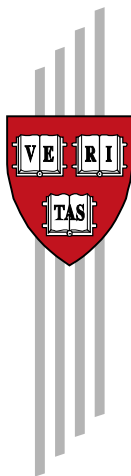


# Tabasco: Diagnóstico Industrial

Douglas Barrios, Johanna Ramos, Jorge Tapia, Ana  
Grisanti

CID Research Fellow and Graduate Student  
Working Paper No. 105  
September 2018

© Copyright 2018 Barrios, Douglas; Ramos, Johanna; Tapia, Jorge;  
Grisanti, Ana and the President and Fellows of Harvard College



# Working Papers

Center for International Development  
at Harvard University



**Center for International Development**  
*at Harvard University*

# **Diseño de Estrategias de Transformación Productiva para Tabasco**

---

Reporte de Sector Industrial Relevante

Center for International Development  
Harvard Kennedy School

## Tabla de Contenidos

1. Introducción.....	5
1.1. Antecedentes.....	5
1.2. Estructura del reporte.....	7
2. Identificación de un sector industrial relevante para el análisis.....	8
2.1. Productos preliminarmente priorizados en el Reporte de Complejidad Económica de Tabasco .....	8
2.2. Identificación de sector industrial relevante.....	11
2.3. Aproximación a las oportunidades asociadas al sector industrial relevante.....	14
3. Análisis de prevalencia de posibles de cuellos de botella.....	19
3.1. Cuellos de botella en la provisión de bienes públicos.....	19
3.2. Cuellos de botella en la disponibilidad de capital humano con el conocimiento productivo adecuado.....	24
4. Marco institucional relevante para el desarrollo de la industria.....	27
4.1. Identificación de actores relevantes.....	27
4.2. Identificación de iniciativas relevantes para el desarrollo de la industria.....	28
4.3. Aproximación institucional para la identificación y solución de cuellos de botella.....	30
5. Conclusiones.....	34
6. Bibliografía.....	36

## Tabla de Figuras

Figura 1: Complejidad económica y Pronóstico de complejidad (2014), Todos los estados de México.....	9
Figura 2: Lista de 25 productos potenciales con mejor puntuación en base a una estrategia de "Apuestas estratégicas" .....	10
Figura 3: Composición de 25 productos potenciales identificados siguiendo una estrategia de "Apuestas estratégicas" según sectores de FDI Markets .....	12
Figura 4: Participación de cada sector en el puntaje total de la evaluación de potencial de los productos identificados siguiendo una estrategia de "Apuestas estratégicas" .....	14
Figura 5: Evolución de las importaciones mundiales de los productos priorizados de potencial prometedor (1995-2016) .....	15
Figura 6: Evolución de las importaciones de México de los productos priorizados de potencial prometedor (2004-2014) .....	16
Figura 7: Evolución de exportaciones de México de los productos priorizados de potencial prometedor (2004-2014) .....	16
Figura 8: Evolución del empleo en México en los sectores asociados a los productos priorizados de potencial prometedor (2004-2014) .....	17
Figura 9: Intensidad de uso de energía por producto (Promedio de 2009 y 2014).....	21
Figura 10: Intensidad de uso de agua por producto (Promedio de 2009 y 2014) .....	21
Figura 11: Intensidad de uso de transporte logístico por producto (Promedio de 2009 y 2014).....	23
Figura 12: Intensidad de uso combustible por producto (Promedio de 2009 y 2014) .....	23
Figura 13: Desviación y costo relativo del vector ocupacional asociado a los productos del sector relevante, Referencia México .....	25
Figura 14: Identificación preliminar de actores relevantes para el desarrollo de la industria.....	27
Figura 15: Inversión extranjera directa en el sector Químicos según país de origen (2003-2016), Global y México.....	31
Figura 16: Inversión extranjera directa en el sector Químicos según destino de la inversión (2003-2016), México .....	32
Figura 18: Proceso de identificación de productos priorizados de mayor potencial y evaluación de prevalencia de cuellos de botella .....	35

## 1. Introducción

Este Reporte de Sector Industrial Relevante representa la tercera de cuatro investigaciones (Diagnóstico de Crecimiento, Reporte de Complejidad Económica, Reporte de Sector Industrial Relevante y Reporte de Recomendaciones de Política) que se realizan en el marco del proyecto “Diseño de Estrategias de Transformación Productiva para Tabasco”.

### 1.1. Antecedentes

En el Diagnóstico de Crecimiento de Tabasco se describieron las principales tendencias recientes del desempeño económico del estado<sup>1</sup>. Producto de ese análisis se identificaron varios factores que pudieran estar inhibiendo el desarrollo de nuevas actividades económicas productivas en la entidad. Entre estos destacan la provisión insuficiente de ciertos bienes públicos y algunos riesgos microeconómicos.

En cuanto a los bienes públicos, se realizó una revisión de la provisión de electricidad y agua. En el caso de energía eléctrica, la entidad evidencia un balance energético negativo y uno de los niveles de satisfacción con el servicio eléctrico más bajos del país. No sorprende, entonces, que una parte desproporcional del valor agregado de Tabasco se encuentre concentrada en industrias que no hacen uso intensivo de este recurso. En el caso del agua, se observa algo similar: bajos niveles de satisfacción por parte de las unidades económicas, bajos niveles de eficiencia en la gestión del recurso hídrico y una sobre-representación de actividades económicas que no hacen uso intensivo del recurso.

En lo que se refiere a riesgos microeconómicos, el análisis se centró en el tema de la seguridad, en relación al cual el estado ha evidenciado un desempeño sumamente adverso. Tal es así, que para 7 de los 10 delitos analizados por el Observatorio Ciudadano de Tabasco, el estado exhibe una de las 5 mayores tasas de incidencia a nivel nacional. La evolución de las tasas incidencia delictiva han tenido también un importante efecto sobre la percepción de los actores locales. En esta línea, el gasto asociado a la seguridad, tanto de habitantes como de unidades económicas, se encuentra entre los mayores del país, y ambos tipos de actores han dejado de realizar actividades por tener miedo a ser víctimas de algún delito en una proporción mayor al promedio nacional.

Estas restricciones parecen haberse conjugado junto con una matriz de exportación poco sofisticada y que comparte pocos conocimientos productivos con otras industrias, dificultando los procesos de diversificación productiva. Más aún, el *boom* petrolero que experimentó el estado le permitió crecer, al menos temporalmente, de forma acelerada sin necesariamente atender estas restricciones. En este sentido, el sector petrolero y sus actividades conexas parecieran no verse igualmente restringidas por este tipo de variables. Sin embargo, una vez se estancó la producción petrolera y se desaceleraron las actividades asociadas a la misma, la entidad no contaba con otros

---

<sup>1</sup> Para una descripción más detallada del desempeño reciente de Tabasco y sobre el estado de las principales dimensiones que lo afectan, referirse al “Diagnóstico de Crecimiento de Tabasco”.

motores de crecimiento que permitieran llenar este vacío o atender el alto nivel de desempleo que se observa en el estado.

Tabasco parece ahora enfrentarse a un importante reto de coordinación, ya que tiene el dilema de proveer bienes públicos para industrias que hoy no existen en el lugar, pero de no hacerlo, es probable que éstas no aparezcan.

Para comenzar a identificar elementos que permitan avanzar en este proceso, en el Reporte de Complejidad Económica de Tabasco se tipificaron las capacidades productivas del estado y se identificaron, a partir de métricas de complejidad económica, productos potenciales que le permitirían mejorar sus niveles de complejidad<sup>2</sup>. Puntualmente, se planteó que, dado que el estado cuenta con bajos niveles de complejidad y oportunidades de diversificación lejanas, éste se beneficiaría de una aproximación de “Apuesta estratégica” que priorice el desarrollo de productos que le permitan mejorar su posicionamiento estratégico en términos de complejidad.

Es importante destacar que, a pesar que Tabasco cuenta con un conjunto de capacidades productivas que quizás le permitirían desarrollar los productos identificados en ese esfuerzo, deben existir algunos cuellos de botella propios de la entidad que han prevenido su desarrollo autónomo. Los factores identificadores como restrictivos para la actividad económica en el Diagnóstico de Crecimiento y en los párrafos anteriores pueden ser entendidos como los cuellos de botella para la industria media en el estado. Sin embargo, las restricciones relevantes no solo son sumamente idiosincráticas a cada lugar, sino que también a cada producto, por lo que no es posible identificar y listar todas estas restricciones, a menos que se cuente con un conocimiento práctico y acabado de la industria y sus requerimientos más específicos.

En consideración de lo anterior, la presente investigación no aspira a establecer cuáles son las restricciones relevantes en la entidad para todos los productos potenciales, pero sí ser un primer paso en esta dirección. En concreto, a lo largo de este reporte se identificará una industria o colección de productos, dentro de las priorizadas en el Reporte de Complejidad Económica, que constituya una alternativa de desarrollo prometedora para la entidad. Para dicha industria se analizará el rol que pueden jugar para su desarrollo en el estado factores clave como la presencia de capital humano que cuente con el conocimiento productivo adecuado y la provisión de bienes públicos como electricidad, energía, agua e infraestructura logística.

Si bien estos factores no son exhaustivos en cuanto a determinar la factibilidad de los productos en la entidad, probablemente concentran las principales restricciones potenciales, contribuyen a acotar los retos de coordinación y permiten introducir una lógica de promoción industrial centrada en promover la productividad de sectores emergentes y no exclusivamente en promover su rentabilidad. En reportes subsecuentes se generarán insumos para recomendaciones de política pública que aspiren a profundizar las capacidades de los actores relevantes para identificar y atender cuellos de botella adicionales.

---

<sup>2</sup> Para una descripción más detallada de las capacidades productivas de Tabasco y las diferentes aproximaciones a la promoción de la diversificación productiva del estado, referirse al “Reporte de Complejidad Económica de Tabasco”.

## 1.2. Estructura del reporte

Este documento está organizado en un total de cinco secciones, incluyendo esta introducción. En la sección 2, con base en los insumos y hallazgos identificados, tanto en el Reporte de Diagnóstico de Crecimiento como en el de Complejidad Económica, se selecciona una industria cuya estimulación y desarrollo constituya una apuesta de desarrollo prometedor para el estado. Al mismo tiempo se detallan algunas estadísticas generales sobre el mismo como una forma de evaluar su potencial de crecimiento e impacto para la economía local, estatal y nacional.

En la sección 3 se analizan potenciales limitantes y cuellos de botella, tales como la provisión de bienes públicos claves y la disponibilidad de vectores ocupacionales apropiados. En la sección 4 se describe el marco institucional relevante para el desarrollo de esta industria. Asimismo, se discuten mecanismos específicos para facilitar este proceso.

Finalmente, en la sección 5, se consolidan los principales hallazgos del presente reporte y se incluyen algunas observaciones a ser desarrolladas en investigaciones subsecuentes.

## 2. Identificación de un sector industrial relevante para el análisis

En el Reporte de Complejidad Económica de Tabasco se detallaron las capacidades productivas del estado en términos de su Índice de Complejidad Económica (ICE)<sup>3</sup> y su Índice de Pronóstico de Complejidad (IPC)<sup>4</sup>. A partir de esta combinación de factores y la base de conocimiento productivo con la que ya cuenta el estado, se identificaron un conjunto de productos que potencialmente se podrían desarrollar en el estado y que podrían contribuir a mejorar la situación del mismo.

Estos productos están asociados a sectores industriales que probablemente enfrenten cuellos de botella idiosincráticos que le han impedido hasta la fecha desarrollarse en el estado. Aunque no es posible determinar todos los cuellos de botella para todos los sectores industriales, en este reporte se analiza la posible prevalencia de cuellos de botella relacionados a la provisión de bienes públicos y la disponibilidad de vectores ocupacionales adecuados para al menos uno de estos sectores.

En esta sección se selecciona una agrupación de productos de potencial prometedor, se destaca a cuáles sectores industriales se encuentran asociados estos productos y se ofrecen algunas estadísticas generales sobre los mismos. En secciones subsecuentes, se realizará un análisis sobre la posible prevalencia de cuellos de botella para este sector industrial.

### 2.1. Productos preliminarmente priorizados en el Reporte de Complejidad Económica de Tabasco

La **FIGURA 1** permite tener una visión consolidada de la complejidad actual y prospectiva de los estados de México. En uno de los ejes se observa el IPC de cada uno de ellos, mientras mayor sea este valor, más fácil se espera que sea agregar productos que aumenten su complejidad económica. En el otro de los ejes se observa el ICE de los estados, controlando por su nivel de ingresos. Aquellos que reflejen un valor positivo tienen un nivel de complejidad mayor al que cabría esperar dado su PIB per cápita no-petrolero, por lo que se podría esperar que tiendan a crecer más rápido con la base de

---

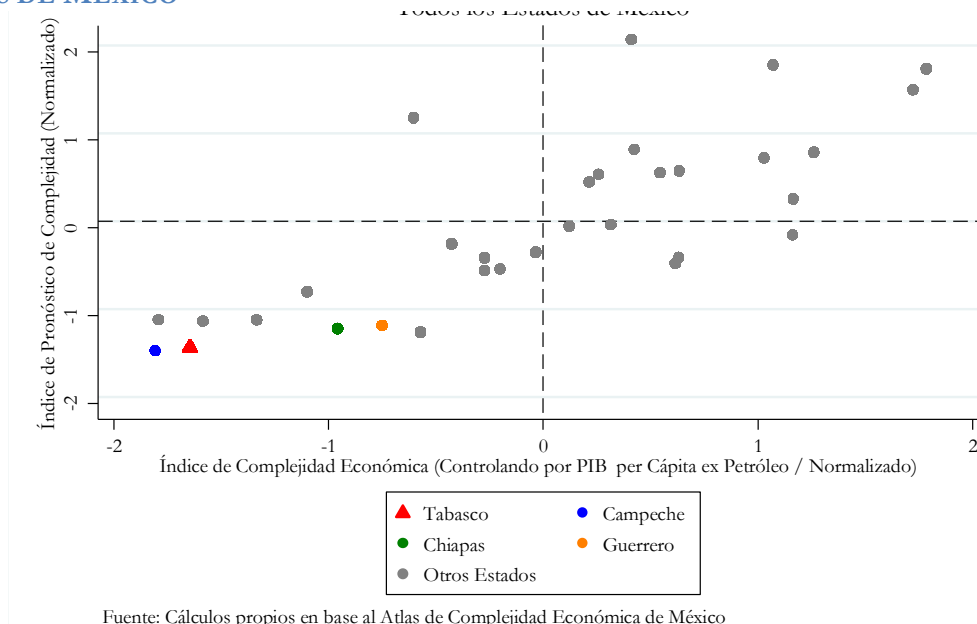
<sup>3</sup> Es una medida de la sofisticación de las capacidades productivas de un lugar. Este índice se calcula como el Índice de Complejidad del Producto (ICP) promedio de los productos en los que la localidad tiene Ventaja Comparativa Revelada (VCRs). A su vez el Índice de Complejidad de Producto (ICP) es una métrica que ordena los productos de exportación según la diversidad y sofisticación de capacidades productivas que se requieren para producirlos. El ICP es calculado en base a cuántos países en el mundo pueden producir el producto y la complejidad económica de esos países. Los productos más complejos, aquellos que solo pocos países pueden producir, incluyen a las maquinarias sofisticadas; los electrónicos y los químicos. Mientras tanto los productos poco complejos, aquellos que casi todos los países pueden producir, incluyen a productos primarios. El ICP se determina calculando la diversidad promedio de los países que hacen un producto específico y la ubiuidad promedio de los otros productos que hace ese país. Finalmente, la Ventaja Comparativa Revelada (VCR) es un indicador que mide el tamaño relativo de un sector o un producto de exportación en un lugar y se conoce también por el nombre de “cociente de localización”. Para estimarlo se calcula el cociente entre el peso que tiene el producto en la canasta de exportación del lugar y el que tiene en el comercio mundial. Si esta relación es mayor que 1, se dice que el lugar tiene VCRs en el sector o en la exportación. Es decir, los lugares tienen VCRs en los productos que exportan de forma más intensiva que el resto del mundo.

<sup>4</sup> Este índice es una medida de cuántos productos complejos se encuentran próximos al acervo de capacidades productivas actuales de un lugar. Un IPC alto refleja una abundancia de productos complejos cercanos que dependen de un conocimiento productivo similar al que existe en el lugar, por lo que existe un alto potencial de diversificación. Un IPC bajo refleja que existen pocos productos que comparten una base de conocimiento productivo con los productos que el lugar ya tiene, por lo que le será más difícil acceder a nuevos productos y aumentar su complejidad económica.



conocimiento productivo con la que ya cuentan, mientras que los que tienen un valor negativo corren el riesgo de sufrir caídas en su nivel de PIB per cápita hasta que el mismo se alinee con su complejidad productiva.

**FIGURA 1: COMPLEJIDAD ECONÓMICA Y PRONÓSTICO DE COMPLEJIDAD (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO**



Tabasco presenta una combinación de complejidad y pronóstico de complejidad muy desfavorable, probablemente una de las más adversas del país. Es sustancialmente menos complejo que lo que cabría esperar dado su nivel de ingreso no-petrolero y las oportunidades para “ajustar” ese diferencial mediante una mejora de la complejidad parecen lejanas. Los lugares que se encuentran en esta posición tienden a tener productos muy periféricos e incluso si logran acceder a productos relativamente más complejos, éstos tenderán a ubicarse en la misma vecindad periférica, por lo que esto no permitiría atender sus retos de largo plazo. Consecuentemente, estos lugares tenderían a beneficiarse de mejorar su posicionamiento estratégico y, por lo tanto, de priorizar estrategias que aumenten su Índice de Pronóstico de Complejidad. En este sentido, en el Reporte de Complejidad Económica de Tabasco se sugirió preliminarmente una aproximación a la identificación de productos potenciales de “Apuestas estratégicas”. Esta aproximación considera la “Distancia del producto”<sup>5</sup>, el

<sup>5</sup> La “Distancia” es una medida que va de 0 a 1 y que busca reflejar la capacidad de un lugar de comenzar a desarrollar de forma intensiva un producto específico. La “Distancia” a un producto busca capturar la similitud entre los conocimientos productivos necesarios para desarrollar este producto y la base actual de conocimientos productivos del estado. Un producto “cercano” es uno que requiere capacidades similares a las que actualmente expresa el lugar. La “Distancia” se puede entender como una aproximación al “riesgo” de entrar a un producto, donde grandes distancias indican poca relación del producto con las capacidades productivas existentes y por ende la necesidad de resolver muchos problemas de coordinación para que el mismo se pueda desarrollar exitosamente. La “Distancia” también permite reflejar que no todos los productos nuevos tienen la misma probabilidad de ocurrencia sino que esta probabilidad está influenciada por el punto de partida del estado.

Índice de complejidad del producto (ICP) y el “Valor estratégico del producto”<sup>6</sup> y está diseñada para darle un peso significativo este último elemento<sup>7</sup>. En la **FIGURA 2** se observan los productos potenciales priorizados en base a esta estrategia.

**FIGURA 2: LISTA DE 25 PRODUCTOS POTENCIALES CON MEJOR PUNTUACIÓN EN BASE A UNA ESTRATEGIA DE "APUESTAS ESTRATÉGICAS"**

Producto	Categoría	Exp. Net. Prom.
Tinta	Químicos y plásticos	2,176
Señales eléctricas para vías	Electrónicos	707,215
Aparatos de radar	Electrónicos	29,799
Partes de vehículos para vías férreas	Vehículos de transporte	2,223
Diarios y publicaciones periódicas	Vegetales, alimentos y madera	25,234
Aprestos y aceleradores de tintura	Químicos y plásticos	24,872
Gas de petróleo	Minerales	19,300,000
Productos laminados planos otros aceros aleados, anchura < 600 mm.	Metales	676
Leche	Vegetales, alimentos y madera	10,224
Chocolates	Vegetales, alimentos y madera	678,145
Productos de leche, fermentada	Vegetales, alimentos y madera	103,454
Vidrio de seguridad	Piedra y vidrio	1,179,377
Aparatos relacionados con circuitos eléctricos > 1000 voltios	Electrónicos	38,733
Azúcar para confitería	Vegetales, alimentos y madera	173,446
Energía eléctrica	Minerales	3,758,662
Salchichas	Vegetales, alimentos y madera	383,656
Los demás papeles cortados en formato	Vegetales, alimentos y madera	116,445
Agentes de limpieza orgánicos (excepto el jabón)	Químicos y plásticos	237,539
Chasis de vehículos automotrices con su motor	Vehículos de transporte	23,717
Placas fotográficas	Químicos y plásticos	35,749
Manufacturas de cemento, hormigón o piedra artificial	Piedra y vidrio	81,703
Aguas, aromatizadas	Vegetales, alimentos y madera	70,216
Mezclas de sustancias odoríferas	Químicos y plásticos	734,491
Lavadoras de ropa	Maquinaria	19,266
Dátiles, piñas, aguacates, etc.	Vegetales, alimentos y madera	628,820

<sup>6</sup> Esta es una métrica que estima el valor de las oportunidades futuras de diversificación que se podrían generar a partir del desarrollo de un producto en específico. El “Valor estratégico” cuantifica la forma en la cual un producto puede generar vínculos hacia más productos de mayor complejidad. Esta medida toma en cuenta la complejidad de los productos que no se están desarrollando en un lugar y la distancia de esos productos a un producto en especial. Dicho de otra forma un alto “Valor estratégico” implica que un producto está en la vecindad de más productos y/o de productos más complejos. Al igual que la “Distancia”, esta métrica no es propia de un lugar o de un producto, sino de un par Producto-Lugar.

<sup>7</sup> Esta estrategia pondera en un 40% la distancia de los productos potenciales a la base de conocimiento productivo actual y en un 60% las métricas de complejidad asociadas a los productos potenciales: 20% a la complejidad del producto y 40% al valor estratégico del mismo. Estas ponderaciones se le aplican a los valores normalizados de “Distancia”, “Complejidad del producto” y “Valor estratégico” asociados a cada uno de los productos que cumplan un filtro de condiciones mínimas. Este filtro de condiciones mínimas se refiere específicamente a dos condiciones: el análisis se restringe a productos que el estado no exporta de forma intensiva y a productos que presentan exportaciones promedio durante los últimos 5 años mayores a cero. La meta al aplicar este filtro de condiciones mínimas es el de acotar el proceso de identificación a productos “nuevos” que al menos algún agente ubicado en el estado ha sido capaz de exportar recientemente, lo cual señalaría existen al menos condiciones mínimas para su desarrollo

## 2.2. Identificación de sector industrial relevante

Al momento de identificar un sector industrial relevante de entre las alternativas de diversificación señaladas en la **FIGURA 2**, se sugiere enfocar el análisis en colecciones de productos relativamente similares en vez de en productos individuales para así maximizar la probabilidad de éxito.

Si bien al priorizar productos en el Reporte de Complejidad Económica se consideró la “Distancia” como una *proxy* de la probabilidad de poder desarrollar cada producto, lo que en realidad determina la priorización es la probabilidad relativa. Es decir, los productos fueron priorizados en parte porque resultaba más probable poder desarrollar estos productos que otros, no necesariamente porque en términos absolutos tenían una alta probabilidad de poder desarrollarse. De esta forma, es posible que incluso entre los productos priorizados exista un alto grado de incertidumbre sobre la posibilidad de finalmente lograr incluir estos productos dentro de la matriz de conocimiento productivo del lugar. Por lo tanto, los lugares se beneficiarían, más que de promover el desarrollo de un producto en específico, de promover el desarrollo de colecciones de productos relativamente similares, con la aspiración de lograr incluir al menos algunos de ellos. En esta misma dirección, quizás lo que resultaría más valioso para el objeto de este estudio sea analizar la prevalencia de cuellos de botella para una colección de productos que presenten un potencial prometedor.

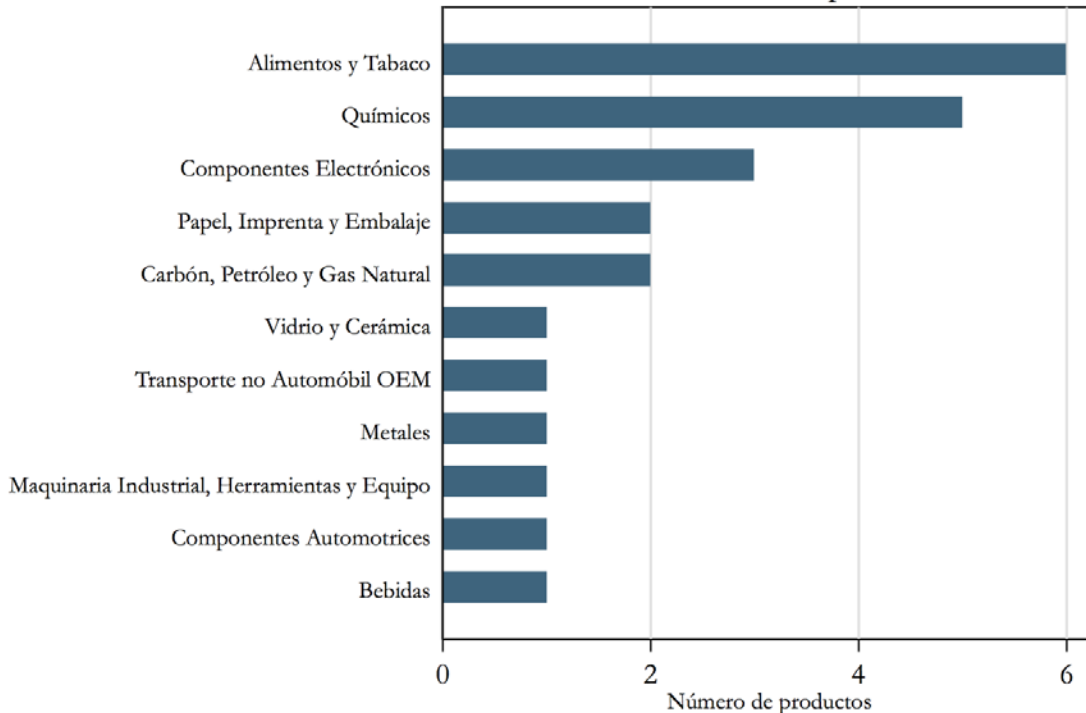
Esto plantea la necesidad de acordar un criterio de agrupación. La primera inclinación es la de guiarse por un sistema de clasificación de productos. Los nombres de los productos señalados en la **FIGURA 2** provienen de la clasificación del Sistema Armonizado (HS) en su tercera revisión (2002). Puntualmente, dentro de la clasificación HS estos nombres se refieren a la desagregación a 4 dígitos. Cada uno de estos productos pertenece a uno de 99 capítulos (desagregación a 2 dígitos) y 9 categorías de producto (desagregación a 1 dígito). Entonces, resultaría sensato pensar en agrupar a los productos dentro de capítulos o categorías. El problema con la primera agrupación es que el nivel de especificidad es muy alto, por lo que se logra poca aglomeración dentro de los productos priorizados. El problema con la segunda es que las categorías de producto son demasiado amplias y agrupan a productos potencialmente muy distintos.

En búsqueda de un punto intermedio de agregación, optamos preliminarmente por utilizar la categorización de sectores de fDi Markets, el cual clasifica distintos tipos de actividades productivas en 39 sectores. Asignamos cada uno de los productos de la **FIGURA 2** a uno de los sectores de la clasificación construyendo una correspondencia referencial entre ambas listas. En la **FIGURA 3** se observa cómo se distribuyen los productos de la **FIGURA 2** dentro de esta clasificación. Como resultado de esta reagrupación se tiene que 56% de los productos se concentran en tres sectores: “Alimentos”, “Químicos” y “Componentes electrónicos” y que la lista cuenta con participación en 11 de los 39 sectores posibles.

Una vez identificado el criterio de agregación, se procede a determinar los factores que van a ser empleados en la evaluación del potencial de cada uno de los productos y, por lo tanto, en cada uno de

los sectores. Para los objetos de este estudio se sugiere tomar en cuenta tres tipos de consideraciones de mercado: (i) demanda internacional, (ii) demanda nacional y (iii) fortaleza en México.

**FIGURA 3: COMPOSICIÓN DE 25 PRODUCTOS POTENCIALES IDENTIFICADOS SIGUIENDO UNA ESTRATEGIA DE "APUESTAS ESTRATÉGICAS" SEGÚN SECTORES DE FDI MARKETS**



El primer tipo de consideraciones está relacionado con la demanda global por cada uno de los productos. La teoría de la complejidad económica -en la que se sustentó la priorización de productos potenciales- es un análisis principalmente de oferta, que se basa en la coincidencia entre las capacidades productivas requeridas para desarrollar un producto y las disponibles en el lugar. Sin embargo, este criterio nada dice sobre la demanda por los distintos productos, por lo que se considera necesario realizar un análisis de demanda para aproximar su potencial.

En este sentido, se sugiere considerar el promedio del total de las importaciones mundiales del producto y la tasa de crecimiento anual de estas importaciones en los últimos 5 años (2009-2014). Esto, con la idea de aproximarse a una medida del mercado mundial, tanto en términos de tamaño como de crecimiento para cada producto. Asimismo, se sugiere sobre-ponderar los mercados más accesibles y “naturales” para el estado, para lo cual se ponderan también estas métricas de demanda para Estados Unidos y América Latina.

El segundo tipo de consideraciones es complementario al primero, y esencialmente se refiere al potencial de atender la demanda insatisfecha dentro del propio mercado mexicano, aprovechando ventajas de proximidad y regulatorias que vender al resto del país presenta. En este sentido, se sugiere considerar el promedio del total de las importaciones de México del producto y la tasa de crecimiento

anual de estas importaciones en los últimos 5 años (2009-2014) como *proxy* de la demanda latente en México.

Finalmente, incorporamos dentro de las consideraciones relevantes la fortaleza de México en la exportación del producto. La hipótesis es que si el país es capaz de exportar un determinado producto, esto dice que al menos a nivel nacional hay condiciones que favorecen su viabilidad y rentabilidad. Más aún, debe ser más fácil atraer inversión hacia sectores que ya hayan apostado por establecer operaciones en México o incluso más si lo han hecho en estados mexicanos similares al que está siendo estudiado. Para este fin, los elementos sugeridos para el análisis son el promedio, crecimiento y VCR de las exportaciones mexicanas, así como el VCR de estados comparables en su matriz de conocimiento productivo.<sup>8</sup>

Se sugiere establecer una ponderación para cada uno de estos tipos de consideraciones y para cada uno de los elementos dentro de cada tipo de consideración. A modo preliminar se plantea otorgar una ponderación de 50% a las consideraciones de demanda internacional, de 25% a las de demanda nacional y de 25% a las concernientes a la fortaleza dentro de México.

Dentro de la demanda internacional se sugiere distribuir las ponderaciones de la siguiente forma: 25% al valor total del mercado mundial del producto, 25% al crecimiento del mercado mundial del producto, 20% al valor total del mercado del producto en Estados Unidos, 20% al crecimiento del mercado del producto en Estados Unidos, 5% al valor total del mercado del producto en América Latina, y 5% al crecimiento del mercado del producto en América Latina.

Dentro de la demanda nacional se sugieren las siguientes ponderaciones: 50% al valor total del mercado del producto en México y un 50% al crecimiento del mercado del producto en México. Finalmente, en cuanto a la fortaleza en México se sugiere ponderar de la siguiente manera: 35% al nivel de VCR de México en el producto, 25% al nivel de VCR de estados comparables en el producto, 20% al total de las exportaciones del producto originarias en México, y 20% al crecimiento de las exportaciones del producto originarias en México.

Estas ponderaciones se le aplican a los valores normalizados<sup>9</sup> asociados a cada uno de los productos de la **FIGURA 2** y luego se agregan los valores resultantes a nivel de los sectores de la **FIGURA 3** para establecer el potencial relativo de cada uno de ellos. En la **FIGURA 4** se presenta el resultado de este análisis.

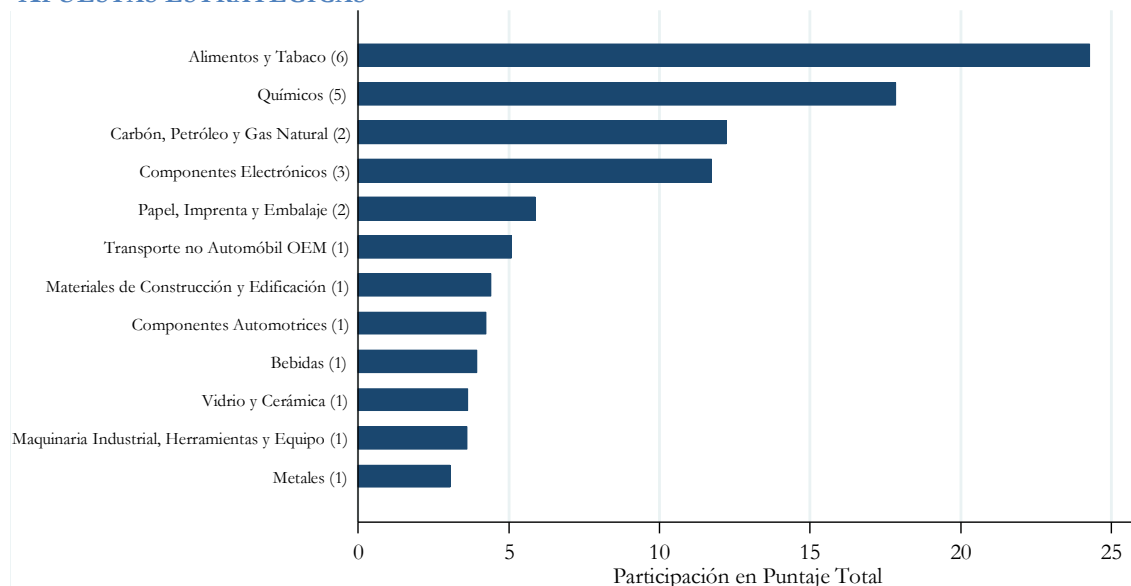
Al pensar en términos de colecciones de productos, y no exclusivamente en productos individuales, se tiene que los sectores de “Alimentos” y “Químicos” concentran más del 40% del total del potencial identificado para la estrategia como un todo en base a metodología propuesta.

---

<sup>8</sup> En el Reporte de Complejidad Económica se identificaron como estados comparables de Tabasco a Campeche, Chiapas y Guerrero.

<sup>9</sup> Antes de normalizar se busca reducir el efecto de los *outliers* en la ponderación. Los valores que se encuentran a más de dos desviaciones estándar de la media son substituidos por el valor más cercano que se encuentre a dos desviaciones estándar de la media. Luego, al normalizar, se utiliza la aproximación de escalado de variables, o escalado MaxMin.

**FIGURA 4: PARTICIPACIÓN DE CADA SECTOR EN EL PUNTAJE TOTAL DE LA EVALUACIÓN DE POTENCIAL DE LOS PRODUCTOS IDENTIFICADOS SIGUIENDO UNA ESTRATEGIA DE "APUESTAS ESTRATÉGICAS"**



Nota 1: Las categorías utilizadas para este análisis corresponden a las utilizadas por FDI Markets

Nota 2: Entre paréntesis, el número de productos Top 25 por categoría

Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

El propósito de este esfuerzo es el de identificar las industrias de potencial más prometedor para luego aproximar la prevalencia de ciertos cuellos de botella en una de ellas. Producto de este análisis, el sector que pareciera concentrar mayor potencial de acuerdo a la aproximación descrita es el de “Alimentos”, que incluye a los siguientes productos: “Dátiles, piñas, aguacates, etc.”, “Chocolates”, “Azúcar para confitería”, “Leche”, “Producto de leche, fermentada” y “Salchichas”.

Sin embargo, este sector representa un reto estadístico al momento de poder analizar los cuellos de botella planteados. Dada su naturaleza, este sector suele estar sub-representado en los Censos Económicos y las Encuestas Nacionales de Ocupación y Empleo (ENOE), que son las principales fuentes de información para el análisis a continuación, lo cual pudiera poner en duda su robustez.

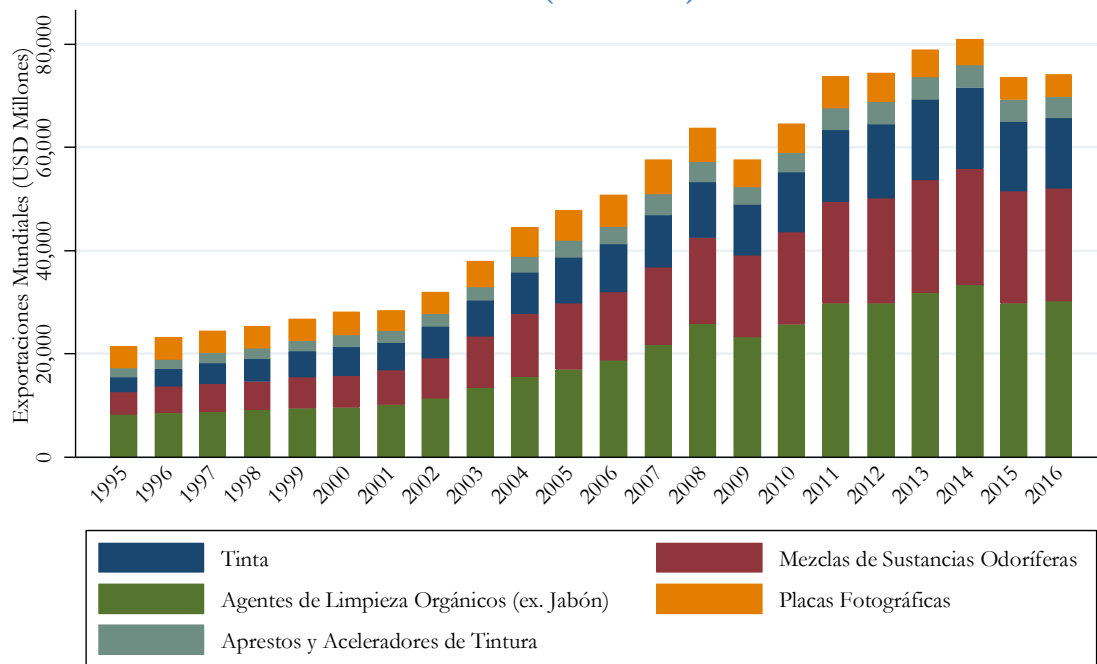
Es por esto que, a pesar que el sector “Alimentos” es el que concentra el potencial más prometedor, se realizan los análisis de cuellos de botella para el sector de “Químicos”, que es el que concentra el segundo mayor potencial e incluye a los siguientes productos: “Agentes de limpieza orgánicos (ex. Jabón)”, “Aprestos y aceleradores de tintura”, “Mezclas de sustancias odoríferas”, “Placas fotográficas” y “Tinta”.

### 2.3. Aproximación a las oportunidades asociadas al sector industrial relevante

Esta es una colección de productos con una importante proyección y cuyo desarrollo pudiera tener un impacto significativo para la economía local y nacional. A nivel mundial, el valor promedio de las importaciones de estos 5 productos durante los últimos 5 años ha rondado los USD 80 mil millones, de los cuales más de dos terceras partes se han concentrado en “Agentes de limpieza

orgánicos (ex. Jabón)” y “Mezclas de sustancias odoríferas” (FIGURA 5). Los principales importadores, los que en un conjunto concentran cerca de 25% del mercado global, son Alemania, Francia, Estados Unidos y Reino Unido.

**FIGURA 5: EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES MUNDIALES DE LOS PRODUCTOS PRIORIZADOS DE POTENCIAL PROMETEDOR (1995-2016)**



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica

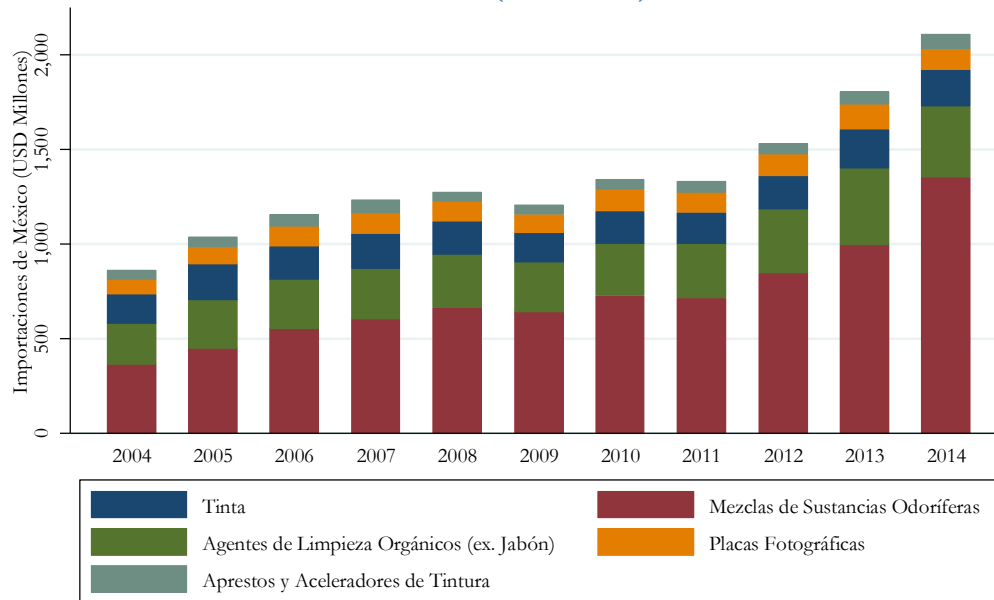
Estos productos también tienen una demanda importante dentro de México. México es el octavo importador a nivel mundial de estos productos y las importaciones de los mismos se han más que duplicado en el período 2004-2014, una tendencia que se explica casi en su totalidad por el acelerado crecimiento de las importaciones de “Mezclas de sustancias odoríferas” (FIGURA 6). El Distrito Federal por sí solo concentra más del 50% de las importaciones de México en estos productos, seguido por el Estado de México, que representa cerca de un 20%.

A la fecha, los productores mexicanos no han podido aprovechar del todo este potencial, las exportaciones de México han concentrado en promedio solo un 1% del mercado mundial y para el 2014 las importaciones de México de estos productos más que duplicaban sus exportaciones. Sin embargo, este sector sí ha dado importantes muestras de dinamismo en los últimos años. Las exportaciones mexicanas de estos productos se han duplicado en el período 2004-2014, en buena parte gracias al desempeño del producto “Agentes de limpieza orgánicos (ex. Jabón)” cuyas exportaciones casi se triplicaron entre 2004 y 2013 (FIGURA 7).

Otra muestra del potencial en México es que en las industrias asociadas a desarrollo de estos productos -“Fabricación de productos químicos básicos”, “Fabricación de jabones y otros” y “Fabricación de otros productos químicos”-, el empleo ha aumentado alrededor de un 20% durante

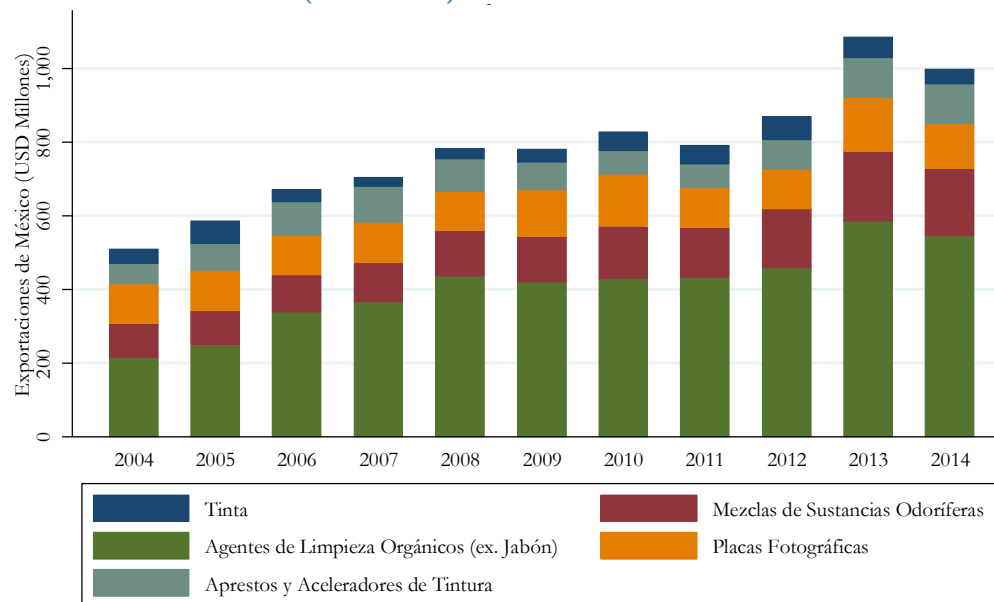
el período entre 2004 y 2014 (FIGURA 8). Este aumento en el empleo ha estado asociado, además, con un aumento del salario promedio en estas industrias que oscila entre el 40% y 50% durante ese mismo período.

**FIGURA 6: EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE MÉXICO DE LOS PRODUCTOS PRIORIZADOS DE POTENCIAL PROMETEDOR (2004-2014)**



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

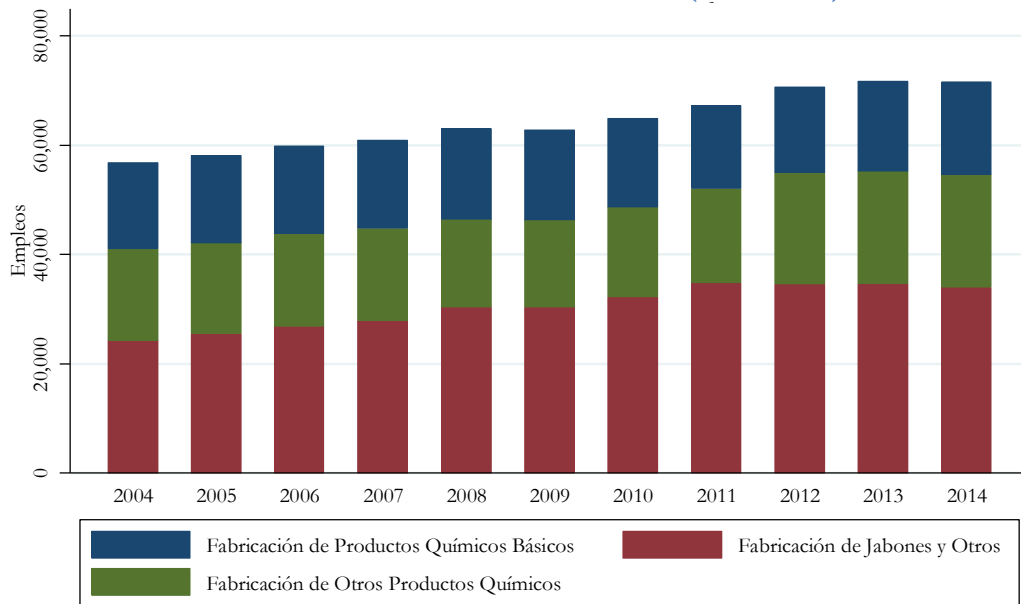
**FIGURA 7: EVOLUCIÓN DE EXPORTACIONES DE MÉXICO DE LOS PRODUCTOS PRIORIZADOS DE POTENCIAL PROMETEDOR (2004-2014)**



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México



**FIGURA 8: EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN MÉXICO EN LOS SECTORES ASOCIADOS A LOS PRODUCTOS PRIORIZADOS DE POTENCIAL PROMETEDOR (2004-2014)**



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

Hoy por hoy, Tabasco se ubica en la posición 17 entre las entidades exportadores de estos productos, presentando una posición similar al medir la participación del empleo en las industrias asociadas a su producción. Más de la mitad de las exportaciones de México se concentran en el Estado de México y el Distrito Federal, entidades que también concentran alrededor del 45% del empleo de los sectores asociados a estos productos. Sin embargo, vale la pena destacar que otro estado de la península sureste de México, Yucatán, figura como uno de tres principales exportadores de este producto de México. Esto sugiere que la posibilidad de ser competitivo en el desarrollo de estos productos está al alcance de estados de complejidad media-baja.

En conclusión, en esta sección se aproxima el potencial de los productos priorizados preliminarmente en el Reporte de Complejidad Económica de Tabasco y se identifican los sectores que concentran la mayor porción de dicho potencial. Para estimar el potencial relativo de los productos se toman en cuenta tres tipos de consideraciones de mercado: (i) demanda internacional, (ii) demanda nacional y (iii) fortaleza en México. El primer conjunto de métricas busca reflejar el tamaño del mercado actual y las tendencias recientes a nivel global y en regiones de interés. El segundo conjunto de métricas hace lo propio, pero para el mercado mexicano. Finalmente, el tercero pretende informar sobre la existencia de actores en México con la capacidad de desarrollar este tipo de industrias.

Producto de este esfuerzo se identifica que los sectores de “Alimentos” y “Químicos” concentran más del 40% del total del potencial identificado para la estrategia como un todo. Por limitaciones estadísticas se sugiere que para los análisis subsiguientes relacionados a los cuellos de botella se considere al sector de “Químicos” y, más puntualmente, a los productos previamente

priorizados: “Agentes de limpieza orgánicos (ex. Jabón)”, “Aprestos y aceleradores de tintura”, “Mezclas de sustancias odoríferas”, “Placas fotográficas” y “Tinta”.

El desarrollo de esta colección de productos representa una importante oportunidad. Sin embargo, México como un todo no ha podido aprovechar del todo este potencial. Habiendo dicho esto, durante los últimos años, la producción de estos productos ha presentado un importante dinamismo en el país. Entre 2004 y 2014, las exportaciones mexicanas en estos productos se han duplicado, el empleo en los sectores asociados a estos productos ha aumentado un 20%, y el salario promedio en estos sectores ha aumentado entre 40% y 50%.

Finalmente, a pesar que la gran mayoría de las exportaciones y el empleo en estos sectores están concentrados en el Distrito Federal y el Estado de México, vale la pena destacar que Yucatán es el tercer mayor exportador de estos productos en todo el país, lo cual puede ser indicativo de la posibilidad que tienen lugares de complejidad media-baja de poder insertarse competitivamente en estas industrias.

### 3. Análisis de prevalencia de posibles de cuellos de botella

Hasta el momento, al analizar la factibilidad y oportunidad de los productos potenciales solo nos hemos enfocado en variables que son o bien propias del producto (ej.: Índice de Complejidad del Producto, etc.), o referentes a la similitud relativa de los conocimientos productivos asociados a estos productos y los que ya se hacen de forma intensiva en Tabasco (ej.: “Distancia”). En la sección anterior, complementamos dicho análisis con factores de demanda y de fortaleza en México, los que inciden significativamente en la rentabilidad asociada a desarrollar los productos, pero son exógenos al estado. Sin embargo, no hemos analizado el impacto que el contexto particular del estado pudiera tener sobre la posibilidad de desarrollar estos productos.

Para efectos de avanzar en esta dirección, en esta sección consideramos una serie de potenciales restricciones y evaluamos qué tan relevantes son cada una de ellas para el desarrollo de los productos. En una primera instancia evaluamos la intensidad relativa de los productos en el uso de un conjunto de bienes públicos (energía, agua, transporte y combustible). Luego, consideramos la similitud y el costo relativo entre los vectores ocupacionales que se requieren para poder producir estos productos y los vectores ocupacionales con los que cuenta Tabasco.

#### 3.1. Cuellos de botella en la provisión de bienes públicos

En primer lugar, se evalúa si el sector industrial relevante identificado presenta una alta dependencia en el uso de algún bien público, ya que esto pudiera ser indicativo de una barrera de entrada al desarrollo de ese producto. Si el lugar no es capaz de proveer el bien público en el cual un producto es intensivo, probablemente tenga poca posibilidad de desarrollarse.

Para poder aproximar la dependencia de los productos a bienes públicos (energía, agua, transporte logístico y combustible) se vincula cada uno de los productos a un sector industrial en el Censo Económico y luego se calculan dos métricas de intensidad en el uso de factores por las unidades económicas en estos sectores industriales<sup>10</sup>: (i) gasto en el factor como porción del consumo intermedio y (ii) gasto en el factor como porción del valor agregado.

Posteriormente, se utilizan dos puntos de referencia para caracterizar la intensidad en el uso de los factores. La primera es la media nacional en todos los productos de exportación. La segunda referencia es la media de la intensidad en el uso de los factores de los productos<sup>11</sup> en los que el estado tiene VCRs. La primera referencia busca reflejar la intensidad propia del sector asociado al producto, la segunda busca comparar la intensidad propia del producto con la intensidad promedio de productos que Tabasco ha sido capaz de desarrollar intensivamente, a pesar de las restricciones con las que cuenta.

---

<sup>10</sup> Esta aproximación presume que las diferencias se explican por diferencias en la intensidad de uso de factor y no por el costo diferencial para acceder a éste.

<sup>11</sup> Más precisamente, corresponde a la intensidad media de los sectores industriales en el Censo Económico asociados a los productos que Tabasco exporta de forma intensiva.

A partir del primer punto de referencia se generan cuatro categorías que permiten categorizar, a grandes rasgos, la intensidad en el uso de los factores de los sectores industriales asociados al desarrollo de productos: (i) intensidad alta, para aquellos productos cuya dependencia en el uso del factor es superior a la media nacional más media desviación estándar en ambas métricas; (ii) intensidad media-alta, para aquellos productos cuya dependencia en el uso del factor es superior a la media nacional más media desviación estándar en una de las dos métricas; (iii) intensidad media-baja, para aquellos productos cuya dependencia en el uso del factor se halla a menos de media desviación estándar de la media nacional en ambas métricas o en una de ellas, sin que en la otra métrica ésta sea superior a la media nacional más media desviación estándar; y (iv) intensidad baja, para aquellos productos cuya dependencia en el uso del factor es inferior a la media nacional menos media desviación estándar en ambas métricas.

En los gráficos que siguen a continuación los sectores industriales asociados a productos que tienen una intensidad alta se encuentran posicionados en un recuadro rojo; los que tienen intensidad media-alta se encuentran posicionados en un recuadro amarillo; los que tienen intensidad media-baja se encuentran posicionados en un recuadro gris; y los que tienen una intensidad baja se encuentran posicionados en un recuadro verde. Las líneas azules reflejan la media de los sectores industriales asociados a productos en los que Tabasco tiene VCRs. Los puntos rojos son los sectores industriales asociados a productos priorizados por tener un alto potencial. Los puntos grises son los demás sectores industriales.

En el caso de la dependencia en el uso de energía (**FIGURA 9**), se tiene que todos los productos considerados están asociados a sectores industriales que presentan una intensidad media-baja en el uso de este factor (ubicación en el recuadro gris). No sólo eso, sino que su intensidad es menor a la que exhiben, en promedio, los productos en los que Tabasco presenta VCRs (líneas azules).

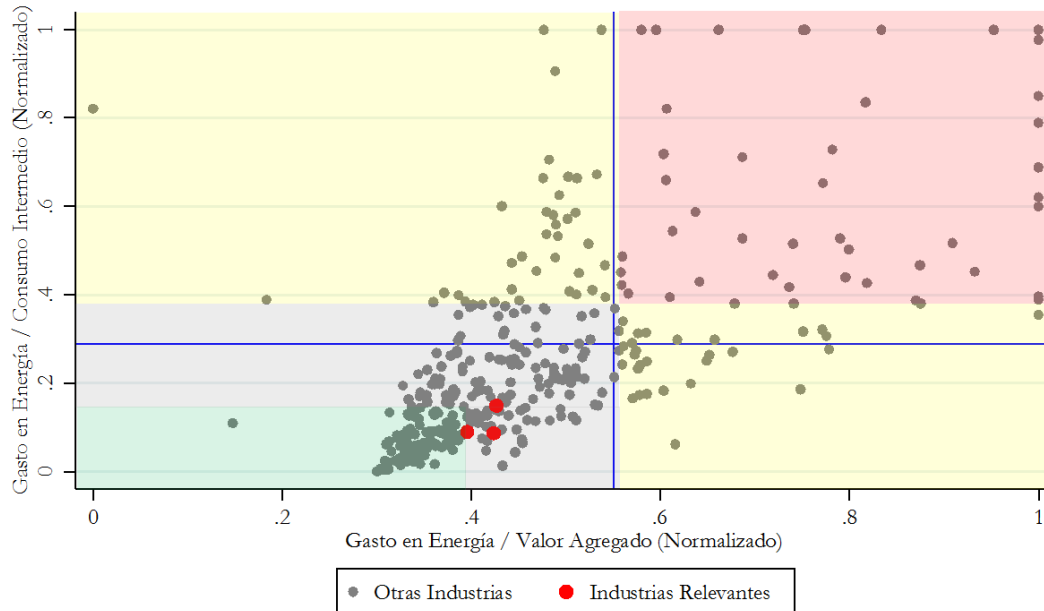
En el caso de Tabasco resulta particularmente valioso que estos productos potenciales sean poco intensivos en energía eléctrica, ya que en el Diagnóstico de Crecimiento de Tabasco se identificó la provisión de este bien público como una posible restricción activa al crecimiento de estado<sup>12</sup>. De esta forma, estos productos no son intensivos en un bien público que escasea relativamente en Tabasco.

Al considerar la dependencia en el uso del agua (**FIGURA 10**), se tiene que todos los productos tienen una intensidad media-baja en el uso de este factor (ubicación en recuadro gris). De nuevo, la intensidad revelada por estos productos es menor a la que, en promedio, exhiben los productos en los que Tabasco presenta VCRs (líneas azules).

---

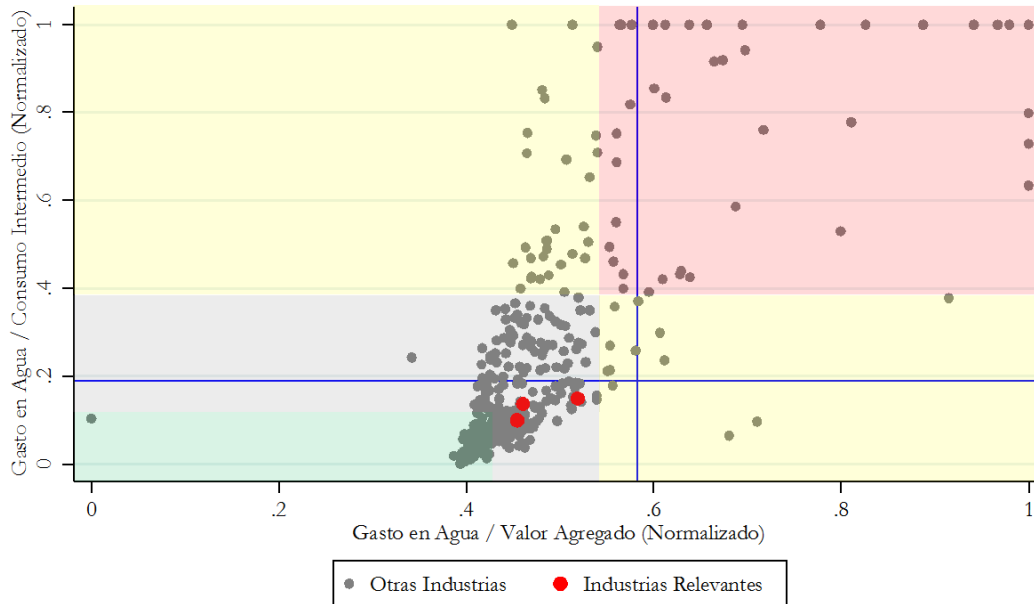
<sup>12</sup> Algunas evidencias en este sentido: Tabasco presenta un balance energético estructuralmente deficitario; la intensidad de consumo eléctrico de las unidades económicas en el sector industrial es la segunda menor de todo México; el porcentaje de unidades económicas satisfechas con el servicio de energía es el tercero menor de todo México; y una mayor proporción relativa del valor agregado de Tabasco proviene de industrias que no hacen uso intensivo de la energía eléctrica. Para más detalles, referirse al Diagnóstico de Crecimiento de Tabasco.

**FIGURA 9: INTENSIDAD DE USO DE ENERGÍA POR PRODUCTO (PROMEDIO DE 2009 Y 2014)**



Nota: Valores extremos ajustados a 2 desv.est. del promedio  
 Fuente: Cálculos propios en base a los Censos Económicos de 2009 y 2014 (INEGI)

**FIGURA 10: INTENSIDAD DE USO DE AGUA POR PRODUCTO (PROMEDIO DE 2009 Y 2014)**



Nota: Valores extremos ajustados a 2 desv.est. del promedio  
 Fuente: Cálculos propios en base a los Censos Económicos de 2009 y 2014 (INEGI)

Tal como con la energía eléctrica, la baja intensidad en el uso del agua es una buena noticia para la aspiración de desarrollar estos productos en Tabasco. Esto ya que en el Diagnóstico de Crecimiento

de Tabasco la provisión de agua fue otra de las posibles restricciones al crecimiento del estado identificadas.<sup>13</sup>

En la **FIGURA 11** se observa la dependencia de los productos al uso de infraestructura logística. Esta métrica considera de forma amplia todos los tipos de flete. Aquí se tiene que solamente el sector asociado a “Placas fotográficas” tiene una intensidad media-baja en el uso de este factor (ubicación en recuadro gris). Por su parte, el sector asociado a “Tinta” refleja una intensidad media-alta (ubicación en el recuadro amarillo), mientras que el resto de productos están asociados a sectores con intensidad alta (ubicación en el recuadro rojo).

Para la mayoría de estos productos la intensidad en el uso de este factor es mayor, en al menos una de estas métricas, a la exhibida, en promedio, por los productos en los que Tabasco presenta VCRs (líneas azules). Esta diferencia, aunque menor, puede ser informativa de un reto relevante en el desarrollo de estos productos. En el Diagnóstico de Crecimiento de Tabasco se identificó que si bien el estado cuenta con un puerto marítimo que satisface las necesidades actuales del sector petrolero, la red ferroviaria y de carreteras avanzadas es una de las menos extendidas del país, lo cual puede suponer una cierta desventaja al acceder a algunos mercados claves. Precisamente este pudiera ser el caso para el desarrollo de estos productos.

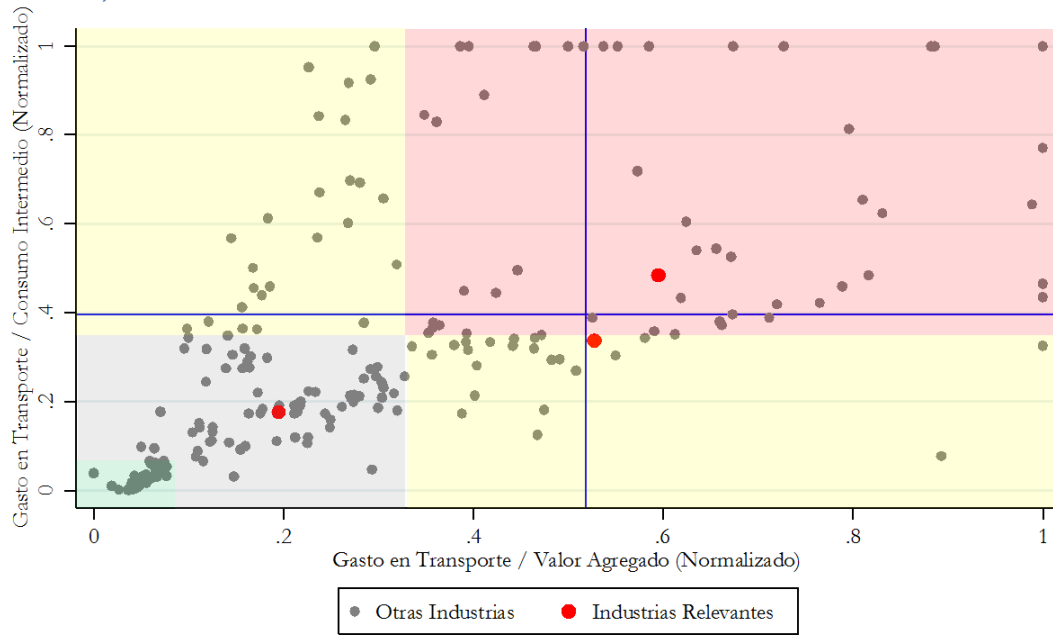
Finalmente, en la **FIGURA 12** se observa la dependencia de los productos al uso de combustibles. Aquí se tiene que todos los productos tienen una intensidad media-baja en el uso de este factor (ubicación en recuadro gris). Más aún, la intensidad revelada por estos productos es significativamente menor a exhibida por los productos en los que Tabasco presenta VCRs (líneas azules), la cual tiende a ser alta.

Pareciera que, en general, esta colección de cinco productos en el sector Químico no enfrentaría importantes restricciones en el acceso a bienes públicos como electricidad, agua y combustible. Esto ya que, a pesar que Tabasco presenta restricciones en la provisión de electricidad y agua, los productos identificados no son particularmente intensivos en el uso de estos recursos. Sin embargo, sí es posible que el desarrollo de estos productos se vea restringido por las alternativas modales de transporte e infraestructura logística.

---

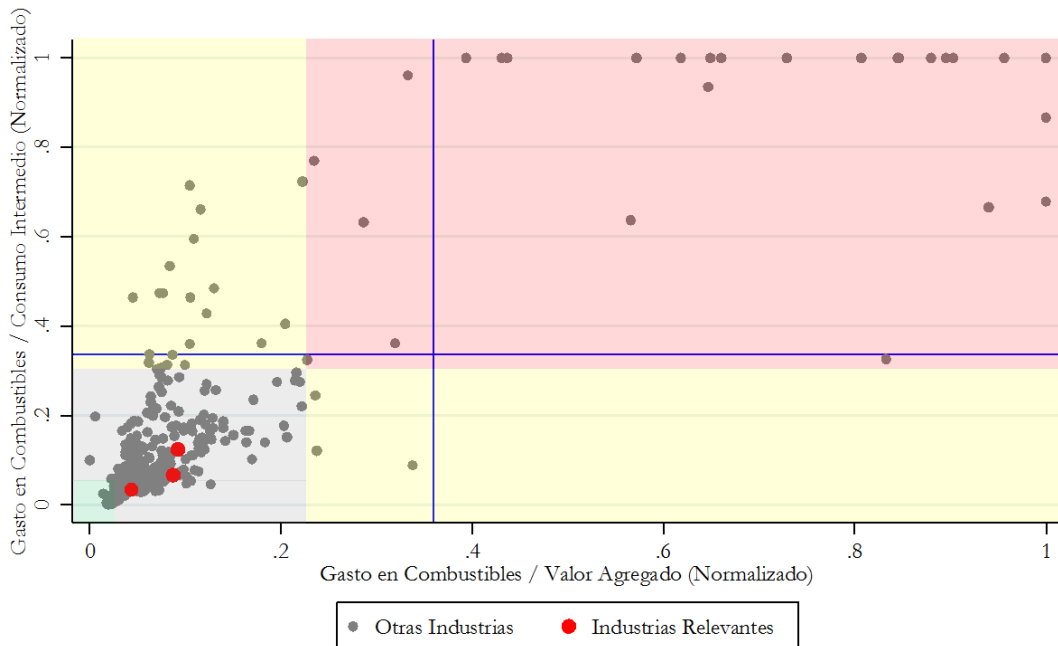
<sup>13</sup> Tabasco no presenta problemas estructurales en el acceso a recursos hídricos, sin embargo, sí pareciera tener importantes deficiencias en la provisión. Algunas evidencias en este sentido: en seis de las ocho variables de satisfacción con el servicio de agua medidas por ENCRIGE las unidades económicas de Tabasco se encuentran entre las cuatro menos satisfechas de todo el país; la eficiencia global promedio de los operadores de agua de Tabasco es la sexta menor de México; la intensidad del gasto en agua de todas las unidades económicas en el sector industrial es la cuarta menor de todo México; y una mayor proporción relativa del valor agregado de Tabasco proviene de industrias que no hacen uso intensivo del recurso hídrico. Para más detalles, referirse a Diagnóstico de Crecimiento de Tabasco.

**FIGURA 11: INTENSIDAD DE USO DE TRANSPORTE LOGÍSTICO POR PRODUCTO (PROMEDIO DE 2009 Y 2014)**



Nota: Valores extremos ajustados a 2 desv.est. del promedio  
 Fuente: Cálculos propios en base a los Censos Económicos de 2009 y 2014 (INEGI)

**FIGURA 12: INTENSIDAD DE USO COMBUSTIBLE POR PRODUCTO (PROMEDIO DE 2009 Y 2014)**



Nota: Valores extremos ajustados a 2 desv.est. del promedio  
 Fuente: Cálculos propios en base a los Censos Económicos de 2009 y 2014 (INEGI)

### 3.2. Cuellos de botella en la disponibilidad de capital humano con el conocimiento productivo adecuado

Luego de analizar la prevalencia de cuellos de botella en la provisión de bienes públicos, pasamos a analizar la composición de los vectores ocupacionales dentro de la industria relevante en el estado y su costo relativo como una *proxy* de la disponibilidad de capital humano ajustado a las necesidades de la industria.

Uno de los elementos clave para poder desarrollar una industria es poder contar con un conjunto de individuos que tengan el conocimiento productivo necesario para poder avanzar en el desarrollo del producto. Este conocimiento no necesariamente se adquiere en las aulas, sino que más bien es un tipo de conocimiento que se aprende al hacer. Es por esto que al momento de evaluar la disponibilidad de capital humano requerido para desarrollar la industria no nos enfocamos en los años de educación, la calidad de la educación o los retornos a la misma. Más bien, en esta sección nos enfocamos en la disponibilidad relativa de trabajadores con experiencia en las ocupaciones requeridas por la industria. Idealmente, pudiéramos evaluar la disponibilidad de trabajadores con la capacidad de hacer las tareas requeridas por la industria, pero de momento la base estadística utilizada para el análisis no permite adelantar esta aproximación.

Para poder estimar la disponibilidad de capital humano especializado se vincula cada uno de los productos a un sector industrial en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y luego se calculan dos métricas: (i) la diferencia en la distribución de los vectores ocupacionales<sup>14</sup> de los estados y los de una referencia y (ii) el ratio entre el salario asociado al vector ocupacional en el estado y en la referencia. Para estos cálculos usamos como referencia el mercado laboral de México como un todo.

La diferencia en la distribución del vector ocupacional se aproxima calculando el Error Simétrico Absoluto Porcentual Promedio (sMAPE). El sMAPE es un indicador insesgado, que toma valores en el intervalo [0,1] y penaliza por igual los errores de sobreestimación y subestimación a lo largo de la distribución. Si el sMAPE está cerca de 0, las distribuciones son muy similares entre sí.

Para efectos de calcular el ratio salarial, primero se calculan los salarios promedios por ocupación en la industria de interés en cada estado. Luego, se ponderan dichos salarios por el peso de cada ocupación en el vector ocupacional de la industria, utilizando para ello la distribución de la referencia. Finalmente, se divide el monto resultante por el monto que resulta de realizar el mismo cálculo anterior, pero utilizando los salarios pagados en la referencia en vez de en el estado. En caso que el estado no cuente con alguna ocupación en esa industria y, por lo tanto, no registre un salario, se le imputa el salario del percentil 90 para esa ocupación en ese sector en la distribución de referencia. Esto para simular los costos adicionales asociados a la necesidad de atraer personal calificado para desarrollar la industria. Estados que no cuenten con personal calificado tenderán a mostrar un ratio más alto, en parte porque el salario puede ser entendido como una métrica de escasez relativa y, en parte, porque tendrán que atraer más personal calificado de otras partes de México. En la medida que

---

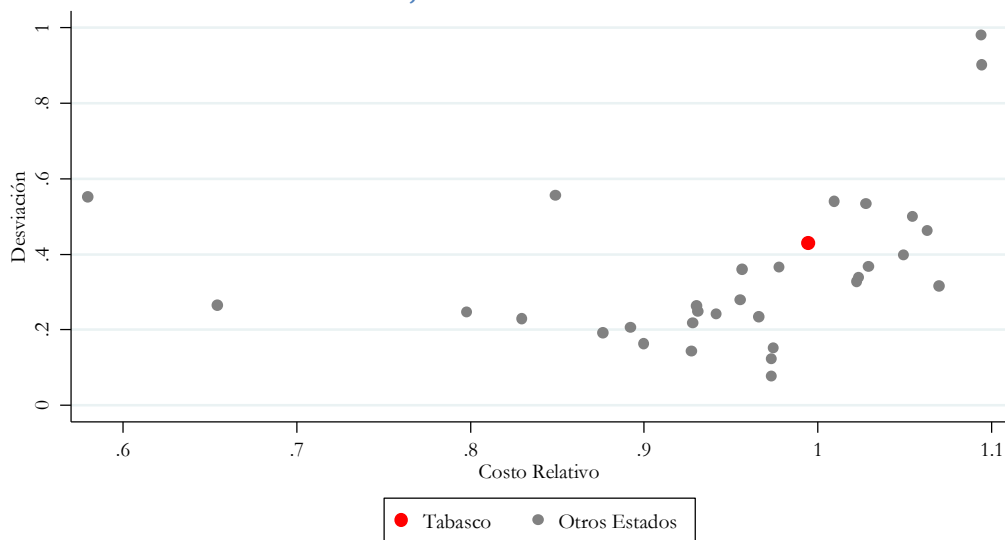
<sup>14</sup> Composición de empleo dentro de un sector según las ocupaciones que trabajan en dicho sector.



el ratio sea menor a uno se espera que el estado sea un destino más competitivo en el desarrollo de esta industria.

En el gráfico que sigue a continuación se observa el posicionamiento de los distintos estados en términos de estas dos métricas en el sector industrial asociado a los productos priorizados (Químicos). En la **FIGURA 13** se tiene que la desviación entre la composición del vector ocupacional de Tabasco y el del resto de México es la octava mayor de todo el país. En cuanto al ratio, aunque éste es ligeramente menor a 1, sigue siendo el doceavo mayor del país. Vale la pena mencionar que los estados que tienen una menor desviación en la distribución del vector ocupacional, independientemente de la referencia, son el Estado de México, Puebla, Jalisco, Nuevo León y Colima.

**FIGURA 13: DESVIACIÓN Y COSTO RELATIVO DEL VECTOR OCUPACIONAL ASOCIADO A LOS PRODUCTOS DEL SECTOR RELEVANTE, REFERENCIA MÉXICO**



Fuente: Cálculos propios en base a la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI)

A diferencia del caso de los bienes públicos, la disponibilidad de capital humano con las calificaciones necesarias sí parece ser un reto importante para el desarrollo de esta industria en Tabasco. Si bien en el Diagnóstico de Crecimiento de Tabasco el capital humano, en general, no parecía ser una restricción, en este caso específico, sí parece existir cierta escasez del tipo de conocimiento productivo requerido. Salidar esta deficiencia demandará por parte del estado un conjunto de estrategias de formación, capacitación y atracción de dichos conocimientos.

A modo de conclusión de esta sección, es posible señalar que la colección de productos priorizados en el sector Químico no enfrentaría importantes restricciones en el acceso a bienes públicos como electricidad, agua y combustible. Esto debido a que tienden a ser muy poco intensivos en el uso de estos recursos, por lo que las restricciones que presenta el estado en su provisión (en especial de electricidad y agua) no debiesen ser muy relevantes. Por el contrario, es posible que las alternativas disponibles de transporte e infraestructura logística sí presenten una restricción para el desarrollo de la mayoría de dichos productos. Más aún, se tiene que el estado parece presentar deficiencias en términos de disponibilidad de capital humano con las competencias productivas

necesarias para poder desarrollar estos productos. Ello impone la necesidad de implementar estrategias que permitan superar estas deficiencias.

Vale la pena recordar, una vez más, que en esta sección no hemos evaluado todas las restricciones posibles, sino que nos hemos enfocado en las más comunes. Identificar todas las restricciones posibles pasa por un proceso intenso e iterativo de diálogo productivo entre el sector público y privado. Asimismo, en esta sección hemos estimado si es probable que estas restricciones, en promedio, sean relevantes para la unidad económica promedio que busque desarrollar esta industria en el estado. Sin embargo, para firmas específicas y procesos productivos específicos, su intensidad en el uso de factores o la composición del vector ocupacional que requieren puede divergir de manera importante del promedio. De nuevo, esta especificidad solo podrá ser determinada a partir de diálogos productivos transparentes y constantes. En este sentido, este ejercicio es informativo, pero no definitivo y no debe reemplazar la información que se puede recopilar a partir de instancias de coordinación intersectoriales.

## 4. Marco institucional relevante para el desarrollo de la industria

Un elemento adicional que puede contribuir a facilitar el desarrollo de la industria en el estado es el marco institucional relevante. En esta sección se identifican los actores en el estado que pueden estar llamados a jugar un rol en el desarrollo de la industria, se describen un conjunto de iniciativas que pueden favorecer el desarrollo de la industria, y, finalmente, se propone brevemente una aproximación institucional a los dilemas de cuellos de botella.

### 4.1. Identificación de actores relevantes

Al momento de identificar los diferentes actores que pudieran contribuir al desarrollo de la industria en el estado se deben considerar los actores del sector público, el sector privado y la academia que se encuentren dedicados al: (i) desarrollo de conocimiento y tecnología pertinente a la tecnología; (ii) la coordinación de acciones y solicitudes que permitan habilitar la industria; y (iii) la promoción industrial y el apoyo en la atención a cuellos de botella. En la **FIGURA 14** se destacan algunos de estos actores.

**FIGURA 14: IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE ACTORES RELEVANTES PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA**

Sector Público	Sector Privado	Academia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridad Federal para el Desarrollo de las Zonas Económicas Especiales</li> <li>• Consejo de Ciencia y Tecnología de Estado de Tabasco (CCYTET)</li> <li>• Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)</li> <li>• Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo de Estado de Tabasco (SDET)</li> <li>• Secretaría de Economía de Estado de Tabasco</li> <li>• Servicio Estatal de Empleo</li> <li>• Otras secretarías con responsabilidades en bienes públicos que puedan surgir como relevantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ)</li> <li>• Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)</li> <li>• Consejo Coordinador Empresarial de Tabasco (CCEI)</li> <li>• Empresas locales, nacionales e internacionales en el sector relevante</li> <li>• Parques industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituciones de Educación Superior (&gt;30 hacen vida en el estado)</li> <li>• Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico (&gt;10 hacen vida en el estado)</li> </ul>

En esta aproximación preliminar, entre los actores que pudieran jugar un rol relevante en el desarrollo de la industria, destaca la Secretaría de Desarrollo Económico y Turístico del Estado de Tabasco, a la cual le corresponde la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas, así como a atracción de inversión y fomento al comercio exterior. De igual forma, le corresponde integrar, promover y desarrollar los sistemas estatales de empleo y de capacitación laboral. En consecuencia, probablemente le correspondería asumir un rol central tanto en las labores de promoción, como en aquellas relativas al diálogo productivo para la identificación de restricciones y la coordinación de acciones junto con otras instancias del sector público.

Otro actor relevante pudiera ser la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ). La ANIQ es una asociación civil que apoya el desarrollo sustentable y la competitividad de la industria química en México. Esta asociación representa a unas 220 empresas, que concentran más del 95% de la producción privada de químicos en México. La asociación ofrece servicios especializados de soporte, capacitación y difusión. Asociaciones de esta naturaleza, así como otras asociaciones y actores empresariales, pueden jugar un rol muy valioso al momento de identificar otras restricciones idiosincráticas al desarrollo de la industria en un lugar determinado.

Finalmente, un último actor a destacar es el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET). Es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado que tiene como tarea instrumentar y operar el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología, orientado a la búsqueda de soluciones a problemáticas locales, involucrando a agentes públicos, privados y sociales. El CCYTET puede ser otra instancia de coordinación importante, pudiendo jugar un rol relevante en el desarrollo de bienes comunes de ciencia y tecnología que favorezcan el desarrollo industrial en el estado.

#### **4.2. Identificación de iniciativas relevantes para el desarrollo de la industria**

En lo que se refiere a iniciativas de política pública relevantes para el desarrollo de la industria se deben tomar en cuenta dos tipos de iniciativas: (i) iniciativas horizontales/transversales, que favorezcan el desarrollo industrial en general, e (ii) iniciativas verticales, que favorezcan el desarrollo de la industria en específico. Para identificar estas iniciativas, se realizó una revisión del Plan de Desarrollo del Gobierno del Estado, así como de la Agenda de Innovación del Estado y otros programas estatales.<sup>15</sup>

Producto de esta revisión se identificaron en el Plan de Desarrollo del Gobierno del Estado un conjunto de líneas de acción y estrategias transversales relevantes. Puntualmente, hacemos referencia

---

<sup>15</sup> Esta revisión de iniciativas se basa en buena medida en el conjunto de planes y programas propuestos en el Plan de Desarrollo del Estado y su Agenda de Innovación. Por lo tanto, cuenta con dos importantes limitaciones. La primera, es que no siempre se consideran planes y programas que no fueron originalmente contemplados en estos documentos. La segunda, es que es posible que las iniciativas planteadas en estos documentos no se hayan llevado a cabo tal como fueron planteadas. En este sentido, corresponde a una revisión de las intenciones reportadas más que de las acciones ejecutadas.

a las líneas de acción y estrategias vinculadas con los objetivos 3.10, 3.11, 3.18, 3.19, 3.21 y 3.26 de dicho plan.

Estos objetivos se refieren a un conjunto de materias centrales para la promoción industrial. Más precisamente, éstos se enfocan en: (i) desarrollar infraestructura apropiada para el desarrollo industrial, incluyendo mejoras a las alternativas de transporte y mejorando la oferta de parques industriales; (ii) poner en marcha estrategias para atraer y retener inversión local, nacional e internacional; (iii) adelantar un programa de promoción de exportaciones, centrado en esfuerzos tanto de comercialización y posicionamiento, como en la atracción de empresas exportadoras nacionales e internacionales a las zonas industriales conexas a los puertos del estado; (iv) implementar incentivos de fomento a las empresas manufactureras del estado, centrándose en la capacitación, la modernización y el reconocimiento de las vocaciones sub-estatales; (v) racionalizar requerimientos burocráticos para el establecimiento de actividades productivas; y (vi) vincular la oferta laboral del estado con las demandas específicas del aparato productivo. Aunque estas iniciativas no están enfocadas en los productos del sector Químicos, de igual forma pudieran favorecer su desarrollo.

En lo que se refieren a iniciativas verticales, no hemos identificado iniciativas pertinentes para el desarrollo de esta industria en el estado. A pesar que la industria química es resaltada como un sector emergente dentro de la Agenda de Innovación de Tabasco, el portafolio de proyectos de la agenda no considera programas específicos para su desarrollo. De igual forma, el sector no ha sido destacado dentro de los objetivos, estrategias o líneas de acción del Plan de Desarrollo.

Habiendo dicho esto, la aproximación a la identificación de proyectos adelantada en la Agenda de Innovación resulta muy informativa sobre cómo se pudiera esbozar de forma consensuada una clara estrategia para el desarrollo de la industria. Esta aproximación considera la conformación de mesas sectoriales en las que participen representantes del sector público, el sector privado y la academia. Estos actores realizan un ejercicio de identificación de restricciones y de determinación de nichos de especialización en el sector industrial relevante. En base a esta información, los actores definen unas líneas de acción para el apoyo del sector estratégico definido y, de acuerdo a éstas, se determinan un conjunto de proyectos prioritarios, los cuales, a la vez, deben ser viables y tener un alto impacto. Replicar un esfuerzo de esta naturaleza, con el involucramiento de los actores pertinentes, y con un foco en promover la productividad de empresas locales, nacionales e internacionales en el sector relevante probablemente sea el primer paso para la definición de una estrategia de promoción.

Finalmente, aunque de momento no necesariamente representan una iniciativa vertical, otro elemento que puede favorecer el desarrollo de la industria química en el estado es el establecimiento de Zonas Económicas Especiales. Tal como se comentó en el Reporte de Complejidad de Tabasco, las Zonas Económicas Especiales tienen el potencial de facilitar la promoción de inversión extranjera y promover procesos de transformación productiva. Sin embargo, para ser exitosas las Zonas Económicas deben ser capaces de atender restricciones idiosincráticas propias de combinación industria-lugar. Dada la complejidad de atender todas las posibles restricciones propias de todas las combinaciones industria-lugar, el establecer vocaciones para las Zonas Económicas, así sea en un sentido relativamente amplio, permite acotar el problema reduciendo el número de combinaciones

posibles. De esta forma, considerar incluir este sector dentro de las vocaciones de la Zona Económica a establecerse en el Tabasco pudiera tener un impacto importante en la viabilidad de su desarrollo.

### **4.3. Aproximación institucional para la identificación y solución de cuellos de botella**

Aunque muchas de las iniciativas planteadas anteriormente pudieran ir en la dirección correcta, es importante destacar que la promoción efectiva de los procesos de transformación productiva requiere de algo más que de iniciativas aisladas. En primer lugar, estos esfuerzos deben ser hilados, guiados y ajustados en el marco de una instancia de coordinación flexible y con amplitud en el rango de acción. En segundo lugar, estos esfuerzos requieren de una institucionalidad que sea capaz de promover la incorporación de nuevo conocimiento productivo al estado, bien sea a través de la innovación y emprendimiento o la atracción de inversiones. El diseño de esta institucionalidad escapa el alcance de este trabajo, sin embargo a continuación se comparten algunos principios, adaptados de lo planteado por Hausmann et al. (2008), que describen a grandes rasgos su naturaleza.

En cuanto a la instancia de coordinación, se sugiere que la misma siga al menos cuatro principios. Primero, esta instancia debe ser capaz de servir como un punto único de encuentro para los diferentes esfuerzos de fomento y promoción a la actividad privada. Esto minimiza la ineficiencia burocrática y facilita el diálogo del sector público con otros actores claves. Adicionalmente, los esfuerzos de esta instancia deben estar enfocados en resolver problemas de productividad y no necesariamente problemas de rentabilidad.

Segundo, esta instancia debe contar con la participación activa del sector privado. Sin embargo, se debe brindar flexibilidad en la manera en la que el sector privado decide organizarse para hacerlo. Es posible que el sector privado, dependiendo del reto que enfrente, escoja organizarse en torno a su ubicación geográfica, su actividad productiva o dependencia de algún bien público. La instancia debe tener la flexibilidad suficiente para ajustarse a estos y otros esquemas de auto-organización. Asimismo, la instancia debe ser capaz de coordinar con el sector privado tanto en la identificación de los problemas de coordinación como en la solución a los mismos.

Tercero, esta instancia debe contar con la más alta capacidad técnica y con un poder de decisión real. La instancia debe tener la capacidad de propiciar discusiones en torno a los retos específicos pertinentes a cada sector productivo. Más aún, debe ser capaz de generar respuestas oportunas para que sigan existiendo incentivos a la coordinación público-privada. Esto necesariamente implica la participación activa de los máximos tomadores de decisión del poder público estatal y de sus pares en el sector privado. De igual manera, demanda que existan espacios de consulta y asesoría técnica independiente para los temas que escapen el área de experticia de las partes.

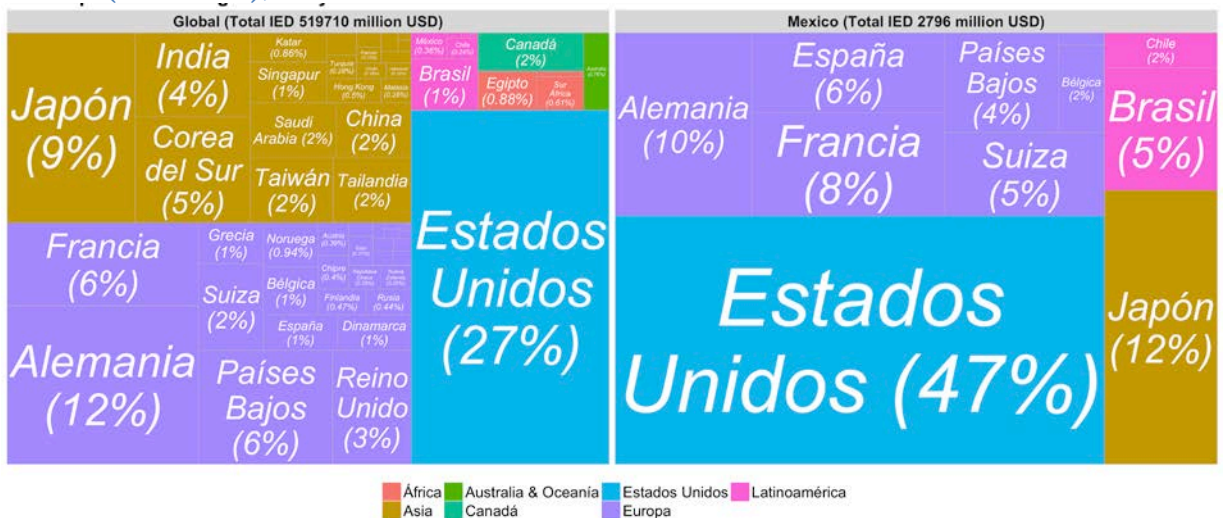
Cuarto, esta instancia debe ser capaz de evaluar y ajustar. La instancia debe documentar no solo el resultado de sus esfuerzos, sino también de caracterizar los procesos que llevaron a esos resultados. Adicionalmente, ésta debe poder identificar y ajustar en tiempo real elementos que estén inhibiendo la coordinación o previniendo el cumplimiento de los proyectos acordados.

En cuanto a la incorporación de nuevos conocimientos productivos, se sugieren al menos dos aproximaciones. Primero, debe existir un esfuerzo institucional para promover el auto-descubrimiento productivo dentro del estado. Dicho de otra forma, la institucionalidad debe contar con plenas herramientas para poder brindar soporte al emprendimiento privado con alto potencial. Este apoyo no necesariamente tiene que limitarse a la asignación de fondos a capital de riesgo, también puede incluir labores de intermediación con otras fuentes de capital; habilitar acceso espacios de trabajo temporales para emprendimientos en fase de desarrollo, y facilitar el acceso al mentores y asesores especializados. Más aún, la institucionalidad debe ser capaz de lograr que estos esfuerzos de promoción sean autosustentables en el largo plazo.

Segundo, el estado debe ser capaz de aprender sobre sí mismo partir de las opiniones de los actores que no están en el estado. La institucionalidad debe ser capaz de dilucidar cuáles son los factores que llevan a potenciales inversionistas a escoger otros destinos distintos a Tabasco. Esto implica que esta instancia sepa capaz de identificar a dónde están yendo esas inversiones, qué tipo de actividades comprenden, quiénes las están realizando y por qué escogieron ese destino.

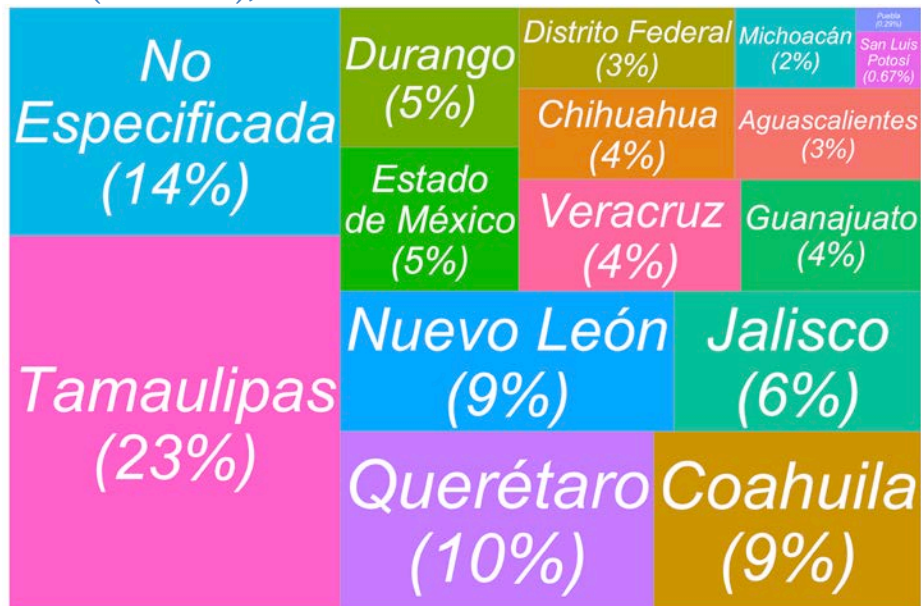
Por ejemplo, según estadísticas de fDi Markets, entre 2003 y 2016 se han anunciado para México inversiones extranjeras en el sector químicos por USD 2.976 millones (FIGURA 15). De este monto, las inversiones de firmas estadounidenses representan cerca de la mitad (47%). De hecho, tan solo dos firmas de Estados Unidos representan cerca de un tercio de estas inversiones. Un 86% de las inversiones en México han estado focalizadas en actividades de “Manufactura y Construcción” y los estados de Tamaulipas, Querétaro, Coahuila, Nuevo León y Jalisco han sido sus principales receptores, concentrando más de la mitad del monto total anunciado. Por su parte, Tabasco no ha recibido, según esta base de datos, ninguna inversión en el sector químico (FIGURA 16).

**FIGURA 15: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL SECTOR QUÍMICOS SEGÚN PAÍS DE ORIGEN (2003-2016), GLOBAL Y MÉXICO**



Fuente: Data fDi Markets  
Nota: Data incluye agregados de fDi desde Marzo del 2003 a Marzo del 2016. La fuente es parcial a proyectos grandes y de alta visibilidad

**FIGURA 16: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL SECTOR QUÍMICOS SEGÚN DESTINO DE LA INVERSIÓN (2003-2016), MÉXICO**



Debe existir una institucionalidad que sea capaz de dialogar no sólo con los actores locales emergentes sino con los actores internacionales que están realizando inversiones en otros estados, y con sus pares que han sido capaces de atraerlos. Estos esfuerzos permitirían ajustar las estrategias de atracción de inversión y reconsiderar la priorización de sectores potenciales.

En conclusión, el estado cuenta según su Plan de Desarrollo con un conjunto de iniciativas transversales, o al menos aspiraciones transversales, que aunque no están enfocadas directamente en la promoción del sector “Químicos”, pudieran favorecerlo de llevarse a cabo. Estas iniciativas están enfocadas en la provisión de infraestructura industrial, la atracción de inversión, la promoción de las exportaciones, el apoyo a la actividad manufacturera, la optimización regulatoria y la vinculación entre la oferta y la demanda laboral.

En contrapartida, el estado no cuenta con iniciativas específicas para la promoción de la industria química. En este sentido, probablemente se beneficiaría de replicar el proceso de identificación de proyectos de la Agenda de Innovación bajo la institucionalidad apropiada y con la participación de los actores pertinentes. Una iniciativa que, de momento, no es vertical, pero que pudiera tener un impacto preciso en el desarrollo de este sector es el de las Zonas Económicas Especiales. Esto, siempre y cuando la Zona Económica sea capaz de resolver las restricciones idiosincráticas de la combinación industria-lugar (ej.: Químicos en Tabasco).

Finalmente, se plantea que la promoción de la diversificación productiva suele requerir de al menos dos arreglos institucionales. Primero, una instancia de coordinación flexible, con alta capacidad técnica y con autoridad real de toma de decisiones, que le permita a la entidad coordinar de manera dinámica con los otros actores relevantes. Segundo, una instancia abocada a promover la



incorporación de nuevo conocimiento productivo al estado, bien sea a través de la promoción a la innovación y emprendimiento o la atracción de inversiones.

## 5. Conclusiones

En este estudio se consideraron los productos priorizados en el Reporte de Complejidad Económica de Tabasco y se procedió a evaluar su potencial a partir de un conjunto de consideraciones de mercado. Luego, se agregó el potencial de cada producto en distintas colecciones de producto, y se seleccionó una industria cuya estimulación y desarrollo constituya una apuesta de desarrollo prometedor para el estado. Respecto de éste se detallaron algunas estadísticas generales como una forma de evaluar su potencial de crecimiento e impacto para la economía local, estatal y nacional.

Para el objeto de este estudio, el sector industrial escogido para el análisis de cuellos de botella fue el de “Químicos” y, más puntualmente, los productos: “Agentes de limpieza orgánicos (ex. Jabón)”, “Aprestos y aceleradores de tintura”, “Mezclas de sustancias odoríferas”, “Placas fotográficas” y “Tinta”. El desarrollo de esta colección de productos representa una importante oportunidad, la que, a la fecha, los productores mexicanos no han podido aprovechar del todo. Sin embargo, estos productos han presentado un gran dinamismo dentro de México en los años recientes. Entre 2004 y 2014, las exportaciones de México en estos productos se han duplicado, el empleo en los sectores asociados a estos productos ha aumentado un 20%, y el salario promedio en estos sectores ha aumentado entre 40% y 50%.

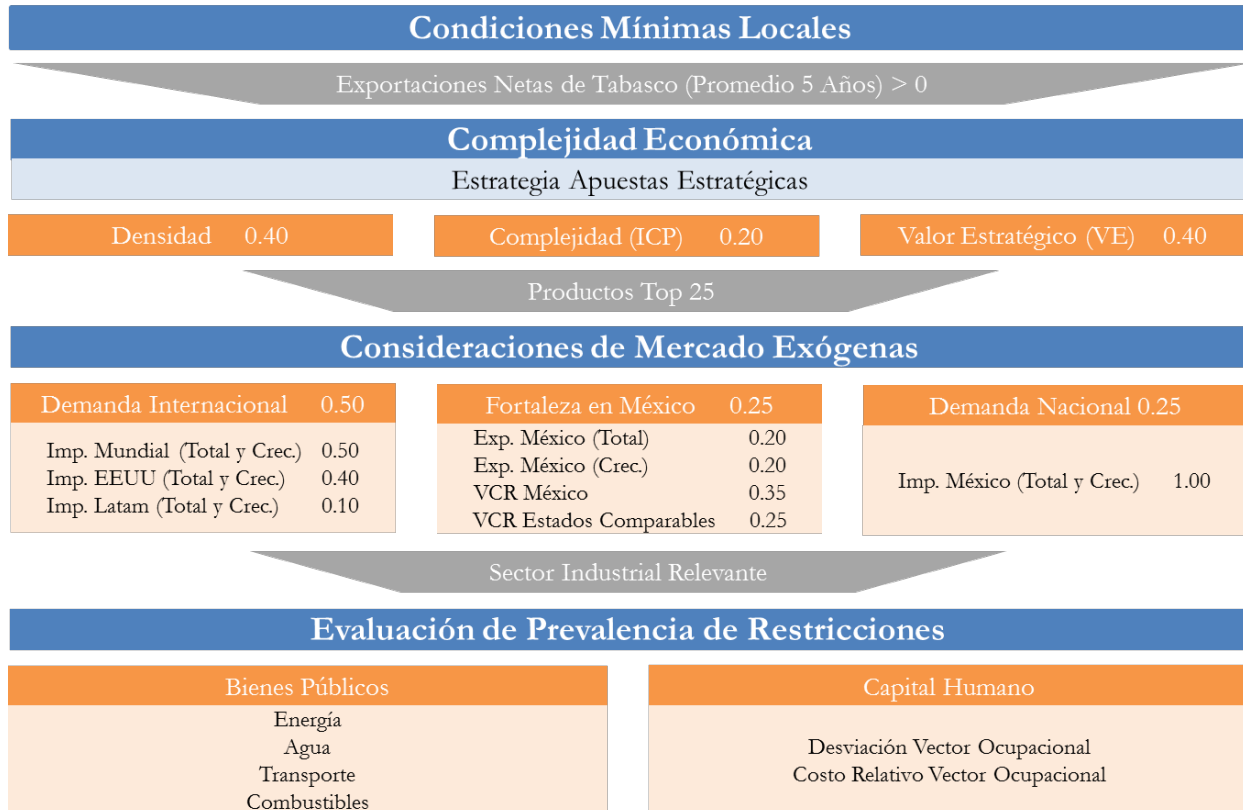
A continuación, se analizaron potenciales limitantes y cuellos de botella para el desarrollo de dicho sector, tales como la provisión de bienes públicos claves y la disponibilidad de vectores ocupacionales apropiados. En este sentido, se concluyó que al momento de buscar desarrollar estos productos en Tabasco no es probable que el acceso a bienes públicos como electricidad, agua y combustible represente una restricción relevante. Esto se debe a que las firmas que producen estos productos tienden a usar estos bienes en muy poca intensidad. De esta forma, es posible que se puedan sortear las restricciones prevalentes en el estado en términos de provisión de electricidad y agua. Por el contrario, es posible que las alternativas disponibles de transporte e infraestructura logística sí presenten una restricción para el desarrollo de la mayoría de estos productos. Más aún, pareciera que el estado presenta deficiencias en términos de disponibilidad de capital humano con las competencias productivas necesarias para poder desarrollar estos productos, lo cual impone la necesidad de estrategias que permitan superarlas.

Vale la pena recordar, una vez más, que en este trabajo no hemos evaluado todas las restricciones posibles, sino que nos hemos enfocado en las más comunes. Identificar todas las restricciones posibles, para todos los tipos de firmas y procesos productivos, pasa por un proceso intenso e iterativo de diálogo productivo entre los sectores público y privado. En este sentido, este ejercicio es informativo, pero no definitivo y no debe reemplazar la información que se puede recopilar a partir de instancias de coordinación intersectoriales. Sin perjuicio de lo anterior, este proceso de identificación de productos y de evaluación de cuellos de botella se resume en la **FIGURA 17**.

Por último, se describió el marco institucional relevante para el desarrollo de esta industria y se discuten mecanismos específicos para facilitar este proceso. Al respecto, el estado cuenta con una serie de iniciativas transversales que pudieran contribuir a propiciar el desarrollo de la industria, pero no fue

posible identificar ninguna iniciativa explícitamente dirigida al desarrollo del sector químico. En este sentido, el desarrollo de las Zonas Económicas Especiales pudiera ser una oportunidad para diseñar iniciativas focalizadas que permitan atender las restricciones idiosincráticas propias del desarrollo de esta industria en Tabasco.

**FIGURA 17: PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS PRIORIZADOS DE MAYOR POTENCIAL Y EVALUACIÓN DE PREVALENCIA DE CUELLOS DE BOTELLA**



Finalmente, se plantea que más allá de iniciativas específicas, la promoción de la diversificación productiva suele requerir de al menos dos arreglos institucionales. Primero, una instancia de coordinación flexible, con alta capacidad técnica y con autoridad real de toma de decisiones, que le permita a la entidad coordinar de manera dinámica con los otros actores relevantes. Segundo, una instancia abocada a promover la incorporación de nuevo conocimiento productivo al estado, bien sea a través de la promoción a la innovación y emprendimiento o la atracción de inversiones. En reportes subsiguientes se generarán insumos para recomendaciones de política pública que aspiren a profundizar las capacidades de los actores relevantes para identificar y atender cuellos de botella.

## 6. Bibliografía

- Castañeda, G. (2017). Reporte sobre la Complejidad Económica de Tabasco. Estudios de Diagnóstico. Manuscrito, CIDE División de Economía, México DF, México.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2015). Agenda de Innovación de Tabasco. <http://www.agendasinnovacion.org/>
- Crespi G., Fernández-Arias E., Stein E. (2014). A Conceptual Framework for Productive Development Policies. En G. Crespi, E. Fernández-Arias, E. Stein (Eds.), *Rethinking Productive Development*. New York: Palgrave Macmillan.
- Engman, M., Onodera, O. y Pinali, E. (2007). Export Processing Zones: Past and Future Role in Trade and Development. *OECD Trade Policy Papers*, 53.
- Farole, T., & Akinci, G. (Eds.). (2011). *Special economic zones: progress, emerging challenges, and future directions*. Washington DC: World Bank Publications.
- FIAS. (2008). *Special economic zones: Performance, lessons learned, and implications for zone development*. Washington DC: World Bank Publications.
- Gobierno del Estado de Tabasco. (2013). *Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018*.
- Kaufman, L. y Rousseeuw, P. (1990). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. New York: Wiley
- Hausmann, R., Cheston, T., y Santos, M.A. (2015). La complejidad económica de Chiapas: Análisis de capacidades y posibilidades de diversificación productiva. Harvard University, CID Faculty Working Papers, Paper 302
- Hausmann, R. y Hidalgo, C. (2009). The Building Blocks of Economic Complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106, 10570-10575.
- Hausmann, R., Hidalgo, C., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez J., Simoes, A., y Yildirim, M. (2011). *The Atlas of Economic Complexity*. Cambridge, MA: The Puritan Press.
- Hausmann, R., Hwang, J., y Rodrik, D. (2007). What You Export Matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1–25.
- Hausmann, R., y Klinger, B. (2006). Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage. Harvard University, CID Faculty Working Papers, Paper 128.
- Hausmann, R., Obach, J., Santos, M.A. (2016). Las Zonas Económicas Especiales de Panamá: Difusión tecnológica vía mercado laboral. Harvard University, CID Faculty Working Papers.
- Hausmann, R., Rodrik, D., y Sabel, C. (2008). Reconfiguring Industrial Policy: A Framework with an Application to South Africa. <http://j.mp/2oEgDmn>.
- Rodriguez-Pose, y Hardy, D. (2014). *Technology and Industrial Parks in Emerging Countries: Panacea or Pipedream?* Londres, Inglaterra: Springer International Publisher.
-

Sigler, T. J. (2014). Panama's special economic zones: balancing growth and development. *Bulletin of Latin American Research*, 33(1), 1-15.