá y Huila.
- M6 La Guajira.
- M7 Vichada.
- M8 Putumayo.
- M9 Arauca.
- M10 Casanare.
- M11 Guainía.
- M12 Amazonas.
- M13 San Andrés y Providencia.

[32] Obsérvese la Ilustración 26 de Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022).

Debido a que la información provista por la industria es una muestra, es conveniente ofrecer un panorama de la representatividad de esta muestra. Al respecto, el mercado M6 se excluye por cuanto los agentes mayoristas de la muestra no tienen una participación relevante en dicho mercado. En este sentido, entiéndase por participación relevante aquella por encima del umbral del 2/3 del mercado (Linda, 1976).

Dicho esto, el Gráfico 13 captura la representatividad de la muestra según los volúmenes de combustible GMC de los datos de los agentes mayoristas a disposición contrastados con los volúmenes de GMC[33] del SICOM para el período de análisis 2018 – 2015. Esta representatividad es referenciada en la participación que tienen los volúmenes de la muestra con respecto a los del total de la industria, cuyo valor ha de superar el 66.67%, lo cual se observa en las curvas cuyos valores, en promedio, se encuentran por encima de dicho umbral.

Gráfico 13 Proporciones de volúmenes de GMC de la muestra versus volúmenes de GMC total – periodo 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

[33] El caso de ACPM es similar. Es importante mencionar que la aplicación de la Metodología de la SIC (2019) arroja resultados transversales al tipo de combustible, por lo que los mercados identificados de la GMC son los mismos del ACPM.

Al observarse el Gráfico 13, puede notarse que en los mercados M7, M8, M11, M12, y M13, las participaciones de mercado de los agentes de la muestra suman el 100% del mercado. Esto implica que las empresas mayoristas de la muestra son los únicos agentes en dichos mercados. Debido a esto, sobre estos mercados no se llevará a cabo el análisis de competencia con el Sistema de Índices de Linda. Esto responde a dos razones elementales:

- Los mercados M8, M12, y M13 están compuestos por un único agente mayorista, es decir, son mercados cuya provisión de suministro solo es dado por una única firma. Y dado que el Sistema de Índices de Linda está definido para $n^* > 1$, no es aplicable en dichos "espacios de competencia". Adicional al argumento técnico-metodológico, la no necesidad de análisis sobre estos mercados tiene un respaldo técnico-contextual, puesto que dichos mercados son ZDF, cuya naturaleza no le hace completamente comparable a las otras zonas debido a que gran parte de sus condiciones vienen fijadas por norma.
- Los mercados M7 y M11 son dos mercados que, pese a componerse por dos agentes, la firma líder tiene más del 90% del mercado. En este escenario, $n^* = n_m^* = n_{h<}^* = 2$ y $L_{n_m^*} = L_{n_{h<}^*} = L_s > 1$, lo cual es lo esperado, puesto que M7 y M11 son, a su vez, ZDF.
- El mercado M9 se excluye del análisis, puesto que la muestra de dicho mercado solo contiene a un agente mayorista.

Dicho lo anterior, se procede con el análisis de competencia con el Sistema de Índices de Linda para los mercados M1, M2, M3, M4, M5, y M10.

3.3.2. M1: Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Meta, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca (Centro – Occidente)

En el mercado M1 participan todos los agentes mayoristas de la muestra, los cuales proveen, en promedio, el 92.6% de la GMC y el 88.5% del ACPM. Frente a este mercado, se aprecia una alta densidad oligopólica ya que $L_s > 0.5$ en cada uno de los años para ambos tipos de producto. En lo referente al tamaño de la arena oligopólica, se aprecia que esta está básicamente conformada por los cuatro (4) agentes más grandes cuyo valor del índice Linda está por encima del valor de P_L, lo que le dista de un escenario de mayor concurrencia. Esto puede apreciarse en el Cuadro 5.

Cuadro 5 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M1 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 - 2022

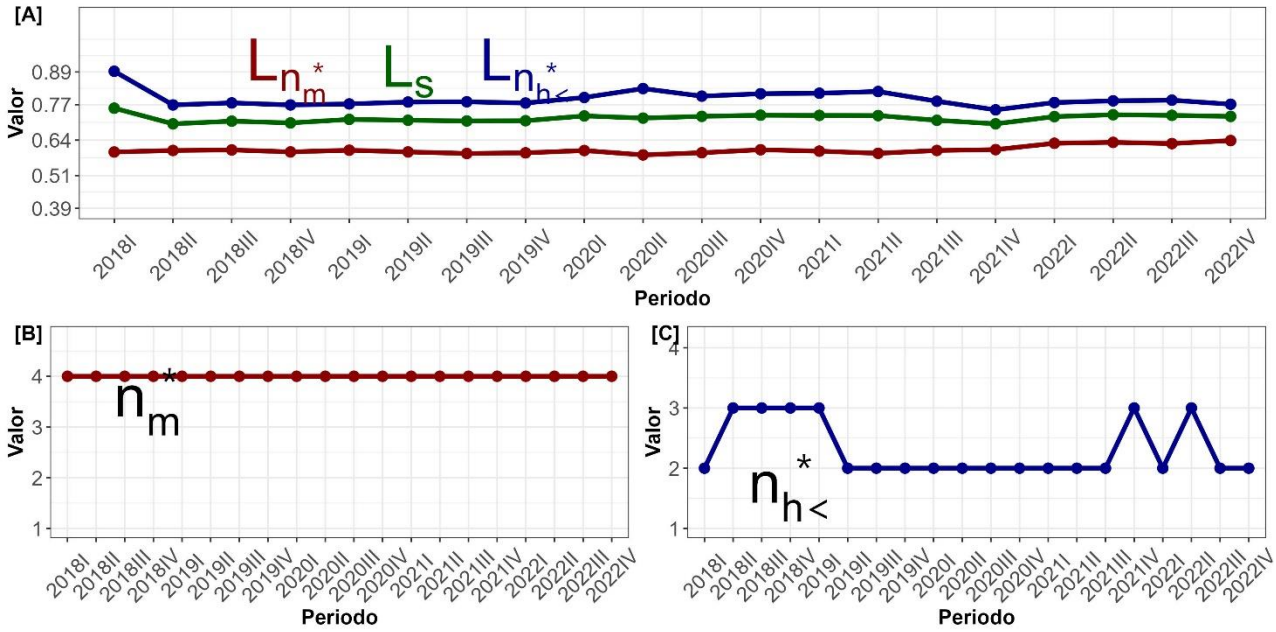
Producto	Año	n^*	n_m^*	$L_{n_m^*}$	$n_{h<}^*$	$L_{n_{h<}^*}$	L_s
GMC	2018	6	4	0.600	3	0.773	0.715
	2019	6	4	0.596	2	0.777	0.713
	2020	6	4	0.594	2	0.807	0.730

	2021	6	4	0.600	2	0.785	0.717
	2022	6	4	0.632	2	0.780	0.729
	2018	6	4	0.711	2	0.853	0.784
	2019	6	4	0.710	2	0.854	0.791
ACPM	**2020**	6	4	0.755	2	0.927	0.841
	2021	6	4	0.734	2	0.896	0.820
	2022	6	4	0.741	2	0.855	0.812

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

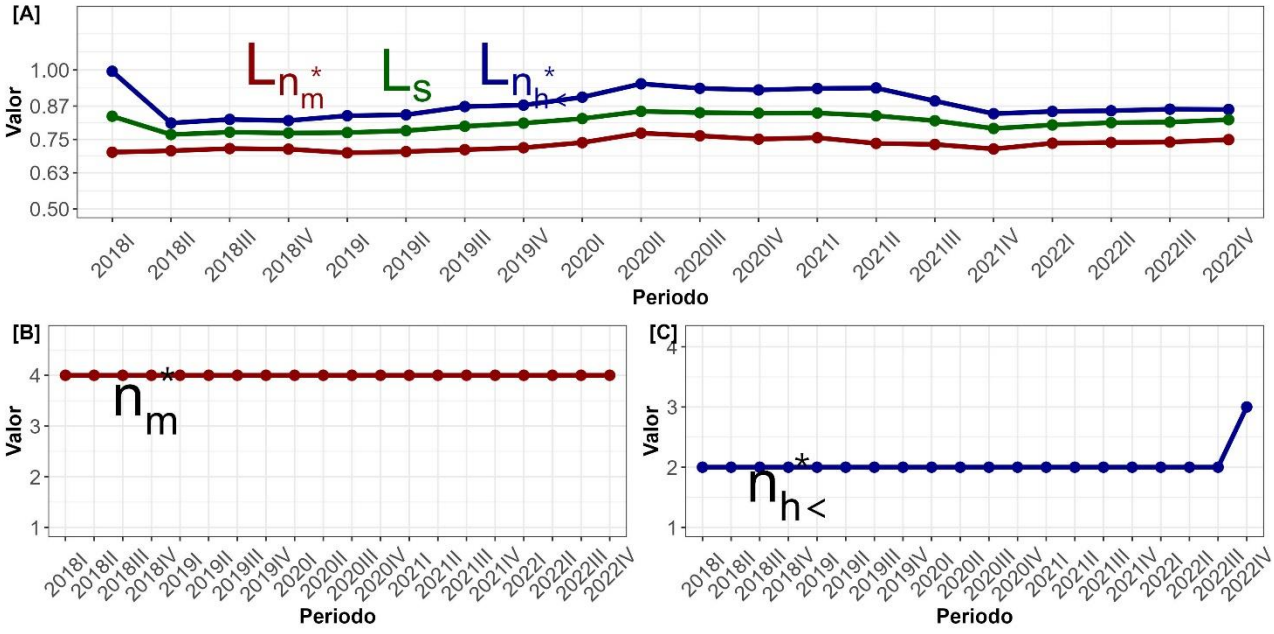
En aras de apreciar la consistencia de dicha dinámica en el tiempo, se hace un análisis del Sistema de Índices de Linda para los trimestres del período bajo análisis para el mercado evaluado, lo cual se presenta en los Gráficos 14 y 15.

Gráfico 14 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M1 – GMC para los trimestres entre 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria

Gráfico 15 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M1 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

En ambas gráficas se aprecia la consistencia de los valores de los índices $L_{n_m^*}$, L_s y $L_{n_{h<}^*}$ a lo largo de los trimestres (panel A de ambas Gráficos). Así mismo es el caso de n_m^*, que indica que, en todos los trimestres, el tamaño de la arena oligopólica ha sido la misma (panel B en los Gráficos). Este no es el caso de $n_{h<}^*$, (panel C en los Gráficos) la cual osciló entre 2 y 3 para la GMC, lo que responde a cambios trimestrales en los volúmenes que despacharon los mayoristas, lo cual conllevó a variaciones en las participaciones en la segunda y en la tercera firma más grande.

Nótese que este mercado contiene un conjunto de "espacios de competencia" de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022). Por un lado, abarca a SUROCCIDENTE, CENTROSUR, EJE CAFETERO, CENTROCCIDENTE, y NOROCCIDENTE. Por otro lado, contiene parcialmente NORORIENTE, CENTRORIENTE, y CARIBE. Si bien no son estrictamente las mismas regiones, se destaca que los valores de L_s para ambos lados sugiere una alta densidad oligopólica. Por consiguiente, el mercado M1, pese a tener a todos los agentes mayoristas de la muestra, se caracteriza por una arena oligopólica compuesta por el 67% de los mayoristas de la muestra, de los cuales, dos agentes tienen un tamaño considerable dentro del espacio de competencia. Lo anterior significa que se trata de un mercado oligopólico, compuesto por pocos oferentes, que pueden competir entre sí a través de distintas estrategias, sean estos los descuentos o propuestas de valor (financiación o servicio) (OECD, 2015), aspectos que se retomarán más adelante desde un análisis no estático de la competencia.

3.3.3. M2: Cesar y Norte de Santander

En el mercado M2 participan cinco (5) de los agentes mayoristas de la muestra, los cuales proveen, en promedio, el 67.9% de la GMC y el 68.6% de ACPM. En lo referente a este mercado, se observa que la "arena oligopólica" estuvo compuesta por los dos agentes más grandes hasta el año 2020 para la GMC y 2019 para el ACPM. En los años siguientes, esta arena tuvo mayores participantes hasta los cuatro más grandes para la GMC y cinco para el ACPM (en el último año). Esto puede observarse en el Cuadro 6.

Adicionalmente, se aprecia en el Cuadro 6 que $n^*_{h<} = n^*_m$=2 y $L_{n^*_{h<}} > 1$ en los años 2018-2020 (sombreado en color verde), lo cual significa que la curva estructural LINDA es creciente para dichos años y que las dos firmas más grandes conforman una gran parte del mercado, lo que daría cuenta, de un "monopolio parcial cuantitativo" al estilo de Linda (1976).

Ahora bien, se aprecia $n^*_{h<} \neq n^*_m$ para los siguientes años, además que n^*_m va creciendo. No obstante, pese a que esto podría parecer un incremento en la presión competitiva (porque crece la "arena oligopólica"), debe observarse que, conforme n^*_m creció, $n^*_{h<}$ presentó una leve variación y L_s incrementó. Frente a lo primero, se observa que tres de los cuatro agentes más grandes de mercado tienen una gran participación dentro del mercado, de tal suerte que la brecha se incrementa con la tercera firma más grande. Frente a lo segundo, $L_s > 1$ para todos los años, lo cual indica un alto grado de "dominancia cuantitativa" [34].

Los dos fenómenos anteriores, en conjunto, plantean un escenario en el que los agentes distintos a las dos firmas más grandes incrementaron sus participaciones. No obstante, dicho incremento no fue suficiente para reducir las brechas en las participaciones con respecto a las dos firmas más grandes.

[34] De nuevo, se recuerda al lector que Linda (1976) es insistente en el hecho de manejar con cautela la "dominancia cuantitativa", toda vez que ha de analizarse a luz del mercado y de los agregados. Es decir, esta dominancia se deriva de un análisis muestral significativo que daría cuenta de las desigualdades en las distribuciones de los agentes dentro del mercado. El grado de dominancia que es arrojado por el Sistema de Índices de Linda ha de compararse con el tamaño del mercado y el análisis contextual.

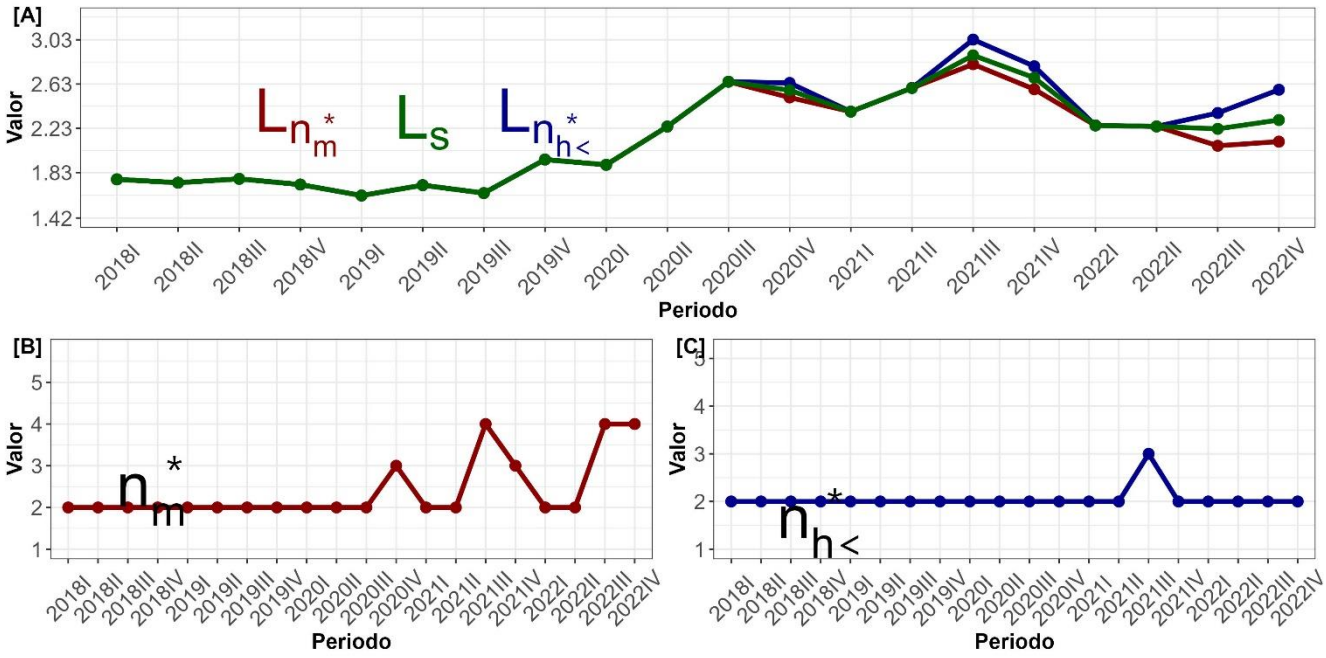
Cuadro 6 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M2 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022

Producto	Año	n^*	n_m^*	$L_{n_m^*}$	$n_{h<}^*$	$L_{n_{h<}^*}$	L_s
GMC	**2018**	5	2	1.750	2	1.750	1.750
	2019	5	2	1.736	2	1.736	1.736
	2020	5	2	2.337	2	2.337	2.337
	2021	5	4	2.642	3	2.672	2.655
	2022	5	4	2.213	3	2.362	2.311
ACPM	**2018**	5	2	5.562	2	5.562	5.562
	2019	5	2	5.858	2	5.858	5.858
	2020	5	4	6.075	2	8.035	7.305
	2021	5	4	4.761	2	12.218	7.745
	2022	5	5	3.944	2	13.760	7.433

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

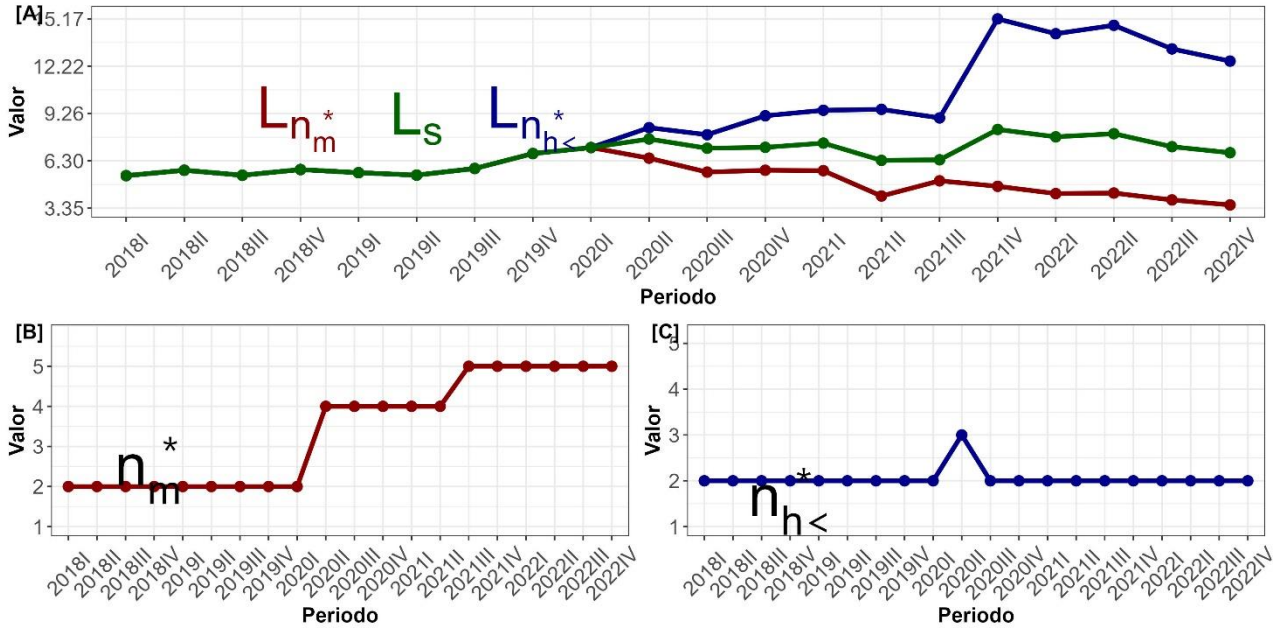
Con el objeto de observar la evolución de este fenómeno en los trimestres de cada año, los Gráficos 16 y 17 evidencian que este comportamiento se mantuvo en periodicidades inferiores. Más importante aún es apreciar que la evolución de $L_{n_{h<}^*}$ en el tiempo muestra que su diferencia con L_s se incrementa más que la diferencia de este último con $L_{n_m^*}$, lo cual se evidencia de forma notoria en el Gráfico 17.

Gráfico 16 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M2 – GMC para los trimestres entre 2018 – 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Gráfico 17 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M2 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Lo anterior significa que las dos firmas líderes fueron perdiendo participaciones en el mercado, pero dicha pérdida no logró ser significativa, puesto que los cambios en las participaciones de las siguientes de menor tamaño no lograron revertir el efecto de "dominancia cuantitativa" en el mercado. De hecho, los cambios en las distribuciones fueron una reasignación de las participaciones de las dos líderes con respecto de las participaciones de las firmas más pequeñas de la muestra[35] . Esto se corrobora con lo siguiente:

- Las dos líderes: Para el caso de la GMC, la firma más grande pasó de tener el 54% en 2018 a 48% en 2022. La segunda más grande pasó de 16% a 9%, para el mismo período de referencia. Esto implica 6 puntos y 7 puntos de caída, respectivamente. Estos valores para el ACPM fueron 63% a 61% (2 puntos para la líder), y 6% y 2% (4 puntos para la segunda líder), respectivamente.
- Las otras: Para el caso de la GMC, la tercera más grande perdió participación, pasando de 3% a 2% para el período de referencia. Y la cuarta más grande ganó participación, pasando de 1% a 4%. La quinta firma se mantuvo marginalmente constante.

Por ende, el mercado M2, aun cuando su "arena oligopólica" subió en tamaño, este cambio no fue suficiente para reducir las brechas entre las dos firmas más grandes y las subsiguientes. De hecho, los cambios en las participaciones agudizaron las brechas en el mercado analizado, lo que incrementó la "dominancia cuantitativa" en él[36].

Finalmente, obsérvese que el mercado M2 contiene, parcialmente, los "espacios de competencia" ZDF Norte de Santander y el Caribe según Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022). Con respecto a la primera, es clara que su naturaleza de ZDF explicaría parte de estas brechas (en el agregado), cuyas particularidades conducirían a no cambiar el régimen aplicable para dicho mercado. Y, frente al segundo, el mercado M2 cubre una pequeña parte de éste, y es de destacar que $n^*_{h<} = 2$ y $L_s > 0.5$.

3.3.4. M3: Atlántico, Bolívar, Córdoba, Magdalena, y Sucre

En el mercado M3 participan los seis (6) agentes mayoristas de la muestra, los cuales proveen, en promedio, el 78.3% de la GMC y el 75.3% de ACPM. Frente al tamaño de su "arena oligopólica", se observa que para el producto GMC, se mantuvo constante en tres agentes, mientras que en el mercado de ACPM hubo *shock* en 2020, que incrementó su tamaño a cinco, para luego retomar la tendencia. Esto puede apreciarse en el Cuadro 7.

Es de destacar que $n^*_{h<} = 2$ durante todos los años. Esto, con $L_s > 0.5$ para los años de observación, describen un mercado con alta densidad oligopólica que es cercana a una "dominancia cuantitativa" en el cual existen dos firmas cuyas participaciones difieren notablemente del resto.

[35] Esto pudo suceder también en todo el mercado. Pero debe advertirse que no se tiene acceso a esta información.

[36] Aunque los cambios en las participaciones podrían dar cuenta de cierta rivalidad entre las firmas, enfoque se observará más adelante.

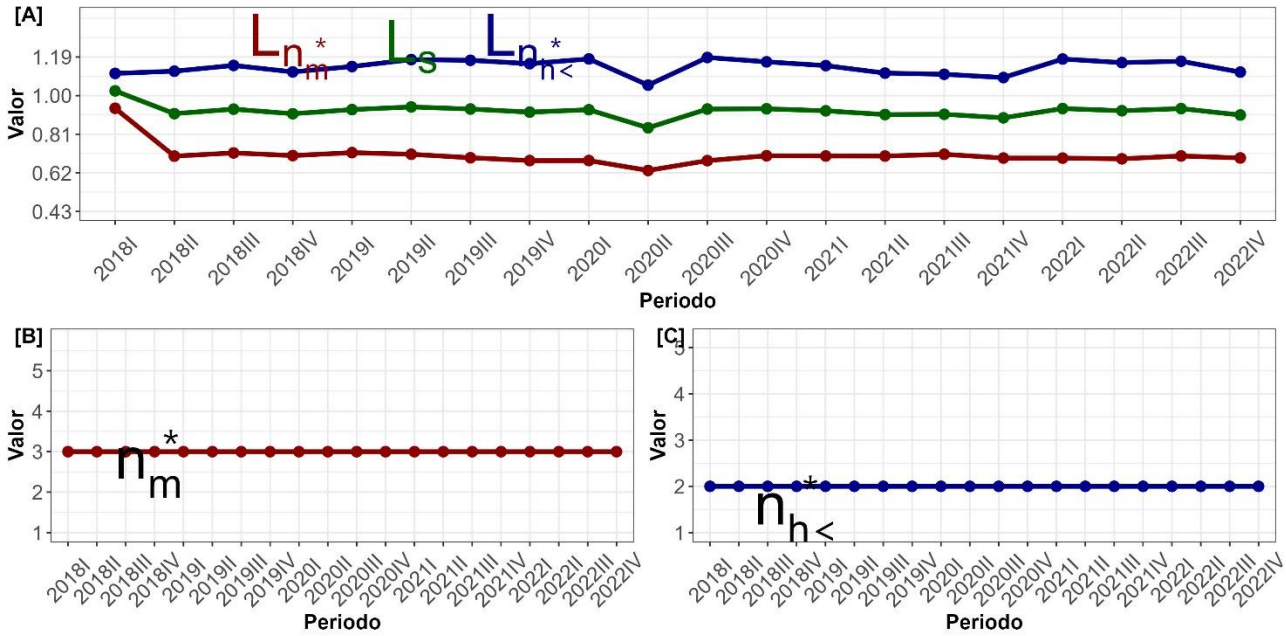
Cuadro 7 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M3 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022

Producto	Año	n^*	n_m^*	$L_{n_m^*}$	$n_{h<}^*$	$L_{n_{h<}^*}$	L_s
GMC	**2018**	6	3	0.751	2	1.124	0.937
	2019	6	3	0.700	2	1.163	0.932
	2020	6	3	0.675	2	1.171	0.923
	2021	6	3	0.702	2	1.111	0.907
	2022	6	3	0.694	2	1.156	0.925
ACPM	**2018**	6	3	0.780	2	0.985	0.882
	2019	6	3	0.765	2	0.941	0.853
	2020	6	5	0.780	2	0.974	0.854
	2021	6	3	0.746	2	1.001	0.873
	2022	6	3	0.745	2	1.003	0.874

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

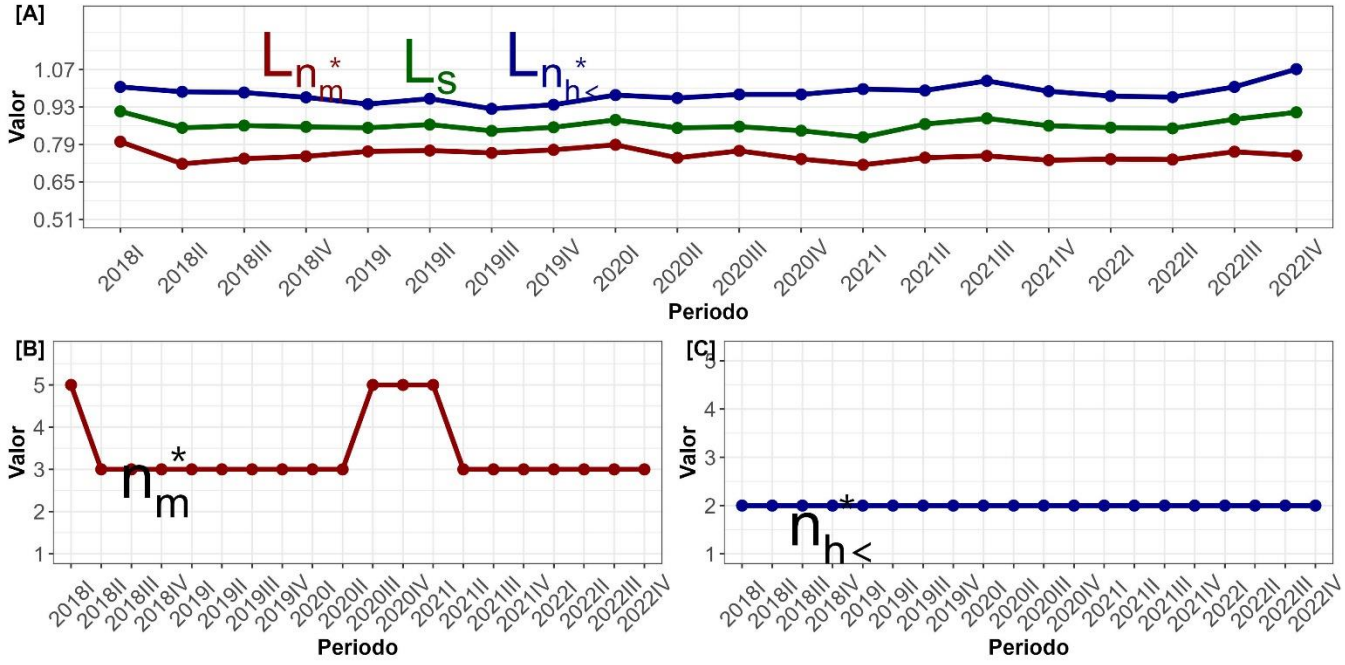
Esta dinámica se observa en periodicidades inferiores a la anual a través de los Gráficos 18 y 19. Frente a ello, el incremento en n_m^* en 2020 para el caso de ACPM solo se observó en los tres últimos trimestres de dicho año. No obstante, $n_{h<}^* = 2$ en cada uno de los trimestres. Esto atribuible a que la firma líder sostuvo una participación entre el 38% y el 39% del mercado (para ambos tipos de productos), mientras la segunda más grande tuvo una participación entre el 16% y 17% (para ambos tipos de productos). Por su parte, a partir de esta última, las participaciones de las firmas remanentes presentan una mayor variabilidad, como el caso de la tercera firma más grande cuya participación osciló entre el 10% y el 16%.

Gráfico 18 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M3 – GMC para los trimestres entre 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Gráfico 19 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M3 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Por consiguiente, el mercado M3, se ha caracterizado por tener una "arena oligopólica" que recae sobre las tres firmas más grandes de la muestra que capturan aproximadamente el 70% del mercado total. En otros términos, el 50% de las firmas más grandes componen la "arena oligopólica" y a partir del 33.4% de la muestra de las firmas más grandes se pronuncian las brechas en las participaciones, lo que se traduce en un mercado con alta densidad oligopólica. ($L_s > 0.5$).

Adicionalmente, nótese que el mercado M3 contiene parcialmente al "espacio de competencia" CARIBE bajo la metodología Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022), el cual, según el Cuadro 4, evidenciaba alta densidad oligopólica debido a una "arena oligopólica" compuesta por el 66.67% de la muestra ($n^* = 9$) cuya brecha en las participaciones se incrementa a partir del primer quintil[37].

3.3.5. M4: Guaviare y Vaupés

El mercado M4 difiere notablemente de los anteriores. Este es un mercado en el cual compiten dos (2) de las seis (6) firmas de la muestra, las cuales concentran entre el 80% y el 85% del mercado (ver Gráfico 13). De acuerdo con el Sistema de Índices de Linda, $n^*_{h<} = n^*_m = 2$ y $L_{n^*_{h<}} > 0.5$, lo que significa que la "arena oligopólica" está compuesta por las dos mayoristas de la muestra en cuya arena alberga una alta densidad oligopólica que, en el contexto, conlleva a la existencia de un "duopolio parcial cuantitativo" (Linda, 1976), toda vez que superan las ¾ del mercado. Para lo anterior, observar Cuadro 8.

Cuadro 8 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M4 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022

Producto	Año	n^*	n^*_m	$L_{n^*_m}$	$n^*_{h<}$	$L_{n^*_{h<}}$	L_s
GMC	2018	2	2	0.755	2	0.755	0.755
	2019	2	2	0.682	2	0.682	0.682
	2020	2	2	0.574	2	0.574	0.574
	2021	2	2	0.519	2	0.519	0.519
	2022	2	2	0.551	2	0.551	0.551
ACPM	2018	2	2	1.107	2	1.107	1.107
	2019	2	2	1.018	2	1.018	1.018
	2020	2	2	0.676	2	0.676	0.676
	2021	2	2	0.537	2	0.537	0.537

[37] $\left(\frac{2}{9}\right) \approx 0.22$.

	2022	2	2	0.538	2	0.538	0.538

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Ahora bien, el mercado M4 abarca la zona en la cual se desenvuelve el "espacio de competencia" SAN JOSÉ DEL GUAVIARE ZDF que, al ser ZDF, daría razón de los hallazgos evidenciados por el Sistema de Índices de Linda. Esto valida los resultados sobre la decisión que se tomaría frente al régimen de precios aplicable al mercado desde una perspectiva estática de la competencia, pues se trata de una ZDF.

3.3.6. M5: Caquetá y Huila

En el mercado M5 están presentes cinco (5) de los agentes mayoristas de la muestra, los cuales proveen, en promedio, el 91% de la GMC y el 88% de ACPM. En lo que respecta a la "arena oligopólica", se observa una constancia de tres agentes para la GMC, mientras que, en el caso de ACPM, la cifra cae a dos agentes en 2022, mismo período en el que $n^*_{h<} = n^*_m = 2$ y $L_{n^*_{h<}} > 1$, con lo cual, en términos de Linda (1976), habría una "dominancia cuantitativa". Lo anterior, puede apreciarse en el Cuadro 9.

Cuadro 9 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M5 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022

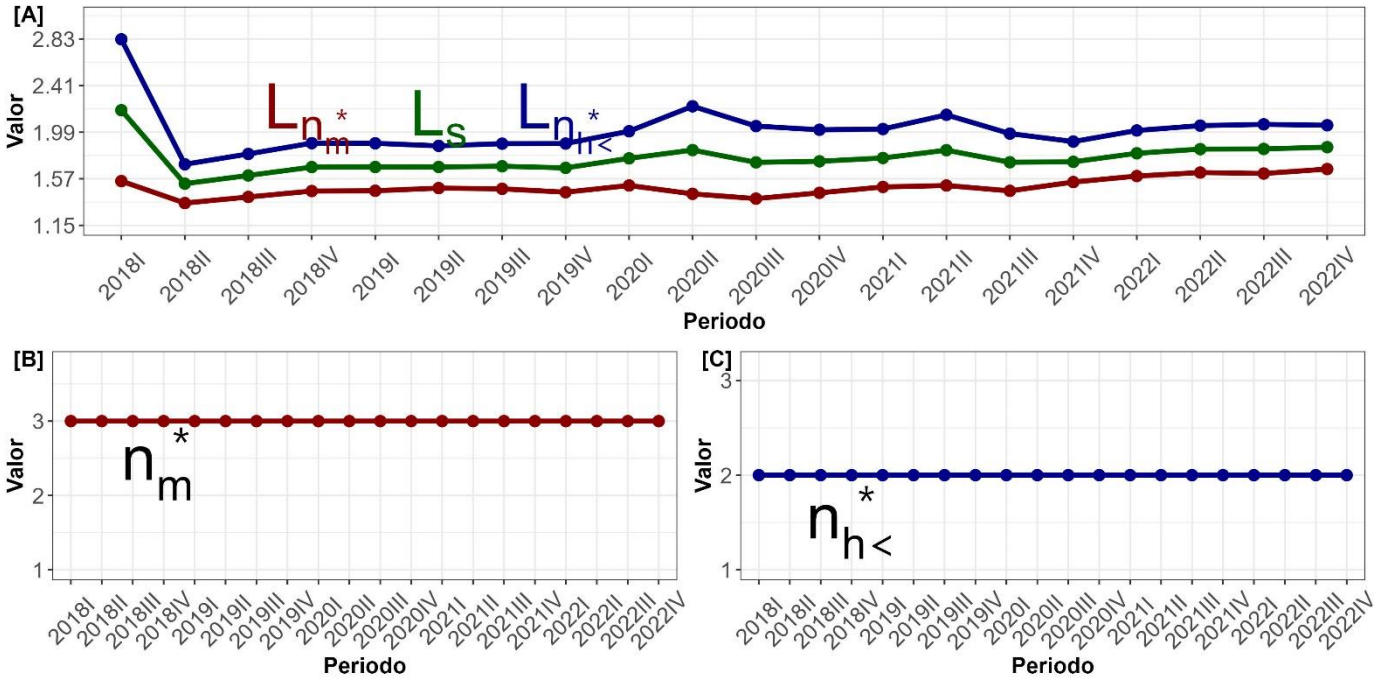
Producto	Año	n^*	n^*_m	$L_{n^*_m}$	$n^*_{h<}$	$L_{n^*_{h<}}$	L_s
	2018	5	3	1.432	2	1.976	1.704
	2019	5	3	1.468	2	1.883	1.675
GMC	**2020**	5	3	1.445	2	2.049	1.747
	2021	5	3	1.501	2	2.001	1.751
	2022	5	3	1.624	2	2.042	1.833
	2018	5	3	1.720	2	2.060	1.890
	2019	5	3	1.710	2	1.846	1.778
ACPM	**2020**	5	3	1.660	2	1.782	1.721
	2021	5	3	1.650	2	1.820	1.735
	2022	5	2	1.826	2	1.826	1.826

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Al desagregar la información a una periodicidad inferior a la anual (ver Gráficos 20 y 21), se aprecia para el caso de ACPM que el comportamiento en el que existiría una curva estructural de LINDA creciente es, realmente, una convergencia a L_s (observar panel superior del Gráfico 21), lo anterior, como resultado de un acercamiento de $L_{n^*_{h<}}$ a $L_{n^*_m}$. Lo anterior, sucedió por los cambios en las participaciones del mercado de los agentes evaluados.

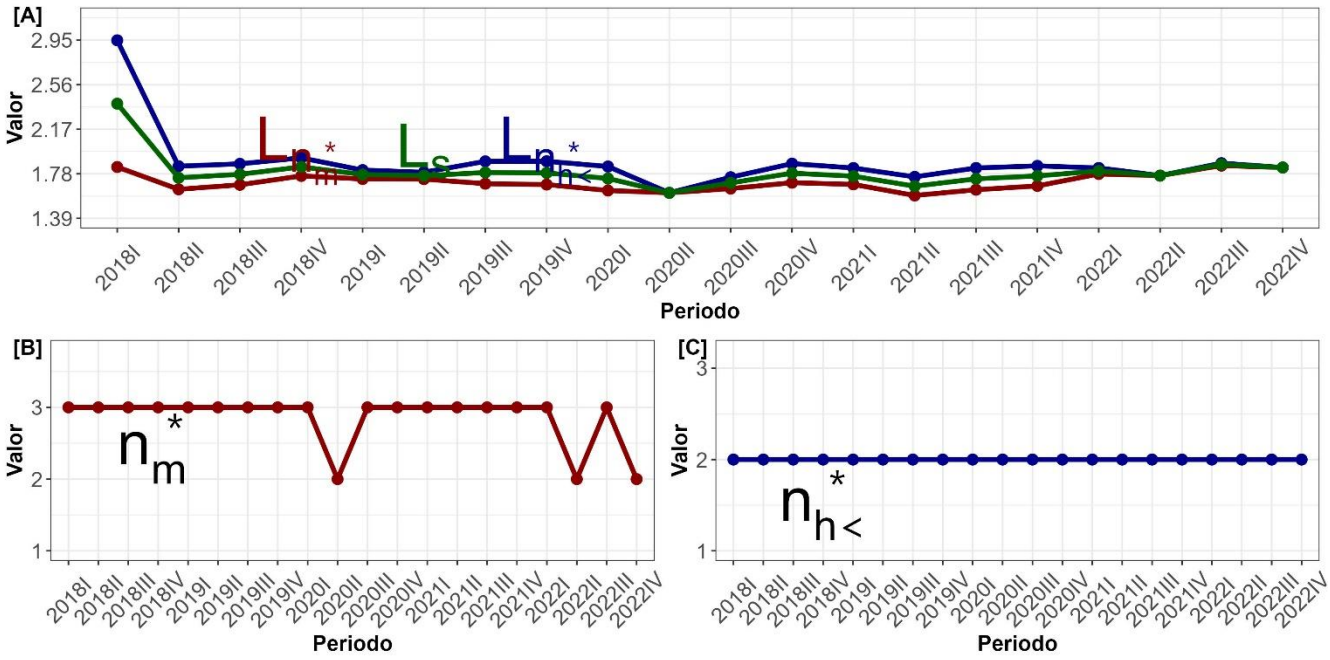
Por ejemplo, en el período de análisis, la participación del mercado de la firma líder bajó cerca de 2.5 puntos, al igual que la tercera firma más grande (bajó cerca de 1.4 puntos), mientras que la segunda firma más grande subió más de 1.3 puntos. Estos cambios en las distribuciones vinieron acompañados con modificaciones en las participaciones de las firmas con menor presencia en el mercado, cuyos decrementos se tradujeron en un incremento en la "desigualdad" de las distribuciones del mercado, lo que explicaría el crecimiento en L_s.

Gráfico 20 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M5 – GMC para los trimestres entre 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Gráfico 21 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M5 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Por ende, el mercado M7 ha tenido una "arena oligopólica" de tres agentes mayoristas que acumulan aproximadamente el 90% del mercado total. Esto, además, de ser una arena con alta densidad. Además, nótese que el mercado M7 abarca parcialmente al "espacio de competencia" CENTROSUR bajo la metodología Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022), cuyas conclusiones frente a la concentración se valida en el presente análisis.

3.3.7. M10: Casanare

En el mercado M5 participan cinco (5) de los agentes mayoristas de la muestra, los cuales proveen, en promedio, el 97% de la GMC y el 95% de ACPM. Su "arena oligopólica" ha tenido una serie de cambios en el período analizado que muestra una tendencia a la reducción en la densidad oligopólica (L_s cae en el tiempo), lo cual es atribuible a un crecimiento de aquella arena. Esto puede notarse en el Cuadro 10.

Cuadro 10 Sistema de Índices de Linda del espacio de competencia M10 de la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) – Período 2018 -2022

Producto	Año	n^*	n_m^*	$L_{n_m^*}$	$n_{h<}^*$	$L_{n_{h<}^*}$	L_s
	2018	5	4	0.951	3	0.972	0.961
GMC	**2019**	5	2	0.860	2	0.860	0.860
	2020	5	3	0.647	2	0.869	0.758

	2021	5	4	0.616	2	0.853	0.695
	2022	5	4	0.546	2	0.925	0.682
	2018	5	5	0.818	3	1.106	0.928
	2019	5	2	0.770	2	0.770	0.770
ACPM	**2020**	5	5	0.732	3	1.001	0.840
	2021	5	5	0.644	3	0.848	0.742
	2022	5	5	0.633	2	0.868	0.744

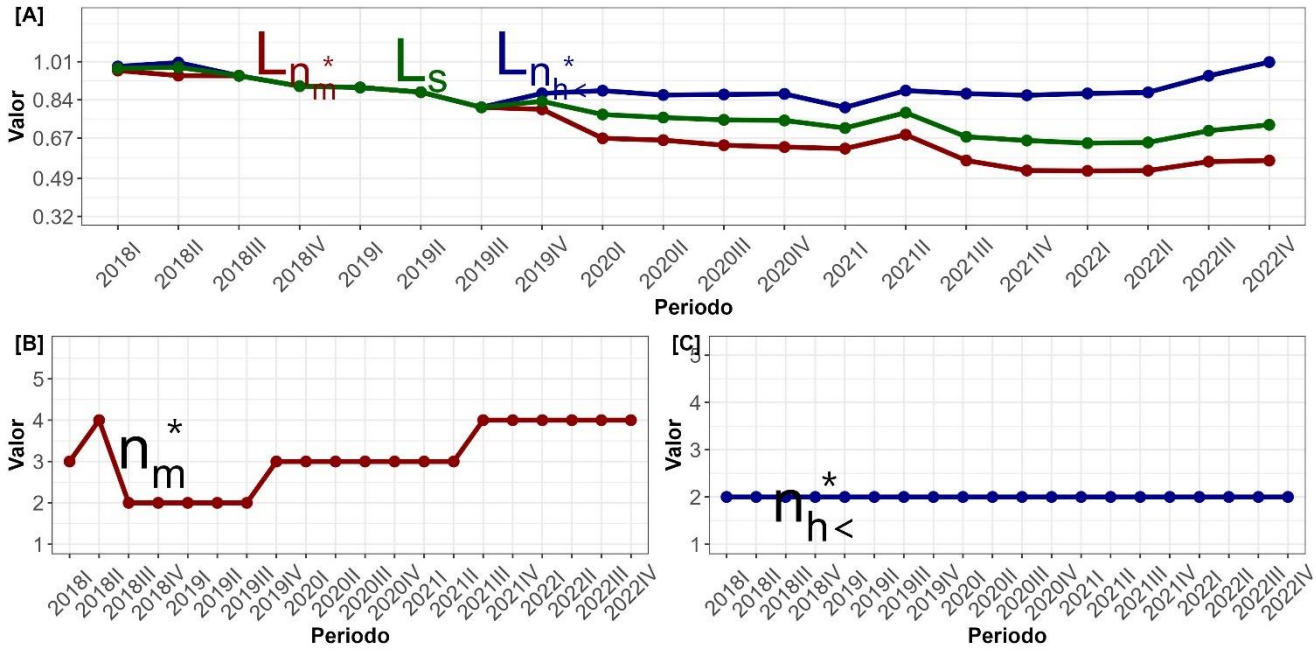
Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Debido a las diferencias que existen según tipo de producto, se aborda el análisis en términos de este. Ahora bien, frente a la GMC, se aprecia que, en 2019 el tamaño de la "arena oligopólica" cae ($n_m^* = 2$), para posteriormente crecer. No obstante, al desagregar la información a una periodicidad trimestral (ver Gráfico 22), se aprecia que el punto de partida de n_m^* no fue 4, sino 3, luego en 2018 hubo una "arena oligopólica" compuesta entre 3 y 4 agentes mayoristas que cae a 2 en el tercer trimestre de 2018, fecha a partir del cual $n_{h<}^* = 2$ por año.

Lo anterior se debe a cambios en las distribuciones del mercado. En 2018, la segunda firma más grande tenía una participación del mercado poco más que la mitad de la participación de mercado de la firma más grande. No obstante, en 2019, la firma más grande pierde cuota de mercado, cuyo decremento corresponde al mismo incremento en la participación de mercado de la segunda firma más grande. Posteriormente, en 2020, las dos firmas más grandes pierden cuota de mercado, mientras que las tercera y cuarta firmas más grandes aumentaron sus participaciones en el mercado[38]. Este proceso de reasignación, que se sostiene en el tiempo hasta el 2022, explica la caída de L_s, toda vez que se tradujo en una reducción en la densidad oligopólica.

[38] La líder pasó de tener el 50% a tener el 39%. La segunda firma más grande pasó de 26% a 21%. Las segunda y tercera firmas más grandes pasaron de 12% a 20% y 7% a 11%, respectivamente.

Gráfico 22 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M10 – GMC para los trimestres entre 2018 - 2022

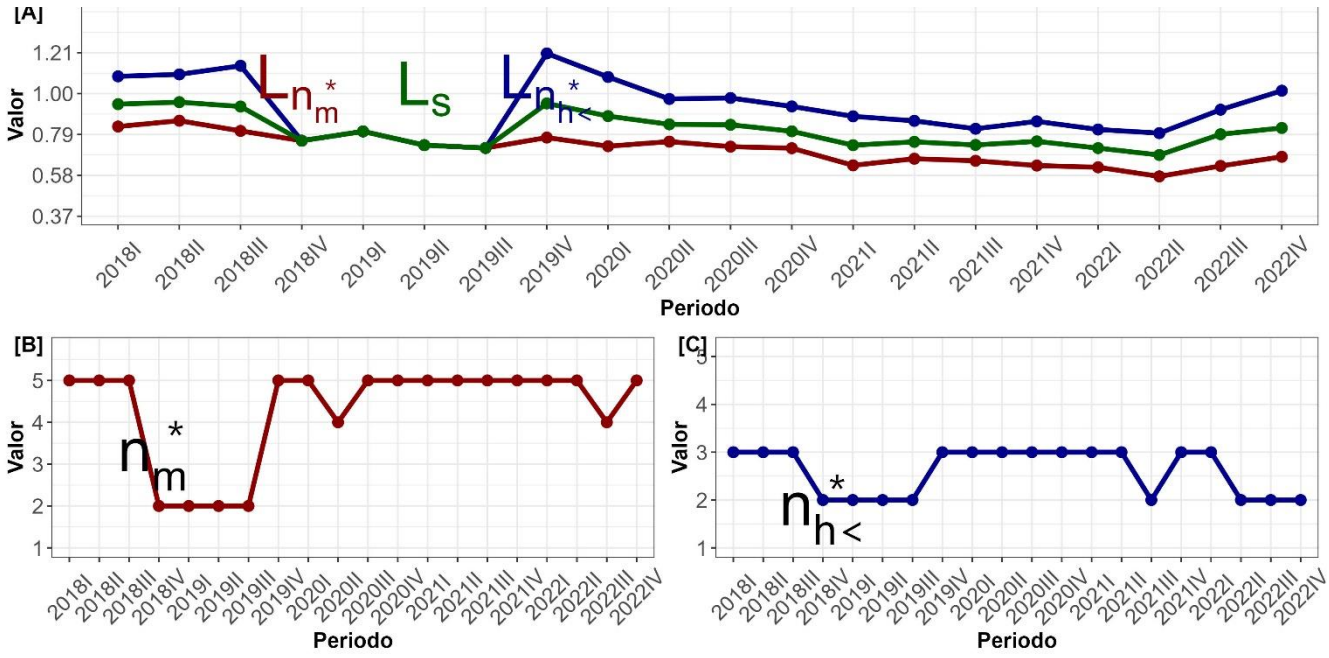


Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

En lo que respecta al ACPM, se encuentra un comportamiento similar en las reasignaciones de las participaciones de mercado, lo que se traduciría en un decrecimiento paulatino en L_s. No obstante, se aprecia que los cambios en el tamaño de la "arena oligopólica" y en $n_{h<}^*$ son más pronunciados (ver Gráfico 23). Esto se debe a los cambios en las participaciones de mercado que fueron más pronunciados para el caso de ACPM.

Por un lado, la segunda firma más grande sube su participación de mercado entre 2019 y 2020, mientras que las otras firmas pierden. No obstante, a partir de 2020, los cambios en las participaciones gozan de una heterogeneidad entre períodos que concluye con una pérdida de 14 puntos en las participaciones de mercado de las dos firmas más grandes, un fortalecimiento de la tercera firma más grande, quien lo hace en detrimento de la quinta firma más grande de la muestra. Mientras que la cuarta firma más grande incrementa su participación en más de 5 puntos para el período de análisis.

Gráfico 23 Sistema de Índices de Linda (1976) del espacio de competencia M10 – ACPM para los trimestres entre 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Finalmente, si bien el mercado M10 ha tenido una densidad oligopólica, ésta se ha reducido (en promedio), en el tiempo. Los factores que llevan a dicha reducción son los procesos de reasignación de participaciones de mercado cuyo comportamiento parecería ilustrar un incremento en la dinámica de mercado. Sin embargo, no son los suficientemente fuertes para llevar al Índice de Linda promedio por debajo de 0.5, aunque la tendencia sería un indicio de dicha proximidad. Cabe rescatar que el mercado M10 abarca lo que la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) ha referenciado como Aguazul (ZDF), sobre la cual la Comisión de Regulación de Energía y Gas concluye que ha implementarse régimen de control directo.

3.3.8. Comentarios

El análisis con el Sistema de Índices de Linda debe ser integral. Los limitantes de este sistema recaen sobre la información disponible que se conoce como "muestra", aunque sus conclusiones no pretenden ser exhaustivas y excluyentes de otros análisis. En el ejercicio anterior, pudo apreciarse que la constante relación de los mercados identificados por la Superintendencia de Industria y Comercio (2019) con los "espacios de competencia" determinados por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) ilustra: **i.** la alta sensibilidad de los indicadores frente a la definición de mercado y, **ii.** la necesidad de acudir a elementos adicionales para llegar a conclusiones más sólidas.

Frente a lo primero, llama la atención que la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2022) haya llevado a cabo una segmentación de la región "interior" del país (ver Cuadro 3).

Lo anterior, en contraste con lo afirmado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas en otra fecha (2016) y por la Superintendencia de Industria y Comercio (2019), que tienen como elemento en común la definición de un "mercado interior"[39]. Adicionalmente, es importante destacar que las definiciones de mercado de estas dos últimas referencias se compadecen con lo esperado en virtud del despliegue de la red de poliductos del CENIT, toda vez que alrededor de aquella red se concentra la mayor cantidad de plantas. Luego, es natural considerar que la cercanía entre las plantas y de sus flujos de suministro posibiliten un abastecimiento a un mercado en común (el mercado "interior").

En lo que respecta al segundo punto, nótese que hubo mercados (como el mercado M1) cuyo Sistema de Índices de Linda se circunscribía a describir la distribución en la participación del mercado, de lo cual se concluye la existencia de concentración de mercado, con ocasión de la densidad oligopólica encontrada por el Sistema de Índices de Linda. Lo anterior, es de la mayor relevancia, toda vez que estos mercados pueden ser oligopólicos, sin que esto signifique que no haya dinámicas de competencia entre los mayoristas.

Lo previamente mencionado va en línea con la advertencia que ofrece Linda (1976), frente a la coexistencia de una "presión competitiva" aun en presencia de "dominancia cuantitativa". Esto, porque el mercado podría estar abierto a una competencia sustitutiva, lo que, en términos de Linda (1976), respondería a una situación en la cual el mercado se enfoca en un "rango de elección real" para los consumidores. Al respecto, parte de la discusión sobre *Competition enforcement* en mercados oligopólicos de la OECD, se concluía que una estructura oligopólica no es una condición suficiente para concluir sobre una conducta anticompetitiva. En especial, si no hay evidencia de un comportamiento "paralelo" en los precios (OECD, 2015).

En este contexto, pese a tratarse de un bien altamente homogéneo (el combustible), hay elementos que permiten que los agentes mayoristas agreguen ciertas diferenciaciones que contribuyan a la competencia sustitutiva, tales como la oferta de valor que pueden proveer los agentes mayoristas a los minoristas, como también otros aspectos de la relación comercial entre mayoristas y minoristas, como los descuentos. Es por lo anterior que, en línea con la OECD, puede haber mercados extremadamente competitivos con solo dos o tres agentes de mercado[40].

En la siguiente sección, se aborda un análisis econométrico complementario al Sistema de Índices de Linda (1976) que tendrá como objetivo determinar la existencia o no de competencia entre mayoristas, y su influencia "aguas abajo" en la cadena de suministro.

3.4. Sobre la competencia como un proceso de rivalidad

[39] Con ligeras diferencias entre sí.

[40] Parte de la discusión de *Competition Enforcement* en el marco del documento OECD (2015) llevaba a la existencia de competencia en mercados con estructura oligopólica. Esto, siempre que no existiese evidencia de acuerdo de precios (colusión) o cualquier mecanismo anticompetitivo.

La sección anterior abordó la competencia desde un enfoque estático el cual parte de una condición de equilibrio a la manera de Cournot[41]. Este enfoque requiere del cumplimiento de sendos criterios para que pueda concluirse algo frente a la competencia, tales como un número elevado de firmas, una baja asimetría de la información, y libre entrada y salida al mercado (Cournot,)[42]. A partir de este enfoque, surge el paradigma Estructura-Conducta-Desempeño (SCP por sus siglas en inglés[43]) que tiene por objeto explicar la conducta y el desempeño de las firmas según las características estructurales de los mercados en las cuales estas firmas compiten (OECD, 2021).

Esto quiere decir que, bajo el paradigma SCP, la estructura del mercado define la estrategia de precios, y otras decisiones de la firma (calidad, publicidad, e incluso colusión, entre otras). De este modo, este paradigma se enfoca en medidas empíricas que se basan en el número de firmas y su tamaño dentro de los mercados para obtener indicios de la concentración (Curry & George, 1983) y, por ende, de la limitación a la competencia. Estas medidas empíricas son las empleadas por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, lo cual lleva a determinar el grado de la competencia en virtud de medidas de concentración.

No obstante, la relación entre la estructura y la conducta ha sido criticada en la literatura, como el trabajo de Brock (1983) que integra la *Teoría de la Contestabilidad*[44] de Baumol, Panzar y Willig, la cual respalda la advertencia de Linda (1976) en la cual la dinámica de competencia puede coexistir en entornos de concentración. De ahí que la Nueva Organización Industrial Empírica (NEIO por sus siglas en inglés[45]) haya desarrollado alternativas para medir la presión competitiva, más de allá de tener como única fuente la estructura del mercado.

En línea con lo anterior, en esta sección se aborda la competencia desde un paradigma distinto en el cual la competencia es vista como un proceso de rivalidad, lo que necesariamente requiere de un enfoque complejo y dinámico en el cual las firmas rivalizan entre ellas. El

[41] Antoine Augustin Cournot (1801-1877) propuso un modelo de oligopolio en el que las empresas que producen bienes homogéneos compiten estableciendo su producción bajo el supuesto de sus competidores no bajarán su producción en respuesta a ella (http://economiaexpandida.com

[42] Debe apreciarse que las condiciones de Cournot no son aplicables *ex ante* al mercado evaluado. Esto por la existencia de barreras de entrada, como las identificadas por la Superintendencia de Industria y Comercio (2020), por ejemplo:

- Legales: Se deben cumplir los requisitos del Decreto 1717 de 2008, así como de las normas subsiguientes, tales como el Decreto 4299 de 2005 MME.
- Estructurales: Para cada planta de abastecimiento adicional debe contarse con contratos de suministro con base en un umbral mínimo (780,000 galones/mes).
- Condiciones contractuales: Condiciones relacionadas con el abanderamiento y la estructura de la propiedad de las EDS.

[43] *Structure-Conduct-Performance.*

[44] Implica que un mercado concentrado puede comportarse como competitivo, siempre que las barreras a la salida y a la entrada sean bajas.

[45] *New Empirical Industrial Organisation.*

grado de la competencia puede definirse en virtud de los incentivos que tienen los agentes para tomar provecho de sus capacidades para seguir siendo competitivos. En otros términos, "(…) un mercado es competitivo cuando los rivales son lo suficientemente amenazantes para incentivar a las firmas incumbentes a mejorar (mejor calidad, menores precios, nuevos servicios, más innovación, etc) para mantener su ventaja competitiva (…)" (OECD, 2021)[46].

Bajo este paradigma, las firmas que no son eficientes (eficiencia técnica) son penalizadas por los consumidores (en este contexto, las EDS), mientras que las más eficientes e innovadoras son premiadas (OECD, 2021). Lo anterior es relevante, toda vez que permite que se establezcan las siguientes premisas, las cuales, resultando válidas, podrían llevar a concluir que en el mercado mayorista hay competencia, y que esta tiene beneficios en los consumidores finales del combustible:

- **P1:** La existencia de un descuento que realiza un agente mayorista a un minorista es una evidencia de competencia entre mayoristas. Hace parte de su oferta de valor.
    - **P1.**1. El descuento puede verse como "menores precios" bajo el paradigma de competencia como rivalidad (desde la perspectiva del comprador), pero también como un costo adicional (desde la perspectiva del oferente).
- **P2:** La existencia de un descuento entre un agente mayorista y un agente minorista debería traducirse en menor precio al público, *caeteris paribus*.
- **P3:** El traslado del descuento al consumidor (efecto *pass-through*) evita o limita la extracción de excedente del consumidor.
- **P4:** La existencia del descuento mencionado antes debe dinamizar la competencia entre EDS **en términos del precio,** uno de los aspectos de la competencia en el eslabón minorista tales como localización, fidelización y oferta de otros bienes y servicios ofrecidos en cada establecimiento.

Las anteriores premisas pueden validarse a través de dos ejes del análisis:

I. Contraste del *pass-through*: Se busca validar que el efecto que tiene el descuento de los mayoristas sobre el precio de los minoristas es significativo y negativo.
II. Contraste de la ventaja competitiva vía descuento: Se busca probar que los descuentos estén relacionados con una ventaja competitiva. Para verificarlo, se contrasta la asociación entre los descuentos y la participación del mercado.

3.4.1. Pass-through

Para la evaluación del *pass-through*, se plantea el modelo (1). La intuición detrás del ejercicio es medir la asociación entre el descuento promedio $d_{k,t}^{M}$ de un agente mayorista *M* durante el año *t* en la transacción *k*, y el precio promedio minorista $p_{k,t}^{m}$ de un agente minorista *m* durante el año *t* en la transacción *k*. Esto, controlando por diversas variables contenidas en *X* cuyos

[46] Nótese que este paradigma dista notablemente del enfoque estático. A diferencia del SCP, el concepto de rivalidad de competencia permite situaciones de rentas, es decir, escenarios en los que los precios están por encima del costo marginal. Lo anterior, porque en la dinámica competitiva, las mejoras que obtengan las firmas pueden darles ventajas con respecto de sus rivales de forma coyuntural.

parámetros están en la matriz Γ. Estas variables son tales como el volumen despachado en la transacción, el volumen total consumido por el municipio en el cual está ubicado el agente minorista (es decir, el volumen agregado de todos los minoristas), el costo promedio de transporte desde una planta de un mayorista a la ciudad donde está ubicado el minorista, la cantidad de EDS, etc. Por su parte, D se refiere a variables dummies por año para el período de evaluación (2018-2022) cuyos parámetros son Δ. Finalmente, el término del error $\epsilon_{k,t}$.

$$f\left(p_{k,t}^{m}\right) = \beta_0 + \beta_1 f\left(d_{k,t}^{M}\right) + X'\Gamma + \mathrm{D}\Delta + \epsilon_{k,t} \qquad (1)$$

La metodología consistió en lo siguiente:

i) Los datos de entrada están en el nivel año – flujo geográfico (mayorista – minorista). Es decir, para un año *t*, está el flujo *k* de combustible despachado por el mayorista *M* hasta el municipio donde está ubicado el minorista *m*. Los flujos dentro del modelo permiten controlar por variables que están en el nivel de flujo, como los precios promedio de las plantas, los costos promedio de transporte, etc.

ii) El modelo fue estimado para los mercados M1 y M3.

iii) La evaluación se hizo para la gasolina corriente, GMC. Asimismo, tomó como insumo la información provista de los precios en planta y descuentos ofrecidos por cuatro mayoristas representativos, los cuales son identificados como Firma 1, Firma 2, Firma 3, y Firma 4. Los tres primeros son mayoristas de gran tamaño dentro del mercado, mientras que el último mayorista es el más pequeño de los 4 (en términos del tamaño del mercado con base en la cantidad abastecida de combustible). Con estos agentes se formaron cuatro casos:

a. Caso 1: Los cuatro mayoristas.
b. Caso 2: Exclusión del mayorista de menor tamaño.
c. Caso 3: Exclusión de los mayoristas de mayor y de menor tamaño
d. Caso 4: Exclusión del mayorista de mayor tamaño.

iv) Con base en el modelo (1), se probaron distintas especificaciones, en las cuales la variable dependiente y la variable de interés fueron log-transformadas. Esa es la razón por la cual ambas están expresadas con la función $f(\cdot)$. Además, tomaron distintas representaciones, a saber:

a. $f\left(d_{k,t}^{M}\right)$: Descuento promedio.
b. $f\left(d_{k,t}^{M}\right)$: Descuento promedio como proporción del margen (%).
c. $f\left(d_{k,t}^{M}\right)$: Descuento promedio log-transformado.
d. $f\left(p_{k,t}^{m}\right)$: precio promedio de EDS.
e. $f\left(p_{k,t}^{m}\right)$: precio promedio de EDS log-transformado.

v) Según la transformación, así mismo se escogieron las variables de control. Por ejemplo, si se utilizaba el descuento promedio como proporción del margen, no se controlaba por el margen mayorista, para evitar problemas de multicolinealidad. Asimismo, cuando se emplearon log-transformaciones en la variable dependiente y en la de interés, las variables de control también se log-transformaban, según el sentido que tuviese dicha transformación.

vi) Para elegir la mejor especificación, se llevó a cabo un proceso iterativo en el cual se seleccionó la mejor combinación de variables de control (dejando fija la variable de interés) con base en la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) y el Error Medio Absoluto (MAE) bajo Validación Cruzada con 10-*folds* con un segmento de entrenamiento del 75%. De aquí se obtuvo la mejor especificación para cada una de las representaciones de los literales del *a, b, c, d,* y *e* del numeral *iv)*[47].

vii) Para elegir la mejor representación (es decir, entre *a, b, c, d,* y *e*), se utilizó el Criterio de Información de Akaike (AIC). De esta manera, se eligió el modelo con el menor valor AIC para cada uno de los cuatro casos del numeral *iii).*

viii) Debido al uso de *dummies,* para cada uno de los años, se contrastó la posibilidad de una correlación serial. Esto porque el modelo (1) supone independencia entre los años. Para contrastar, se empleó la prueba de Durbin-Watson sobre los residuos del modelo. De encontrarse alguna correlación serial, sería necesario aplicar un modelo con Efectos Fijos.

ix) Elegido el mejor modelo para cada uno de los casos del numeral *ii),* se contrastaba la hipótesis nula $H_o: \beta_1 \geq 0$. El objetivo es rechazar H_o a favor de $H_1: \beta_1 < 0$, lo cual probaría el efecto *pass-through.*

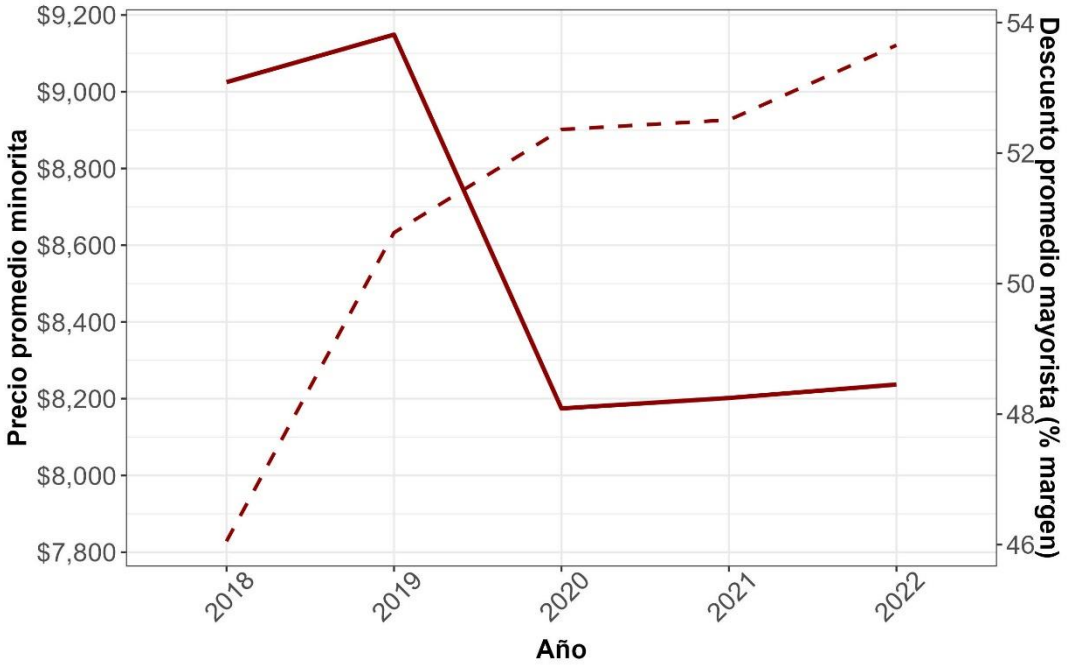
3.4.1.1. Mercado M1

Antes de proceder con el análisis inferencial de la relación entre los descuentos y los precios promedio minoristas, resulta conveniente ilustrar dicha interacción sin discriminar por mayorista. Esto se ilustra en el Gráfico 24, sobre el cual resultan dos apreciaciones. La primera es la aparente relación inversa entre el precio promedio minorista y el descuento (proporción del margen), cuya magnitud se va perdiendo conforme sucede la recuperación posterior a la cuarentena que rigió en Colombia. La pérdida de la magnitud, e incluso, su aparente cambio en la relación es capturada por las variables de control del ejercicio inferencial cuyos resultados están más abajo. La segunda apreciación, y más importante en términos del análisis, es el pronunciado incremento en el descuento promedio (proporción

[47] Esto implicó la estimación de aproximadamente 200 especificaciones considerando los cuatro casos del numeral iii).

del margen mayorista en la post pandemia, mientras que el PVP crece poco debido a decisiones gubernamentales.

Gráfico 24 Relación entre el descuento (línea punteada) y el precio promedio minorista ($/g)– GMC – M1

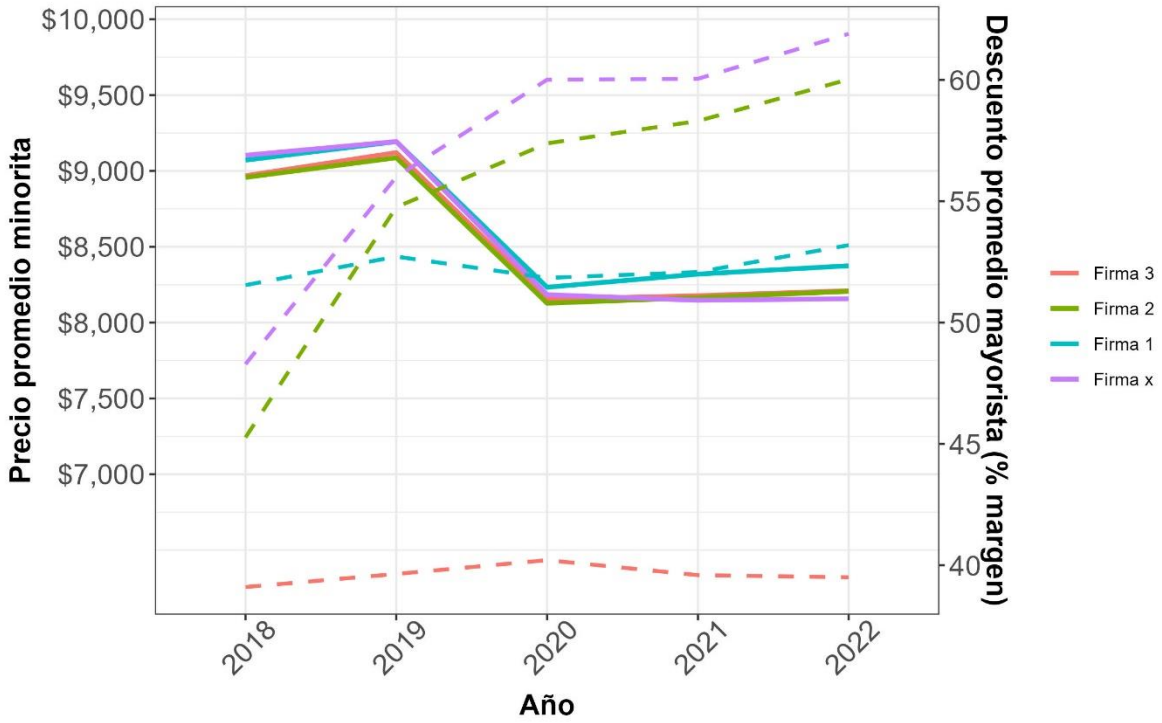


Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

En el Gráfico 25, se muestra la evolución de los descuentos promedio ofrecidos por cada agente vis-à-vis la evolución del precio de venta al público en el período 2018-2022, *caeteris paribus*[48]. Se observan estrategias comerciales muy distintas entre los agentes, lo cual es una evidencia de la competencia al interior de un mercado con alto grado de concentración. Dos de los mayoristas de la muestra (*Firma x* y *Firma 2*) compiten vía descuento de una forma más pronunciada que la *Firma 1*. Por su parte, la *Firma 3* exhibe un particular uso del descuento: el nivel es más bajo que el de los demás durante el periodo analizado, lo aumenta levemente hasta la coyuntura del Covid-19 y luego lo disminuye discretamente.

[48] No se pretende explicar las variaciones del PVP por las variaciones de los márgenes mayorista y minorista. Solo ilustrar las trayectorias. La evolución del precio al público depende de la evolución de cada uno de sus componentes: ingreso al productor y remuneración de otros eslabones de la cadena, que incluye, además de los márgenes de la distribución, el transporte y los impuestos. Por ello se menciona acá la cláusula caeteris paribus: todo lo demás sin variaciones.

Gráfico 25 Relación entre el descuento % margen (línea punteada) y el precio promedio minorista $/galón, según bandera – GMC - M1



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Adicionalmente, el Gráfico 25 ilustra unas pequeñas diferencias de precio al consumidor final entre las EDS de diferente bandera. La *Firma 1* ofrece un descuente más estable a lo largo del período, mayor que el de la *Firma 3*, pero menor que los de las firmas 2 y x, y el precio en las EDS de su bandera es algo mayor que los precios de la EDS de las demás banderas. La *Firma 3* fue la que ofreció los menores descuentos en todo el período, aun cuando los precios promedio de los minoristas (abanderados con la provisión de este mayorista) se comportó de manera similar a los precios de los otros minoristas abanderados por la competencia. Esto podría significar que el mayorista *Firma 3* atrae compras de los distribuidores minoristas a través de una oferta de valor que no tiene los descuentos como la componente principal de su gestión comercial aguas abajo.

Lo anterior sugiere que hay competencia, a través de los descuentos que ofrecen a los distribuidores minoristas los agentes mayoristas, que el descuento caracteriza la gestión comercial de todos los agentes, y que, en algunos de ellos, la oferta de valor incluye elementos adicionales que les permiten reducir el porcentaje del sacrificio del margen mayorista. El efecto *pass-through* (con la relación inversa entre el descuento promedio mayorista y el precio promedio minorista) que se ilustra en el Gráfico 24, así como el evidenciado en todas las firmas salvo la *firma 3* en el Gráfico 25 podría verse disminuido o contrarrestado con la presencia de esta firma. Es por esto que el planteamiento de los cuatro escenarios toma mayor sentido, puesto que la existencia de un *pass-through* en los mayoristas

distintos a la firma 3(caso 4) ilustraría unos beneficios en el excedente consumidor derivados de la competencia aguas arriba en el eslabón mayorista de los distribuidores mayoristas seguidores.

Con esto mencionado, los resultados de las estimaciones de los modelos se muestran en el Cuadro 11. En primer lugar, se aprecia que, para los dos primeros casos, no hay suficiente información estadística para concluir la existencia de un *pass-through*, los cuales corresponden a los escenarios que no excluyen a la firma más grande dentro del ejercicio. Al respecto, como se ilustra en el Cuadro 11, fueron estos los casos donde la Prueba de Durbin-Watson sugiere que hay correlación serial en el modelo. Esta es la razón por la cual se lleva a cabo una Prueba de Hausman, la cual determina que ha de utilizarse un modelo con Efectos Fijos (referenciado con "EF" sobre las dos primeras columnas del Cuadro 11), los cuales permiten afirmar que se mantiene el hallazgo de que tiene significancia estadística la hipótesis de la existencia de *pass-through* en los dos primeros casos[49].

En segundo lugar, los resultados para los dos últimos casos sugieren que una mayor tasa de descuento está asociada a un menor precio promedio al público. Estos dos casos corresponden a los escenarios en los que se excluye al mayorista de mayor tamaño. En lo que respecta al contraste de la existencia de correlación serial según especificación del modelo, se encuentra que esta se rechaza de acuerdo con los resultados del Cuadro 12 de la Prueba de Durbin – Watson para los Casos 3 y 4[50]. Ahora bien, puede apreciarse que, según los parámetros de los modelos, sea cual sea en los escenarios de los Casos 3 y 4, hay un efecto *pass-through*, lo que significa que los descuentos mayoristas se traducen, *caeteris paribus*, en una ventaja competitiva de los minoristas quienes pueden disminuir, en promedio, sus precios de venta al público[51].

Cuadro 11 Resultados de las estimaciones – GMC – M1

	log(precio promedio minorista)			
	EF		**OLS (Pooled)**	
	Caso 1	**Caso 2**	**Caso 3**	**Caso 4**
log(descuento)	0.010	0.008	-0.016**	-0.015**
	(0.012)	(0.013)	(0.007)	(0.006)
Observaciones	194	164	109	139
R2	0.942	0.954	0.960	0.957
R2 Ajustado	0.924	0.940	0.957	0.953

[49] Caso 1 incluye cuatro mayoristas, caso 2 excluye solo al más pequeño.
[50] Caso 3 excluye al mayor y al menor de los mayoristas, caso 4 excluye solo al mayor.
[51] Es importante advertir que no significa que la competencia de los minoristas dependa exclusivamente de la competencia "aguas arriba". La competencia en el eslabón de los minoristas depende de otros factores, además de que sus medidas están sujetas a la determinación de sus mercados relevantes. Para una mayor discusión al respecto, se sugiere remitirse al trabajo de Martínez *et al.* (2019).

Estadístico F	400.878*** (df = 6; 149)	431.554*** (df = 6; 125)	266.695*** (df = 9; 99)	283.061*** (df = 10; 128)
Variables de control	Volumen despachado, volumen total del mercado, precio promedio en planta, costo promedio de transporte, cantidad de EDS.			
Exclusión del mayorista de menor tamaño		**x**	**X**	
Exclusión del mayorista de mayor tamaño			**X**	**x**

Notas: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01; Errores Robustos.

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Cuadro 12 Resultados de prueba de Durbin-Watson – M1

Casos	Estadístico DW	Valor p
Caso 1	1.791	0.026
Caso 2	1.838	0.068
Caso 3	1.919	0.173
Caso 4	1.890	0.131

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Según el ejercicio anterior, y retomando lo sugerido por los Gráficos, se corrobora que los precios de venta al público de las EDS abanderadas por el mayorista de mayor tamaño no se ven afectados principalmente por el descuento que éste ofrece. Esto podría atribuirse al hecho de una oferta de valor que no está siendo capturada por la información disponible, sea esta inversión en capital, capacitaciones, u otros beneficios que pueden hacer parte de la práctica comercial, pero que de los cuales no se tiene suficiente información para contrastarlos.

Con respecto de las otras firmas, se observa que el comportamiento de los precios promedio y su relación con el descuento promedio (en términos del margen) descrito ilustran que los mayoristas sí compiten entre sí, por medio de una oferta de valor que, entre otras cosas, incluye el otorgamiento de un descuento del margen mayorista como un elemento de gran relevancia. En la sección del *Descuento como instrumento de ventaja competitiva*, se amplía este tópico.

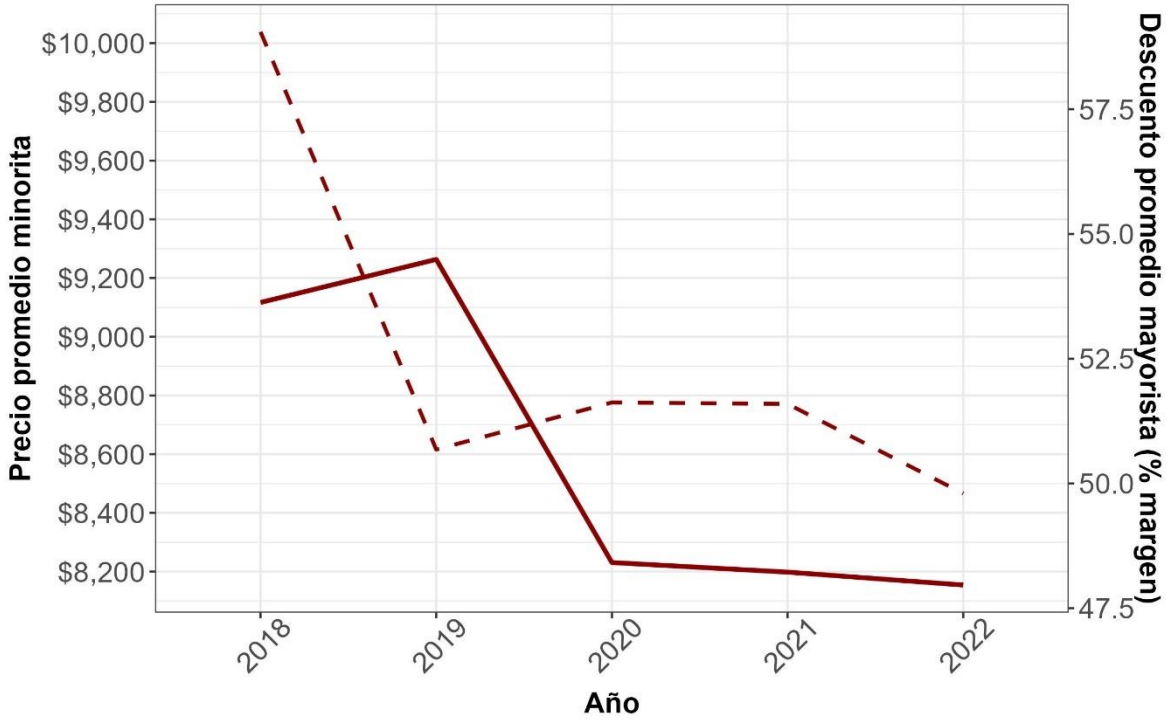
3.4.1.2. Mercado M3

En el mercado M3[52], la relación entre el descuento y el precio promedio en el eslabón minorista no es visualmente clara (Ver Gráfico 26). Por un lado, presentan un tipo de co-movimiento que tiene a la baja en el período de análisis. Por otro lado, este co-movimiento viene acompañado de puntos de inflexión que se contraponen a la conducta del período

[52] Que, según la SIC incluye los departamentos de Atlántico, Bolívar, Córdoba, Magdalena y Sucre

inmediatamente anterior. Esto, atribuible a la variabilidad en el comportamiento de dichas curvas cuando se separa por mayorista.

Gráfico 26 Relación entre el descuento (línea punteada) y el precio promedio minorista – GMC – M3

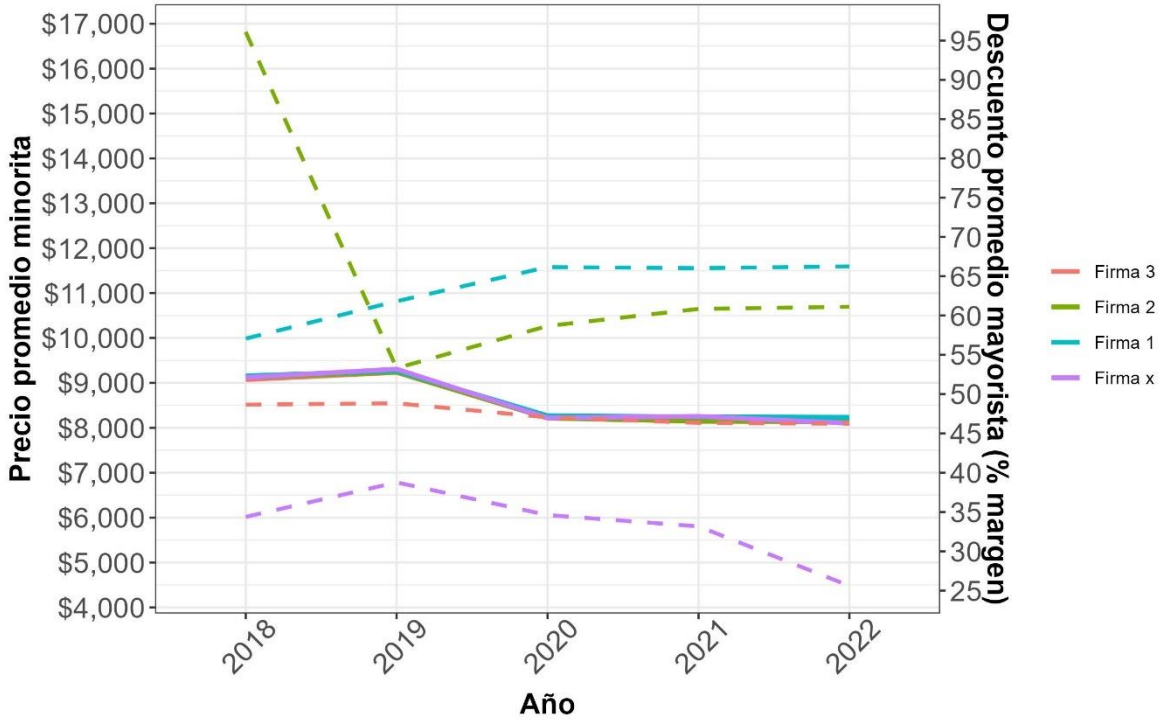


Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

El Gráfico 27 muestra los efectos según el mayorista. Contrario al gráfico 25, dos agentes mayoristas (Firma 1 y Firma 2) muestran descuentos superiores (indicando en principio la existencia de competencia entre ellas, aspecto que se retomará más adelante[53]), el cual parece estar inversamente relacionado con los precios manejados en las EDS abanderadas por estos. No obstante, no es el caso de la Firma 3 (la firma de mayor tamaño de la muestra), cuya tasa de descuento se mantiene relativamente constante en el tiempo (~47% del margen mayorista), conforme los precios de sus EDS abanderadas se comportan como los del resto de mercado analizado. Por otro lado, la relación inversa tampoco se aprecia en el caso de la Firma x, donde, contrario a lo observado en el mercado M1, la magnitud de sus descuentos es notablemente inferior, sin que esto repercuta notablemente en los precios de los minoristas que éste abastece.

[53] Obsérvese el descuento con el que entra la Firma 2 en el año 2018, para luego ajustarse entre los descuentos ofrecidos por los otros mayoristas.

Gráfico 27 Relación entre el descuento (línea punteada) y el precio promedio minorista según bandera – GMC – M3



Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Este análisis visual permite anticiparse a los resultados del *pass-through,* el cual, en caso de existir, posiblemente no sería una relación inversa. Esto porque, en general, el descuento en términos del margen y el precio promedio en el eslabón minorista de las EDS abanderadas por dichos agentes mayoristas, se mueven en la misma dirección (en promedio). Esto se valida con los resultados de las estimaciones presentadas en el Cuadro 13. La asociación positiva es significativa, lo que significa que el descuento y el precio aguas abajo están relacionadas de forma directa. Por su parte, en el Cuadro 14 se muestran los resultados de la prueba de existencia de alguna correlación serial, la cual es rechazada.

Cuadro 13 Resultado de las estimaciones - GMC – M3

	log(precio promedio minorista)			
	EF		OLS (Pooled)	
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
log(descuento)	0.011**	0.016***	0.015*	0.014*
	(0.005)	(0.006)	(0.008)	(0.008)
Observaciones	80	75	50	55
R2	0.966	0.967	0.957	0.959
R2 Ajustado	0.961	0.962	0.949	0.952
Estadístico F	195.944*** (df = 10; 69)	187.002*** (df = 10; 64)	113.897*** (df = 8; 41)	134.062*** (df = 8; 46)
Variables de control	Volumen despachado, volumen total del mercado, precio promedio en planta, costo promedio de transporte, cantidad de EDS.			
Exclusión del mayorista de menor tamaño		x	x	
Exclusión del mayorista de mayor tamaño			x	x

Notas: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01; Errores Robustos.

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

Cuadro 14: Resultados de Pruebas de Durbin – Watson -M3

Casos	Estadístico DW	Valor p
Caso 1	2.351	0.859
Caso 2	2.265	0.750
Caso 3	2.213	0.553
Caso 4	2.254	0.648

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

De acuerdo con los resultados, los agentes mayoristas de la muestra en el mercado M3 ofrecen descuentos que no necesariamente se traducen en un beneficio para el consumidor. Esto significa que el "ahorro" en la EDS abastecida por el mayorista que se derivaría del descuento ofrecido por el agente mayorista no se traduce en un menor precio al público. Es

de destacar que los resultados en cuestión se circunscriben a los agentes de la muestra que presentaron información de descuento y precios[54].

3.4.2. Descuento como instrumento de ventaja competitiva

En el presente análisis, es necesario tener como referencia lo siguiente:

- Una firma eficiente tiene una mayor capacidad potencial para ofrecer un mayor descuento, *caeteris paribus*.
- Un mayor descuento implica un sacrificio del margen mayorista, lo que es, a su vez, una reducción en el *mark-up*. Las firmas que pueden ofrecer mayor descuento son aquellas que tienen un mayor margen disponible para hacerlo. El descuento es una estrategia para construir volúmenes y niveles rentables (Day & Ryans, 1988).
- Un mayor margen disponible (hasta el máximo permitido por la normatividad) es posible si los costos de la firma mayorista son inferiores. Lo anterior no sucede con un mayor margen, puesto que está regulado, además que se traduce en una desventaja competitiva. De este modo, hay incentivos para reducir los costos hasta que la diferencia entre el precio y el costo marginal se mantenga en los límites impuestos por la regulación del margen (tomando al margen como una aproximación del *mark-up*).
- En virtud de lo anterior, la razón por la que algunas firmas no pueden ofrecer descuentos competitivos se debe a su estructura de costos[55]. Las firmas más eficientes tendrán, a todas luces, mayores oportunidades para ofrecer mayores descuentos. No obstante, lo anterior no significa que un mayor descuento sea una señal de mayor eficiencia técnica[56]. En línea con esta idea, un margen regulado mal calculado puede reflejar una estructura de costos no eficiente, lo que significa que el distribuidor mayorista puede no estar transfiriendo al distribuidor minorista el producto de su eficiencia técnica. El precio de venta al público (*pass-through*) podría ser mayor que el precio que potencialmente se hubiese ofrecido en el escenario de eficiencia técnica. Por ende, el consumidor deja de percibir esta "disminución" en el precio y, por ello, disminuye su bienestar.

Ahora bien, relacionando lo anterior con los hallazgos de Boone (2008) y Van Leuvensteijn et al (2011), es posible plantear el Modelo de Boone en términos de las participaciones de mercado (s_i) y el costo marginal (mc_i):

---

[54] Adicionalmente, téngase en cuenta que, según el Gráfico 13, los seis agentes de la muestra representan cerca de ¾ del mercado. Esto, a diferencia del mercado M1 (en el cual la representatividad es superior al 90%) podría representar una razón detrás del signo y, a su vez, un limitante asociado a la información disponible.

[55] De hecho, según Day & Ryans (1988), la efectividad de los descuentos "(…) depende de la diversidad de estructura de costos entre los competidores (…)".

[56] O que, en efecto, mayor eficiencia técnica se traduzca necesariamente en mayores descuentos. Esto porque debe considerarse que el descuento es uno de los instrumentos que pueden contemplarse dentro de la oferta de valor.

$$\ln s_i = \alpha + \beta \ln mc_i$$

Sin embargo, nótese que el costo marginal puede fragmentarse en la suma de dos costos marginales: d_i, el costo marginal del descuento (que se da en términos de galones)[57]; y c_i ,el costo marginal ajeno al descuento. Adicionalmente considerando que el descuento d se puede expresar en términos del margen regulado ($\overline{m}$), entonces $mc_i = c_i + \delta_i \overline{m}$, con $\delta_i = \frac{d}{\overline{m}}$. Lo anterior permite expresar la relación anterior entre la participación del mercado y el costo marginal de la siguiente forma:

$$\ln s_i = \alpha + \gamma \ln(c_i + \delta_i \overline{m})$$

Ahora bien, de lo anterior es posible deducir lo siguiente: $\frac{\partial s_i}{\partial c_i} < 0$, puesto que las firmas menos eficientes tienen como consecuencia una desventaja competitiva (efecto *pass-through*) que lleva a una pérdida en su participación de mercado; y $\frac{\partial s_i}{\partial \delta_i} > 0$, en vista de que un mayor descuento es una estrategia relacionada con una búsqueda de una mayor cuota de mercado. Con respecto de esta segunda relación, es posible plantear el modelo (2) sobre el cual se contrastará la competencia en el eslabón mayorista para el mercado evaluado.

$$\ln s_{k,t}^M = \gamma_o + \gamma_1 \ln \delta_{k,t}^M + \epsilon_{k,t} \qquad (2)$$

El modelo (2) puede también plantearse como (3) al descomponerse la participación de mercado, donde $q_{k,t}^M$ es la cantidad suministrada en la transacción *k* en el período *t* por el mayorista *M,* mientras que Q_t^* corresponde a la cantidad total suministrada en ese destino durante el mismo período *t*.

$$\ln q_{k,t}^M = \phi_o + \phi_1 \ln \delta_{k,t}^M + \phi_2 \ln Q_t^* + \epsilon_{k,t} \qquad (3)$$

Por otro lado, dada la particularidad en el uso del descuento por parte del mayorista de mayor tamaño de la muestra, se plantean dos escenarios por cada uno de los modelos ((2) y (3)) distribuido en seis casos:

- Escenario 1 (Casos 1 y 4): En este escenario se busca medir la relación entre el descuento y la ventaja competitiva para las firmas seguidoras o distintas al mayorista de mayor participación en el mercado.
- Escenario 2 (Casos 2, 3, 5 y 6): En este escenario se busca medir la relación entre el descuento y la ventaja competitiva considerando el mayorista de mayor tamaño. Con esto dicho, los casos 2 y 5 comprenden a todos los mayoristas. Por su parte, los casos 3 y 6 solo contienen la relación analizada para el mayorista de mayor tamaño.

[57] El descuento puede verse como una reducción en el margen, pero también como un incremento en los costos del mayorista, puesto que éste debe asumirlo en aras de obtener una mayor cuota del mercado o ser más competitivo. Dado que el descuento es acordado en los contratos que acuerdan los mayoristas con minoristas, lo cual se da en virtud de los volúmenes despachados, es posible introducir al descuento como un componente del costo marginal sin una mayor pérdida de generalidad.

Los resultados de este ejercicio se muestran a continuación:

3.4.2.1. Mercado M1

En el Cuadro 15 se aprecia que las estimaciones del modelo (2) tuvieron una pobre bondad de ajuste frente a los evidenciados en las estimaciones del modelo (3), razón por la que se descartan los resultados de los Casos 1, 2, y 3. Esto implica que el Caso 4 dará cuenta del Escenario 1, y los Casos 5 y 6 darán cuenta del Escenario 2.

En el Escenario 1 (caso 4), se observa que el descuento está asociado de forma positiva con una ventaja competitiva, la cual es capturada a través de una mayor cantidad despachada ($\widehat{\phi_1} = 0.613$). Esto indica que los mayoristas distintos al mayorista de mayor tamaño compiten entre ellos empleando los instrumentos que tengan a su alcance en la oferta de valor, entre esas, el descuento, el cual es relevante para determinar su desempeño dentro del mercado.

En lo que respecta al Escenario 2, no hay suficiente información para concluir sobre la relación entre el descuento y el volumen de combustible, sea esto cuando se considera únicamente al agente de mayor tamaño o todos los agentes de la muestra[58]. Ahora bien, nótese que el Gráfico 25 y el ejercicio del *pass-through* indicaron que el mayorista con mayor tamaño (*Firma 3*) no solo otorgaba un descuento de menor magnitud, sino que también este descuento no tenía incidencia en los precios aguas abajo en la cadena de distribución de combustible. Esto parecería indicar que el mayorista de mayor tamaño no usa el descuento como instrumento principal para obtener una mayor participación en el mercado, lo cual podría atribuirse a diversos factores. Por ejemplo:

- Una oferta de valor que no esté altamente determinada por el descuento, sino por otros aspectos que se escapan de este análisis.
- La relación costo beneficio de otorgar descuentos es negativa.. Es decir, el costo de oportunidad de un descuento de mayor magnitud implicaría dejar de lado el componente de la oferta de valor que sí permite que el mayorista sea competitivo.

Y en vista de la relevancia que tiene el mayorista de mayor tamaño dentro del mercado M1, su incidencia logra sobreponerse a la asociación que muestran los otros mayoristas. De ahí que la no significancia estadística provenga cuando el mayorista de mayor tamaño se considera dentro del ejercicio. Por ende, las dinámicas de competencia se observan en los competidores distintos de la firma más grande. Lo anterior quiere decir que los descuentos sí son un elemento para competir para los otros mayoristas, es decir, para aquellos agentes del mercado que usan el descuento como uno de los principales instrumentos dentro de su oferta de valor.

[58] La hipótesis nula H_o: $\widehat{\phi_1} = 0$ no es rechazada.

Cuadro 15 Resultados del descuento como instrumento de ventaja competitiva – GMC – M1

	Participación de mercado			Log (Cantidad despachada)		
	Caso 1	**Caso 2**	**Caso 3**	**Caso 4**	**Caso 5**	**Caso 6**
descuento / margen (%)	0.405***	-0.526***	-0.684***			
	(0.047)	(0.040)	(0.104)			
log(descuento)				0.613***	-0.062	-0.047
				(0.082)	(0.049)	(0.086)
Observaciones	1,779	3,850	2,071	1,779	3,850	2,071
R2	0.079	0.059	0.073	0.662	0.691	0.783
R2 Ajustado	0.075	0.057	0.069	0.660	0.690	0.782
Estadístico F	18.905*** (df=8; 1770)	29.873*** (df=8;3841)	20.175*** (df=8; 2062)	384.614*** (df=9; 1769)	954.717*** (df=9; 3840)	826.833*** (df=9; 2061)
Variables de control	precio promedio en planta, dicotómicas por año, costo promedio de transporte, cantidad de EDS, precio de referencia.			volumen total del mercado, precio promedio en planta, dicotómicas por año, costo promedio de transporte, cantidad de EDS, precio de referencia.		
Exclusión del mayorista de mayor tamaño	x			x		
Solo mayorista de mayor tamaño			x			x

Notas: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01; Errores Robustos.

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

En suma, para los mayoristas que actúan como seguidores, una mayor tasa de descuento está asociada a un mayor volumen despachado, según la muestra tratada durante el período de evaluación , $\widehat{\phi_1} > 0$. Por otro lado, para el mayorista de mayor tamaño, esta asociación no es clara (por la información disponible), lo que indicaría que ha de usar otros instrumentos de su oferta de valor para ser competitivo, los cuales están fuera del alcance del presente documento.

3.4.2.2. Mercado M3

Los resultados del descuento como instrumento de ventaja competitiva son similares a los evidenciados en el mercado M1. Por un lado, debido al bajo de la especificación (2), sus resultados no se tomarán en cuenta en el análisis. Por otro lado, la especificación (3) tuvo un mejor ajuste; por ello, se contemplan los escenarios que se discutieron con anterioridad, a saber: Escenario 1 para el Caso 4, y Escenario 2 para los Casos 5 y 6.

Frente al Escenario 1, se aprecia que el descuento es utilizado como instrumento para la ventaja competitiva ($\widehat{\phi_1} = 0.464$) de los mayoristas que son diferentes al agente de mayor tamaño. No obstante, cuando el agente de mayor tamaño se considera dentro del ejercicio econométrico, no es posible rechazar hipótesis nula H_o: $\widehat{\phi_1} = 0$. Esto, posiblemente atribuible a alguna de las causas que se mencionaron en el análisis del mercado M1, en el cual se destacaba que el descuento tiene un costo de oportunidad que es heterogéneo entre los agentes mayoristas, por lo que la conveniencia del uso de dicho instrumento como uno de los principales dentro del acervo de la oferta de valor puede verse comprometida ante la heterogeneidad en cuestión.

Cuadro 16 Resultados de descuento como instrumento de ventaja competitiva – GMC – M3

	Participación de mercado			**Log (Cantidad despachada)**		
	Caso 1	**Caso 2**	**Caso 3**	**Caso 4**	**Caso 5**	**Caso 6**
descuento / margen (%)	0.126	-0.261***	-1.370**			
	(0.081)	(0.066)	(0.645)			
log(descuento)				0.464***	-0.209	0.166
				(0.168)	(0.136)	(0.945)
Observaciones	472	829	357	472	829	357
R2	0.093	0.033	0.027	0.696	0.701	0.764
R2 Ajustado	0.080	0.025	0.007	0.691	0.699	0.759
Estadístico F	6.820*** (df = 7; 464)	3.983*** (df = 7; 821)	1.381 (df = 7; 349)	132.539*** (df = 8; 463)	240.880*** (df = 8; 820)	140.926*** (df = 8; 348)
Variables de control	precio promedio en planta, dicotómicas por año, costo promedio de transporte, cantidad de EDS, precio de referencia.			volumen total del mercado, precio promedio en planta, dicotómicas por año, costo promedio de transporte, cantidad de EDS, precio de referencia.		
Exclusión del mayorista de mayor tamaño	x			x		
Solo mayorista de mayor tamaño			x			x

Notas: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01; Errores Robustos.

Fuente: Elaboración propia con datos de Industria.

En general, los resultados sugieren que el descuento es, para los agentes mayoristas, distintos al de mayor tamaño dentro del mercado, un importante instrumento para competir y contar con una ventaja competitiva. Sin embargo, en relación con los resultados del *pass-through* y los limitantes del ejercicio destacados en el mercado M3, no es posible concluir que dicha ventaja competitiva tenga como resultado un beneficio para el bienestar social, entendiendo

que el Excedente del Consumidor pueda verse comprometido. Por ende, se sugiere un mayor estudio del acervo de los elementos que componen a la oferta de valor y su impacto sobre el bienestar del consumidor para concluir que la presión competitiva entre los agentes mayoristas en M3, derivada del descuento se traduzca en una ventaja para el consumidor.

3.4.3. Comentarios finales

Tal como se había anticipado al inicio de esta subsección, las premisas que se plantearon inicialmente podrían ser validadas al contrastar dos ejes del análisis. El primero, se refiere al contraste del *pass-through*, que en términos generales implica constatar la existencia de un mecanismo de transmisión al precio de venta al público, vía el eslabón minorista, una vez que el mayorista promueve un descuento. Este contraste, del cual se concluye la existencia de dicho mecanismo, permite concluir que los descuentos mayoristas están asociados a menores precios minoristas, con lo cual, no hay extracción del excedente del consumidor[59].

Frente al mercado M1, cabe mencionar que esta asociación negativa entre el descuento mayorista y los precios minoristas es una evidencia de que hay un efecto *pass-through*, pero no prueba una relación causal que explique del todo la reducción en el PVP. Si bien es cierto que el precio de venta al público podría ser inferior en los distribuidores minoristas que reciben un mayor descuento por parte de su distribuidor mayorista, no significa que todo menor precio de venta al público responda a este efecto. Las dinámicas de competencia del eslabón minorista pueden explicar una parte de la disminución del precio al público, más allá del precio de los insumos de los distribuidores minoristas. También influye la evolución de los otros componentes del PVP, en particular el ingreso al productor.

En línea con lo anterior, los resultados del mercado M3 tampoco son concluyentes en materia causal, en términos generales. Es decir, no aplica para todo incremento en el PVP. Esto es: no todo mayor precio de venta al público responderá a los cambios en los descuentos. Además, ha de considerarse la representatividad dentro del mercado, como se sugirió en la sección anterior.

Por otro lado, el segundo eje de análisis se refiere a contrastar que los descuentos otorgan una ventaja competitiva frente a los mayoristas rivales, para lo cual se tomó como *proxy* de esta ventaja una mayor participación en el mercado. De este ejercicio, se encontró que el descuento, en el caso de quienes suministraron información del descuento, está asociado de

[59] Es importante mencionar que la muestra tomada para el ejercicio es de las principales ciudades, en las cuales el precio minorista está bajo el régimen de libertad vigilada. Asimismo, debe recordarse que el *pass-through* en el mercado M1 fue encontrado en los mayoristas distintos de aquél que tiene el mayor tamaño de mercado (*Firma 3*) dentro de las firmas que constituyen la muestra de este ejercicio. Por su parte, cuando se contempla al mayorista de mayor tamaño, se aprecia que el consumidor no se ve perjudicado, toda vez que no hay impacto negativo sobre el excedente del consumidor. Así las cosas, la dinámica de competencia entre los mayoristas distintos de la *Firma 3* lleva a que haya un mayor excedente del consumidor en las EDS de esas banderas.

Contrario a este resultado, en el mercado M3 muestra otro fenómeno: el descuento no se traduce en un beneficio para el consumidor, sino en una disminución en su excedente.

forma positiva con mayores volúmenes despachados en el mercado. Esto es aplicable a los agentes de mercado de la muestra dentro del mercado analizado distintos al de mayor tamaño.

Esto podría significar que el mayorista con mayor participación de mercado no requiere del uso de descuento de gran tamaño para ser competitivo en el mercado, puesto que puede acudir a otros elementos de la oferta de valor que se escapan del análisis del presente documento. De este modo, se concluye que el descuento sí es un instrumento para la ventaja competitiva en el caso de los mayoristas distintos de aquél que tiene el mayor tamaño de mercado.

No obstante, es importante advertir que estos resultados empíricos habrían de mantenerse, bajo una correcta especificación desde el paradigma de la competencia como rivalidad. Esto, porque el descuento podría también ser una señal de eficiencia de algunas firmas que compiten en el mercado. Lo anterior significa que un mayor descuento podría también ser atribuible a firmas que tienen menores costos (eficiencia técnica), sin que esto implique "sacrificar" rentabilidad al ofrecer descuentos. Además, es necesario un futuro análisis de los elementos que componen la oferta de valor de los agentes mayoristas, lo cual capturaría por completo las dinámicas de competencia dentro del mercado analizado.

3.5. Sobre la Abogacía de la Competencia

De acuerdo con la OECD, la abogacía de la competencia es el conjunto de actividades encaminadas a la promoción de la competencia (OECD). Al respecto, la jurisdicción colombiana ha incorporado el Gráfico de la abogacía de la competencia a través de la Ley 1340 de 2009[60], cuya ejecución está en cabeza de la Superintendencia de Industria y Comercio. Al respecto, esta entidad, la cual es la autoridad nacional de competencia, tiene a su disposición la Resolución 44649 de 2010[61], la cual contiene un cuestionario que permite dar luces sobre si la medida de intervención regulatoria podría tener o no incidencia sobre la libre competencia.

Dicho lo anterior, en esta sección se abordará brevemente la medida regulatoria desde la abogacía de la competencia. Este ejercicio complementario busca, como la definición del término abordado lo sugiere, promover la competencia en virtud del análisis que ya se ha realizado. Lo anterior, funciona como una garantía de que el instrumento regulatorio se compadezca con las dinámicas del mercado intervenido y no lleve a escenarios de fallas regulatorias que terminan exacerbando el inconveniente que se pretende solucionar. Es importante advertir que en ningún momento este análisis busca sustituir el análisis que en materia de libre competencia pueda ofrecer la Superintendencia de Industria y Comercio.

Ahora bien, una reglamentación que lleve a una reducción sustancial en el margen mayorista debe compadecerse con las dinámicas de competencia en el mercado intervenido, así como de los efectos que pueda tener en su estructura. Al respecto, debe tenerse en cuenta que los

[60] "Por medio de la cual se dictan normas en materia de protección de la competencia".

[61] "Por la cual se adopta el cuestionario para la evaluación de la incidencia sobre la libre competencia de los proyectos de actos administrativos expedidos con fines regulatorios, a que hace referencia el artículo 5° del Decreto 2897 de 2010."

agentes mayoristas toman en consideración al margen dentro de sus procesos de contratación con los minoristas, toda vez que el descuento que se ofrece se hace en términos del margen.

Adicionalmente, elementos que hacen parte de la propuesta de valor de los agentes de la cadena, tales como las inversiones, partieron de decisiones que tuvieron como insumo el descuento pactado. Por ende, una reducción en el margen es también una posible incurrencia (parcial) de costos hundidos. Esto implica que una reducción en el margen puede llevar a que los agentes jamás recuperen costos retrospectivos en virtud de una planificación de inversiones que no tuvo en cuenta decrementos en los márgenes.

Lo anterior, bajo un enfoque prospectivo, puede implicar la reducción en los incentivos para penetrar ciertos mercados por parte de algunos mayoristas, en especial, de aquellos cuyas inversiones probablemente se vean afectadas a raíz de la eventual reducción del margen. Por lo tanto, llevaría a un replanteamiento de los contratos entre los agentes mayoristas y minoristas que podrían afectar el abastecimiento de los combustibles líquidos siempre que la evaluación del regulador no la hubiese considerado. Por otro lado, bajo un enfoque retrospectivo, implica la no recuperación de ciertas inversiones con el riesgo que esto implica, tales como un posible encallamiento de los activos. En últimas, debe evaluarse si la reducción sustancial del margen tiene una incidencia directa sobre el número de agentes en los mercados relevantes[62].

Por otro lado, en línea con lo sugerido por la Resolución Comisión de Regulación de Energía y Gas 704 002 de 2022, la aplicación del régimen se haría en el nivel regional, sin que se haya evaluado si el establecimiento regional de un régimen de precios pueda tener resultados adversos a los que la autoridad regulatoria pretenda. Por ejemplo, el establecimiento de un margen reducido en unas zonas con respecto a otras podría reducir los incentivos de penetrar dichas regiones por parte de algunos mayoristas, los cuales llevarían, en el peor de los casos a: (1) un posible desabastecimiento en aquellos mercados o (2) la perpetuación de un solo mayorista como proveedor de aquellas regiones, con la pérdida de bienestar que ello supone al condenar ese mercado a un estado de nula competencia.

Por otra parte, nótese que una reducción del margen y una aplicación regional de éste requiere de un análisis de las consecuencias en las conductas de las empresas mayoristas en términos de la calidad del producto ofrecido. Si bien la calidad mínima del suministro de combustible líquido está determinada por la normatividad, las empresas mayoristas invierten en procesos de mejora de calidad del combustible para ser competitivos[63], razón por la cual podrían surgir los incentivos para ofrecer un bien más homogéneo de lo que *per se* es, con lo esto implica,

[62] Este elemento hace parte del Cuestionario de Abogacía de la Competencia de la Resolución 446149 de 2010. El ítem asociado es aquél en el que se discute si la regulación limita el número o la variedad de las empresas en uno o varios mercados relevantes relacionados.

[63] Como parte del análisis en cuestión, FEDESARROLLO tuvo la oportunidad de estudiar, en la práctica, las estrategias de competencia por parte de algunos mayoristas. Estas se dieron a través de sesiones separadas con algunos mayoristas que compiten en el mercado nacional.

como la reducción en la oferta de valor y su capacidad para competir en algunos mercados según régimen aplicado[64].

De lo anterior es relevante que en la evaluación se considere el impacto de las asimetrías en las conductas de los mayoristas con ocasión de los regímenes regionales[65]. Adicionalmente, nótese que la aplicación de un régimen regionalizado sobre la estructura del mercado (y la conducta) tiene una incidencia sobre los incentivos para participar en él. Por ejemplo, un mayorista A cuyo margen m_A es superior al margen establecido por norma ($m_A > \bar{m}$), tendría menos incentivos para penetrar un mercado con régimen de libertad regulada[66]. Al respecto, y partiendo del paradigma SCP empleado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, es necesario que haya una medida de la incidencia sobre los incentivos para entrar o seguir participando en los mercados, en especial porque el combustible es un bien necesario.

Igualmente, es necesario que la autoridad de regulación tenga en consideración la relación entre los agentes de mercado de diferentes eslabones de la cadena de suministro de combustible, a saber, la integración vertical, definida como la integración "(…) que se presenta entre agentes de mercado que participan en diferentes eslabones de una misma cadena de valor" (Superintendencia de Industria y Comercio). Lo anterior, porque la integración vertical tiene el potencial de incentivar la coordinación de empresas para el incremento en los precios, como también para generar obstrucciones en la competencia, toda vez que la doble marginación obtenida del hecho de que un distribuidor mayorista sea propietario de la(s) EDS lleva a una ventaja en su oferta con respecto a distribuidores mayoristas competidores que no estén integrados.

Por consiguiente, desde la perspectiva de la libre competencia, es necesario que una medida compuesta de una reducción en el margen y la aplicación regional de dicho margen (bajo el régimen de libertad regulada) se compadezca con las dinámicas del mercado. Esto implica reconocer que hay paradigmas diferentes bajo los cuales se analiza la competencia económica entre los agentes de los mercados, así también advertir que la medida adoptada tiene incidencia en las conductas de estos agentes[67].

---

[64] Este elemento hace parte del Cuestionario de Abogacía de la Competencia de la Resolución 446149 de 2010. El ítem asociado es aquél en el que se discute si la regulación limita la capacidad de las empresas para competir en uno o varios mercados relevantes relacionados.

[65] Debe resaltarse que se hace énfasis en la relación entre "conducta" y "estructura de mercado", debido al paradigma empleado por la autoridad de regulación (a saber, el SCP) para concluir sobre la competencia en los "espacios de competencia".

[66] Un ejercicio adicional es el planteamiento de un escenario en el cual el descuento (en función del margen) requerido para competir en un mercado con margen regulado (en inferior al vigente) lleve a un costo marginal superior que reduzca el margen del mayorista hasta llevarlo a un valor negativo, esto es $p < c_i + d_i(\bar{m})$. En este caso, no sería estratégico para un agente mayorista penetrar dicho mercado si, por lo menos sus costos marginales (no atribuibles al descuento) sean inferiores o iguales a los de la competencia, es decir $c_i \leq c^*_{\text{mercado con margen regulado}}$.

[67] La discusión sobre el valor del margen se hace en la segunda parte de este estudio

3.6. Conclusión, Limitantes y consideraciones futuras

Las medidas de concentración como instrumentos para medir la competencia económica en un mercado parten del paradigma *Structure Conduct Performance*, SCP, el cual tiene una visión estática de la competencia en los mercados. Por ello, cuando se encuentran altos indicadores de concentración, se concluye que hay bajas dinámicas de competencia. Al respecto, no hay consenso en la literatura acerca de la conexión entre la conducta y la estructura del mercado, ni tampoco acerca de cuándo el poder de mercado representa un problema, tal como lo sugiere *Teoría de la Contestabilidad* de Baumol, Panzar y Willig, según la cual un mercado altamente concentrado puede evidenciar dinámicas elevadas de competencia.

La CREG regula en Colombia la cadena de los combustibles líquidos derivados del petróleo, excepto la remuneración al refinador/importador. Este documento se centra en el régimen de mercado de la distribución mayorista de gasolina regular y diésel, sobre el cual la comisión mencionada expidió recientemente un proyecto de resolución.

En este documento se revisaron las mediciones de la competencia en el sector mayorista del mercado de la distribución de combustibles líquidos de uso automotor hechos el ente regulador y la autoridad de la competencia. Estas mediciones han servido de base para definir el régimen de los márgenes de distribución.

El análisis se compone de varios ejercicios. En primer lugar, se lleva a cabo una exploración del mercado nacional, con base en la descripción de los flujos entre plantas y EDS, sobre lo cual se concluye que se trata de transacciones entre pocos agentes mayoristas, que distribuyen a distintos distribuidores minoristas, concentrados en zonas con alta densidad poblacional. Adicionalmente, los agentes mayoristas suministran los combustibles a través de unas plantas, cuya concentración está en función de la cercanía a la red de poliductos y las poblaciones. Igualmente, se observa que las zonas con mayor cantidad de plantas, con mayor presencia de mayoristas, o con mayor cantidad de EDS presentaron precios promedio minoristas menores a los de otras zonas.

Posteriormente, se aplicó el Sistema de Índices de Linda, tanto para los espacios de competencia definidos con la metodología más reciente de la CREG, como para los espacios de competencia identificados por la Superintendencia de Industria y Comercio. De lo anterior, se encontró la presencia de algunos mercados con densidad oligopólica y, de algunos, con altos niveles de concentración.

En vista de que la simple constatación de que existe oligopolio en un mercado no basta para asegurar que hay ausencia de competencia en esa estructura, como lo ha ilustrado la teoría de mercado contestable, se aborda en este trabajo la competencia como un proceso de rivalidad entre competidores. Esto permite analizar la competencia desde en un enfoque dinámico, lo cual va en línea con las interpretaciones del Sistema de Índices de Linda.

En este ejercicio, por cuestiones de información, se analizan los mercados M1 y M3 según la aplicación de la Superintendencia de Industria y Comercio en 2019. De lo anterior se

concluye que, en dichos mercados, pese a la densidad oligopólica, existe presión competitiva. Esto en línea con este paradigma, distinto al enfoque estático de la competencia. Se concluye que el régimen de precios puede evolucionar a una libertad vigilada del margen mayorista en el M1, verificando la relación de líder y seguidores a través del tiempo. Frente a M3, no se concluye lo mismo y se recomiendan análisis ulteriores, toda vez que el *pass-through* encontrado denota una reducción excedente del consumidor.

Para constatar la presión competitiva, se analizó, en primer lugar, la existencia de un efecto *pass-through*, de los descuentos otorgados por los distribuidores mayoristas al precio de venta al público. Para el mercado M1, se validó por el ejercicio inferencial y la estadística descriptiva una relación inversa entre el precio promedio minorista y el descuento (como proporción del margen). Esta relación no fue inversa sino positiva para el mercado M3. El choque exógeno del Covid – 19 cambió la relación y evidenció una mayor presión competitiva evidenciada en la mayor competencia alrededor de la oferta de descuentos, por parte de dos agentes de mercado.

En segundo lugar, se hizo una referencia a la perspectiva de la abogacía de la competencia. Se requiere un análisis exhaustivo e integrador por parte de los reguladores, en el marco de la competencia económica cuando intervienen en un mercado y evitar así que se incurra en una falla de regulación.

Es importante mencionar que los resultados debieron limitarse a la disponibilidad de la información. Frente a esto, el ejercicio fue llevado a cabo con cuatro de los mayoristas que están presentes en los mercados M1[68] y M3[69], de los cuales, tres son de los mayoristas más grandes, y el cuarto es un mayorista que no hace parte de la arena oligopólica (debido a su menor tamaño). La estrategia adoptada para estimar una aproximación al indicador de Boone (van Leuvensteijn, Bikker, & van Rixtel, 2011) buscaba contrastar si el descuento ofrecido por un mayorista en un tiempo dado estaba asociado con una mayor participación en el mercado. Al respecto, se encontró evidencia de este fenómeno, en el entendido de que un mayor descuento es una estrategia que va encaminada a una mayor cuota de mercado. Pero la información de descuentos fue limitada y no permite concluir que la hipótesis contraria no sea también válida, en el sentido de que todos los mayoristas con alta participación en el mercado ofrezcan siempre mayores descuentos que los demás agentes.

Las limitaciones de la información explican que el ejercicio se haya concentrado en las características de los mercados M1 y el M3. En ejercicios futuros, con una mayor disponibilidad de datos, se debería estimar directamente el indicador de Boone (Leuvensteijn, Bikker y van Rixtel, 2011) y profundizar en el análisis de los mercados diferentes del M1 y

[68] Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Meta, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca (Centro – Occidente)**.** En el que participan todos los agentes mayoristas de la muestra, los cuales proveen, en promedio, el 92.6% de la GMC y el 88.5% del ACPM.

[69] Atlántico, Bolívar, Córdoba, Magdalena, y Sucre. En el que participan todos los agentes mayoristas de la muestra, los cuales proveen, en promedio, el 78.3% de la GMC y el 75.3% de ACPM.

M3. Así como también profundizar más en los mercados ya analizados en diferentes niveles de desagregación.

Por otro lado, el análisis de competencia no estático es deseable para un sector con alta complejidad y sensible a las variables del entorno, como la inflación y los choques exógenos (Covid - 19), entre otros. Un análisis exhaustivo de la competencia como proceso de rivalidad, más allá del paradigma estructura-conducta-desempeño SCP, para cada uno de los mercados que la autoridad identifique posibilita, no solo para contrastar la relación entre la concentración y la presión competitiva, sino también para reconocer que la existencia de concentración de mercado mayorista no implica (necesariamente) el ejercicio de la posición dominante en el mercado.

Adicionalmente, frente a la relación entre la concentración y la presión competitiva, es importante tener cuenta que está sujeta a la identificación propia del mercado. Esto implica que una incorrecta determinación de los espacios de competencia lleva a resultados no acertados frente a las dinámicas de competencia, concluyan estos o no sobre alta presión competitiva. Por ende, una adecuada estimación de las dinámicas de competencia tiene como punto de partida una correcta identificación de los mercados.

En línea con lo anterior, los ejercicios llevados a cabo sugieren que existen dinámicas de competencia en el mercado M1[70], lo que significa que el régimen aplicable podría ser uno de libertad vigilada, en términos del margen mayorista, siempre y cuando se valore el hecho de que unos distribuidores mayoristas tienen también presencia en el segmento de los distribuidores minoristas bajo la modalidad de propiedad y percepción del margen minorista, y que otros mayoristas no la tienen. Frente a M3, es necesario un estudio complementario, dado lo encontrado en términos del excedente del consumidor.

De otro lado, con la información disponible, no fue posible concluir lo mismo frente a los demás mercados evaluados, puesto que: (i) o no se tienen a disposición los valores de los descuentos para los agentes mayoristas en dichas zonas geográficas, (ii) o la información con la que se cuenta no contiene la mínima variabilidad requerida para una significancia estadística. Por ende, las conclusiones sobre estos mercados se hacen con base en el paradigma SCP, y no bajo el paradigma de la competencia como proceso de rivalidad[71].

Dicho esto, el paradigma SCP con el Sistema de Índices de Linda evidenciaron que los mercados M2 (Cesar y Norte de Santander), M3 (Atlántico, Bolívar, Córdoba, Magdalena, y

[70] Compuesto por Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Meta, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca (Centro – Occidente).

[71] No se tienen en cuenta los mercados M8 (Putumayo), M12 (Amazonas) y M13 (San Andrés y Providencia), dado que están compuestos por un único agente mayorista. Luego, el régimen aplicable es uno de libertad regulada. Por su parte, los mercados M7 (Vichada) y M11 (Guainía) son mercados con ZDF, cuya naturaleza requiere de un tratamiento que está fuera del alcance del presente documento. Por último, sobre el mercado M9 (Arauca) no es posible llevar a cabo un análisis, toda vez que la muestra solo contuvo un agente de los que compiten en el mercado.

Sucre)[72], M4 (Guaviare y Vaupés), M5 (Caquetá y Huila) y M10 (Casanare) se caracterizaron por su concentración y por la densidad de su "arena oligopólica". No obstante, en promedio, fueron mercados con procesos de redistribución o modificaciones en las participaciones de mercado que, bajo un paradigma de "competencia como proceso de rivalidad", podrían sugerir un incremento en la presión competitiva.

Sin embargo, de nuevo, debido a la información disponible, no fue posible contrastar la presión competitiva en dichos mercados más allá de la existencia de los descuentos como elemento determinante en la oferta de valor (y en la diferenciación). Por ende, se invita a la autoridad de regulación a llevar a cabo ejercicios de competencia dinámica (como la aproximación de Boone o el análisis de los descuentos), para concluir de forma acertada con el régimen aplicable en dichos mercados.

Finalmente, es importante hacer énfasis en que una concentración de mercado no significa, necesariamente prácticas anticompetitivas. De hecho, de conformidad con OECD (2015), una estructura oligopólica no es una condición suficiente para concluir sobre una conducta anticompetitiva. Por lo tanto, es relevante abordar el estudio de la competencia en los mercados tratados desde una perspectiva que se reconozca las dinámicas competitivas entre los agentes (cuando aplique).

[72] Si bien se encontró evidencia de una presión competitiva, llama la atención que el instrumento que permite la ventaja competitiva lleve a una reducción en el excedente del consumidor. Por ende, es necesario un futuro análisis con más información.

Anexo
Parte I: Formato de datos

Cuadro 17 Formato de Datos

VARIABLES		DETALLE
Año		Año para el período 2018-2022
Mes		Mes entre 1 y 12
ORIGEN	**Código Planta**	Código o identificador de la planta mayorista [SICOM]
	Nombre Planta	Nombre de la planta mayorista (por ejemplo, "Mamonal")
	Código Agente Mayorista	Código o identificador del agente (distribuidor) mayorista
	Nombre Agente Mayorista	Nombre del agente (distribuidor) mayorista
	Municipio Planta	Municipio donde está ubicada la planta mayorista
	Departamento Planta	Departamento donde está ubicada la planta mayorista
	Divipola Planta	Código de División Político - Administrativa del municipio donde está ubicada la planta mayoristasegún DANE. Son cinco dígitos, como mínimo.
	Conectado a la red de poliductos (Sí/No)	¿La planta está conectada a la red de poliductos? Responder "Sí" o "No".
DESTINO	**Código EDS**	Código o identificador de la Estación de Servicio [SICOM]
	Nombre EDS	Nombre de la Estación de Servicio
	Tipo EDS	Clasificaciones del Subtipo de Comprador según SICOM cuando corresponda a una Estación de Servicio. Esto es:
		- Estación de Servicio Fluvial
		- Estación de Servicio Automotriz

	Municipio Comprador	Municipio donde esté ubicada la Estación de Servicio
	Departamento Comprador	Departamento donde está ubicada la Estación de Servicio
	Divipola Comprador	Código de División Político - Administrativa del municipio donde está ubicada la Estación de Servicio según DANE. Son cinco dígitos, como mínimo.
	Tipo de producto	Tipo de Producto según SICOM aplicable a Estaciones de Servicio. Esto es:
		- Gasolina Motor Corriente
		- ACPM-Diésel
	Volumen Recibido	Volumen del producto que ha sido recibido por parte del mayorista
	Precio	Precio promedio del minorista en el mes-año. Téngase en cuenta que es el precio promedio a nivel de EDS-Mes-Año.
	ZDF EDS	¿Está ubicada la EDS en Zona de Frontera? Responder "Sí" o "No".
	Integración	¿Es el distribuidor mayorista el mismo distribuidor minorista? Responder "Sí" o "No".
	Contrato mayorista - minorista	Tipo de contrato que está establecido entre el minorista y el mayorista. Son de tres tipos y se sugiere escoger el que mejor se asemeje a la condición:
		- **(PT)** Propiedad total: El administrador de la EDS es empleado del distribuidor mayorista. Es el caso de integración vertical total.
		- **(ACA)** Administrador de contratos de arrendamiento: El capital inmobiliario pertenece al distribuidor mayorista y las EDS son operadas por un administrador que no es empleado del distribuidor mayorista.
		- **(AI)** Administrador independiente: Hay un contrato comercial de suministro con el distribuidor mayorista. Es decir, el distribuidor mayorista NO invierte en la EDS, pero hay una exclusividad contractual y de marca con el proveedor del combustible.

Solo tres (3) de los seis (6) distribuidores minoristas ofrecieron información de descuentos y precios promedio a nivel de planta. Los costos de transporte, los márgenes (minorista y mayorista), y los precios de referencia al público fueron obtenidos del histórico de la estructura de precios de combustibles líquidos de la UPME (Unidad de Planeación Minero Energética).

Parte II: Base teórica del Sistema de Índices de Linda

El Índice de Linda (1976) se deriva de un Sistema de Índices Linda hasta las n^* firmas más grandes. Este sistema, L_{n^*}, se define como:

$$L_{n^*} = \frac{1}{n^* - 1} \sum_{i=1}^{n^*-1} \frac{EO_i}{n^*}$$

$$EO_i = \frac{A_i}{1 - A_i}$$

Donde debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- n^* es la cantidad de unidades estudiadas (firmas). Al ser una muestra, $n^* < n$, con n como el número total de unidades.
- A_i es la participación agregada del mercado de la muestra total para la top *i*-ésima firma.
- $A_{n^*} = 100\% = 1$.
- $L_{n^*} \in [\frac{1}{n^*}, \infty)$.
- n^*_m es el número de unidades correspondientes al mínimo valor del Índice L_{n^*}.
- $n^*_{h<}$ es el número de unidades correspondientes al máximo valor del Índice L_{n^*} **en el intervalo** $[n^*, n^*_m]$.
- Cuando todas las firmas tienen el mismo tamaño, el Índice refleja el "balance de las fuerzas", $PL = \frac{1}{n^*}$.

Del Sistema de Índices es posible calcular el Índice de Linda, L_s, como lo sugiere Linda (1976)[73]:

$$L_s = \frac{1}{n^*_m - 1} \sum_{n^*_m=2}^{n^*_m} L_{n^*}$$

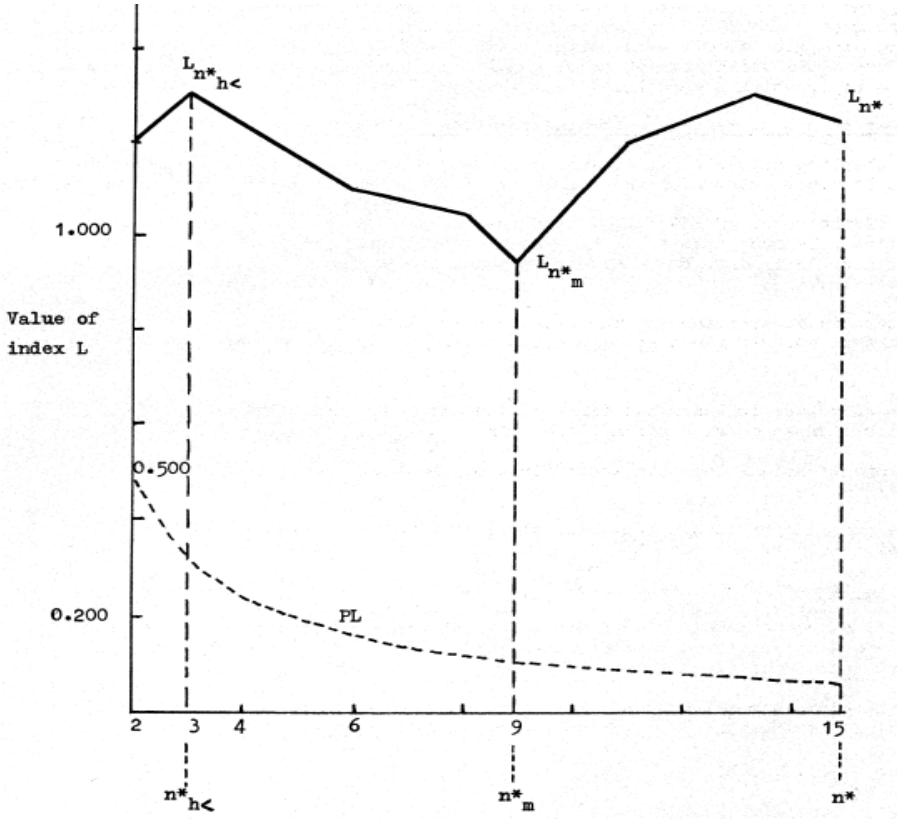
La información que provee el Sistema de Índices de Linda y su media aritmética se relacionan con la cantidad de firmas evaluadas, lo cual puede representarse a través de la *Curva LINDA*, como se ilustra en el Gráfico 28. En dicho ejemplo, Linda (1976) evalúa la estructura del mercado con las quince (15) firmas más grandes, donde el máximo punto del Sistema de Índices[74] es dado por las tres (3) firmas más grandes, mientras que el mínimo punto del sistema en cuestión es arrojado por las nueve (9) firmas más grandes.

[73] Nótese que en la Ilustración 24. *Simulación de resultados Linda* de CREG (2022), el resultado del Índice de Linda L_s no puede ser nulo. Esto porque:

$$L_s = \frac{1}{4 - 1} \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) \approx 0.361$$

[74] A la izquierda del punto mínimo.

Gráfico 28 Ejemplo de la Curva LINDA para una muestra de 15 firmas



Fuente: Linda (1976)

La intuición detrás del ejercicio de Linda (1976) es el uso del tamaño de la brecha en las participaciones de mercado entre una firma de un tamaño dado y la subsiguiente de menor tamaño. Con esto dicho, para el caso de las n_m^* - primeras firmas, hay un incremento en la Curva LINDA (la cual toma pendiente positiva) cuando la siguiente firma es mucho más pequeña que la $n_m^* - ésima$. Así, cualquier incremento de la curva en los puntos subsiguientes representan brechas en tamaño. En otros términos, n_m^* "(…) indica la división (…) entre las firmas más grandes y el resto de las firmas en la industria y la muestra (…)" (Linda, 1976). De modo que, la Curva LINDA captura la desigualdad en la distribución del mercado.

Es por lo anterior que el Índice L_s cubre, a grandes rasgos, el nivel de desigualdad en las distribuciones del mercado analizado, así como otros indicios econométricos provenientes del Sistema de Índices que se cubrirán más adelante con la aplicación del ejercicio anterior a los "espacios de mercado" hallados por la CREG (2022). Sin embargo, antes de avanzar, es conveniente destacar los siguientes referentes obtenidos de los análisis empíricos sobre L_s (Linda, 1976):

- Si $L_s = 0.2$, hay una "arena oligopólica" relativamente grande y balanceada. De acuerdo con Linda (1976), la "arena oligopólica" hace alusión a aquel espacio en el que las grandes firmas compiten entre sí, lo cual sucede hasta la $n_m^* - ésima$ firma.
- Si $L_s > 0.5$, hay una excesiva "densidad oligopólica", es decir, una concentración en dicha arena, lo que implica un incremento de la desigualdad en las distribuciones del mercado.

Si $L_s > 1$, el Índice L_s indicaría la existencia de un alto grado de "dominancia cuantitativa" (Linda, 1976) [75].

[75] Es decir, una sugerida por la métrica.

4. Bibliografía

Boone, J. (Agosto de 2008). A new way to measure competition. *The Economic Journal, 118*(531), 1245 - 1261. Obtenido de http://www.jstor.org/stable/20108858

Brock, W. A. (1983). Contestable markets and the theory of industry structure: A review article. *Journal of Political Economy, 91*(6), 1055-1066. Obtenido de http://www.jstor.org/stable/1831204

Calzolari, G., & Denicolò, V. (Octubre de 2013). Competition with exclusive contracts and market-share discounts. *The American Economic Review*, 2384-2411. Obtenido de https://www.jstor.org/stable/42920654

Comisión de Regulación de Energía y Gas. (16 de Diciembre de 2016). Metodología para la definición de mercados relevantes en las actividades de distribución mayorista y de distribución minorista de combustibles líquidos en Colombia. *Producto 4: Informe Final*.

Comisión de Regulación de Energía y Gas. (11 de Noviembre de 2022). Metodología de remuneración de la distribución mayorista de combustibles líquidos. *Documento CREG - 704 002*.

Contraloría General de la Respública. (28 de Mayo de 2020). Evaluación y análisis de intermediación de combustible líquidos en Colombia desde el mercado mayorista al consumidor final.

Curry, B., & George, K. (1983). Industrial Concentration: A Survey. *The Journal of Industrial Economics, 31*(3), 203-255. Obtenido de http://www.jstor.org/stable/2097885

Davis, P., & Garcés, E. (2010). *Quantitative techniques for competition and antitrust analysis.* Princeton, New Jersey 08540: Princeton University Press.

Day, G. S., & Ryans, A. B. (1988). Using price discounts for a competitive advantage. *Industrial Marketing Management, 17*, 1-14.

Elzinger, K., & Hogarty, T. (1973). The problem of geographic market delineation in antimerger suits. *Antitrust Bulletin, 18*, 45-81.

Linda, R. (Septiembre de 1976). Methodology of concentration analysis applied to the study of industries and markets. Commission of the European Communities.

Martínez O., A., Forero, D., & Montaño, S. (20 de Febrero de 2019). Determinación de mercados relevantes de la distribución de combustibles líquidos en algunas ciudades y regiones de Colombia. *Estudio de FEDESARROLLO para FENDIPETRÓLEO Nacional - SOLDICOM*. Bogotá: FEDESARROLLO. Obtenido de http://hdl.handle.net/11445/3892

OECD. (2015). *Competition Enforcement in oligopolistic markets.* Organisation for Economic Co-operation and Development. Obtenido de https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2015)2/En/pdf

OECD. (2021). *Methodologies to measure market competition.* OECD Competition Committee Issues Paper.

OECD. (s.f.). Chapter 6: Competition Advocacy. Obtenido de https://www.oecd.org/daf/competition/prosecutionandlawenforcement/27123138.pdf

Scheffman, D. T., & Spiller, P. T. (1987). Geographic market definition under the U.S. Department of Justice Merger Guidelines. *The Journal of Law & Economics, 30*(1), 123-147. Obtenido de http://www.jstor.org/stable/725394

Superintendencia de Industria y Comercio. (09 de Agosto de 2019). Resolución 35210 de 2019. *Por la cual se aprueba una operación de integración (Versión reservada)*.

Superintendencia de Industria y Comercio. (Diciembre de 2020). Estudios de mercado. *Estudio del mercado de combustibles: Una aproximación empírica para medir la intensidad de la competencia en Colombia*. Bogotá D.C.: Delegatura para la Protección de la Competencia - Superintendencia de Industria y Comercio.

Superintendencia de Industria y Comercio. (s.f.). Guía de análisis de integraciones empresariales. *Trámites de pre-evaluación*. Obtenido de https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Proteccion_Competencia/Integraciones_Empresariales/2019/Gu%C3%ADa%20Integraciones%20Empresariales_agosto16_2019_%20(1).pdf

van Leuvensteijn, M., Bikker, J. A., & van Rixtel, A. A. (2011). A new approach to measuring competition in the loan markets of the euro area. *Applied Economics, 43*(23), 31555-3167. doi:10.1080/00036840903493234



Fedesarrollo
Calle 78 # 9 - 91, Bogotá, Colombia.
Teléfono: (601) 3259777
@Fedesarrollo