

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1838>

## Consumo de agua para producir refrescos y sus implicaciones en las entidades del norte de México

Consumption of water to produce soft drinks and its implications in the entities of northern Mexico

**Salvador Corrales**

corrales@colef.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0508-5093>

Colegio de la Frontera Norte

Monterrey – México

**María Eugenia González Ávila**

megamar@colef.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5925-0704>

Colegio de la Frontera Norte

Monterrey – México

**Gilberto Martínez Sidón**

gmartinez@uabcs.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7642-6321>

Universidad Autónoma de Baja California Sur

La Paz, B.C.S. – México

Artículo recibido: 26 de febrero de 2024. Aceptado para publicación: 06 de marzo de 2024.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

El objetivo de este artículo es analizar a la industria refresquera mexicana con énfasis en los estados fronterizos del norte de México, cuya escasez de agua pone en riesgo el abasto para el consumo humano. Se revisó la producción nacional de refrescos, algunas variables financieras para su producción, y las concesiones de agua que poseen las refresqueras de forma indirecta. Se calculó un modelo de datos de panel donde el Valor Agregado Censal Bruto es la variable dependiente de la Formación Bruta de Capital Fijo, el Personal Ocupado, Consumo de Agua y la variable dicotómica Frontera Norte. Los resultados sugieren que el consumo de agua incrementa en 0.1652 puntos porcentuales la producción de refrescos. Asimismo, se puede establecer que, el incremento en la producción de refrescos en la región amenaza el abasto de agua para las necesidades más esenciales.

*Palabras clave:* refrescos, agua, concesiones, frontera norte

### Abstract

The objective of this article is to analyze the Mexican soft drink industry with emphasis on the border states of northern Mexico, whose water scarcity puts the supply for human consumption at risk. We reviewed the national production of soft drinks, some financial variables for its production, the water concessions that the soft drinks have indirectly. We developed a panel data model where Gross Census Value Added is the variable dependent on Gross Fixed Capital Formation, Employed Personnel, payment for water consumption, and the North Border dichotomous variable. The results suggest that the consumption of water increases the production of soft drinks by 0.1813 percentage points. Likewise, it can be established that the increase in soft drink production in the region threatens the

supply of water for the most essential needs.

*Keywords:* soft drinks, water, concessions, north of Mexico and northern border

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons 

Cómo citar: Corrales, S., González Ávila, M. E., & Martínez Sidón, G. (2024). Consumo de agua para producir refrescos y sus implicaciones en las entidades del norte de México. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (1), 3324 – 3343.

<https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1838>

## INTRODUCCIÓN

El agua sin duda es el compuesto básico para todas las formas de vida y para la preparación de los alimentos que consumen los seres humanos a lo largo de su existencia. Uno de los productos que se ha incluido en la alimentación mexicana son las bebidas carbonatadas no alcohólicas, las que popularmente denominamos refrescos, y hay de varios tipos de sabores tales como: naranja, limón, gaseosa, agua tónica, bitter y otros similares, así como las mundialmente conocidas bebidas de cola, que pueden tener azúcar o sin azúcar (light) con o sin cafeína y pueden existir algunas otras variantes. De acuerdo con datos de Chapa, Flores y Zúñiga (2015, Gráfica 1) en los hogares de México se destina aproximadamente el 63% del gasto en bebidas no alcohólicas para la compra de refrescos, por solo un 23% de agua, y 10% de jugos.

Los tres ingredientes básicos de un “refresco” o “soda” requieren de 85% a 95% de agua, el resto de la composición es azúcar y saborizantes, estos dos últimos ingredientes dependerán del tipo de bebida al que se está refiriendo, y del país donde se produzca y consuma. Cabe señalar que la producción del refresco requiere un porcentaje alto de agua, otros consumos altos de agua se dan en las actividades de limpieza e higiene del equipo que se utilizan para el envasado y todas aquellas externalidades involucradas en la producción del refresco hasta llegar al público (ANFABRA, 2013). Se estima que por litro de refresco se consumen 2.19 litros de agua, más 1.19 litros en el proceso de producción (ANFABRA, 2013, p.10), FEMSA (2018, p. 38) hizo público en sus informes de labores del 2018 un promedio de 1.58 litros de agua por cada litro de refresco.

Dada la magnitud del agua que requiere la fabricación de refrescos, tiene un impacto significativo en la economía nacional, cuya participación en el Producto Interno Bruto (PIB) equivale alrededor del 1.2% (Chapa, Flores y Zúñiga, 2015; Camino y Urbina, 2018), y por su impacto alimenticio, esta industria ha enfrentado diversos retos de mercado como las regulaciones fiscales en el 2014 cuando se aplicó el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS), que ocasionó un incremento en precio de esta bebida, pero no se expresó en una reducción de su consumo, objetivo final del impuesto (Chapa, Flores y Zúñiga, 2015). Por el contrario, entre 2015 y 2016 en México los niveles de consumo de refrescos fueron altos debido a que la industria se adaptó a los hábitos de consumo de los mexicanos (The Food Tech, 2023).

Asimismo, un hecho relevante para la industria de refrescos es la localización de la producción. En este sentido, de acuerdo con los datos de los Censos Económicos (INEGI, 2014, 2019), el porcentaje del valor agregado censal bruto que se generó en los estados fronterizos del norte de México, pasó de 25 por ciento en 2014 a 32.6 por ciento en 2019, poco más de una tercera parte. Además, el pago por el consumo de agua de la industria refresquera que se realizó en esa región representó apenas un 7.8 por ciento con relación al total nacional en 2014, y para el año 2019, se incrementó a 49.3 por ciento, es decir, la mitad de lo que se pagó por el consumo de agua en la industria refresquera de México, se hizo en los estados de la frontera norte.

Lo anterior ofrece un panorama de la importancia en la producción de estas bebidas y sus implicaciones en el consumo de agua, así como impactos económicos y socio ambientales para zonas como el norte de México, en donde llueve poco y la densidad poblacional se está incrementando rápidamente. A esa situación económica y ambiental, se debe agregar la apropiación del agua por las embotelladoras de refrescos, el uso de agua para los cultivos locales y la intensa extracción del agua del manto freático para consumo doméstico (Delgado, 2019). Con ese somero diagnóstico, el objetivo de este trabajo es analizar la industria de refrescos y el consumo de agua para el proceso de su producción, con énfasis en los estados fronterizos del norte de México.

## Diagnóstico de la industria de refrescos en México y la Frontera norte

Una de las bebidas icónicas que mejor representa a los refrescos es la mundialmente conocida como “Coca Cola”, esta bebida tuvo sus orígenes en Atlanta Georgia, Estados Unidos por el año de 1886 a manos de un boticario de nombre John Pemberton que la calificó como una bebida “deliciosa, refrescante, estimulante y vigorizante”. Dicho boticario murió en 1888 no sin antes vender la fórmula a Asa G. Candler, quien tuvo la fortuna de hacer crecer el negocio hasta convertirlo en una empresa transnacional que todos conocemos (Castro, 2003, p. 3; Arroyo y Mamic, 2015, p. 15).

En México la industria refresquera también tuvo sus orígenes en la misma época que la Coca Cola a fines de siglo XIX cuando la empresa denominada “La Montañesa” fundada en 1886 se estableció en el país; desde entonces fue evolucionando y adaptándose al gusto del mexicano mediante el ingreso de distintas empresas de este tipo. En 1895 se creó la empresa Topo Chico S.A. cuyo giro era procesar agua para embotellarla; y a principios de siglo XX se crearon una serie de pequeñas empresas familiares con tecnología básica para la producción y envasado de agua purificada, limonadas y gaseosas en botellas de “canicas” que se distribuían en carros de madera, tirados por mulas o caballos. Cabe señalar que el tipo de envasado era de corcholata con un envasado automático de alrededor de 120 botellas por minuto y tecnología básica de distribución (Toussaint, 2012, Diapositiva 4).

Es importante señalar que, en México, la Coca Cola se produce desde 1926 bajo la dirección de Manuel L. Barragán en Monterrey, a través de la fusión de tres familias cuyo fin fue ser más competitivas, y que darían origen al grupo ARCA, compañía conformada por tres compañías familiares: Argos, Carmen y Procor, quienes serían los accionistas mayoritarios. Argos estaba representada por la Familia Fernández, Carmen fue propiedad de la familia Arizpe y Procor de la familia Barragán. La Familia Arizpe fue la primera en adquirir la franquicia de Coca-Cola en México en el año 1926, en tanto la familia Fernández inició con el embotellado de Coca-Cola desde 1936 y todas estas familias controlaban el mercado de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas (Meza, 2002, p. 20; Portillo, et al. 2012, p. 4).

Posteriormente, el Grupo Continental fundado 1964 en Tampico Tamaulipas, fue un conglomerado de alrededor de 45 empresas integradas en este tipo de bebidas refrescantes que se han considerado el negocio más lucrativo en México, que dio origen a ARCA Continental, una de las más importantes empresas productoras de Coca Cola, que opera fundamentalmente en el Norte de México, participa también en el mercado americano, en centro y Sudamérica. La más importante empresa que obtuvo la franquicia de la Coca Cola tuvo sus orígenes en 1890 al crearse la cervecería Cuauhtémoc por iniciativa de Isaac Garza, José Calderón, José A. Mugerza, Francisco G. Sada y Joseph M. Schnaider, que crearon el grupo Monterrey. Para administrar la producción de cerveza y refrescos fue fundado Fomento Económico de México, S. A. (FEMSA). Hasta 1978 FEMSA se concentró en la producción y comercialización de cerveza, en ese año adquirieron la primera franquicia para producir Coca Cola.

A lo largo de los años, Coca Cola FEMSA pasó a ser la más grande franquicia productora de bebidas, seguida de ARCA Continental (Rev. Conducef, 2013), ambas empresas convirtieron a México en el mayor consumidor de refrescos en el mundo, con 163 litros per cápita al año (Chapa, et al 2015; Camino y Urbina, 2018). La localización de FEMSA en el centro y sur de México bien puede explicarse por la distribución del mercado con ARCA Continental, pero también a una mayor concentración de la población en el centro y sur del país.

Coca Cola FEMSA logró un crecimiento inusitado hasta convertirse en la empresa líder fabricante de refrescos, cuyos intereses se extendieron a Centro y Sudamérica con la adquisición de la embotelladora Panamericana Beverages (Panamco) en 2003, por un monto de 3,617 millones de dólares, que la llevarían a convertirse en el segundo embotellador más grande del Mundo (Castro, 2003, p. 29; Coca Cola FEMSA, 2019).

Es importante señalar que gran parte del éxito de Coca Cola se sustenta en la fórmula de la bebida, que es un secreto industrial, pero en términos generales incluye cafeína, residuos de hoja de coca, a la cual le debe su nombre, azúcar, entre otros, tal como el agua. Sin duda el éxito de la bebida también se debe a una agresiva publicidad desde que se fundó la empresa a finales del siglo XIX y hasta la actualidad (Arroyo e Ivana, 2015, Camino y Urbina, 2018). Así, la llegada de la Coca-Cola hizo crecer a la industria refresquera mexicana, en la tabla 1 se presenta la cronología del desarrollo de esta industria en México.

**Tabla 1**

*Cronología del desarrollo de sector refresquero mexicano*

Año	Eventos
1900	Producción de pequeñas empresas familiares con tecnología rudimentaria.
1920	Algunas empresas adquirieron franquicias de marcas extranjeras que impulsó la industria.
1940	Existen al menos 1,500 empresas en el ramo, 200 mil empleos y 4,000 camiones.
1950	Producción anual alcanzaba 120 millones de cajas de refresco con 24 botellas
1952	Se decreta al refresco como producto de 1era necesidad, congelación de precios.
1958	Se crearon nuevas presentaciones de refresco de 30 onzas y familiar.
1960	Se creó y unificó el precio, se concentraron plantas productoras e impulsó la producción nacional.
1968	Por las olimpiadas se incrementó la producción de refrescos, se innovó en las maquinarias.
1978	Se subsidia a empresas nacionales e internacionales.
1982	Se presentaron regulaciones en presentaciones y tamaños; se sustituyó el impuesto sobre compra-venta de primera mano de agua envasada y de refrescos por IVA y IEPS (eliminado en los 90's).
1982	Volumen de ventas era 13,100 millones de litros, inversión 1400 millones y se generaron 130,000 empleos.
2012	La industria refresquera generó: 132,000 empleos directos y 689,000 indirectos, con una inversión 600 millones de dólares anuales y que equivalen al 07% del PIB, 3% PIB de industria manufacturera y 11.6% de alimentos, bebidas y tabaco. Además, se contaba con 131 plantas embotelladoras, 415 centros de distribución y 35,00 unidades de flota vehicular.

**Fuente:** elaboración propia.

La producción de refrescos en México ha alcanzado un importante dinamismo que se atribuye al alto consumo nacional, este hecho se denota en las estadísticas de comercialización que reporta el INEGI a través de sus encuestas industriales. El INEGI las clasifica en bebidas no alcohólicas de cola, como son la Coca-Cola y Pepsi-Cola, las bebidas de sabores, las energéticas y los jugos. En la tabla 2, se representa la producción desde 2014 hasta el 2021.

**Tabla 2**

*Producción de la industria refresquera mexicana (miles de litros)*

Años	Refrescos de cola	Refrescos de sabores	Refrescos energéticos	Jugos	Total
2014	13,041,122	5,197,212	387,211	814,019	19,439,564
2015	12,972,700	5,243,647	380,897	952,591	19,549,835
2016	13,567,861	5,532,132	416,079	1,092,893	20,608,965
2017	13,756,871	5,660,484	431,339	1,148,928	20,997,622
2018	13,827,621	5,721,199	448,247	1,134,241	21,131,308
2019	14,021,856	5,753,019	495,597	1,159,516	21,429,988
2020	13,873,708	5,649,884	461,036	1,046,771	21,031,399
2021	14,249,714	5,722,059	498,829	1,073,745	21,544,347

**Fuente:** INEGI (2021). Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera, “refrescos y otras bebidas no alcohólicas”

Sin necesidad de hacer cálculos, los porcentajes respectivos de participación en la industria refresquera de cola superan el 60% de la producción nacional. Ese porcentaje hace referencia al tamaño y la presencia de las dos grandes transnacionales (Coca Cola y Pepsi Cola), quienes también fabrican refrescos de sabores y energéticos. Si quisiéramos saber el impacto que tiene en el consumo de agua para fabricar refrescos, sólo es cuestión de multiplicar 1.5 litros de agua por cada litro de refresco, que es la relación que guardan para el proceso de producción, a sus resultados hay que sumarle el consumo de agua en el proceso de limpieza de los envases, los equipos; así como el agua necesaria para la producción de los colorantes, los concentrados de frutas y azúcares, entre otros.

Al analizar esta industria considerando sus variables financieras, y su localización geográfica para distinguir a los seis estados fronterizos con Estados Unidos, en relación con las reservas de agua que son poco significativas, lo podemos hacer desde la tabla 3.

**Tabla 3**

*Principales variables en la producción de refrescos, 2014-2019 (miles de pesos)*

Concepto	Nacional (A)	Resto del país (B)	Región Norte (C)	C/A
<b>Censo 2014</b>				
Unidades económicas	299	240	59	19.7
Personal ocupado	64,828	45,491	19,337	29.8
Total de remuneraciones	8,351,478	5,578,786	2,772,692	33.2
Venta de productos elaborados	137,153,465	108,620,049	28,533,416	20.8
Producción bruta total	146,964,889	116,349,849	30,615,040	20.8
Valor agregado censal bruto	50,650,772	37,928,272	12,722,500	25.0
Pago total por consumo de agua	851,856	785,612	66,244	7.8
<b>Censo 2019</b>				
Unidades económicas	313	247	66	21.1
Personal ocupado	65,119	43,608	21,511	33.0
Total de remuneraciones	9,903,308	4,697,347	5,205,961	52.7
Venta de productos elaborados	199,857,115	143,621,273	56,235,842	28.1
Producción bruta total	205,003,299	147,521,463	57,481,836	28.0
Valor agregado censal bruto	88,184,027	59,432,669	28,751,358	32.6
Pago total por consumo de agua	1,071,668	542,885	528,783	49.3

**Fuente:** Elaboración propia con datos de INEGI, Censos Económicos 2014 y 2019, datos por entidad sobre refrescos (código:322111)

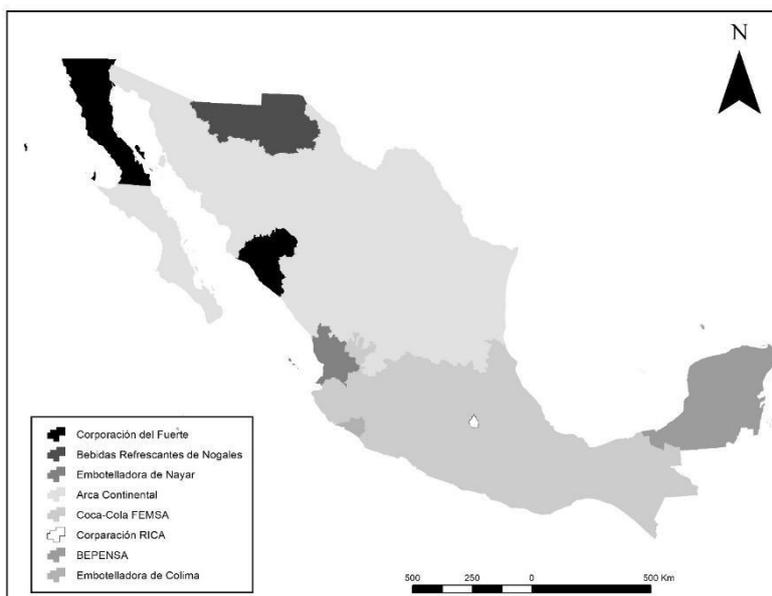
Un análisis de la tabla 3 obtenida de los Censos Económicos 2014-2019, que describe a la industria refresquera, hace evidente que no hay un crecimiento aritmético de importancia en las plantas laborales, ni tampoco en el personal ocupado. Sin embargo, donde se aprecian cambios significativos es en las remuneraciones, sobre todo si damos una lectura horizontal y de localización geográfica, donde los beneficiarios fueron los trabajadores de los Estados fronterizos, cuyo incremento salarial fue mucho mayor que en el resto del país, con la nueva administración federal 2018-2024. A precios corrientes, la región fronteriza registró el 52.7% de los pagos a los trabajadores en el país en 2019, 19.5 puntos porcentuales más que en el censo de 2014.

Para los objetivos de esta investigación, los gastos en el suministro de agua para las empresas fabricantes de refrescos es una variable explicativa de mucho peso, porque sin agua no se pueden fabricar refrescos. Durante los censos de 2014 y 2019 que se ilustran en la tabla 3, el gasto en agua apenas representó el 0.58% del valor de la producción total en 2019, lo que hace a este gasto generar ganancias netas por el bajo costo del agua. En la región fronteriza se dieron cambios muy importantes en el gasto del agua al pasar del 7.8% al 49.3% durante el 2019 respecto al gasto total del agua nacional. Este fenómeno pudo deberse a dos factores, a un mayor consumo de agua por el crecimiento de la producción de bebidas y dos, por los precios del agua, porque de acuerdo con la ley federal de derechos, es la región más cara de las cuatro en que se divide el país, lo más probable es que se compaginan los dos procesos.

Dada la baja posición (núm. 7) de la industria refresquera en la estructura industrial nacional, parecería innecesario cualquier análisis sobre esta actividad industrial; sin embargo, en un entorno de escasez de agua como en el norte de México, ha despertado la preocupación de propios y extraños su uso correcto para satisfacer múltiples necesidades sociales, ambientales y económicas. Tal hecho ha sido citado por Gómez Arias y Moctezuma (2020, p. 32) al indicar que tan solo Grupo FEMSA (Bebidas Mundiales y Bepesa) juntas explotan 21.9 hm<sup>3</sup>/año de agua para producir bebidas como la Coca-Cola, al que se sumaría los otros integrantes de la familia Coca-Cola como son: embotelladora del Nayar, Servicios Refresqueros del Golfo y el Bajío, bebidas refrescantes del Nogales, Propimex e Inmuebles del Golfo, que en conjunto tienen un volumen concesionado de 39.4 hm<sup>3</sup>/año; Este grupo tal como lo cita Montero (2016), Lira (2018) y Hernández (2018) han sido denunciados por sobreexplotar mantos acuíferos de Chiapas y Tlaxcala. En tanto Lanuza (2017) refiere que la industria de bebidas no alcohólicas tiene impactos negativos sobre los recursos hídricos subterráneos de la Cuenca del Valle de México, que han llegado a la sobre explotación, y traerán ganancias extraordinarias, sobre todo si se considera el precio ínfimo que se paga por el agua en relación con las ganancias que se obtienen, Ver figura 1.

**Figura 1**

*Cobertura de refresqueras de grupo Coca-Cola en México*



**Fuente:** Elaboración propia a partir de Berruecos (2019).

Como puede apreciarse, una limitante de este tipo de estudios es quizás la poca información existente a nivel regional sobre el consumo del agua para producir refrescos, no obstante, en lo que sigue hacemos estimaciones a partir de los informes de labores de la Coca Cola. Esta falta de información tiene su origen en la forma en que se hace pública: en cajas con envases de distintos tamaños, sin embargo, el informe anual de Coca Cola FEMSA del 2018 en la página 11 especifica que cada caja se compone de 24 porciones con 8 onzas cada una. Tomando en cuenta que una onza se compone de 0.0295733 litros de agua y al multiplicarlas por 8 y luego por 24, cada caja tiene 5.678112 litros. Utilizando esa base de datos calculamos que FEMSA Coca-Cola comercializó desde el 2015 al 2018 la estadística que puede apreciarse en la tabla 4.

**Tabla 4**

*FEMSA coca cola, comercialización de refrescos y consumo de agua en millones de litros.*

<b>Años</b>	<b>Cajas</b>	<b>Millones de litros</b>	<b>Millones de litros de agua*</b>
2015	3436	19,509.99	37,000.5
2016	3334	18,930.83	36,000.0
2017	3318	18,839.98	33,000.4
2018	3332	18,862.69	31,000.8

**Nota:** \* FEMSA, Informe de labores 2018, pág. 39

**Fuente:** Elaboración propia con datos del informe 2018 de Coca Cola Femsas.

Como puede verse en las estadísticas, la cantidad comercializada de litros de refrescos no es nada desdeñable, menos aun cuando estamos hablando de una industria que posee intereses en más de 200 países del mundo y con un nivel de consumo que deja perplejos a los más recalcitrantes dietistas que no recomiendan consumir bebidas azucaradas en exceso. De las cifras calculadas en millones de

litros comercializados de refrescos en México, Centro y Sudamérica, en 2018 se comercializaron en México el 55.52%. En otros términos, a la estadística de la tabla 4 hay que multiplicarla por 0.56 para obtener el valor absoluto de la comercialización de refrescos en México, porque los valores de la tabla concentran la producción de FEMSA en México y América Latina.

La importancia del refresco en nuestro país reside particularmente por el alto consumo de esta bebida; FEMSA es la más importante productora de refrescos en México, particularmente la marca Coca Cola, como se puede apreciar en el mapa anterior, hay otras concesionarias más y le sigue en importancia ARCA Continental, la segunda productora y distribuidora con operaciones en el norte de México y Estados Unidos. Para abastecer ese mercado, la Coca-Cola posee toda una infraestructura y tecnología para fabricar el producto; dispone, además, de redes de tiendas distribuidoras y el recurso agua necesaria sin el cual no se pueden fabricar refrescos. En la última columna de la tabla 4 puede apreciarse el agua utilizando el promedio de 1.58 litros de agua por cada litro de refresco (FEMSA, 2018, p. 39).

Una característica importante de la industria refresquera es contar con concesiones millonarias en litros de agua, útiles y disponibles para sus procesos de producción, tal como lo reportan las bases de datos del REPDA de la Comisión Nacional del Agua de manera indirecta. Las concesiones para el uso y manejo de agua en sus procesos de producción por la Coca Cola en México según algunos autores

supera con mucho la capacidad de almacenamiento del lago de Chapala (Velázquez, et al. 2021), mientras que el norte de México experimenta una sequía que se agrava con los años.

En el norte de México opera ARCA Continental concesionaria de Coca Cola Corporation, la cual abastece de refrescos a una región con un clima caluroso, cuyos hábitos alimenticios no son tan dispares frente al resto del país. Al igual que FEMSA, ARCA presenta su producción en Millones de Cajas de Unidad (MCU), que probablemente signifique lo mismo a la unidad de medida de FEMSA. ARCA procesa y comercializa refrescos en el norte de México, pero también tiene intereses en Estados Unidos, Perú, Ecuador y Argentina; para cualquier cálculo habría que desmenuzar el porcentaje de comercialización en litros para cada país. En 2018 comercializó 12,605.41 millones de litros de refrescos, con un 40% en México, el 33% en Estados Unidos y el resto en centro y Sudamérica (ARCA Continental, 2020).

Dada la importancia de la industria refresquera en los hábitos alimenticios de los mexicanos y por la riqueza generada, podemos identificar a la industria de bebidas en la posición número 7 en la estructura de la industria manufacturera (INEGI, 2020). Esta es una posición mejor que la industria cervecera, la cual sí hace pública su producción y comercialización tanto nacional como por Estados. ¿tendrá que ver el impacto en la salud pública el consumo de refrescos para mantener en hermetismo la información de la industria refresquera? Nos referimos a información de los recursos naturales que procesa, al impacto ambiental que genera, sobre todo, al impacto en la salud pública.

### **Marco de referencia**

La teoría de la organización industrial explica el funcionamiento de las empresas, que dependen del nivel de demanda de su producto, su capacidad competitiva, el nivel tecnológico con que operan e inevitablemente, del tamaño, que puede medirse por el número de trabajadores o por el capital invertido. Al explicar las formas en que operan las empresas, la teoría de la organización industrial hace explícita la importancia de los precios, para lo cual necesita estudiar costos marginales y costos totales, variables fundamentales de la teoría microeconómica (Coloma, 2002).

La estructura de los costos que conduce a la definición de los precios está condicionada por el tipo de mercado donde operan; hay mercados con una empresa dominante, los hay con un buen nivel de competitividad y finalmente, hay mercados donde operan a través de la colusión (Coloma 2002).

En lo referente a los conceptos más conocidos para identificar los mercados donde operan las empresas son el monopolio, el oligopolio y los mercados competitivos donde operan empresas de distintos tamaños. En estas formas de operar, las empresas necesitan de determinadas formas de organización que Joe Bain (1958) las sintetizó en el paradigma estructura-conducta-resultados.

En específico el concepto de estructura se compone por la concentración de productores y vendedores, por la diferenciación del producto, etcétera. En tanto la conducta identifica la política de precios, de producción, publicidad, promoción de ventas entre otras acciones y los resultados, por la eficiencia técnica, la relación entre precio de venta y costo marginal de largo plazo, el diseño, la calidad, la variedad, etcétera. (Caldentey, 1987).

El paradigma estructura-conducta-resultados ha experimentado cambios a lo largo de los años, mientras que en el pasado los altos niveles de concentración hacían más rígida la toma de decisiones, en la actualidad la flexibilidad (Piore y Sabel, 1984) para producir y atender mercados de distintos tamaños para tantos gustos y necesidades que demande el cliente; cambiaron las estrategias de concentración, enfatizando la producción esbelta para reducir los inventarios y los costos financieros.

En ese sentido, Coloma (2002, p. 2) apunta que “la organización industrial tiene también una parte dedicada al análisis normativo, que tiene que ver con la apreciación de una serie de posibles intervenciones estatales destinadas a corregir o a influir en el comportamiento de los mercados”, identificadas como externalidades por (Marshall, 1920; Becatini, 1992; Balestri, 1999; otros). Así, de forma general la organización industrial puede entenderse con los conceptos de eficiencia productiva (Schmimtz, 1995), donde la cantidad y el precio son fundamentales para incrementar la cuota de mercado donde operan las empresas

Producir con alto nivel de eficiencia se alcanza cuando las empresas venden a precios igual a los costos marginales, es decir “[...] que, para que el excedente total generado en un mercado sea máximo, es necesario que el valor marginal de la última unidad producida y vendida (que por definición se iguala con el precio de demanda de dicha unidad) debe ser igual al costo marginal de producir y vender dicha unidad” (Coloma 2002, p. 4); este principio coincide con una estructura de mercado de competencia perfecta, mientras que los mercados con pocas empresas, tenderán a manipular el precio por encima de los costos marginales para incrementar la acumulación de capital.

Por otro lado, la concentración en la industria genera distorsiones económicas y disputas comerciales entre las grandes empresas (Porter, 1990), conducta muy típica entre la Coca-Cola y Pepsi-Cola, principales fabricantes de refrescos en el mundo. Para medir el grado de concentración se requiere construir indicadores y uno de los más conocidos es el Cr4 que significa el porcentaje de participación de las cuatro más grandes empresas en una economía, otro es el de Herfindalh-Hirshman (HH), que se define como la suma de los cuadrados de las participaciones en el mercado de todas las empresas de la industria en cuestión,  $HH = \sum_{i=1}^n S_i^2$  (Brown y Domínguez 2012). También puede utilizarse el índice de concentración industrial regional  $IQ = \frac{IL/IE}{IE/IN}$  donde IL representa al sector industrial local (metalmecánica, automotriz, etc.), IE, al sector industrial estatal o regional, IN, a la industria nacional del sector específico.

Parte fundamental del proceso de medición de la economía y de la industria refresquera para este artículo, es el comportamiento de las variables del proceso de producción, tal como la utilización de capital y trabajo, sin cuyo análisis no puede entenderse la microeconomía de las empresas. La industria refresquera mexicana prácticamente es un duopolio que controla el mercado mexicano, cuya capacidad de fijar los precios marginales por encima de sus costos marginales, rompen el equilibrio

del mercado, donde los consumidores no tienen la capacidad de reaccionar a los cambios en los precios, porque van acompañados con una fuerte mercadotecnia que moldea los gustos y hábitos de beber refrescos (Arroyo y Mamic, 2015; Calderón y Ariza, 2018).

En suma, para la producción de refrescos concurren una serie de recursos y factores productivos que ponen en movimiento a miles de trabajadores, maquinaria para transformar recursos naturales y convertirlos en mercancías útiles para satisfacer multitud de necesidades humanas. Además de la producción, para su distribución se requiere la infraestructura que permita la movilidad de personas y mercancías, la mercadotecnia, donde la Coca-Cola es un ejemplo de éxito en el mundo.

La economía neoclásica comúnmente utiliza la función de producción Cobb Douglas para expresar las principales variables que determinan la producción ( $Y_t$ ) mediante el trabajo ( $L_t$ ), el capital ( $K_t$ ) y la tecnología ( $A_t$ ). Se calcula con una regresión para definir su peso en la función de producción, cuya expresión matemática es la siguiente:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha},$$

Donde  $\alpha$  es una constante que mide la proporción del ingreso o renta que se queda el capital,  $1-\alpha$  es la proporción que se quedan los trabajadores, de tal forma que los valores de  $\alpha$  se encuentran dentro del rango  $0 < \alpha < 1$ .

Esta expresión matemática no incluye la tierra, la otra gran variable en la función de producción, ni tampoco el agua y otros recursos naturales. No obstante, se puede ampliar la ecuación incluyendo más variables que coadyuven a la explicación en el proceso de producción. Cuando los recursos naturales son escasos y sus costos por importarlos son muy altos, estos cálculos son muy necesarios para estimar el futuro de las economías y de las empresas; cuando participan recursos naturales limitados, la función de producción tiene que identificar sus restricciones, como la poca agua del subsuelo para fabricar bebidas en el norte de México, que puede representarse con la siguiente expresión.

$$\frac{d}{dx}(\ln P) = \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial I} + \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial C} + \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial T} + \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial A} + \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial L} \quad (1)$$

Donde  $\ln P$  es el logaritmo natural de la producción total de refrescos, el resto de las variables son derivadas parciales logarítmicas de inversión, consumo, tierra, agua y trabajo, con cuya combinación en el proceso productivo, generan crecimiento económico. A manera de ejemplo, una función Cobb Douglas puede expresarse con el siguiente modelo:

$$\ln P = a + b_1 \ln I + b_2 \ln C + b_3 \ln T + b_4 \ln A + b_5 \ln L + u. \quad (2)$$

$\ln P$  es el logaritmo natural de la producción de refrescos, que depende de la transformación a logaritmos naturales para su fácil manejo en el software;  $u$ , son los residuos que se forman entre la media y los datos reales en la distribución. Ambas ecuaciones (1) y (2) representan lo mismo: cambios en la función de producción como resultado del movimiento de las variables independientes. Los coeficientes  $b_1 \dots b_5$  representan la razón de cambio ( $r$ ) o elasticidad por el impacto de las variables independientes e identifica cuáles son más importantes para el proceso productivo. Para calcular los coeficientes se pueden utilizar ecuaciones simultáneas.

$$\begin{aligned} \widehat{\beta}_1 &= \underline{y} - \widehat{\beta}_2 \widehat{x}_2 - \widehat{\beta}_3 \widehat{x}_3; \\ \widehat{\beta}_2 &= \frac{(\sum y_i x_{2i})(\sum x_{3i}^2) - (\sum y_i x_{3i})(\sum x_{2i} x_{3i})}{(\sum x_{2i}^2)(\sum x_{3i}^2) - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} \\ \widehat{\beta}_3 &= \frac{(\sum y_i x_{3i})(\sum x_{2i}^2) - (\sum y_i x_{2i})(\sum x_{2i} x_{3i})}{(\sum x_{2i}^2)(\sum x_{3i}^2) - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} \end{aligned}$$

Cabe señalar que el uso de la función de producción Cobb-Douglas ha sido ampliamente utilizada para caracterizar el proceso de producción de las empresas en general. Asimismo, la información disponible y características de esta, determina el tipo de modelo econométrico, por ejemplo, la información puede estar disponible como series de tiempo, corte transversal o una combinación de las anteriores, en cuyo caso se recurre a un modelo de panel. En este sentido y tal como se explicará en el siguiente apartado, se utiliza un modelo de panel.

## METODOLOGÍA

Dado que los datos utilizados se obtuvieron de cada estado de la república mexicana a través del tiempo, se planteó un modelo con datos de panel. Lo temporal del estudio se limita a la disponibilidad de las estadísticas en los Censos Económicos; en este sentido, los datos se obtuvieron de los Censos Económicos 2005, 2010, 2015 y 2020. Como se mencionó anteriormente, se tomó como referencia la función de producción Cobb-Douglas debido a que la variable dependiente es el valor agregado censal bruto por la producción de refrescos, explicada por el factor trabajo y el factor capital, de igual manera, se agrega la variable uso de agua y una dicotómica que refiere a la producción de refrescos en la frontera norte. Para mayor precisión, las variables utilizadas fueron las siguientes:

### Variable dependiente

$\ln P$  = Logaritmo natural del valor agregado censal bruto

### Variables explicativas

$\ln K$  = Logaritmo natural de la Formación Bruta de Capital Fijo

$\ln L$  = Logaritmo natural del Personal Ocupado.

$\ln A$  = Logaritmo natural del pago por el consumo de agua en el proceso de producción de refrescos.

$F\_Norte$  = Asume valor de 1 si el proceso de producción se lleva a cabo en alguno de los estados de la frontera norte y 0 en cualquier otro caso.

Las variables monetarias fueron deflactadas con base en el índice nacional de precios al consumidor base 2018. Cabe señalar que una de las limitantes en el estudio es que no se cuenta con información pública disponible de los litros de agua que se consume en la industria de refrescos por estado de la república. La única información disponible con la que cuenta INEGI respecto del uso del agua en la industria de refrescos es el pago por el consumo de agua, por lo que esta variable se toma como una variable proxy respecto al uso y consumo del agua en la industria de refrescos; por este motivo, su interpretación debe tomarse con cautela.

Con dichas variables el modelo propuesto, ya en su versión de datos de panel, se expresa como sigue:

$$\ln P_{i,t} = \alpha + \beta_1 \ln K_{i,t} + \beta_2 \ln L_{i,t} + \beta_3 \ln A_{i,t} + \beta_4 F\_norte + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

En la ecuación (3) los subíndices representan la información del estado de la república y el año del censo respectivamente. Por otro lado,  $\varepsilon$  especifica el término de error. Cabe señalar que los modelos de panel pueden variar en su especificación siguiendo a Martínez et al. (2020) se tiene que recurrir a distintas pruebas para determinar la especificación más adecuada del modelo. En este sentido se tienen las siguientes versiones de los modelos de panel:

### Modelo agrupado

Se caracteriza porque el intercepto es el mismo para todos los sujetos de estudio:

$$Y_{it} = \alpha + \beta x_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad \varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma^2) \quad (4)$$

### Modelo de panel con efectos fijos

El modelo varía dependiendo del intercepto:

#### Efectos fijos individuales

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta x_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad \varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma^2) \quad (4.1)$$

#### Efectos fijos temporales

$$Y_{it} = \alpha_t + \beta x_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad \varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma^2) \quad (4.2)$$

#### Efectos fijos individuales y temporales

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta x_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad \varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma^2) \quad (4.3)$$

### Modelo de panel con efectos aleatorios

El intercepto es totalmente aleatorio y se descompone en su parte estocástica ( $\varepsilon_i$ ) y su parte constante ( $\alpha$ ), esto es:

$$\alpha_{i,t} = \alpha + \varepsilon_i, \quad \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (5)$$

Lo que da paso a la siguiente estructura de panel:

$$Y_{i,t} = \alpha + \beta x_{i,t} + v_{i,t}, \quad v_{i,t} \sim N(0, \sigma^2) \quad (5.1)$$

$$\text{Donde: } v_{i,t} = u_{i,t} + \varepsilon_i \quad (5.2)$$

Para determinar la especificación idónea se recurrió al cálculo de dos pruebas:

La prueba F: contrasta si la especificación es adecuada con efectos fijos o datos agrupados. La hipótesis nula ( $H_0$ ) es la existencia de intercepto común ( $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 \dots = \alpha_{n-1}$ ). Si se rechaza la hipótesis nula, se infiere que la estructura del panel es apropiada.

Prueba de Hausman (1978): Contrasta si la especificación adecuada es con efectos fijos o aleatorios. La hipótesis nula ( $H_0$ ) indica que los estimadores de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) son consistentes, esto es  $[Cov(X_{i,t}, u_{it})] = 0$ . Si se rechaza la hipótesis nula indica que la mejor especificación es con efectos fijos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del modelo se muestran en la siguiente tabla

**Tabla 5**

*Resultados del modelo*

Variables explicativas	Efectos fijos	Efectos Aleatorios
	Coefficientes	Coefficientes
Constante	0.25944 (0.1775)	0.06585 (0.1726)

K	0.07516 * (0.0451)	0.05190 (0.0430)
L	0.83491 *** (0.0367)	0.88976 *** (0.03497)
A	0.16529 *** (0.0468)	0.13306 *** (0.0362)
F. Norte	0.37195 * (0.2100)	0.19636 (0.1850)
Núm. de observaciones	128	128
R-2 ajustado	0.9371	-
Desv. Est. de la variable dependiente	2.7387	2.7396
Desv. Est. De la regresión	0.6888	0.7467
Valor p (del estadístico F)	0.0000	-

**Nota:** un asterisco \*, y tres asteriscos \*\*\*, denotan significancia al 10 y 1% respectivamente.

Los errores estándar de los modelos de efectos fijos corresponden a Errores Estándar Corregidos para Panel (Panel Corrected Standard Errors o PCSE) Beck y Katz (1995).

Pruebas de especificación del modelo

Prueba F (Hipótesis nula = los grupos tienen intercepto común)

Valor p de estadístico  $F = 0.0237$

Prueba de Hausman (hipótesis nula = Estimadores de Mínimos Cuadrados Generalizados son consistentes)

Valor p de estadístico  $\text{Chi-}X^2 = 0.0010$

Las pruebas siguientes se calcularon únicamente para el modelo de efectos fijos:

Prueba de heteroscedasticidad modificada de Wald (hipótesis nula: Homocedasticidad)

Valor p de estadístico  $\text{Chi-}X^2 = 0.0000$

Prueba de Autocorrelación de Wooldridge ( $H_0$ : No autocorrelación de primer orden ( $\rho = -0.5$ ))

Valor p de estadístico  $F = 0.3426$

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados obtenidos de los cálculos econométricos del modelo

De acuerdo con las pruebas del modelo, la mejor especificación resultó con efectos fijos, por lo cual, para la interpretación de los coeficientes se tomará únicamente la columna con estos valores de efectos fijos. Aunado a lo anterior, se calcularon las pruebas de heteroscedasticidad y autocorrelación, al rechazar la hipótesis nula de la prueba de heteroscedasticidad de Wald, se calcularon los errores estándar de Beck y Katz (1995).

Con respecto de los coeficientes del modelo de efectos fijos, se tiene que, las variables que se utilizaron resultaron estadísticamente significativas. Con relación a la variable de capital (K), que corresponde a la formación bruta de capital fijo, el coeficiente resultó positivo y estadísticamente significativo, por lo cual, se establece que un incremento en una unidad de la variable de capital, la producción de refrescos se incrementa en 0.07 puntos porcentuales.

En lo que respecta al factor trabajo (L) que corresponde al total de personal ocupado, el coeficiente resultó positivo y estadísticamente significativo. En este sentido, se puede establecer que un incremento en una unidad de la variable trabajo, la producción de refrescos se incrementa en 0.83 puntos porcentuales. Cabe señalar que esta fue la variable de mayor magnitud en el proceso de producción. Este resultado de mayor valor en el coeficiente de la variable trabajo, coincide con los resultados de Mejía et al. (2020), quienes analizan el caso de la industria de bebidas no alcohólicas a partir de la función de producción Cobb-Douglas y destacan que el proceso es más intensivo en el uso de mano de obra.

Con respecto de la variable asociada al pago por el consumo de agua, resultó positiva y estadísticamente significativa. Como se mencionó en su momento, este coeficiente en particular debe tomarse con cautela, porque un incremento en el pago por el consumo de agua no necesariamente implica que se está utilizando más agua en el proceso de producción, sino puede ser simplemente que se use el mismo nivel de agua y simplemente el costo sea mayor. No obstante, sea cual fuere el caso, el coeficiente implica que un incremento en el pago por el consumo de agua en una unidad, el valor de la producción se incrementa en 0.16 puntos porcentuales. Esta situación muestra un contexto donde a pesar de incrementarse el pago por el consumo de agua, la industria de los refrescos puede hacer frente a este tipo de situación. Es por ello que, quizás una política de incrementar el precio por el consumo de agua en el proceso de producción no sea la mejor alternativa.

Investigaciones que han calculado la elasticidad del agua en el proceso de producción de bebidas a través de la función de producción Cobb-Douglas son muy escasas. No obstante, Revollo et al., (2018) calcularon el valor de la elasticidad del agua en el proceso de producción de distintas industrias manufactureras, entre ellas, el subsector de bebidas y tabaco. A pesar de que el cálculo no es propio para la producción de refrescos, encontraron un coeficiente positivo de 0.071 y estadísticamente significativo. Este resultado destaca en el sentido de que, fue el sector de bebidas, el segundo en obtener el coeficiente más alto, solo por detrás de la industria de Equipo de Transporte.

Con relación a la variable dicotómica que explica la producción de refrescos en la frontera norte de México, resultó positiva y estadísticamente significativa. El coeficiente implica que, cuando la producción de refrescos se lleva a cabo en esta región, el valor de la producción se incrementa en 0.37 puntos porcentuales. Más allá del valor del coeficiente, lo que llama la atención, es que éste resultase positivo y significativo, sobre todo porque en la región fronteriza varios de los estados presentan un notable estrés hídrico (mayor extracción de agua dulce de la que se dispone). Tal es el caso de Baja California seguida de Baja California Sur, en la primera entidad durante el 2021 se tuvo que cancelar el proyecto de una nueva cervecería en el municipio de Mexicali, precisamente por la escasez de agua. En tanto en entidades como Nuevo León que durante el año 2022 experimentó una fuerte escasez de agua y algo similar sucedió en el estado de Chihuahua, donde también durante los años recientes se han presentado fuertes controversias entre los pobladores por la escasez del agua, donde el acceso al agua entre las empresas productoras de bebidas está garantizado.

Es importante mencionar que, en la suma de las elasticidades calculadas de las variables analizadas en el modelo, el valor supera la unidad, lo cual implica que la producción de refrescos se sustenta con rendimientos a escala crecientes, es decir, ante un incremento en una unidad adicional de uno de los factores, el crecimiento porcentual de la producción será superior al porcentaje de incremento del factor en específico. Este resultado sobre rendimientos a escala crecientes de la industria coincide con lo reportado por Fauzy et al., (2018), aunque guardando sus debidas precauciones, dado que en su estudio agregaron la industria de bebidas y alimentos.

## CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos por esta investigación, surge la necesidad de generar más información científica para analizar a la industria refresquera. Si bien existen fuentes secundarias sobre la producción de bebidas, es indispensable generar información con un enfoque desagregado, porque en los Censos Económicos las estadísticas se presentan como industria de “bebidas y tabaco”, dos actividades industriales muy distintas. En este sentido, resulta complejo un estudio comparativo donde los resultados empíricos pretendan ser la base para futuras investigaciones de la industria refresquera y de bebidas, donde, además, el centro del análisis se componga por el uso industrial del agua en la producción de refrescos, con datos puntuales, que lleve a un manejo sostenido del recurso agua por región y en el país.

La experiencia de México por el manejo y uso del agua para la producción de refrescos, constatan el hecho de ser una actividad industrial de las más rentables, que se sustenta en la fuerte demanda de sus productos, mientras que, para atender esa demanda, las empresas refresqueras poseen concesiones de agua a bajo costo y por periodos prolongados hasta de 30 años, que se pueden ratificar. Si consideramos que la principal materia prima para producir refrescos es el agua, cuyo porcentaje en el producto final fluctúa entre el 85 al 95%, no puede existir duda que su disponibilidad para los procesos de fabricación de refrescos resulta determinante para el éxito de las empresas.

Como pudo apreciarse en las estadísticas financieras sobre consumo de agua analizadas de los estados fronterizos del norte de México, la producción de refrescos en la frontera norte de México pasó a representar una tercera parte de la producción nacional. Este incremento puede atribuirse a la demanda de refrescos, por un lado, que significa mayor demanda de agua, también a un incremento de los precios del agua, por ser la zona más cara de las 4 en que las clasifica CONAGUA a través de la Ley Federal de Derechos, donde define los cobros año con año en múltiples servicios que ofrece al sector público.

Al analizar los datos de los censos del 2014 y 2019, la creciente importancia de la región fronteriza en la producción de refrescos se puede explicar por el nivel de remuneración que percibe el personal en esta región, porque el total de personal ocupado no ha cambiado mucho, aproximadamente pasó de 19 mil empleados a 21 mil; no obstante, mientras que las remuneraciones pasaron de poco más 2 millones 700 mil a 5 millones 200 mil, lo que representa un incremento del 90 por ciento. Este hecho se reflejó en los resultados del modelo, donde se constata que la producción de refrescos es más intensiva en el uso de factor trabajo.

Si el proceso de producción de refrescos ha ganado importancia en la región norte del país, ese crecimiento se ha expresado en el estrés hídrico que experimenta la región, porque el agua representa el principal insumo en la producción de refrescos. Estos resultados se verificaron con el modelo de datos de panel a través de la variable zona norte donde la producción total se incrementa 0.37 puntos porcentuales por cada unidad de la variable dicotómica; asimismo, el uso del agua (0.16) resultó ser la segunda variable explicativa de importancia por encima del factor capital, a pesar del riesgo de no representar las fluctuaciones reales en el consumo de agua, al analizarla con datos financieros. Respecto de los factores de trabajo y capital, ambas resultaron significativas en el modelo, en el caso de la variable trabajo, el valor de la elasticidad fue de 0.8349 y el capital de 0.0751; esto implica que la industria refresquera se caracteriza por ser más intensiva en el uso del factor trabajo. En la suma de elasticidades, se pudo concluir que los rendimientos de la industria son crecientes.

Los resultados de esta investigación ofrecen un panorama de la situación, por tanto, podrían considerarse para políticas públicas el tema hídrico en el crecimiento económico de las entidades del norte del país, porque la fabricación de refrescos constituye una industria altamente rentable, altamente intensiva en factor trabajo y en el uso del agua. Por ser una región muy dinámica en el comercio exterior y transfronterizo, el buen manejo de las políticas de distribución del agua para la

multitud de usos, entre ellos la fabricación de refrescos, reducirán conflictos sociales con cada aumento del estrés hídrico.

Para hacerle frente a esta situación se sugiere tomar en cuenta este tipo de temas en las políticas de crecimiento, es decir, incidir hacia un mayor control de la producción de refrescos, para coadyuvar a mantener un equilibrio en el uso del agua, en la economía y en la remuneración de los trabajadores. Estas políticas podrían implementarse como medidas de planeación para hacer que las nuevas empresas se ubiquen en regiones donde la escasez y el estrés hídrico no sean tan severos e incluso, realicen acciones para ayudar a la recarga de acuíferos que permitan disminuir la escasez de agua, que se está presentado en los estados fronterizos del norte de México.

## REFERENCIAS

ARCA Continental. (2020). Informe de Labores, [https://www.arcacontal.com/media/370697/reporte\\_anual\\_integrado\\_2020.p](https://www.arcacontal.com/media/370697/reporte_anual_integrado_2020.p)

Arroyo, I. y Mamic, L., (2015). Los riesgos de romper la promesa de marca: la reputación de Coca-Cola en las redes sociales. *Prisma Social*, (14), junio-noviembre, 152-186.

Asociación de Bebidas Refrescantes, (ANFABRA), (2013). Las bebidas refrescantes y el medio ambiente. <https://www.refrescantes.es/wp-content/uploads/2013/11/Informe-Sostenibilidad-Ambiental-Anfabra.pdf>

Bain, J. S. (1958). *Industrial organization*. Wiley & Sons.

Balestri, A. (1999). El club italiano de los distritos industriales. *Redes de empresas y desarrollo local*, OCDE.

Becattini, G. (1992). El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico. En Pyke, F., G. Becattini y W. Sengenberger, (eds.). *Los distritos industriales y las pequeñas empresas (Vol. Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia)*. Ministerio del Trabajo, España.

Beck, N. & Kats, J. (1995). What to do (and not to do) whit Timer-Series Cross-Section Data. *The American Political Science Review*. 89(3), 634-647.

Berruecos, P. (2 de octubre de 2019). Desempeño de la industria refresquera en México – KPMG. <https://damu.mx/2019/10/02/desempeno-de-la-industria-refresquera-en-mexico-kpmg/#:~:text=La%20industria%20refresquera%20reformul%C3%B3%20su,hasta%2050%25%20en%20contenido%20cal%C3%B3rico.>

Brown, F. y Domínguez, L. (2012). *Organización Industrial, Teoría y Aplicaciones al Caso Mexicano*, (segunda edición). Universidad Nacional Autónoma de México. [https://www.academia.edu/23702004/Organizaci%C3%B3n\\_Industrial\\_teor%C3%ADa\\_y\\_aplicaciones\\_al\\_caso\\_mexicano](https://www.academia.edu/23702004/Organizaci%C3%B3n_Industrial_teor%C3%ADa_y_aplicaciones_al_caso_mexicano).

Caldentey, P. (1987). Una propuesta de remodelación del paradigma Estructura-Conducta-Resultados. *Revista de Estudios Agro-Sociales*, (141), 197-203. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2170352>

Calderón, C. y Ariza, A. (2018). Revisión de literatura para la identificación de tendencias bibliográficas: Caso de éxito, mercadeo aplicado por Coca-Cola. [Artículo de investigación] Universidad del Bosque, Colombia. <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/4177>

Camino, JC. y Urbina, AB. (2018). Identificación del perfil de consumo de la industria de bebidas no alcohólicas en México mediante geomarketing. *Revista Argentina de Investigación en Negocios*, 4(1), junio, ISSN 2422-7609 - eISSN 2422-5282.

Castro, G. (2003). Coca Cola, la historia negra de las aguas negras. *Otros Mundos Chiapas AC*. <https://otrosmundoschiapas.org/coca-cola-la-historia-negra-de-las-aguas-negras-1/>

Chapa, J., Flores, D., y Zúñiga, L. (2015). La industria de las bebidas no alcohólicas en México. [reporte de investigación]. Centro de Investigaciones Económicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. [https://impuestosaludable.org/wp-content/uploads/2013/06/La-industria-de-las-bebidas-no-alcoh%C3%B3licas-en-m%C3%A9xico\\_vf\\_UANL.pdf](https://impuestosaludable.org/wp-content/uploads/2013/06/La-industria-de-las-bebidas-no-alcoh%C3%B3licas-en-m%C3%A9xico_vf_UANL.pdf)

Coca-Cola FEMSA, (2018). Reporte integrado (2018). <https://coca-colafemsa.com/wp-content/uploads/2019/03/coca-cola-femsa-reporte-integrado-2018.pdf>

Coca-Cola-FEMSA, (2019). Coca-Cola Femsa adquiere a PANAMCO por \$3.6 mil millones de dólares. Comunicado de prensa. <https://coca-colafemsa.com/wp-content/uploads/2019/12/Coca-Cola-Femsa-Adquiere-a-Panamco.pdf>

Coloma, G. (2002). Apuntes de Organización Industrial (parte 1), Universidad del Cema, Argentina. <https://es.slideshare.net/MaximilianoEnriqueBa/apuntes-de-organizacin-industrial-parte-i>

Delgado, S. (2019). Beberlos mata al año 24 mil mexicanos por ingesta calórica. México, primer consumidor de refrescos en el mundo. Gaceta UNAM. <https://www.gaceta.unam.mx/mexico-primer-consumidor/>

Fauzy, A., Ratna, E., Solih, A. y Suplan, A. (2018). Application on Cobb-Douglas production function to manufacturing industries in West Sumantra Indonesia. World Scientific News, (101), 145-156. <http://www.worldscientificnews.com/wp-content/uploads/2018/04/WSN-101-2018-145-156.pdf>

Gómez-Arias, W. A., & Moctezuma, A. (2020). Los millonarios del agua. Argumentos. Estudios Críticos de la Sociedad, 2(93), 17-38. <https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/202093-01>

Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.

Hernández, R. (8 de noviembre de 2018). Coca Cola se acaba el agua de Apizaquito, reclama organización. Quadratin Tlaxacala. <https://bit.ly/3hoktLT>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), (2014, 2019). Censos Económicos. <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/646>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI), (2020). Colección de estudios sectoriales y regionales: Conociendo la industria de la cerveza. [https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825198428.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198428.pdf)

Lanuz, G.A. (2017). Análisis del impacto de la industria de bebidas no alcohólicas en los recursos hídricos en la Cuenca del Valle de México [Tesis de maestría]. Posgrado Ciencias e Ingeniería Ambientales, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. [http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/6884/Analisis\\_del\\_impacto\\_industria\\_de\\_bebidas\\_no\\_alcoholicas\\_Lanuz-Garcia\\_A\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/6884/Analisis_del_impacto_industria_de_bebidas_no_alcoholicas_Lanuz-Garcia_A_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Martínez, G., Saavedra, R. E., & Morones, A. L. (2020). Capital social como factor de emprendimiento en los países de la OCDE: implementación de un modelo de panel. *Revista de Métodos cuantitativos para la Economía y la Empresa*, (30), 312-326.

Lira, I. (2018). Coca-Cola le arrebató el agua y provoca epidemia de obesidad en San Cristóbal: académicos y ONGs. Sin embargo. 25 de julio. <https://bit.ly/2UEsB00>

Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. (8va Edición). Macmillan.

Mejía, S. García E., Pinos, L., Proaño, B., y Tonon L. (2020). Función de producción Cobb-Douglas de la industria de elaboración de bebidas en Ecuador. *Observatorio Empresarial Tercer Boletín*, Universidad de Azuay.: <https://ocs.uazuay.edu.ec/index.php/obsemp/article/view/579>

Meza C. C. (2002). Investigación del mercado de la industria refresquera en México y sus factores de éxito. [Tesis de Maestría]. Facultad de Contaduría y Administración Pública, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Montero, D. (2016). Transnacionales, gobierno corporativo y agua embotellada. El negocio del siglo XXI. Ediciones del Lirio.

Piore, M.J. and Sabel, Ch. (1984). The Second Industrial Divide, Possibilities for Prosperity. Basic Books.

Porter, M. (1990). La Ventaja Competitiva de las Naciones. Editorial Vergara.

Portillo M., Montserrat; Silva T., Luis Alberto; López R. Selene; Morales R., Mariana; Silva S., Justina E. (2012). Los daños a la salud ocasionados por el consumo de Coca-Cola. [Investigación de Licenciatura]. Escuela Superior de Comercio y Administración Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional.

<https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/13610/CP2012%20B666m.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Revista Conducef, 2013. Gastos: Refresca tus gastos. Refresca tu Dinero. <https://revista.conducef.gob.mx/2013/11/refresca-tus-gastos/>

Revollo, D., Rodríguez, L., y Morales, J. (2018). Valor económico del agua de la industria manufacturera ubicada en la Subregión Hidrológica Río San Juan, México. Tecnología y Ciencias del Agua. 9(5), 218-245, DOI:10.24850/j-tyca-2018-05-09.

Schmitz, H. (1995). Collective Efficiency: Growth Path for Small-Scale Industry. The Journal of Development Studies, 31(4), 529-566, DOI: 10.1080/00220389508422377.

The Food Tech (2023) Reportan que la industria refresquera va al alza. <https://thefoodtech.com/historico/reportan-que-la-industria-refresquera-va-al-alza/>

Toussaint, L (2012). Food Technology Summit & Expo. El punto de encuentro de la comunidad alimentaria de México y Centroamérica. <https://www.enfasis.com/Presentaciones/FTSMX/2012/Talleres/Luis-Toussaint-Bebidas.pdf>

Velázquez, K. (2021). En un país con sed, sobra el agua para la industria de las bebidas chatarra. México Social. La cuestión social en México. <https://www.mexicosocial.org/agua-industria-comida-chatarra-coca-cola-bebidas-azucaradas-produccion-de-refrescos-poplab/>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .