



Metodología de la Medición de Competitividad de Sistemas Producto





Ing. Alberto Cárdenas Jiménez
Secretario

Lic. Juan Antonio González Hernández
Coordinador General de Enlace y Operación

MVZ. Renato Olvera Nevárez
Director General de Planeación y Evaluación

Lic. Verónica Gutiérrez Macías
Directora de Diagnostico de Planeación y Proyectos

Ing. Jaime Clemente Hernández
Subdirector de Análisis y Seguimiento



**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN**

Norman Bellino

Representante de FAO en México

Salomón Salcedo Baca

Oficial Técnico de RLC

Alfredo González Cambero

Director Técnico Nacional

Universidad
Morelos **Politécnica**



Beatriz Ávalos Sartorio
Asesora en Desarrollo Académico,
Universidad Politécnica del Estado de Morelos.

Contenido

I. Introducción.....	1
II. Metodología para el cálculo de indicadores de competitividad	5
III. Metodología para el cálculo de indicadores de influencia de políticas públicas y programas nacionales sobre la rentabilidad y competitividad de los sistemas de producción de la cadena agroalimentaria.....	23
IV. Metodología para la identificación de las áreas críticas de los encadenamientos que requieren atención, y para determinar el tipo y magnitud de intervenciones que se requieren para mejorar la competitividad	45
V. Tipo y fuentes de información requeridas para la actualización sistemática del análisis; dificultades metodológicas, y vacíos de información	47
Referencias	49

Tablas

Tabla1. Matriz de Coeficientes Técnicos (Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa)	12
Tabla 2. Matriz de Precios de Mercado (Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa)	14
Tabla 3. Matriz de costo de recuperación de capital (Ejemplo ilustrativo)	15
Tabla 4. Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado (Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa)	17
Tabla 5. Parámetros del Radio de Competitividad de un Sistema de Producción Promedio	20
Tabla 6. Matriz de análisis de políticas para un sistema de producción	24
Tabla 7. Interpretación de impacto neto de políticas públicas, para diferentes valores de I, J, K o L	25
Tabla 8. Fuentes de información de precios de insumos y productos, subsidios e impuestos	34
Tabla 9. Matriz de precios de sombra y factores de conversión (Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa).....	38
Tabla 10. Matriz de costo de recuperación de capital (Ejemplo ilustrativo)	39

Tabla 11. Matriz de presupuesto a precios sombra (Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa).....	40
Tabla 12. Matriz de Análisis de Políticas.....	41
Tabla 13. Indicadores de rentabilidad y de impacto de políticas públicas.....	42
Tabla 14. Resumen de indicadores para los eslabones de la cadena, y análisis de magnitud de intervenciones requeridas.....	46

Figuras

Figura 1. Ilustración de los radios de rentabilidad y de competitividad de un sistema de producción	8
Figura 2. Diagrama de la Cadena Agroindustrial del Sistema-Producto del Cultivo X	10

Anexos

ANEXO 1 CADENA AGROINDUSTRIAL DEL SISTEMA-PRODUCTO TRIGO DURO DE RIEGO EN SURCOS→EXPORTACIÓN/ INDUSTRIA MOLINERA/INDUSTRIA PORCÍCOLA→SÉMOLA/SUBPRODUCTOS→PASTAS/ALIMENTO PECUARIO, EN EL VALLE ALLE DEL YAQUI, SONORA, CICLO OTOÑO-INVIERNO 2006-2007.....	51
ANEXO 2 CADENA AGROINDUSTRIAL DEL SISTEMA-PRODUCTO PORCINO INTENSIVO-→CERDO EN PIÉ→OBRADOR→CORTES DE CARNE/PIEL/SUBPRODUCTOS→INDUSTRIA DE EMBUTIDOS/CARNICERÍAS LOCALES Y REGIONALES/SUPERMERCADOS/INDUSTRIA CURTIDORA→CARNES FRÍAS/EMBUTIDOS/SUBPRODUCTOS/CARNE FRESCA DE CERDO/PIEL CURTIDA PARA USO INDUSTRIAL, EN PÉNJAMO, GUANAJUATO, 2007.....	61
ANEXO 3 CADENA AGROINDUSTRIAL DEL SISTEMA-PRODUCTO BAGRE BAJO PRODUCCIÓN INTENSIVA EN JAULAS →BAGRE VIVO/ BAGRE ENTERO→CONSUMO EN FRESCO/BAGRE PROCESADO/SUBPRODUCTOS, EN EL MUNICIPIO DE ABASOLO, TAMAULIPAS, 2007.....	83

Metodología de la Medición de Competitividad de Sistemas Producto (Borrador para discusión)

I. Introducción

En marzo del 2008, la SAGARPA aprobó el documento Términos de Referencia para el Desarrollo de una Metodología de la Medición de la Competitividad de los Sistemas Producto.¹ En dicho documento, la FAO hace referencia al hecho de que “un elemento importante de la cooperación técnica entre el Gobierno de México y la FAO ha sido el análisis de políticas agropecuarias y rurales para retroalimentar el diseño de instrumentos de política por parte de las áreas centrales de SAGARPA,” e indica que el Proyecto de Asistencia Técnica SAGARPA-FAO 2008, Evaluación y Análisis de Políticas, la FAO “busca contribuir al fortalecimiento de políticas públicas para el desarrollo integral y sustentable del sector agropecuario, pesquero y rural mexicano, a través de una mayor eficiencia y eficacia de la política agroalimentaria, pesquera y rural, y prevé, como resultado, aportar elementos de juicio, pertinentes y oportunos, para la toma de decisiones de políticas y programas sectoriales.” Los términos de referencia del estudio sitúan el Proyecto SAGARPA-FAO en el contexto de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001), en los términos siguientes:

Los objetivos del Proyecto están claramente vinculados a los de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001), que contempla como estrategia institucional clave, la creación de los Comités Sistema-Producto y la designación de funcionarios responsables en la SAGARPA, cuya meta sea lograr mayores niveles de competitividad de las cadenas agroalimentarias del país. De manera más específica, el Proyecto responde a los Lineamientos (2004) correspondientes a dicha Ley, en los que se establece que los Comités Sistema-Producto deberán crear un Plan Rector para cada cadena, en el que se integren “el conjunto de políticas, estrategias y acciones a realizar en una cadena, para alcanzar mejores niveles de productividad y alcanzar mayor nivel de competitividad en todos los eslabones, y en la cadena en su conjunto”. De manera indirecta, el Proyecto contempla el desarrollo de las metodologías y capacidades indispensables para el desarrollo de dichos Planes Rectores, al proponer como estrategia fundamental, “el desarrollo y aplicación de metodologías de evaluación y análisis de políticas, así como el desarrollo de capacidades para la gestión y evaluación de programas de desarrollo

¹ FAO-SAGARPA. 2008

sectorial y rural, que permitan un mejor desempeño de los programas”, con la participación activa de funcionarios de la SAGARPA y de los gobiernos estatales, encargados del sector agropecuario, pesquero y rural.²

Dados estos antecedentes, el objetivo general del estudio fue generar una metodología mediante la cual se identifiquen y actualicen, de manera sistemática y oportuna, los datos para la medición y análisis de la competitividad de sistemas producto. Dicha metodología permitiría determinar el ámbito geográfico en que son competitivos los sistemas de producción que conforman a una cadena agroalimentaria. A través de ella podría también cuantificar, en términos monetarios, el impacto de políticas y programas del sector público sobre la competitividad de los sistemas de producción que conforman a una cadena agroalimentaria; es decir, determinar en qué grado y en qué eslabones de una cadena agroalimentaria determinada la competitividad, o carencia de ella, está influida por (o depende de) el impacto que sobre ella tienen las diversas políticas y programas del Gobierno de México y de otros países. Y por último, la metodología permitiría identificar cuáles son las áreas críticas de los sistemas de producción que requieren atención para potenciar su competitividad, así como el tipo y magnitud de las posibles intervenciones del sector público; es decir, identificar en qué dirección, en qué grado y en qué sistemas de producción de una cadena agroalimentaria particular cambiaría la competitividad ante diferentes escenarios de mercado, y de políticas y programas del sector público.³

Además del diseño de la metodología, los términos de referencia establecieron que el estudio realizaría tres estudios de caso como ejemplos de su aplicación; el primero sobre una cadena agroalimentaria agrícola, el segundo sobre una cadena pecuaria, y el tercero sobre una cadena acuícola. El estudio de caso de la cadena agroalimentaria agrícola se refirió al sistema-producto trigo duro de riego en surcos→exportación/ industria molinera/industria porcícola→sémola/subproductos→pastas/alimento pecuario, en el Valle del Yaqui, Sonora. El estudio de caso de la cadena agroalimentaria pecuaria se refirió al del sistema-producto porcino intensivo→cerdo en pié→obrador→cortes de carne/piel/subproductos→industria de embutidos/carnicerías locales y regionales/supermercados/industria curtidora→carnes frías/embutidos/subproductos/carne fresca de cerdo/piel curtida para uso industrial, en Pénjamo, Guanajuato. Y el estudio de caso de la cadena agroalimentario acuícola se refirió al sistema-producto bagre bajo producción intensiva en jaulas →bagre vivo/ bagre entero→consumo en fresco/bagre procesado/subproductos, en el municipio de Abasolo, Tamaulipas.

² FAO-SAGARPA. 2008.

³ El estudio se enfocará a la competitividad de cadenas agroalimentarias. Aunque es posible definir a una cadena agroalimentaria de manera genérica -trigo-harina-pan, por ejemplo-, para propósitos de este estudio “cadena agroalimentaria” se definirá como un conjunto de sistemas de producción específicos. En cada cadena agroalimentaria específica, él o los productos de un sistema de producción constituyen el principal insumo o materia prima de uno más sistemas de producción del conjunto que conforma a la cadena. Por consecuencia, bajo este concepto de cadena agroalimentaria, la competitividad de una cadena agroalimentaria específica dependerá de la competitividad de cada uno de los sistemas de producción que la conforman; es decir, bastará con que alguno de los sistemas de producción deje de ser competitivo como para que la cadena agroalimentaria a la que dicho sistema pertenece deje de existir como tal. A lo largo de este documento, los términos “eslabón”, “encadenamiento” y “sistema de producción” se utilizan indistintamente.

Los tres estudios de caso se realizarán tomando precios del año 2007, por considerarse que utilizar dicho año como referencia (línea base) para los tres estudios de caso tendría las siguientes ventajas al momento de inicio del estudio: Era más probable que para 2007 existiese más y mejor información disponible sobre niveles de precios de insumos, factores de producción y productos, que para años anteriores al 2007; era más probable que para 2007 existiese más y mejor información disponible sobre programas y políticas que incidieron en los sistemas de producción en las tres cadenas agroalimentarias, que para años anteriores al 2007; 2007 es el año anterior al 2008, año de la apertura comercial total de México, EEUU y Canadá en el marco del TLCAN. 2007 es, por lo tanto, un año “de referencia” obligado para realizar análisis del impacto que sobre la competitividad de cadenas agroalimentarias, habrá tenido de la apertura comercial total entre los tres países. Por último, para mediados del 2008, en que se comenzó el estudio, aún estaban por definirse las políticas y programas, y la información de precios era aún incipiente.

En junio de 2008, la FAO firmó un acuerdo con la Universidad Politécnica del Estado de Morelos (UPEMOR),⁴ para la realización del estudio planteado en los términos de referencia arriba referidos. El estudio, cuyo reporte lo constituye el presente documento, estuvo a cargo de Beatriz Ávalos, Directora de Desarrollo Académico de la UPEMOR. El estudio no hubiese sido posible sin el valioso apoyo de las autoridades de oficinas centrales de la SAGARPA, especialmente del MVZ Renato Olvera, Director General de Planeación y Evaluación, la Lic. Verónica Gutiérrez, Directora de Diagnóstico y Planeación de Proyectos, y del Ing. Jaime Clemente Hernández Subdirector de Análisis y Seguimiento. En Tamaulipas fue especialmente valioso el apoyo del Ing. Manuel Héctor García y el MVZ Fernando Galicia, de SAGARPA, el del Ing. Carlos Cavazos, Presidente del Sistema Producto Bagre en el estado, y del Biól. José Luis Moreno, Subdelegado de Pesca en el estado. En Guanajuato fue invaluable el apoyo del Ing. Israel Muñoz, de SAGARPA; y en Sonora, el de los Ing. Rogelio Méndez Ibarra y Gilberto Campoy, de SAGARPA. En la UPEMOR, la visión y el apoyo del Rector, el Dr. Pablo Buitrón, fueron determinantes para hacer del Acuerdo UPEOMR-FAO una realidad. Y por último, pero no menos importante, agradecemos la confianza y el apoyo cotidiano, a lo largo de todo el proceso, del Dr. Alfredo González Cambero, director del Proyecto SAGARPA-FAO, en México D.F.

El reporte de estudio está estructurado de la siguiente manera: La metodología para el cálculo de indicadores de competitividad, incluyendo: los conceptos de rentabilidad versus competitividad ante diferentes precios de mercado del producto, y ante diferentes costos de producción a precios de mercado; la definición de radios de rentabilidad y de competitividad de un sistema de producción promedio; y los pasos para construir un sistema de matrices para determinar los radios de rentabilidad y competitividad de sistemas producto, constituyen el capítulo II. En el capítulo III se describe la metodología para el cálculo de indicadores de influencia de políticas públicas y programas nacionales sobre la rentabilidad y competitividad de los sistemas de producción de la cadena agroalimentaria, incluyendo los elementos básicos de la Matriz de Análisis de Políticas (MAP), la manera en que se calculan los precios sombra de productos, insumos intermedios y factores de producción, así como las principales fuentes de información para el cálculo de precios sombra. El capítulo IV describe la metodología para la identificación de las áreas críticas de los encadenamientos que requieren atención, y para

⁴www.upemor.edu.mx

determinar el tipo y magnitud de intervenciones que se requieren para mejorar la competitividad. El tipo y fuentes de información requeridas para la actualización sistemática del análisis; dificultades metodológicas, y vacíos de información se discuten en el capítulo V. El informe de cada uno de los tres estudios de caso se presenta en los Anexos 1 al 3.

II. Metodología para el cálculo de indicadores de competitividad

Rentabilidad versus competitividad ante diferentes precios de mercado del producto, y ante diferentes costos de producción a precios de mercado⁵

Se presenta aquí una definición de “competitividad” de un sistema de producción de una cadena agroalimentaria, con base en la concebida por Esterhuizen (2006) y por Monke y Pearson (1989); a saber: La competitividad de un sistema de producción agroalimentario puede definirse como la capacidad de dicho sistema -- dada su tecnología actual, dados los precios que confronta de insumos y productos, y dadas las intervenciones de políticas y programas (subsidios e impuestos) nacionales y de otros países – de lograr ganancias netas mayores a cero (que equivale a una relación beneficio-costo (RBC) mayor a 1)⁶, e iguales o superiores a la de otros sistemas de producción que compiten por el uso de los mismos factores de producción – agua, tierra, capital, mano de obra. Podría afirmarse que este concepto de competitividad complementa al hoy utilizado por la SAGARPA, al considerar como “competidores” de un sistema de producción determinado a aquellos otros sistemas de producción que podrían estar utilizando por los mismos factores de producción en una unidad de producción determinada. Así concebida, la competitividad de un sistema de producción constituye la condición necesaria y suficiente para que dicho sistema de producción continúe existiendo, independientemente de si su rentabilidad es mayor o menor que la de sistemas similares en otras localidades del país o fuera de éste.

De manera más específica, la condición necesaria y suficiente para que un sistema de producción sea competitivo, es que su RBC sea igual o mayor que la RBC más alta del conjunto de otros sistemas de producción (o inversiones) que compiten por el uso de los mismos factores de producción – agua, tierra, capital, mano de obra—utilizados por el sistema de producción en cuestión, en una unidad de producción determinada. Si se cumple dicha condición, entonces, por ser competitivo, dicho sistema de producción no será sustituido por los sistemas de producción en la misma UPR; y, por el contrario, tenderá a sustituirlos en otras unidades de producción con características similares, en la misma localidad, ya sea que éstas produzcan el mismo producto o un producto diferente.

La competitividad depende de los costos de producción por unidad de producto, a su vez función de precios de insumos, precios de factores de producción, o de rendimientos físicos por unidad de insumo o factor de producción. La competitividad también depende del precio de venta del producto. Mientras que el productor puede cambiar la tecnología de producción, y así tiene cierta manera de controlar los costos de producción y los rendimientos físicos esperados por hectárea, éste generalmente no es el caso para el precio de insumos, de factores de producción, o el precio al que puede vender su producto, puesto en su unidad de producción, en un momento específico, para cada

⁵ Esta sección hace referencia significativa a la definición de competitividad en el documento FAO-SAGARPA (2008).

⁶ Para propósitos de este estudio, y de acuerdo con la definición de “competitividad” que aquí se presenta, la $RBC = \text{Ingresos brutos} / (\text{costo de insumos} + \text{costo de factores de producción})$. Los factores de producción incluyen: mano de obra, tierra, agua y capital, por ser total o relativamente inmóviles. (Ver Monke y Pearson, 1989. Una RBC mayor a 1 implica rentabilidad; es decir, ganancias netas mayores a cero.

mercado potencial. Debido en mucho a costos de transporte distintos asociados con cada mercado potencial, el precio de venta del producto en un momento específico, a puerta de la unidad de producción, será distinto para cada mercado. Puede, por lo tanto, darse el caso de que el precio de venta asociado con el mercado “1” sea tanto más bajo que el precio de venta asociado con el mercado “2”, que el mismo sistema de producción no sea competitivo en el mercado “1”, pero sí lo sea en el mercado “2”. De igual manera, puede darse el caso de que el precio de un insumo importante cambie de manera repentina y significativamente, de tal manera que el sistema de producción cambie su situación de rentabilidad e incluso de competitividad. Típicamente, dichos cambios repentinos suelen darse como resultado de cambios en las políticas públicas o desastres naturales.

Con base en lo anterior, cabría preguntarse en qué mercados es competitivo cada sistema de producción que conforma una cadena agroalimentaria, y en qué mercados no lo es, bajo diferentes escenarios de costos unitarios de producción. Más que la localización geográfica o el nombre del mercado específico, lo que ocupa y preocupa al productor es cuánto le costará producir versus cuánto recibirá por su producto, puesto en la unidad de producción. La respuesta a dicha pregunta definiría un “radio de competitividad” para cada sistema de producción, de tal manera que aquellos mercados en lo que el sistema no es competitivo quedan fuera del radio de competitividad, y aquellos mercados en que el sistema sí es competitivo quedan dentro del radio de competitividad. Asimismo, cuando el radio de competitividad de un sistema de producción abarque el mercado “x” en el extranjero, entonces podrá afirmarse que el sistema de producción es competitivo en dicho mercado extranjero; es decir, que el sistema de producción puede competir con algún o algunos sistemas de producción del país en que se encuentra el mercado “x”, y/o con algunos de los sistemas de producción de otros países que exportan el producto al mercado “x”. Al respecto, es importante subrayar que dicha afirmación de competitividad en el mercado extranjero “x” podrá hacerse irrespectivamente del nivel de rentabilidad de los sistemas de producción en el país en donde se encuentra el mercado “x”, o en los otros países que exportan a dicho mercado.

Definición de radios de rentabilidad y de competitividad de un sistema de producción promedio (ver Figura 1, abajo).

Radio de no rentabilidad:

En este radio, el sistema de producción está perdiendo dinero, pues su $RBC < 1$. Por lo tanto, tenderá a desaparecer en el corto o mediano plazos.

Radio de rentabilidad no competitiva:

En este radio, el sistema de producción es rentable, pues su $RBC \geq 1$. Sin embargo, es susceptible de desaparecer en el mediano plazo, pues tiene una $RBC < \text{tasa de interés pasiva de un banco}$, lo cual hace más atractivo para el productor, por lo menos invertir su dinero en el banco, en lugar de invertirlo en el sistema de producción.

Radio de competitividad frágil:

En este radio, el sistema de producción no solamente es rentable, sino que también es competitivo con respecto a otras opciones de inversión “pasivas” del dinero, pues su RBC $\geq$ tasa de interés pasiva de un banco; es decir, a la tasa de interés nominal que pagaría el banco al productor si éste invirtiese su dinero en el banco, en lugar de en el sistema de producción. Sin embargo, el sistema de producción tiene una RBC $<$ a la RBC de un sistema de producción promedio del producto en cuestión, y por lo tanto, es más susceptible a desaparecer en el mediano plazo.

Radio de competitividad robusta:

En este radio, el sistema de producción probablemente es competitivo con respecto a otras opciones de inversión “activas” del dinero; es decir, frente a otros sistemas de producción que compiten por la misma tierra, agua, mano de obra o capital. Su RBC $\geq$ a la RBC del sistema de producción promedio del producto en cuestión.

Alternativamente, cuando sí se cuenta con datos de la RBC de los sistemas de producción que compiten por la misma tierra, agua, mano de obra o capital, puede definirse el radio de competitividad robusta como aquel en que la RBC del sistema de producción que se está analizando $\geq$ a la RBC máxima entre los sistemas de producción que representan “la competencia”.

Evidentemente, cuando el sistema de producción *promedio* se encuentra en el radio A o B; es decir, no es rentable, o si sí lo es, pero no logra ser competitivo, será necesario “construir”, con base en información de investigadores, extensionistas y otros expertos, un sistema de producción *de referencia*, con base en el cual se definan los niveles de precio del producto y costo unitario correspondientes a los radios de competitividad *robusta* y *frágil*.

Tomando el sistema de producción promedio como referencia, podrá saberse dentro de qué radio de rentabilidad/competitividad se ubican sistemas de producción de unidades de producción específicas, para así definir necesidades de apoyo de políticas públicas. Por otro lado, podrá jugarse con diferentes escenarios de políticas públicas, y visualizar el impacto que podrían tener en la *reubicación* del sistema de producción así modificado, con base en los radios de rentabilidad/competitividad del sistema de producción promedio.

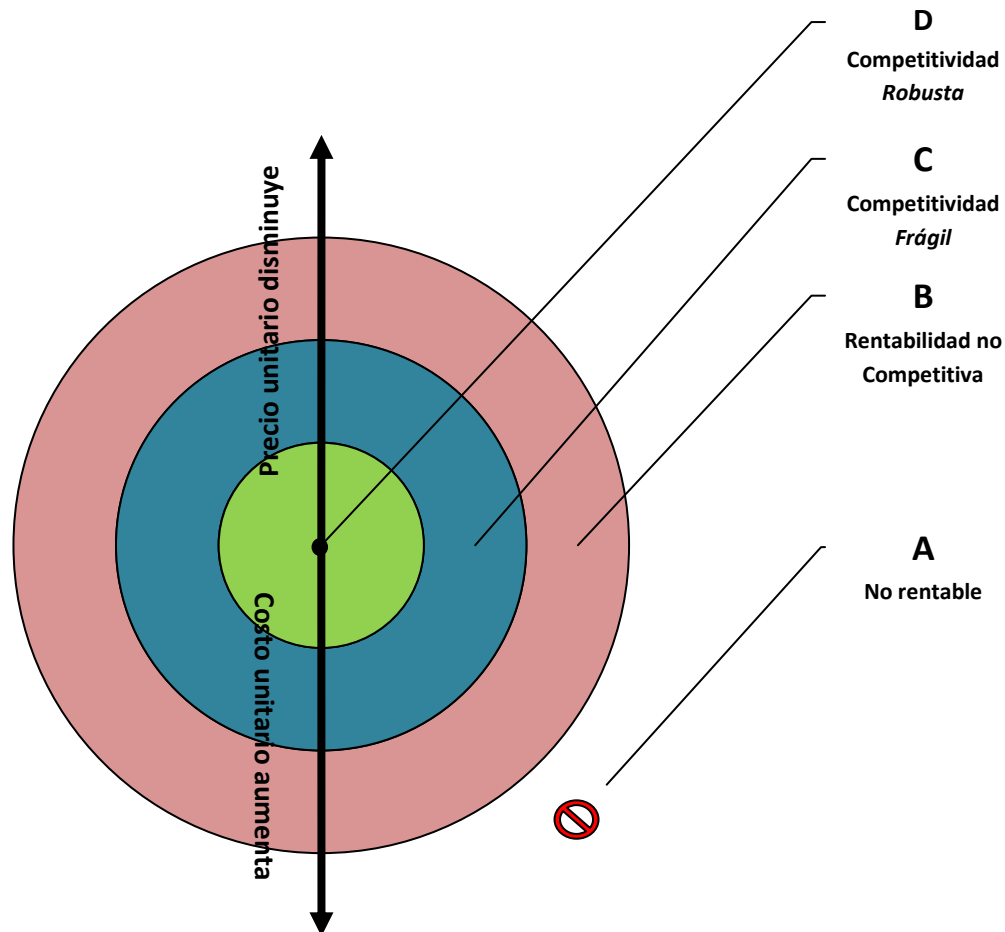


Figura 1. Ilustración de los radios de rentabilidad y de competitividad de un sistema de producción

Construyendo un sistema de matrices para determinar los radios de rentabilidad y competitividad de sistemas producto

Paso 1. Identificar los eslabones de la cadena agroindustrial:

El análisis de la competitividad de una cadena agroindustrial requiere del análisis de los eslabones que la conforman. El primer paso para analizar los eslabones es identificarlos, y definir, inicialmente de manera gráfica, la interrelación entre un eslabón y otro; es decir, determinar qué produce cada sistema de producción, y cuál es el sistema de producción “que le sigue” en la cadena, al utilizar los productos de dicho sistema como insumos principales.

Como se verá más adelante, el número de matrices que será necesario construir crece exponencialmente con el número de eslabones o sistemas de producción de una cadena agroindustrial que se decida analizar. Por esta razón, es importante, desde esta etapa en análisis, discriminar entre los eslabones o sistemas de producción importantes y los que no lo son, para así mantener el número total de eslabones, y por ende, de matrices, en un orden de magnitud manejable.

Un ejemplo de se presenta en la Figura 2, abajo. En el diagrama se distinguen los procesos, enmarcados en línea doble, de los productos, enmarcados en línea simple. Asimismo, se identifican los eslabones de importancia primaria para el análisis, enmarcados en líneas sólidas, de los de importancia secundaria para el análisis, enmarcados en líneas punteadas. Las flechas indican la dirección en la que fluye la cadena, así como la importancia relativa de los flujos entre un eslabón y otro. En este ejemplo, el consumo pecuario directo del producto primario se considera de importancia secundaria para el análisis porque, por un lado, representa una pequeña proporción del destino de la producción primaria, y porque, por el otro, representa un insumo de poca importancia relativa para el sistema de producción pecuaria. También en este ejemplo, el consumo de la industria de semillas se considera de importancia secundaria para el análisis, no solamente porque representa una pequeña proporción del destino de la producción primaria, sino también porque, estrictamente hablando, la tecnología utilizada para producir el producto primario contiene elementos distintos a los de la tecnología de producción para consumo humano o pecuario. Ambos eslabones estarían, por lo tanto, excluidos del sistema de matrices que se construirían para representar a la cadena agroindustrial.

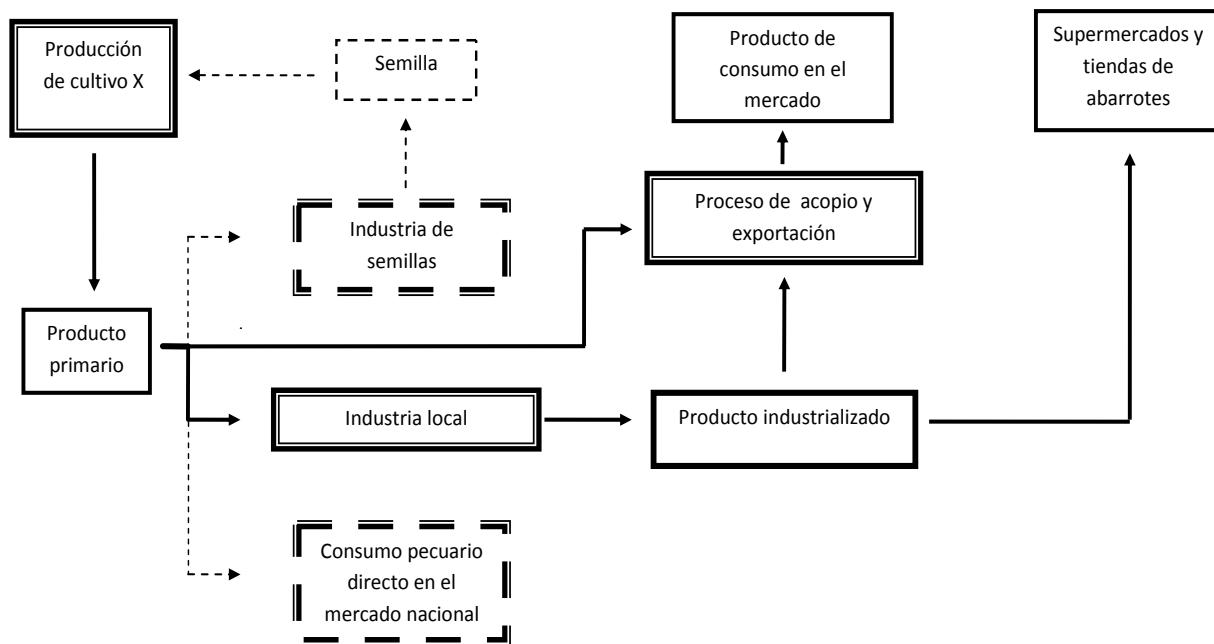
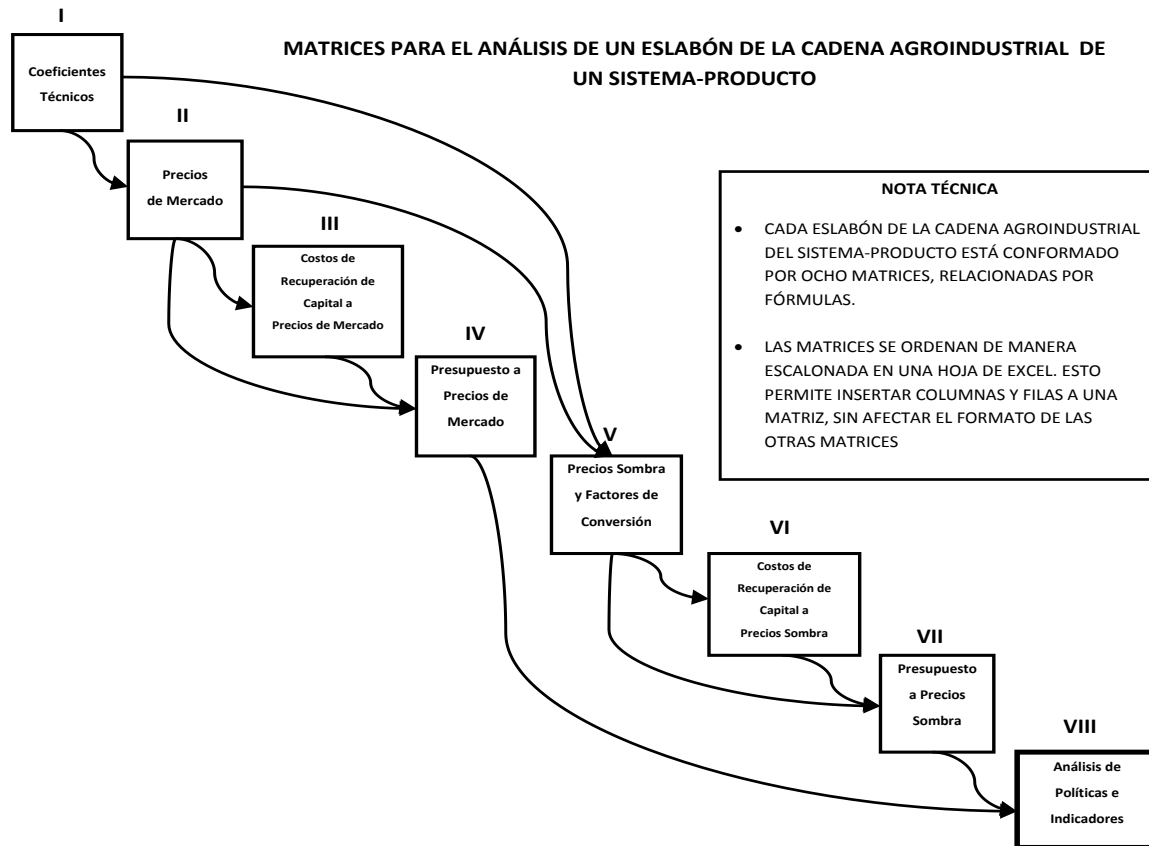


Figura 2. Diagrama de la Cadena Agroindustrial del Sistema-Producto del Cultivo X



Paso 2. Construir el sistema de matrices, con precios de mercado, para cada eslabón que se incluirá en el análisis de la cadena agroindustrial:

El análisis para determinar los radios de rentabilidad y competitividad de cada eslabón o sistema de producción de una cadena agroindustrial requiere de la construcción de por lo menos cuatro matrices. La primera es la *matriz de coeficientes técnicos*, coeficientes que describen la tecnología de producción. La Tabla 1 presenta un ejemplo de matriz de coeficientes técnicos para un cultivo de primavera-verano.

Tabla1. Matriz de Coeficientes Técnicos
(Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa)
Producción de un cultivo de Primavera-Verano

CONCEPTOS	UNIDADES	CANTIDADES
INSUMOS INTERMEDIOS		
SEMILLA	kg/ha	100
FACTORES DE PRODUCCIÓN		
MANO DE OBRA		
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
BARBECHO	labor/ha	1
II.- SIEMBRA		
FLETE Y MANIOBRAS DE SEMILLA	kg de semilla/ha	100
III.- FERTILIZACIÓN		
ANÁLISIS DE SUELO	tarifa/ha	1
VI.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
ASISTENCIA TÉCNICA	cuota/ha	1
VII.- COSECHA:		
TUMBA DE BORDOS	labor/ha	1
VIII.-SERVICIOS VARIOS Y CUOTAS		
PERMISO DE SIEMBRA	cuota/ha	1
AGUA		
AGUA	miles de M ³ /ha	5.5
TIERRA		
RENTA DE TIERRA PARA CICLO P-V	hectáreas	1
CAPITAL		
TIEMPO HASTA EL PAGO DE CRÉDITO DE AVÍO (agosto)	meses	10
MANGUERAS Y CONEXIONES BOMBEO AGUA	paquetes	1
RENDIMIENTOS		
PRODUCCIÓN PARA EXPORTACIÓN	ton/ha	3.5

Por lo general, los coeficientes técnicos son cantidades de insumos y factores de producción requeridos, por unidad de tiempo o de producto o de algún factor de producción específico. Los coeficientes técnicos también incluyen cantidades de producto, generalmente por unidad de tiempo o por unidad de algún factor de producción.

En la matriz de coeficientes técnicos, la clasificación de los conceptos en *insumos intermedios*⁷, *factores de producción*⁸ y *rendimientos* es especialmente útil para entender,

⁷ Los insumos intermedios son consumidos en el proceso de producción, y con frecuencia pasan a formar parte de los productos. Ejemplos incluyen: fertilizantes, antibióticos, semillas, combustibles, etc.

en los análisis posteriores, en qué elementos de cada sistema de producción está focalizado el impacto de políticas públicas.

La segunda *matriz* es la *de precios (costos unitarios) de mercado* para insumos intermedios, factores de producción y productos que se hayan incluido en la matriz de coeficientes técnicos. Estos precios o costos unitarios se denominan “*de mercado*”, porque son los que realmente confronta el productor. Estos precios o costos unitarios *de mercado* incluyen transferencias hacia el sistema de producción, que pueden ser directas (como las de PROCAMPO), y/o indirectas (como los subsidios a tasas de interés, o como las barreras a las importaciones de productos competidores). Estos precios o costos unitarios *de mercado* también incluyen impuestos directos hacia el sistema de producción, que pueden ser directos (como el IVA o los aranceles a la importación de insumos y factores de producción), y/o indirectos (como por ejemplo lo constituye para un productor de maíz local, la venta de maíz a precios subsidiados en la tienda local de DICONSA, o como lo constituyen los subsidios que los gobiernos de otros países otorgan a sus productores de mercancías que se comercian internacionalmente, y que compiten con productos mexicanos). La Tabla 2 presenta un ejemplo de matriz de precios (costos unitarios) de mercado, basada en la matriz de coeficientes técnicos presentada anteriormente.

La tercera *matriz* es la *de costos de recuperación de capital*. Para sistemas de producción en los que los costos de bienes de capital (maquinaria, equipo, vehículos, edificios) no son significativos, o en los cuales la usanza del productor promedio es la renta de servicios que utilizan dichos bienes de capital, no es necesario construir la matriz de costos de recuperación de capital. Por lo general, sin embargo, los bienes de capital, conocidos también como capital fijo, suelen representar una parte significativa de la inversión de los sistemas de producción. Porque, en contraste con los presupuestos de los sistemas de producción, los cuales suelen ser anuales o mensuales, los bienes de capital tienen una vida útil de varios años, es necesario prorratear la inversión en capital fijo, adjudicando solamente una porción de dicha inversión al presupuesto del sistema de producción. Tal y como lo señala Salcedo Baca (2007), refiriéndose a Monke y Pearson (1989), “una manera simplificada pero incompleta de abordar el problema de encontrar el costo anual de un insumo fijo sería el dividir su costo inicial entre la vida útil del insumo. Sin embargo, este enfoque ignora el costo de oportunidad del capital inherente al insumo fijo. El agricultor podría poner su dinero en el banco [o invertirlo en algún otro negocio productivo], en lugar de invertirlo en un activo fijo de producción. Por lo tanto, el costo de un insumo fijo en la producción de un determinado cultivo debe incluir tanto la parte proporcional del costo total como el interés del capital involucrado.” Por lo tanto, la inversión que el productor realiza en un bien de capital fijo debe darle por lo menos un rendimiento (en por ciento anual de la inversión) igual a la inversión alternativa. El valor anual equivalente para un bien de capital fijo, denominado también “*costo de recuperación de capital*” es el pago anual que le permitirá al productor recuperar la inversión que realizó para adquirir un bien de capital a lo largo de su vida útil, y, además, le rendirá una tasa de retorno a dicha inversión (Monke y Pearson 1989).

⁸ Los factores de producción son insumos que no son “consumidos”, al utilizarse para la producción, y no pasan a formar parte de los productos. Ejemplos son: maquinaria y equipo, construcciones, capital (financiero y fijo) y mano de obra. Tradicionalmente, por tener una movilidad limitada, se incluye a la tierra y al agua dentro de los factores de producción, a pesar de que, en el sentido estricto, ambos son consumidos en el proceso de producción, y pasan a formar parte de los productos.

Tabla 2. Matriz de Precios de Mercado
(Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa)
Producción de un cultivo de Primavera-Verano

CONCEPTOS	UNIDADES	CANTIDADES
INSUMOS INTERMEDIOS		
SEMILLA	\$/kg	\$ 5.00
FACTORES DE PRODUCCIÓN		
MANO DE OBRA		
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
BARBECHO	\$/labor	\$ 400.00
II.- SIEMBRA		
FLETE Y MANIOBRAS DE SEMILLA	\$/kg de semilla	\$ 90.00
III.- FERTILIZACIÓN		
ANALISIS DE SUELO	\$/tarifa	\$ 150.00
VI.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
ASISTENCIA TÉCNICA	\$/cuota	\$ 50.00
VII.- COSECHA:		
TUMBA DE BORDOS	\$/labor	\$ 200.00
VIII.-SERVICIOS VARIOS Y CUOTAS		
PERMISO DE SIEMBRA	\$/cuota	\$ 50.00
AGUA		
AGUA	\$/mil M ³	\$ 300.00
TIERRA		
RENTA DE TIERRA PARA CICLO P-V	\$/hectáreas	\$ 1,500.00
CAPITAL		
TASA DE INTERÉS	%/mes	1.08%
MANGUERAS Y CONEXIONES BOMBEO AGUA	\$/paquetes	\$ 4,000.00
RENDIMIENTOS		
PRODUCCIÓN PARA EXPORTACIÓN	\$/ton	\$ 5,100.00

Será necesario construir una matriz de costo de recuperación de capital para cada bien de capital fijo del sistema de producción. La información requerida para realizar los cálculos es la siguiente: a) costo inicial del bien de capital; b) vida útil del bien de capital (n); c) valor de rescate o de desecho del bien de capital (puede establecerse como un porcentaje del costo inicial del bien de capital); y d) la tasa de interés (i) que podría ganar el productor al invertir su dinero en alguna otra inversión (puede utilizarse la tasa de interés activa que el banco le cobra al productor por un crédito). El cálculo del costo de recuperación se realiza de la manera siguiente:

1ro: Calcular el valor presente (VPr) de rescate o de desecho del bien de capital, donde

$$VPr = \frac{\text{Valor de rescate}}{(1+i)^n}$$

2do: Calcular el costo inicial neto = Costo inicial – VPr

3ro: Calcular el factor de recuperación de capital (FRK), donde $FRK = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$

4to: Calcular el costo anual de recuperación de capital = FRK x Costo inicial neto

5to: Ajustar el costo anual de recuperación de capital al periodo en que se calcula el presupuesto del sistema de producción. Por ejemplo, si se trata de un presupuesto mensual, entonces el costo anual deberá dividirse entre 12.

La Tabla 3, abajo, muestra un ejemplo de cálculo de costo de recuperación de capital. El presupuesto en el que está basado dicho costo contempla 1.5 ciclos de producción por año. La información básica [de la a) a la d)] para la construcción de esta matriz puede incluirse en la matriz de coeficientes técnicos, y de ahí “ligarla” a la matriz de costo de recuperación de capital. Alternativamente, esta información puede registrarse directamente en la matriz de costo de recuperación de capital. Debido a que para cada sistema de producción habrá múltiples matrices de costo de recuperación de capital, se recomienda construir el conjunto de estas matrices en una hoja de Excel separada, y “ligar” el resultado al presupuesto del sistema de producción correspondiente, a través de una fórmula en la celda que corresponda en este último.

Tabla 3. Matriz de costo de recuperación de capital
(Ejemplo ilustrativo)
Mangueras y conexiones bombeo de agua

Concepto	Precio de mercado
Precio inicial	\$ 4,000.00
Vida útil (años)	5
Valor de rescate (1% de costo inicial)	\$ 40.00
Tasa de interés anual	13%
Valor presente del valor de rescate (A)	21.7104
Precio inicial neto (=costo inicial-A)	3978.29
Factor de recuperación del capital	0.28
Valor unitario anual equivalente del equipo	1131.09
Valor unitario equivalente del equipo por ciclo (1.0 ciclo/año)	1131.086

La cuarta *matriz* es la del presupuesto a precios de mercado. Esta matriz es el resultado de multiplicar los precios de mercado por los coeficientes técnicos correspondientes; es decir, es el resultado de multiplicar celdas de la segunda matriz por celdas de la primera. La matriz del presupuesto a precios de mercado es, por lo tanto, una matriz en la que los valores numéricos son el resultado de fórmulas creadas en Excel. La primera columna de valores numéricos contiene las fórmulas que multiplican los precios de mercado por los coeficientes técnicos correspondientes. Y la segunda columna de valores numéricos contiene las sumas de costos, por categoría de costos (insumos intermedios, mano de obra y servicios, agua, tierra y capital), así como las sumas de los ingresos por venta de diferentes tipos de productos del sistema.

En la matriz del presupuesto a precios de mercado, el rubro del costo de capital está conformado en este caso por dos elementos. El primero se refiere al costo del crédito de avío que el productor solicitó al banco, con el fin de contar con capital de trabajo. La inclusión de este rubro es esencial, aún si el productor promedio no solicita crédito de avío, pues captura el costo de oportunidad del capital de trabajo del productor; es decir, el monto que “pierde” o deja de ganar el productor por invertir su dinero en capital de trabajo del sistema de producción en cuestión, en lugar de invertirlo en alguna otra opción lucrativa. En la matriz, el valor de este elemento es el resultado de multiplicar la tasa de interés (mensual en este caso) *por* el número de meses que transcurren desde que el productor recibe el préstamo hasta que lo paga *por* la suma de costos variables. El segundo elemento del rubro del costo de capital en la matriz se refiere al costo de recuperación de capital, y su valor está dado por la fórmula que “liga” hacia la celda resultante de la matriz correspondiente del costo de recuperación de capital fijo.

Tal y como lo muestra el ejemplo en la Tabla 4, abajo, se agrega al final una matriz suplementaria, en la que se resumen los principales indicadores de costos, ingresos y la relación entre ambos (RBC). Esta matriz suplementaria alimentará a la *matriz de análisis de políticas* que se construirá más adelante, y será la referencia para el análisis de sensibilidad de costos y precios, requerido para la determinación de los radios de rentabilidad y competitividad del sistema de producción.

Tabla 4. Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado
(Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa)
Producción de un cultivo de Primavera-Verano

CONCEPTOS	CANTIDADES	TOTALES
INSUMOS INTERMEDIOS		\$ 500.00
SEMILLA	\$ 500.00	
FACTORES DE PRODUCCIÓN		\$ 9,850.00
MANO DE OBRA		
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
BARBECHO	\$ 400.00	
II.- SIEMBRA		
FLETE Y MANIOBRAS DE SEMILLA	\$ 9,000.00	
III.- FERTILIZACIÓN		
ANÁLISIS DE SUELO	\$ 150.00	
VI.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
ASISTENCIA TÉCNICA	\$ 50.00	
VII.- COSECHA:		
TUMBA DE BORDOS	\$ 200.00	
VIII.-SERVICIOS VARIOS Y CUOTAS		
PERMISO DE SIEMBRA	\$ 50.00	
AGUA		\$ 1,650.00
AGUA	\$ 1,650.00	
TIERRA		\$ 1,500.00
RENTA DE TIERRA PARA CICLO P-V	\$ 1,500.00	
CAPITAL		\$ 2,589.09
COSTO DEL CRÉDITO DE AVIO	\$ 1,458.00	
MANGUERAS Y CONEXIONES BOMBEO AGUA	\$ 1,131.09	
RENDIMIENTOS		\$ 17,850.00
PRODUCCIÓN PARA EXPORTACIÓN	\$ 17,850.00	
Costo De producción por hectárea		\$ 16,089.09
Costo de producción por tonelada		\$ 4,596.88
Ingresos brutos por hectárea		\$ 17,850.00
Ingresos brutos por tonelada		\$ 5,100.00
Ingresos neto por hectárea		\$ 1,790.91
Ingresos neto por tonelada		\$ 503.12
Relación beneficio-costo (RBC) a precios de mercado		1.11

Paso 3. Con base en el sistema de matrices con precios de mercado construido en el paso 2, realizar para cada eslabón que se incluirá en el análisis de la cadena agroindustrial, un análisis de escenarios de precios y costos unitarios de producción, para determinar los radios de rentabilidad y de competitividad de cada sistema de producción promedio de la cadena:

El análisis de escenarios consiste en cambiar el valor de algún coeficiente técnico o algún precio, llamémosle “*variable independiente*”, con el fin de lograr uno de dos propósitos siguientes: a) determinar el impacto que tienen diferentes valores de la *variable independiente*, sobre los indicadores de rentabilidad y competitividad del sistema de producción, en este caso, la RBC; o b) determinar qué valor de la *variable independiente* está asociado a un valor predeterminado de los indicadores de rentabilidad y

competitividad del sistema de producción; por ejemplo, qué valor del precio del producto (*variable independiente*) está asociado a una RBC = 1.

Para determinar los radios de *no rentabilidad*, de *rentabilidad no competitiva*, de *competitividad frágil* y de *competitividad robusta* de cada sistema de producción, se realizan dos tipos de análisis de escenarios; ambos con el objetivo de determinar qué valor de la variable independiente está asociado a un valor predeterminado de los indicadores de rentabilidad y competitividad del sistema de producción, con base en la RBC a precios de mercado [objetivo b) descrito arriba]. En el primer tipo de análisis de escenarios, se utiliza al precio de venta del producto como variable independiente; en el segundo, se utiliza el costo unitario de producción como variable independiente. Las etapas para realizar ambos análisis de escenarios en Excel se describen a continuación:⁹

Análisis de escenarios, utilizando el precio de venta del producto como variable independiente: Los tres pasos a seguir para determinar cada uno de los radios de rentabilidad y competitividad del sistema de producción se detallan la pantalla de una hoja de Excel, abajo. El valor de la variable independiente se podrá variar hasta lograr el valor buscado de la RBC a precios de mercado. El precio de venta asociado con el límite máximo del radio de no rentabilidad tendrá que ser tal, que la RBC = 1. El precio de venta asociado con el límite máximo del radio de rentabilidad no competitiva tendrá que ser tal, que la RBC = 1.07; es decir, que el rendimiento del sistema sea igual a la tasa de interés pasiva de los bancos. El precio de venta asociado con el límite máximo del radio de competitividad frágil tendrá que ser tal, que la RBC = RBC del sistema de producción promedio o, alternativamente, el precio de venta asociado con el radio de competitividad frágil tendrá que ser tal que la RBC = RBC del sistema de producción alternativo que compite por los mismos factores de producción.

En la hoja de Excel abajo, conforme se cambien manualmente los valores del precio de venta del producto (en la celda S129), cambiarán automáticamente los valores de la RBC a precios de mercado (en la celda T129). La ventaja de utilizar esta metodología de análisis de escenarios es que puede cambiarse el valor de precios y de RBC, sin alterar los valores originales del precio de venta del producto (celda E59) en la matriz de precios de mercado, ni los de la RBC (celda N110), en la matriz del presupuesto a precios de mercado.

⁹ En el análisis de escenarios (también conocido como análisis de sensibilidad), se analiza el impacto de variar el valor de una sola variable independiente a la vez. El Análisis de Riesgo, el cual requiere de *software* especializado que trabaja en ambiente Excel, permite utilizar más de una variable independiente, de manera simultánea.

Análisis de escenarios, variando el precio de venta del producto

PASO 1: Conformar los elementos de la matriz.

Precio de Venta	RBC
\$ 4,000.00	=n110

PASO 2: Seleccionar el rango de los elementos de la matriz.

Precio de Venta	RBC
\$ 4,000.00	1.11

PASO 3: En el menú, seleccionar **Datos** y después **Tabla de datos**. En la **Celda de entrada (columna)**, colocar la dirección de la celda que corresponde al valor del **Precio de Venta**, y apretar **Aceptar**.

Tabla de datos

Precio de venta	RBC
\$ 4,000.00	1.11
\$ 4,000.00	0.87

Formula: =n110
Celda de entrada (columna): \$E\$59

Análisis de escenarios, utilizando el costo unitario de producción como variable independiente: Los pasos 7 para determinar cada uno de los radios de rentabilidad y competitividad del sistema de producción, en función del costo unitario de producción se detallan en las siguientes dos pantallas de hojas de Excel, abajo. En este caso se requieren 4 pasos más que en el anterior, debido a que la variable independiente, costo unitario de producción, es un resultado, no un parámetro. Los pasos 1 al 3 se escogen un parámetro, que puede ser un insumo, factor de producción o coeficiente de rendimiento que sea importante para el costo unitario, y se establece como variable independiente, siguiendo los mismos pasos descritos anteriormente, hasta lograr el valor buscado de la RBC. Para este ejemplo, el parámetro escogido es el del Precio de Renta de la Tierra. El paso 4 consiste en conformar una nueva matriz, en la que el indicador es el Costo Unitario de Producción, no la RBC. Los pasos 5 al 7 consisten en determinar cuál es el Costo Unitario de Producción asociado con el valor del parámetro escogido, a su vez asociado con la RBC buscada. De igual manera en que se hace cuando se utiliza el precio de venta del producto como variable independiente, se buscarán los valores del Costo Unitario de Producción Conformer asociados con los límites máximos del radio de no rentabilidad, del radio de rentabilidad no competitiva, y del radio de competitividad frágil.

Los resultados de los dos análisis de escenarios pueden resumirse en una tabla similar a la Tabla 5 presentada a continuación.

Tabla 5. Parámetros del Radio de Competitividad de un Sistema de Producción Promedio

Radio de competitividad	Precio de venta del producto, cuando el costo unitario de producción promedio	Costo unitario de producción, cuando el precio de venta promedio
A. No rentable ($RBC < 1$)	$P < \text{Valor 1}$	$C > \text{Valor 4}$
B. Rentable pero no competitivo ($RBC < 1.07$)	$\text{Valor 1} \leq P < \text{Valor 2}$	$\text{Valor 4} \geq C > \text{Valor 5}$
C. Competitivo frágil ($RBC < RBC$ promedio o RBC de producto alternativo)	$\text{Valor 2} \leq P < \text{Valor 3}$	$\text{Valor 5} \geq C > \text{Valor 6}$
D. Competitivo robusto ($RBC > RBC$ promedio o RBC de producto alternativo)	$P > \text{Valor 3}$	$C < \text{Valor 6}$

Análisis de escenarios, variando el costo unitario de producción (pasos 1 al 4)

PASO 1: Escoger un insumo, factor de producción o coeficiente de rendimiento que sea importante para el costo unitario. Conformar los elementos de la matriz.

Valor que se cambia manualmente, hasta lograr el valor deseado de la RBC

Precio renta de tierra (\$/ha) RBC

$=n110$

PASO 2: Seleccionar el rango de los elementos de la matriz.

Precio renta de tierra (\$/ha) RBC

1.11

PASO 3: En el menú, seleccionar **Datos** y después **Tabla de datos**. En la **Celda de entrada (columna)**, colocar la dirección de la celda que corresponde al valor del **Precio de Renta de la Tierra**, y apretar **Aceptar**.

Tabla de datos

Celda de entrada (fila):

Celda de entrada (columna): \$E\$54

PASO 4: Una vez alcanzado el valor deseado de la RBC, en el paso 3, conformar una nueva matriz, en la que el indicador es **Costo unitario de producción**

Precio renta de tierra (\$/ha) Costo unitario de producción (\$/ton)

$4,596.88$

Fórmula que liga la celda indicada por la flecha, a la celda del valor de la RBC (N110 en este caso)

Fórmula que liga la celda indicada por la flecha, a la celda del valor de la Costo unitario de producción (N105 en este caso)

Promedio: 1034.036261 Recuento: 3 Suma: 3102.10872

Ejemplos matrices [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador

Desde Access Desde Web Desde texto De otras fuentes Obtener datos externos Conexiones existentes Actualizar todo Editar vínculos Conexiones Ordenar y filtrar Ordenar Filtro Borrar Volver a aplicar Avanzadas Herramientas de datos Texto en columnas Quitar Validación Consolidar Análisis Y si Agrupar Desagrupar Subtotal Ocultar detalle Esquema

S163

151 N O P Q R S T U V W X Y

152

153 **Análisis de escenarios, variando el costo unitario de producción (pasos 5 al 7)**

154 **PASO 5:** A través de una fórmula, ligar la celda del Precio de renta de tierra a de esta matriz, a la misma celda de la matriz del paso 4.

155 **Fórmula que liga la celda indicada por la flecha, a la celda del Precio de renta de la tierra en la matriz del paso 4 (=S159 en este caso)**

156 **Precio renta de tierra (\$/ha)** **Costo unitario de producción (\$/ton)**

157 **\$ 3,100.00** **\$ 4,596.88**

158 **PASO 6:** Seleccionar el rango de los elementos de la matriz.

159 **Precio renta de tierra (\$/ha)** **Costo unitario de producción (\$/ton)**

160 **\$ 3,100.00** **\$ 503.12**

161 **PASO 7:** En el menú, seleccionar **Datos** y después **Tabla de datos**. En la **Celda de entrada (columna)**, colocar la dirección de la celda que corresponde al valor del **Precio de Renta de la Tierra**, y apretar **Aceptar**.

162 **Precio renta de tierra (\$/ha)** **Costo unitario de producción (\$/ton)**

163 **\$ 3,100.00** **\$ 4,596.88**

164 **\$ 3,100.00** **\$ 3,103.40**

165

Tabla de datos

Celda de entrada (fila):

Celda de entrada (columna): \$:\$54

Aceptar Cancelar

Ejemplos de matrices

Introducir Promedio: 4266.75916 Recuento: 3 Suma: 12800.27748 100%

Cadena Trigo Microsoft Excel - Eje... Documento general... ES 03:39 p.m.

III. Metodología para el cálculo de indicadores de influencia de políticas públicas y programas nacionales sobre la rentabilidad y competitividad de los sistemas de producción de la cadena agroalimentaria

La Matriz de Análisis de Políticas (MAP): Elementos Básicos

La metodología denominada Matriz de Análisis de Políticas (MAP)¹⁰ fue desarrollada en 1981 por investigadores de las Universidades de Arizona y Stanford. La MAP ha sido ampliamente utilizada para estudiar los factores subyacentes a la competitividad de sistemas de producción en el sector agroalimentario, por ser una metodología relativamente sencilla (la “materia prima” la comprenden coeficientes técnicos y precios; los cálculos se limitan a sumas, restas, multiplicaciones y divisiones; la MAP puede construirse en una hoja de cálculo convencional); y arroja resultados útiles y entendibles aún para profesionistas con conocimientos básicos de economía (FAO-SAGARPA 2008).

La MAP se considera la metodología idónea para determinar el nivel de competitividad de los sistemas de producción que conforman una cadena, en diferentes mercados, al nivel micro (es decir, a nivel de Unidad de Producción en una localidad). También permite analizar la competitividad bajo diferentes escenarios de intervención de políticas y programas del sector público, incluyendo los actuales; es decir, con la MAP se puede determinar el impacto que tienen o podrían tener en la competitividad diferentes combinaciones de políticas y programas gubernamentales. Más específicamente, la utilización de la metodología de la MAP permite:

- Conocer en qué eslabones de la cadena es necesario intervenir, y cómo hacerlo, para mejorar la competitividad las cadenas agroalimentarias.
- Determinar qué grado y en qué eslabones de una cadena agroalimentaria determinada, la competitividad o carencia de ella, está influida por (o depende de) el impacto que sobre ella tienen, las diversas políticas y programas del Gobierno de México y de otros países.
- Determinar en qué dirección, en qué grado y en qué sistemas de producción de una cadena agroalimentaria particular, cambiaría la competitividad ante diferentes escenarios de políticas y programas del sector público.
- Cuantificar la magnitud de las transferencias que cada sistema de producción de una cadena agroalimentaria determinada recibe del gobierno (y/o de los consumidores), o en su caso, el monto de transferencias que dicho sistema de producción paga al gobierno (y/o a los consumidores), como resultado del conjunto de políticas públicas y programas del Gobierno de México y de otros países.

¹⁰ El término original en inglés es *Policy Analysis Matrix*.

La Tabla 6 describe la estructura de una MAP para un sistema de producción.¹¹

Tabla 6. Matriz de análisis de políticas para un sistema de producción

Factores de Producción	Costos	
	Ingresos brutos Ingresos Netos	Insumos intermedios
Precios de mercado ¹² C	A D	B
Precios sombra ¹³ G	E H	F
Efectos de políticas y programas K	I L	J

En la MAP:

D = A – B – C, representa los ingresos netos del productor (a precios de mercado).

H = E – F – G, representa los ingresos netos que habría tenido el productor si no hubiese habido políticas y programas con influencia en los ingresos brutos y costos de producción; es decir, si el productor hubiese enfrentado precios sombra, en lugar de precios de mercado.

I = A – E, representa el impacto neto (transferencias positivas o negativas) que políticas y programas del sector público tienen sobre los ingresos brutos del sistema de producción.

J = B – F, representa el impacto neto (transferencias positivas o negativas) que políticas y programas del sector público tienen sobre el costo de los insumos intermedios que utiliza el sistema de producción.

¹¹ La descripción detallada de la MAP se ha publicado en diversos libros, manuales y estudios de caso, siendo particularmente útiles el libro de Monke y Pearson (1989), el manual elaborado por Salcedo Baca (2007), y el estudio de caso publicado por la FAO-Sepssa (2006).

¹² También llamados “precios privados”. En este documento preferimos no utilizar el término de “precios sociales”, pues el concepto tiene acepciones distintas en otros contextos de análisis (vgr. en economía ambiental o de los recursos naturales).

¹³ Los “precios sombra” son también llamados “precios sociales”. En este documento preferimos no utilizar el término de “precios privados”, pues el concepto tiene acepciones distintas en otros contextos de análisis (vgr. en economía ambiental o de los recursos naturales). Como se verá más adelante en el documento, los precios sombra se construyen eliminando la influencia de políticas y programas del sector público.

$K = C - G$, representa el impacto neto (transferencias positivas o negativas) que políticas y programas del sector público tienen sobre el costo de los factores de producción que utiliza el sistema de producción.

$L = D - H = I - J - K$, representa el impacto neto (transferencias positivas o negativas) que políticas y programas del sector público tienen sobre los ingresos netos del sistema de producción; es decir, el impacto neto del conjunto de políticas y programas gubernamentales sobre la rentabilidad y competitividad del sistema de producción. La Tabla 7, abajo, resume las posibles interpretaciones de los valores de la tercera fila de la MAP.¹⁴

Tabla 7. Interpretación de impacto neto de políticas públicas, para diferentes valores de I, J, K o L

Valor de I, J, K o L	I	J	K	L, D ≥ 0, H ≥ 0	L, D ≥ 0, H < 0	L, D < 0, H ≥ 0	L, D < 0, H < 0
> 0	subsidio a ingresos brutos	impuesto a insumos intermedios	impuesto a factores de producción	subsidio neto al sistema de producción	subsidio neto al sistema de producción		subsidio neto al sistema de producción
= 0	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
< 0	impuesto a ingresos brutos	subsidio a insumos intermedios	subsidio a factores de producción	impuesto neto al sistema de producción		impuesto neto al sistema de producción	impuesto neto al sistema de producción

Como se ilustra en el diagrama arriba, la MAP es la matriz número VIII del sistema completo de matrices necesario para el análisis de un sistema de producción, o eslabón de una cadena agroalimentaria de un sistema producto. Esto significa que será necesario construir una MAP individual para cada sistema de producción que componga a cada cadena agroalimentaria. Las matrices de precios de sistemas de producción que representen eslabones sucesivos de la cadena estarán ligadas por fórmulas, en las que el precio de venta de uno o más productos de un sistema de producción, constituya el precio de uno o más insumos o materia primas para la cadena sucesiva. De esta manera, los cambios de precio de producto de un sistema de producción, se reflejarán también en la rentabilidad y competitividad del eslabón subsiguiente, y por lo tanto, afectarán los valores de la MAP de dicho eslabón subsiguiente.

¹⁴ Una transferencia positiva de recursos al sistema de producción se denomina “subsidio”. Una transferencia negativa de recursos de recursos al sistema de producción se denomina “impuesto”.

Los Precios Sombra: Metodología de Cálculo¹⁵

Como su nombre lo sugiere, los precios sombra están “detrás” de los precios de mercado. Pero, a diferencia de estos últimos, los precios sombra están “limpios” de influencias de políticas y programas del gobierno. La metodología para calcular los precios sombra se basa precisamente en este concepto; es decir, en “limpiar” a los precios de mercado, de las influencias de políticas y programas del gobierno. Es necesario hacer hincapié en que el camino que el analista utilice para el cálculo de precios sombra dependerá del tipo y la calidad de información con la que cuente; es decir, no existe una sola técnica para calcular precios sombra, y a lo más que el analista puede aspirar es a obtener una aproximación que por lo menos contemple las principales influencias de políticas y programas.

La influencia que sobre los precios ejercen políticas y programas es de índole diversa, y no es inusual encontrar precios de mercado influidos por una multiplicidad de políticas y programas gubernamentales que actúan en dirección contraria. Por ejemplo, un insumo importado cuyo precio de mercado es relativamente más alto porque paga el impuesto sobre el valor agregado (IVA), puede llegar al productor que lo utiliza a un precio relativamente más bajo, porque que el costo de transportarlo desde la frontera ha sido reducido, gracias a que el precio del combustible diesel utilizado por el camión que lo transporta está subsidiado por el gobierno. Para “descubrir” el precio sombra de este insumo, habrá que quitarle el IVA, y habrá que agregarle un costo mayor de transporte, que considere el precio sombra del diesel (el precio que tendría el diesel si no estuviese subsidiado por el gobierno). El precio sombra resultante podrá ser mayor o menor que el precio de mercado, dependiendo de cuál de las dos influencias de política sea preponderante.

Precios sombra para insumos intermedios y productos:

Una de las técnicas más utilizadas para calcular los precios sombra de insumos intermedios y productos se basa en el supuesto de que el precio de insumos intermedios y productos en el mercado internacional está libre de la influencia de políticas y programas del gobierno nacional. En el caso de insumos y productos que el país importa (o podría importar), según lo indiquen los flujos comerciales actuales o recientes, el precio del que se partiría para calcular el precio sombra sería el de Costo-Seguro-Flete (C.S.F.¹⁶) en el puerto de importación de México, antes de cualquier pago de arancel o cualquier otro tipo de impuesto. En el caso de insumos y productos que el país exporta (o podría exportar), según lo indiquen los flujos comerciales actuales o recientes, el precio del que se partiría para calcular el precio sombra sería el de Libre-A-Bordo (L.A.B.¹⁷) en el puerto de exportación. A continuación se describen los pasos para el cálculo de precios sombra de insumos importados o importables, con base en el precio de paridad de importación:

¹⁵ Esta sección hace referencia significativa al Capítulo 6 del manual elaborado por Salcedo Baca (2007).

¹⁶ En inglés se utiliza el término *Cost-Insurance-Freight (C.I.F.)*.

¹⁷ En inglés se utiliza el término *Free-On-Board (F.O.B.)*.

Cálculo de Precios Sombra de Insumos Importados o Importables, con Base en el Precio de Paridad de Importación

- 1 *Comience con* **precio de mercado de insumo, en pesos, puesto en unidad de producción, UPR (Pm)**
- 2 *Consiga* precio C.S.F. del insumo, en dólares (Pcsf\$)
- 3 *Consiga* arancel de importación (%V)
- 4 *Multiplique* $Pcsf\$ \times (1 + \%V) \rightarrow$ precio C.S.F. del insumo, en dólares, con impuesto de importación (Pcsf\$V)
- 5 *Consiga* tipo de cambio de mercado (pesos/dólar) (T\$m)
- 6 *Multiplique* $Pcsf\$V \times T\$m \rightarrow$ precio C.S.F. del insumo, con impuesto a la importación, en pesos (PcsfV)
- 7 *Consiga* tasa de impuesto al valor agregado aplicable al insumo importado (%IVA)
- 8 *Multiplique* $PcsfV \times (1 + \%IVA) \rightarrow$ precio C.S.F. del insumo, en pesos, con arancel de importación e IVA (PcsfVV)
- 9 *Reste* $Pm - PcsfVV \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde frontera de importación hasta UPR, más impuestos directos menos subsidios directos (TMSI)
- 10 *Consiga* montos de subsidios directos (S)
- 11 *Consiga* montos de impuestos directos (I)
- 12 *Sume y reste* $TMSI + S - I \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde frontera de importación hasta UPR, a precios de mercado (TMm)
- 13 *Consiga* % de costo de transporte y manejo que corresponde al combustible (%C)
- 14 *Consiga* precio de mercado del combustible (PCm)
- 15 *Consiga* precio sombra del combustible (PCs)
- 16 *Divida* $PCs \div PCm \rightarrow$ factor de conversión para precio de combustible (FC)
- 17 *Multiplique, reste y sume* $[TMm \times (1 - \%C)] + [TMm \times (\%C \times FC)] \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde frontera de importación hasta UPR, a precios sombra (TMs)
- 18 *Consiga* tipo de cambio sombra (pesos/dólar) (T\$s)
- 19 *Multiplique* $Pcsf\$ \times T\$s \rightarrow$ precio C.S.F. del insumo, en pesos (Pcsf)
- 20 *Sume* $Pcsf + TMs \rightarrow$ **precio sombra de insumo importable, en pesos, puesto en unidad de producción (Ps)**

Los pasos 1 al 12 identifican el costo de transporte y manejo del insumo, desde el puerto de importación hasta la unidad de producción, a precios de mercado (TMm). Los pasos 13 al 17 “limpian” estos costos de la influencia del subsidio al combustible -- influencia considerada importante para los costos de transporte y manejo – para obtener el costo de

transporte y manejo del insumo, desde el puerto de importación hasta la unidad de producción, a precios de sombra. Los pasos 18 al 20 llevan el precio de importación del insumo, limpio de influencia de políticas y programas nacionales, a la unidad de producción, agregándole costos de transporte y manejo también limpios de influencia de políticas y programas.

A continuación se describen los pasos para el cálculo de precios sombra de productos importados o importables, con base en el precio de paridad de importación:

Cálculo de Precios Sombra de Productos Importados o Importables, con Base en el Precio de Paridad de Importación

- | | | |
|----|---------------------|--|
| 1 | <i>Comience con</i> | precio de mercado de producto, en pesos, puesto en centro principal de consumo (Pcm) |
| 2 | <i>Consiga</i> | precio C.S.F. del producto, en dólares (Pcsf\$) |
| 3 | <i>Consiga</i> | arancel de importación (%V) |
| 4 | <i>Multiplique</i> | $Pcsf\$ \times (1 + \%V) \rightarrow$ precio C.S.F. del producto, en dólares, con impuesto de importación (Pcsf\$V) |
| 5 | <i>Consiga</i> | tipo de cambio de mercado (pesos/dólar) (T\$m) |
| 6 | <i>Multiplique</i> | $Pcsf\$V \times T\$m \rightarrow$ precio C.S.F. del producto, con impuesto a la importación, en pesos (PcsfV) |
| 7 | <i>Consiga</i> | tasa de impuesto al valor agregado aplicable al producto importado (%IVA) |
| 8 | <i>Multiplique</i> | $PcsfV \times (1 + \%IVA) \rightarrow$ precio C.S.F. del producto, en pesos, con arancel de importación e IVA (PcsfVV) |
| 9 | <i>Reste</i> | $Pcm - PcsfVV \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde frontera de importación hasta centro principal de consumo, más impuestos directos menos subsidios directos (TMSlc) |
| 10 | <i>Consiga</i> | montos de subsidios directos durante el transporte y manejo del puerto de importación al centro principal de consumo (Sc) |
| 11 | <i>Consiga</i> | montos de impuestos directos durante el transporte y manejo del puerto de importación al centro principal de consumo (Ic) |
| 12 | <i>Sume y reste</i> | $TMSlc + Sc - Ic \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde frontera de importación hasta centro principal de consumo, a precios de mercado (TMcm) |
| 13 | <i>Consiga</i> | % de costo de transporte y manejo que corresponde al combustible (%C) |
| 14 | <i>Consiga</i> | precio de mercado del combustible (PCm) |
| 15 | <i>Consiga</i> | precio sombra del combustible (PCs) |
| 16 | <i>Divida</i> | $PCs \div PCm \rightarrow$ factor de conversión para precio de combustible (FC) |

- 17 *Multiplique, reste y sume* $[TM_{cm} \times (1 - \%C)] + [TM_{cm} \times (\%C \times FC)] \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde frontera de importación hasta el centro principal de consumo, a precios sombra (TMcs)
- 18 *Consiga* tipo de cambio sombra (pesos/dólar) (T\$S)
- 19 *Multiplique* $P_{csf\$} \times T\$s \rightarrow$ precio C.S.F. del producto, en pesos (Pcsf)
- 20 *Sume* $P_{scf} + TM_{cs} \rightarrow$ **precio sombra de producto, en pesos, puesto en el centro principal de consumo (Pcs)**
- 21 *Consiga* **precio de mercado de insumo, en pesos, puesto en unidad de producción, UPR (Pm)**
- 22 *Reste* $P_{cs} - P_m \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde UPR hasta centro principal de consumo, más impuestos directos menos subsidios directos (TMSlu)
- 23 *Consiga* montos de subsidios directos durante el transporte y manejo desde la UPR hasta el centro principal de consumo (Su)
- 24 *Consiga* montos de impuestos directos durante el transporte y manejo desde la UPR hasta el centro principal de consumo (lu)
- 25 *Sume y reste* $TMSlu + Su - lu \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde la UPR hasta el centro principal de consumo, a precios de mercado (TMum)
- 26 *Multiplique, reste y sume* $[TM_{um} \times (1 - \%C)] + [TM_{um} \times (\%C \times FC)] \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde la UPR hasta el centro principal de consumo, a precios sombra (TMus)
- 27 *Reste* $P_{cs} - TM_{us} \rightarrow$ **precio sombra de producto importable, en pesos, puesto en la UPR (Ps)**

Los pasos 1 al 12 identifican el costo de transporte y manejo del producto, desde el puerto de importación hasta el centro principal de consumo, a precios de mercado (TMcm). Los pasos 13 al 17 “limpian” estos costos de la influencia del subsidio al combustible -- influencia considerada importante para los costos de transporte y manejo – para obtener el costo de transporte y manejo del producto, desde el puerto de importación hasta el centro principal de consumo, a precios de sombra. Los pasos 18 al 20 llevan el precio de importación del producto, limpio de influencia de políticas y programas nacionales, al centro principal de consumo, agregándole costos de transporte y manejo también limpios de influencia de políticas y programas. Los pasos 21 al 25 identifican el costo de transporte y manejo del producto, desde la UPR hasta el centro principal de consumo, a precios de mercado (TMum). El paso 26 “limpia” estos costos de la influencia del subsidio al combustible -- influencia considerada importante para los costos de transporte y manejo – para obtener el costo de transporte y manejo del producto, desde la UPR hasta el centro principal de consumo, a precios de sombra. El paso 27 identifica el precio del producto en la UPR, limpio de influencia de políticas y programas nacionales, restándole los costos de transporte y manejo hasta el centro principal de consumo, también limpios de influencia de políticas y programas.

A continuación se describen los pasos para el cálculo de precios sombra de productos exportados o exportables, con base en el precio de paridad de exportación. Los pasos 1 al 12 identifican el costo de transporte y manejo del producto, desde la UPR hasta el puerto de exportación, a precios de mercado (TMm). Los pasos 13 al 17 “limpian” estos costos de la influencia del subsidio al combustible -- influencia considerada importante para los costos de transporte y manejo – para obtener el costo de transporte y manejo del producto, desde la UPR hasta el puerto de exportación, a precios de sombra. El paso 18 lleva el precio de exportación del producto, limpio de influencia de políticas y programas nacionales, a la UPR, restándole costos de transporte y manejo también limpios de influencia de políticas y programas.

Cálculo de Precios Sombra de Productos Exportados o Exportables, con Base en el Precio de Paridad de Exportación

- | | | |
|----|----------------------------------|--|
| 1 | <i>Comience con</i> | precio de mercado de producto, en pesos, puesto en unidad de producción, UPR (Pm) |
| 2 | <i>Consiga</i> | precio F.O.B del producto, en dólares (PfobV\$) |
| 3 | <i>Consiga</i> | arancel de exportación (%V) |
| 4 | <i>Multiplique</i> | $P_{csfV\$} \times (1 - \%V) \rightarrow$ precio F.O.B del producto, en dólares, sin impuesto de exportación (Pfob\$) |
| 5 | <i>Consiga</i> | tipo de cambio de mercado (pesos/dólar) (T\$m) |
| 6 | <i>Multiplique</i> | $P_{fob\$} \times T\$m \rightarrow$ precio F.O.B, del producto, sin impuesto a la exportación, en pesos (Pfob) |
| 7 | <i>Consiga</i> | tasa de impuesto al valor agregado aplicable al producto exportado (%IVA) |
| 8 | <i>Multiplique</i> | $P_{fob} \times (1 - \%IVA) \rightarrow$ precio F.O.B del producto, en pesos, sin arancel de importación y sin IVA (Pfobs) |
| 9 | <i>Reste</i> | $P_{fobs} - P_m \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde la UPR hasta el puerto de exportación, más impuestos directos menos subsidios directos (TMSI) |
| 10 | <i>Consiga</i> | montos de subsidios directos (S) |
| 11 | <i>Consiga</i> | montos de impuestos directos (I) |
| 12 | <i>Sume y reste</i> | $TMSI + S - I \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde la UPR hasta el puerto de exportación, a precios de mercado (TMm) |
| 13 | <i>Consiga</i> | % de costo de transporte y manejo que corresponde al combustible (%C) |
| 14 | <i>Consiga</i> | precio de mercado del combustible (PCm) |
| 15 | <i>Consiga</i> | precio sombra del combustible (PCs) |
| 16 | <i>Divida</i> | $PCs \div PCm \rightarrow$ factor de conversión para precio de combustible (FC) |
| 17 | <i>Multiplique, reste y sume</i> | $[TMm \times (1 - \%C)] + [TMm \times (\%C \times FC)] \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde la UPR hasta el puerto de exportación, a precios sombra (TMs) |
| 18 | <i>Reste</i> | $P_{fobs} - TMs \rightarrow$ precio sombra de producto exportable, en pesos, puesto en unidad de producción (Ps) |

A continuación se describen los pasos para el cálculo de precios sombra de insumos exportados o exportables, con base en el precio de paridad de exportación. Los pasos 1 al 12 identifican el costo de transporte y manejo del insumo, desde el centro principal de su venta en el país, hasta el puerto de exportación, a precios de mercado (TMm). Los pasos 13 al 17 “limpian” estos costos de la influencia del subsidio al combustible -- influencia considerada importante para los costos de transporte y manejo – para obtener el costo de transporte y manejo del insumo, desde el centro principal de su venta en el país hasta el puerto de exportación, a precios de sombra. Los pasos 18 al 25 llevan el precio del insumo en el lugar principal de venta a la UPR, limpio de influencia de políticas y programas nacionales, agregándole costos de transporte y manejo también limpios de influencia de políticas y programas.

Cálculo de Precios Sombra de Insumos Exportados o Exportables, con Base en el Precio de Paridad de Exportación

- | | | |
|-----------|---------------------|---|
| 1 | <i>Comience con</i> | precio de mercado del insumo, en pesos, puesto en el centro principal de venta (Pvm) |
| 2 | <i>Consiga</i> | precio F.O.B del insumo, en dólares (PfobV\$) |
| 3 | <i>Consiga</i> | arancel de exportación (%V) |
| 4 | <i>Multiplique</i> | $P_{csfV\$} \times (1 - \%V) \rightarrow$ precio F.O.B del insumo, en dólares, sin impuesto de exportación (Pfob\$) |
| 5 | <i>Consiga</i> | tipo de cambio de mercado (pesos/dólar) (T\$m) |
| 6 | <i>Multiplique</i> | $P_{fob\$} \times T\$m \rightarrow$ precio F.O.B, del insumo, sin impuesto a la exportación, en pesos (Pfob) |
| 7 | <i>Consiga</i> | tasa de impuesto al valor agregado aplicable al insumo exportado (%IVA) |
| 8 | <i>Multiplique</i> | $P_{fob} \times (1 - \%IVA) \rightarrow$ precio F.O.B del insumo, en pesos, sin arancel de importación y sin IVA (Pfobs) |
| 9 | <i>Reste</i> | $P_{fobs} - P_{vm} \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde el centro principal de venta hasta el puerto de exportación, más impuestos directos menos subsidios directos (TMSIv) |
| 10 | <i>Consiga</i> | montos de subsidios directos desde el centro principal de venta hasta el puerto de exportación (S) |
| 11 | <i>Consiga</i> | montos de impuestos directos desde el centro principal de venta hasta el puerto de exportación (I) |
| 12 | <i>Sume y reste</i> | $TMSI + S - I \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde la UPR hasta el puerto de exportación, a precios de mercado (TMvm) |
| 13 | <i>Consiga</i> | % de costo de transporte y manejo que corresponde al combustible (%C) |
| 14 | <i>Consiga</i> | precio de mercado del combustible (PCm) |
| 15 | <i>Consiga</i> | precio sombra del combustible (PCs) |
| 16 | <i>Divida</i> | $PCs \div PCm \rightarrow$ factor de conversión para precio de combustible (FC) |

- 17 *Multiplique, reste y sume* $[TMvm \times (1 - \%C)] + [TMvm \times (\%C \times FC)] \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde el centro principal de venta hasta el puerto de exportación, a precios sombra (TMvs)
- 18 *Reste* $Pfobs - TMvs \rightarrow$ **precio sombra de insumo, en pesos, puesto en el centro principal de venta (Pvs)**
- 19 *Consiga* **precio de mercado de insumo, en pesos, puesto en unidad de producción, UPR (Pm)**
- 20 *Reste* $Pm - Pvs \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde el centro principal de venta a la UPR, más impuestos directos menos subsidios directos (TMSlu)
- 21 *Consiga* montos de subsidios directos durante el transporte y manejo desde el centro principal de venta hasta la UPR (Su)
- 22 *Consiga* montos de impuestos directos durante el transporte y manejo desde el centro principal de venta hasta la UPR (Iu)
- 23 *Suma y resta* $TMSlu + Su - Iu \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde el centro principal de venta hasta la UPR, a precios de mercado (TMum)
- 24 *Multiplique, reste y sume* $[TMum \times (1 - \%C)] + [TMum \times (\%C \times FC)] \rightarrow$ costo de transporte y manejo desde la UPR hasta el centro principal de consumo, a precios sombra (TMus)
- 25 *Suma* $Pvs + TMus \rightarrow$ **precio sombra de insumo exportable, en pesos, puesto en la UPR (Ps)**

Precios sombra de factores de producción:

Mano de obra y servicios: En México, los precios de mano de obra se rigen por la oferta y la demanda del mercado, no por los niveles del salario mínimo oficial. Los impuestos a la mano de obra (IMSS, ISSSTE, INFONAVIT, etc.) se calculan de manera separada, por lo que no influyen de manera directa al precio de mercado de la mano de obra. El costo de estos impuestos podrá, por lo tanto, eliminarse de manera directa de la segunda fila de la MAP. Con base en lo anterior, no es descabellado suponer que el precio sombra de la mano de obra en México es igual a su precio de mercado.

El principal impuesto a los servicios es el IVA de 15% sobre el valor de ventas. Por lo tanto, salvo que se trate de servicios de transporte (ver en las listas de arriba, el cálculo del precio sombra), el precio sombra de los servicios = precio de mercado $\times (1 - 0.15)$.

Tierra: Sobre todo a partir de las reformas hechas al artículo 27 constitucional, a principios de la década de los años 90, el precio de la tierra en México se rige generalmente por la oferta y la demanda del mercado, no por los avalúos oficiales con base en los cuales el gobierno establece el nivel del impuesto predial. La manera más fácil de registrar el precio del mercado y el precio sombra de la tierra es suponiendo el pago de una renta por unidad de área, por unidad de tiempo. Cabe mencionar que en el sector rural, la tasa del impuesto predial es por lo general insignificante. Cuando el productor paga un impuesto predial, tiene los registros de dicho pago, y es fácil eliminar dicho impuesto del costo de renta del predio o parcela utilizado por el sistema de producción. Con base en lo anterior,

el precio sombra de la tierra = precio de renta de mercado, por unidad de área, por unidad de tierra – impuesto predial.

Agua: El precio de agua en México varía significativamente, dependiendo de la región, de si su fuente es el subsuelo (bombeo) o el agua de lluvia (presas y estanques), de si al bombear se utiliza diesel o energía eléctrica, de si se obtiene directamente por el usuario o a través de un intermediario, de si el intermediario es el gobierno o es un proveedor privado, y de si su uso es agropecuario, industrial o doméstico, entre otras variantes. Existe, por lo tanto, desde el usuario que no paga nada por el agua que utiliza, hasta aquel que paga agua de pipa, a \$20 pesos o más por m³. Por ejemplo, de acuerdo con información proporcionada por los administradores del Distrito de Riego de Cajeme, el precio del agua que paga el productor agropecuario refleja el 100% del costo de extraerla, transportarla y administrarla, más los costos de mantenimiento del sistema. En ese caso, puede suponerse que el precio sombra del agua = su precio de mercado. Para usuarios que bombean su propia agua utilizando bombas eléctricas, el precio sombra del agua = costo de bombeo/m³ ÷ (1-% de subsidio de la tarifa eléctrica para uso agrícola). Para usuarios que bombean su propia agua utilizando bombas a base de diesel, el precio sombra del agua = costo de bombeo/m³ ÷ (1-% de subsidio al diesel para uso agrícola). Para usuarios industriales que utilizan el agua del sistema de agua potable, el precio sombra del agua = precio de mercado/m³ ÷ (1-% de subsidio).

Capital: El precio del capital tiene dos vertientes en este análisis. La primera se refiere a la tasa de interés o precio de oportunidad del dinero que el productor invierte en capital de trabajo. La segunda se refiere al costo de recuperación de capital fijo, el cual es influido por el precio de adquisición de dicho capital fijo, y por la tasa de interés.

En México, la tasa de interés que confronta el productor agropecuario, e incluso el agroindustrial es, con frecuencia, una tasa de interés subsidiada por instituciones financieras del gobierno (FIRA, NAFINSA, Bancomext, Financiera Rural, etc.), y es significativamente inferior a la tasa de interés activa de la banca comercial. Esta última representa la tasa de interés que tendría que el productor tendría que pagar si no tuviese acceso a créditos de la banca de desarrollo del gobierno. Puede suponerse, por lo tanto, que la tasa de interés de la banca comercial representa el precio sombra del dinero.

El costo sombra de recuperación de capital fijo se calcula utilizando la misma metodología descrita para el caso en que se utilizan precios de mercado. Cambian solamente el costo del dinero (es decir, la tasa de interés) y el costo de adquisición del capital fijo, los cuales se cotizan a sus precios sombra. Si se trata de adquisición de equipo, éste podrá definirse como importable o exportable, y su precio sombra podrá calcularse utilizando los precios de paridad de importación o exportación, según el caso, siguiendo los pasos arriba descritos para insumos intermedios de producción. Si se trata de construcciones, el precio sombra será igual al precio de mercado (existen datos de costos promedio de construcción en México), menos impuestos (vgr. el IVA) + subsidios, si es que los hay.

Fuentes de información para el cálculo de precios sombra

La Tablas 8 muestra las principales fuentes de información de precios de insumos y productos, subsidios e impuestos.

Tabla 8. Fuentes de información de precios de insumos y productos, subsidios e impuestos

Concepto	Fuentes de información
precio de mercado de insumo, en pesos, puesto en unidad de producción, UPR (Pm)	productores, asociaciones de productores, Sistema Nacional de Información de Mercados, http://www.secofi-sniim.gob.mx/
precio C.S.F. del insumo, en dólares (Pcsf\$)	Secretaría de Economía, Sistema de Información Arancelaria Vía Internet http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/ <i>El precio "implícito" se obtiene dividiendo valor de importaciones ÷ volumen de importaciones.</i>
arancel de importación (%V)	Secretaría de Economía, Sistema de Información Arancelaria Vía Internet, http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/
tipo de cambio de mercado (pesos/dólar) (T\$m)	Banco de México. Estadísticas, http://www.banxico.org.mx/
tasa de impuesto al valor agregado aplicable al insumo importado (%IVA)	Secretaría de Hacienda y Crédito Público, http://www.shcp.gob.mx/
montos de subsidios directos (\$)	ASERCA (PROCAMPO y apoyos a la comercialización), http://www.aserca.gob.mx , SAGARPA-programas, http://www.sagarpa.gob.mx/infohome/programas.htm , Secretarías de Agricultura o Desarrollo Rural de Gobiernos Estatales, productores, asociaciones de productores
montos de impuestos directos (I)	productores, asociaciones de productores, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, http://www.shcp.gob.mx/
% de costo de transporte y manejo que corresponde al combustible (%C)	productores, asociaciones de productores, estudios técnicos
precio de mercado del combustible (PCm)	Secretaría de Energía-Sistema de Información Energética, http://sie.energia.gob.mx/sie/
precio sombra del combustible (PCs)	Secretaría de Energía-Sistema de Información Energética, http://sie.energia.gob.mx/sie/
tipo de cambio sombra (pesos/dólar) (T\$s)	Banco de México. Estadísticas, http://www.banxico.org.mx/ Estudios Técnicos <i>Dado que el tipo de cambio en México está en un esquema de libre flotación, por lo general, salvo en situaciones de crisis como la de 2008, se considera que el tipo de cambio sombra = tipo de cambio de mercado.</i>
precio de mercado de producto, en pesos, puesto en centro principal de consumo (Pcm)	productores, asociaciones de productores, Sistema Nacional de Información de Mercados, http://www.secofi-sniim.gob.mx/

Concepto	Fuentes de información
precio C.S.F. del producto, en dólares (Pcsf\$)	Secretaría de Economía, Sistema de Información Arancelaria Vía Internet http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/ <i>El precio "implícito" se obtiene dividiendo valor de importaciones ÷ volumen de importaciones.</i>
montos de subsidios directos durante el transporte y manejo del puerto de importación al centro principal de consumo (Sc)	ASERCA (PROCAMPO y apoyos a la comercialización), http://www.aserca.gob.mx , SAGARPA-programas, http://www.sagarpa.gob.mx/infhome/programas.htm , Secretarías de Agricultura o Desarrollo Rural de Gobiernos Estatales, productores, asociaciones de productores
montos de impuestos directos durante el transporte y manejo del puerto de importación al centro principal de consumo (Ic)	productores, asociaciones de productores, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, http://www.shcp.gob.mx/
precio F.O.B del producto, en dólares (PfobV\$)	Secretaría de Economía, Sistema de Información Arancelaria Vía Internet http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/ <i>El precio "implícito" se obtiene dividiendo valor de exportaciones ÷ volumen de exportaciones.</i>
arancel de exportación (%V)	Secretaría de Economía, Sistema de Información Arancelaria Vía Internet http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/
precio F.O.B del producto, en dólares (PfobV\$)	Secretaría de Economía, Sistema de Información Arancelaria Vía Internet http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/ <i>El precio "implícito" se obtiene dividiendo valor de exportaciones ÷ volumen de exportaciones.</i>
arancel de exportación (%V)	Secretaría de Economía, Sistema de Información Arancelaria Vía Internet http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/
Tasas de interés banca de desarrollo	productores, asociaciones de productores, FIRA, http://www.fira.gob.mx ; NAFINSA, http://www.nafin.com ; Financiera Rural, http://www.financierarural.gob.mx ; Bancomext, http://www.bancomext.com
Tasas de interés banca comercial	productores, asociaciones de productores, bancos comerciales
Precios de renta de tierra	productores, asociaciones de productores
Impuesto predial	productores, asociaciones de productores, oficinas hacendarias de los gobiernos estatales y municipales
Tarifas de agua	productores, asociaciones de productores, oficinas de administración de agua de los gobiernos estatales y municipales, oficinas de los distritos de riego, Comisión Nacional del Agua, www.cna.gob.mx
Subsidio al agua	productores, asociaciones de productores, oficinas de administración de agua de los gobiernos estatales y municipales

Concepto	Fuentes de información
Tarifas de electricidad	productores, asociaciones de productores, CFE, http://www.cfe.gob.mx/
Subsidio a la tarifa de electricidad	productores, asociaciones de productores, CFE, http://www.cfe.gob.mx/ En la página, buscar "subsidio", para obtener artículos e informes sobre el subsidio a la energía eléctrica.

Construyendo un sistema de matrices para determinar los ingresos y los costos del sistema de producción promedio, utilizando precios sombra

Con base en el cálculo de precios sombra, podrán construirse las matrices V, VI y VII del diagrama de sistema de matrices; es decir, la Matriz de Precios Sombra y Factores de Conversión, la Matriz de Costo de Recuperación de Capital, y la Matriz de Presupuesto a Precios Sombra.

Primer paso:

Construir la *Matriz de Precios Sombra y Factores de Producción*, copiando la plantilla del la Matriz de Precios de Mercado. La matriz tendrá las columnas de concepto, unidades, precio de mercado, y, dos columnas adicionales a la derecha: la de precio sombra, y la de factor de conversión. A través de una fórmula, será necesario "ligar" cada celda del valor de precio de mercado, a la celda correspondiente en la Matriz de Precios de Mercado. Será necesario asimismo, agregar los precios sombra a las celdas correspondientes. Estos podrán ser fórmulas o parámetros. Finalmente, los factores de conversión en la última columna serán, para todos los conceptos, excepto para los correspondientes al capital fijo, el resultado de dividir el precio sombra ÷ el precio de mercado correspondiente. El factor de conversión para cada concepto de capital fijo será calculado en la Matriz de Costo de Recuperación de Capital a Precios Sombra, como se muestra a continuación, en el Segundo Paso. La celda de Factor de Conversión para cada concepto de capital fijo en la Matriz de Precios Sombra y Factores de Conversión (marcada en negritas en la tabla), estará "ligada", a través de una fórmula, a la celda correspondiente en la Matriz de Costo de Recuperación de Capital a Precios Sombra. A su vez, en la Matriz de Costo de Recuperación de Capital a Precios Sombra, la celda de Precio Sombra de Adquisición, estará "ligada", a través de una fórmula, a la celda correspondiente en la Matriz de Precios Sombra y Factores de Conversión (marcada en negritas en la Tabla 9, abajo).

Segundo Paso:

Crear una *Matriz de Costos de Recuperación de Capital, a Precios Sombra*. En lugar de crear una matriz individual, se recomienda agregar una columna de Precios Sombra a la Matriz de Costos de Recuperación de Capital a Precios de Mercado, y con base en el

costo resultante, calcular el Factor de Conversión correspondiente, dividiendo el costo o valor equivalente a precios sombra ÷ el costo o valor equivalente a precios de mercado, tal y como se muestra en la Tabla 10, abajo. Como ya se mencionó, en la Matriz de Costo de Recuperación de Capital a Precios Sombra, la celda de Precio Sombra de Adquisición (marcada en negritas), estará “ligada”, a través de una fórmula, a la celda correspondiente en la Matriz de Precios Sombra y Factores de Conversión. A su vez, la celda de Factor de Conversión para cada concepto de capital fijo en la Matriz de Precios Sombra y Factores de Conversión (marcada en negritas), estará “ligada”, a través de una fórmula, a la celda correspondiente en la Matriz de Costo de Recuperación de Capital a Precios Sombra.

Tercer paso:

Construir la *Matriz de Presupuesto a Precios Sombra*. Esta matriz es el resultado de multiplicar cada una de las celdas de los costos de la Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado, por los factores de conversión correspondientes de la Matriz de Precios Sombra y Factores de Conversión. La única excepción se refiere al costo del crédito de avío que el productor solicitó al banco, con el fin de contar con capital de trabajo. En la matriz, el valor de este elemento es el resultado de multiplicar la tasa de interés sombra (mensual en este caso) *por* el número de meses que transcurren desde que el productor recibe el préstamo hasta que lo paga *por* la suma de costos variables. Tal y como lo muestra el ejemplo en la Tabla 11, abajo, se agrega al final una matriz suplementaria, en la que se resumen los principales indicadores de costos, ingresos y la relación entre ambos (RBC). Esta matriz suplementaria alimentará a la Matriz de Análisis de Políticas que se construirá más adelante.

Tabla 9. Matriz de precios de sombra y factores de conversión
 (Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa)
 Producción de un cultivo de Primavera-Verano

CONCEPTOS	UNIDADES	PRECIO DE MERCADO	PRECIO SOMBRA	FACTOR DE CONVERSIÓN
INSUMOS INTERMEDIOS				
SEMILLA	\$/KG	\$ 5.00	\$ 4.25	0.85
FACTORES DE PRODUCCIÓN				
MANO DE OBRA				
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS				
BARBECHO	\$/labor	\$ 400.00	\$ 306.00	0.77
II.- SIEMBRA				
FLETE Y MANIOBRAS DE SEMILLA	\$/kg de semilla	\$ 90.00	\$ 72.50	0.81
III.- FERTILIZACIÓN				
ANALISIS DE SUELO	\$/tarifa	\$ 150.00	\$ 114.75	0.77
VI.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES				
ASISTENCIA TÉCNICA	\$/cuota	\$ 50.00	\$ 38.25	0.77
VII.- COSECHA:				
TUMBA DE BORDOS	\$/labor	\$ 200.00	\$ 153.00	0.77
VIII.-SERVICIOS VARIOS Y CUOTAS				
PERMISO DE SIEMBRA	\$/cuota	\$ 50.00	\$ -	0.00
AGUA				
AGUA	\$/mil M ³	\$ 300.00	\$ 300.00	1.00
TIERRA				
RENTA DE TIERRA PARA CICLO P-V	4/hectárea	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	1.00
CAPITAL				
TASA DE INTERÉS	\$/mes	1.08%	1.67%	1.54
MANGUERAS Y CONEXIONES BOMBEO AGUA	\$/paquete	\$ 4,000.00	\$ 2,720.00	0.80
RENDIMIENTOS				
PRODUCCIÓN PARA EXPORTACIÓN	\$/ton	\$ 5,100.00	\$ 5,700.00	1.12

Tabla 10. Matriz de costo de recuperación de capital
(Ejemplo ilustrativo)
Mangueras y conexiones bombeo de agua

Concepto	Precio de mercado	Precios sombra	Factor de conversión
Precio inicial	\$ 4,000.00	\$ 2,720.00	
Vida útil (años)	5	5	
Valor de rescate (1% de costo inicial)	\$ 40.00	\$ 40.00	
Tasa de interés anual	13%	20%	
Valor presente del valor de rescate (A)	21.7104	16.08	
Precio inicial neto (=costo inicial-A)	3978.29	2703.92	
Factor de recuperación del capital	0.28	0.33	
Valor unitario anual equivalente del equipo	1131.09	904.14	
Valor unitario equivalente del equipo por ciclo (1.0 ciclo/año)	1131.086	904.138	0.80

Tabla 11. Matriz de presupuesto a precios sombra
(Ejemplo ilustrativo; la matriz no está completa)
Producción de un cultivo de Primavera-Verano

CONCEPTOS	CANTIDADES	TOTALES
INSUMOS INTERMEDIOS		\$ 425.00
SEMILLA	\$ 425.00	
FACTORES DE PRODUCCIÓN		\$ 7,862.00
MANO DE OBRA		
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
BARBECHO	\$ 306.00	
II.- SIEMBRA		
FLETE Y MANIOBRAS DE SEMILLA	\$ 7,250.00	
III.- FERTILIZACIÓN		
ANÁLISIS DE SUELO	\$ 114.75	
VI.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
ASISTENCIA TÉCNICA	\$ 38.25	
VII.- COSECHA:		
TUMBA DE BORDOS	\$ 153.00	
VIII.-SERVICIOS VARIOS Y CUOTAS		
PERMISO DE SIEMBRA	\$ -	
AGUA		\$ 1,650.00
AGUA	\$ 1,650.00	
TIERRA		\$ 1,500.00
RENTA DE TIERRA PARA CICLO P-V	\$ 1,500.00	
CAPITAL		\$ 2,810.30
COSTO DEL CRÉDITO DE AVIO	\$ 1,906.17	
MANGUERAS Y CONEXIONES BOMBEO AGUA	\$ 904.14	
RENDIMIENTOS		\$ 19,950.00
PRODUCCIÓN PARA EXPORTACIÓN	\$ 19,950.00	
Costo De producción por hectárea		\$ 14,247.30
Costo de producción por tonelada		\$ 4,070.66
Ingresos brutos por hectárea		\$ 19,950.00
Ingresos brutos por tonelada		\$ 5,700.00
Ingresos neto por hectárea		\$ 5,702.70
Ingresos neto por tonelada		\$ 1,629.34
Relación beneficio-costo (RBC) a precios de mercado		1.40

Cálculo e Interpretación de la MAP e Indicadores de Impacto de Políticas y Programas

El cálculo de la MAP es sencillo, puesto que las celdas filas de ingresos y costos a precios de mercado y a precios sombra no son más que fórmulas que las ligan a las celdas correspondientes en las dos matrices de presupuesto, la una a precios de mercado, y la otra a precios sombra (ver Tabla 12). Las dos primeras celdas de la columna de rentabilidad corresponden al valor de **D** y de **H**, descritos en la sección correspondiente de este documento, y representan los ingresos netos del sistema de producción, a precios de mercado y a precios sombra, respectivamente; es decir, el resultado de haberle restado los costos a los ingresos brutos. La fila de divergencias es el resultado de restar la segunda de la primera fila, y constituye las transferencias netas positivas o negativas al sistema de producción, a través de los ingresos brutos y a través de los costos.

**Tabla 12. Matriz de Análisis de Políticas
Producción de un cultivo de Primavera-Verano**

			INGRESOS (\$/ha)	COSTOS (\$/ha)					RENTA- BILIDAD (\$/ha)
				INSUMOS INTERMEDIOS	FACTORES DE PRODUCCIÓN				
					Mano de Obra, Servicios Varios y Cuotas	Agua	Tierra	Capital	
A	precios de mercado		\$17,850 (A)	\$500 (B)	\$9,850 (C1)	\$1,650 (C2)	\$1,500 (C3)	\$2,589 (C4)	\$1,761 (D)
A	precios sombra		\$19,950 (E)	\$425 (F)	\$7,862 (G1)	\$1,650 (G2)	\$1,500 (G3)	\$2,810 (G4)	\$5,703 (H)
Divergencias			-\$2,100 (I)	\$75 (J)	\$1,988 (K1)	\$0 (K2)	\$0 (K3)	-\$221 (K4)	-\$3942 (L)

A partir de la MAP y de los resultados de las matrices de presupuesto, pueden resumirse los indicadores clave de rentabilidad, y pueden calcularse algunos indicadores que ayuda al analista (quizá un funcionario público) y al productor a entender mejor el impacto que el conjunto de políticas y programas de gobierno que inciden en el sistema de producción, tienen sobre sus ingresos, sus costos, y sus ganancias. Los rubros de costos se multiplican por (-1) para facilitar la interpretación de los valores de los indicadores, al garantizar que los valores negativos reflejen siempre transferencias negativas al sistema de producción (impuestos), y los positivos reflejen siempre transferencias positivas al sistema de producción (subsidios). Estos indicadores, las fórmulas para calcularlos, y los valores basados en el ejemplo en presentado en este documento, se presentan en la Tabla 13, a continuación:

**Tabla 13. Indicadores de rentabilidad y de impacto de políticas públicas
Producción de un cultivo de Primavera-Verano**

INDICADORES	por hectárea	por tonelada
Relación beneficio-costo de mercado (incluye influencia de políticas públicas)	1.11	1.11
Relación beneficio-costo sombra (sin influencia de políticas públicas)	1.40	1.40
Transferencias del gobierno a través del producto = I	-\$2,100	-\$600
Transferencias del gobierno a través de insumos intermedios = (-1) x J	-\$75	-\$21
Transferencias del gobierno a través de costos de mano de obra, servicios varios y cuotas = (-1) x K1	-\$1,988	-\$568
Transferencias del gobierno a través de costos de agua = (-1) x K2	\$0	\$0
Transferencias del gobierno a través de costos de tierra = (-1) x K3	\$0	\$0
Transferencias del gobierno a través de costos de capital = (-1) x K4	\$221	\$63
Transferencias netas del gobierno al sistema de producción = L	-\$3,972	-\$1,126
Aumento o disminución del ingreso bruto del productor, atribuible a políticas públicas = (A - E)/E x 100	-11%	-11%
Aumento o disminución de los costos de insumos intermedios atribuible a políticas públicas = (-1) x [(B-F)] x 100	-18%	-18%
Aumento o disminución de los costos de mano de obra, servicios varios y cuotas atribuible a políticas públicas = (-1) x [(C1 - G1)/G1] x 100	-25%	-25%
Aumento o disminución de los costos de agua atribuibles a políticas públicas = (-1) x [(C2 - G2)/G2] x 100	0%	0%
Aumento o disminución de los costos de la tierra atribuibles a políticas públicas = (-1) x [(C3 - G3)/G3] x 100	0%	0%
Aumento o disminución de los costos de capital atribuibles a políticas públicas = (-1) x [(C4 - G4)/G4] x 100	8%	8%
Aumento o disminución del ingreso neto del productor atribuible a políticas públicas = (D - H)/ H x 100	-69%	-69%

Para este ejemplo en particular, los valores de los indicadores sugieren la interpretación siguiente:

- A través de diferentes mecanismos, las políticas y programas de gobierno provocan que el productor deje de ganar 29 centavos por cada peso que invierte en el sistema de producción; es decir, el productor deja de ganar \$3,942 pesos por hectárea o \$1,126 pesos por tonelada producida. El ingreso neto del productor se reduce, por lo tanto, en un 69%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas y programas de gobierno provocan que el valor de las ventas del productor disminuya en \$2,100 pesos por hectárea, o \$600 pesos por tonelada producida. El ingreso bruto del productor se reduce, por lo tanto, en un 11%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas y programas de gobierno provocan que el costo que el productor paga por insumos intermedios aumente en \$75 pesos por hectárea o \$21 pesos por tonelada producida. Por lo tanto, el costo de insumos intermedios aumenta en un 18%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas y programas de gobierno provocan que el costo que el productor paga por mano de obra, servicios y cuotas diversas aumente en \$1,988 pesos por hectárea o \$568 pesos por tonelada

producida. Por lo tanto, el costo de mano de obra, servicios y cuotas diversas aumenta en un 25%.

- Las diferentes políticas y programas de gobierno no influyen, en términos netos, sobre los costos que paga el productor por el agua y la tierra que utiliza.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas y programas de gobierno provocan que el costo que el productor paga por capital de trabajo y capital fijo, disminuya en \$221 pesos por hectárea o \$63 pesos por tonelada producida. Por lo tanto, el costo de capital disminuye en un 8%.

IV. Metodología para la identificación de las áreas críticas de los encadenamientos que requieren atención, y para determinar el tipo y magnitud de intervenciones que se requieren para mejorar la competitividad

Las áreas críticas de los encadenamientos o sistemas de producción se analizan bajo dos perspectivas diferentes: La primera perspectiva considera qué tanto depende la competitividad, y en su caso la rentabilidad del sistema de producción, de las transferencias gubernamentales (ver matriz de análisis de políticas para cada eslabón). La segunda perspectiva toma en cuenta qué tan susceptible es la competitividad y rentabilidad de cada eslabón, a incrementos relativos en costos unitarios de producción o a reducciones en el precio de venta del producto. Este segundo análisis se basa en calcular las diferencias porcentuales entre los costos y precios del sistema promedio (escenario base), y los de los otros escenarios (ver Tabla 5 de radios de competitividad). Es con base en esta segunda perspectiva que se puede determinar si las intervenciones de políticas públicas deben concentrarse en evitar que suban los costos de producción, o en evitar que se reduzcan los precios de venta del producto. Si, comparados con incrementos relativos en costos unitarios de producción, se requieren menores cambios porcentuales en el precio de venta para afectar negativamente la competitividad o rentabilidad de un sistema, entonces las intervenciones de política deben de concentrarse en evitar reducciones en el precio de venta. En el caso contrario, las intervenciones deberán de concentrarse en evitar aumentos en los costos de producción.

El análisis de las áreas críticas de los encadenamientos o sistemas de producción puede apoyarse en una tabla como la Tabla 14 que se presenta a continuación, en la que se presentan los indicadores más importantes de los diferentes eslabones de la cadena, presentados para cada sistema individual, y se agrega al final un indicador de rangos aproximados de transferencias gubernamentales necesarias para cada eslabón, bajo el escenario en el que se quiere incrementar la RBC a precios de mercado [llamémosle RBC(pm)] en, por decir algo, 10 centavos. Si la RBC(pm) en el escenario base o sistema de producción promedio es igual a 1.12, entonces, estaríamos considerando un escenario en el que la RBC(pm) se incrementase a 1.22. Estos rangos de transferencias gubernamentales se determinan con un análisis de escenarios en Excel, en la misma hoja de cálculo en la que se encuentran las matrices principales para el sistema de producción de que se trate. Este es un ejercicio similar al ya explicado en secciones anteriores de este documento, y los pasos son los siguientes:

1. Incrementar el precio de venta del producto (llamémosle P1) hasta obtener una $RBC(pm) = RBC(pm)$ del escenario base + 10 centavos.
2. Calcular la diferencia entre el precio de venta del producto en el escenario base (llamémosle P0), y el precio P1. Esta diferencia constituye uno de los límites del rango de transferencias gubernamentales necesarias para incrementar la RBC(pm) en 10 centavos.
3. Reducir el precio de algún elemento (llamémosle C1) importante del costo de producción, hasta obtener una $RBC(pm) = RBC(pm)$ del escenario base + 10 centavos.

4. Obtener el costo unitario de producción que corresponda al precio del elemento C1.
5. Calcular la diferencia entre el costo unitario de producción en el escenario base (llamémosle C0) y C1. Esta diferencia constituye otro de los límites del rango de transferencias gubernamentales necesarias para incrementar la RBC(pm) en 10 centavos.

Tabla 14. Resumen de indicadores para los eslabones de la cadena, y análisis de magnitud de intervenciones requeridas

Indicador	1er eslabón	2do eslabón	...	Enésimo eslabón
1. RBC a precios de mercado				
2. RBC a precios sombra				
3. Porcentaje del ingreso neto del sistema, atribuible a políticas públicas				
4. Porcentaje de reducción en precio requerido para que el sistema pase de competitividad promedio a rentabilidad no competitiva				
5. Porcentaje de reducción en precio para que el sistema pase de de competitividad promedio a no rentabilidad				
6. Porcentaje de incremento en costo requerido para que el sistema pase de competitividad promedio a rentabilidad no competitiva				
7. Porcentaje de incremento en costo para que el sistema pase de competitividad promedio a no rentabilidad				
8. Montos aproximados de transferencias necesarios (\$/unidad de producto), para incrementar RBC a precios privados en 10 centavos/peso invertido				

V. Tipo y fuentes de información requeridas para la actualización sistemática del análisis; dificultades metodológicas, y vacíos de información

La utilidad de cualquier modelo para el diagnóstico y la toma de decisiones, depende, por un lado, del conocimiento de las limitaciones propias del modelo, incluyendo los supuestos bajo los cuales está estructurado y opera. En el caso del sistema de matrices que se propone aquí para el análisis de la rentabilidad y competitividad, incluyendo la MAP, para el análisis del impacto de políticas y programas de gobiernos, es evidente que una limitación importante se refiere a que la tecnología de cada sistema de producción no cambia cuando se modifican los precios de insumos intermedios, factores de producción y productos. Éste constituye un supuesto no trivial, en el sentido de que los resultados del análisis seguramente serían diferentes si el modelo permitiese adaptaciones tecnológicas ligadas a variaciones en los precios, quizá a través de un algoritmo de maximización de ganancias netas. Sin embargo, un modelo con esa sofisticación probablemente no podría diseñarse con base en operaciones básicas de Excel, y su mantenimiento y operación requeriría personal técnico con conocimientos superiores a un nivel básico de Excel, de agricultura y de contabilidad.

Por otro lado, la utilidad que el modelo aquí planteado pueda tener para el diagnóstico y la toma de decisiones a nivel subregional o local, niveles a los que el modelo tiene su mayor potencial de uso, depende fundamentalmente de la calidad de la información con la que se lo alimente; es decir, del grado en que los valores de parámetros, precios y subsidios/impuestos directos que influyen sobre los diferentes eslabones de la cadena reflejan la realidad que se está pretendiendo analizar.

Porque la calidad de la información depende, a su vez, de que exista un esfuerzo premeditado y sistemático para generarla y para verificar su veracidad de manera periódica, es necesario que estén definidos los procesos correspondientes, y que también estén definidos los dueños (responsables) institucionales de estos procesos. Los dueños institucionales pueden ser del gobierno, en sus diferentes niveles, del sector privado (organizaciones de productores, bancos, etc.), o, más probablemente, una combinación de ambos. La clave para que se dé el esfuerzo premeditado y sistemático de generar información de calidad es que los actores que la generen perciban una clara ventaja en hacerlo, ventaja que tiene que ser mayor a la desventaja de revelar información a terceros.

Es necesario hacer hincapié sobre este último punto. Durante el proceso de recabar información de los diferentes actores involucrados en diferentes grados y en diferentes aspectos de la cadena (productores, asociaciones de productores, gerentes o administradores de agroindustrias productoras de alguno de los productos de la cadena agroindustrial, gerentes o administradores de surtidoras de insumos, funcionarios del gobierno federal, estatal y municipal), se percibió una reticencia generalizada. Las causas de esta reticencia para generar o entregar la información fueron variadas. A continuación se resumen las principales expresadas por los actores:

- “No estoy autorizado para proporcionar esta información.”
- “La información es confidencial, y si la doy, podría ayudar a la competencia, o podría ser usada en mi contra por el gobierno, para cobrarme más impuestos o quitarme apoyos.”
- “Yo no tengo por qué revelar información a personal de la SAGARPA o de la FAO, si no recibo ningún apoyo de ellos. Si me la pidiera la Secretaría de Economía o Hacienda, otra cosa sería.” *[Este tipo de comentario fue frecuente por parte de proveedores de insumos, de acopiadores, y de agroindustriales.]*
- “A nosotros nos han excluido del Comité Sistema-Producto, el cual está secuestrado por unos cuantos, amigos del gobierno, que están proponiendo proyectos para su propio beneficio, y que reciben los apoyos.”
- “Nosotros no necesitamos pertenecer al Comité Sistema-Producto, pues tenemos nuestras propias organizaciones, y un alto grado de integración vertical. Además, para recibir apoyos, nosotros hablamos directamente con el Secretario o con el Presidente.”

Debido a que las cadenas agroindustriales de los sistemas-producto involucran ámbitos de influencia de políticas y programas de gobierno que están fuera de la jurisdicción de la SAGARPA, y debido a que la información tiene revela aspectos “sensibles” sobre algunos de los actores, especialmente los del sector privado, las siguientes condiciones parecen ser necesarias para que se dé el proceso sistemático de generación de la información de calidad requerida por el modelo aquí planteado:

- Garantizar el involucramiento formal y significativo de las otras Secretarías de Estado, Federales y de los estados, así como de los gobiernos municipales en el concepto y operación de los sistemas-producto. Con ello no solamente promoverá la generación de información. También se coadyuvará a una visión más completa y más homogénea de los Sistemas-Producto, por parte de todas las instancias de gobierno, y se promoverá un sistema de políticas y programas de apoyo a cada eslabón de la cadena agroindustrial, que sea internamente más congruente.¹⁸
- Contar con un proceso que garantice que los Comités Sistema-Producto incluyan, además de Secretarías de Estado, Federales y de los estados, y gobiernos municipales, a una parte realmente representativa de todos los actores involucrados en la cadena agroindustrial, incluyendo productores primarios y agroindustriales hasta el consumidor final, la banca de desarrollo y privada, proveedores de insumos, acopiadores/comercializadores, por mencionar los principales.
- Garantizar que el sistema de generación y reporte de información tenga incentivos para promover que la información sea completa y veraz, incluyendo el de garantizar la anonimidad de la fuente que la produjo, cuando la fuente pertenezca al sector privado.
- Generar una comunicación clara y continua, a todos los actores, sobre los beneficios que obtendrán a cambio de generar y proporcionar información para el modelo.

¹⁸ Lo que se detecta con base en los tres estudios de caso aquí presentados es una multiplicidad de políticas y programas, muchas veces con impactos opuestos sobre un mismo sistema de producción.

Referencias

Esterhuizen, D. 2006. An Evaluation of the Competitiveness of the South African Agribusiness Sector. PhD Thesis, Department of Agricultural Economics, Extension and Rural Development, University of Pretoria, South Africa.

FAO-Sepssa¹⁹. 2006. “Estudio de Competitividad de la Porcicultura en Costa Rica, con La Metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP).” Proyecto: Desarrollo de la Capacidad Técnica para la Evaluación de la Competitividad de los Productos Agropecuarios y los Efectos Económicos de la Apertura Comercial.

FAO-SAGARPA. 2008. Evaluación y Análisis de Políticas: Términos de Referencia para el Desarrollo de una Metodología de la Medición de la Competitividad de los Sistemas Producto. México, D.F.: FAO-SAGARPA.

Monke, E. A., and S.R. Pearson. 1989. The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development, Cornell University Press, Ithaca and London.

Salcedo-Baca, Salomón. 2007. Competitividad de la Agricultura en América Latina y el Caribe. Matriz de Análisis de Política: Ejercicios de Cómputo. Santiago de Chile: FAO.

SAGARPA-FAO. 2008. Proyecto 2008, Evaluación y Análisis de Políticas. Disponible en: <http://www.fao-evaluacion.org.mx>

¹⁹ Sepssa es la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria del Gobierno Costarricense.

ANEXO 1
CADENA AGROINDUSTRIAL DEL SISTEMA-PRODUCTO TRIGO DURO
DE RIEGO EN SURCOS→EXPORTACIÓN/ INDUSTRIA
MOLINERA/INDUSTRIA
PORCÍCOLA→SÉMOLA/SUBPRODUCTOS→PASTAS/ALIMENTO
PECUARIO, EN EL VALLE ALLE DEL YAQUI, SONORA, CICLO OTOÑO-
INVIERNO 2006-2007

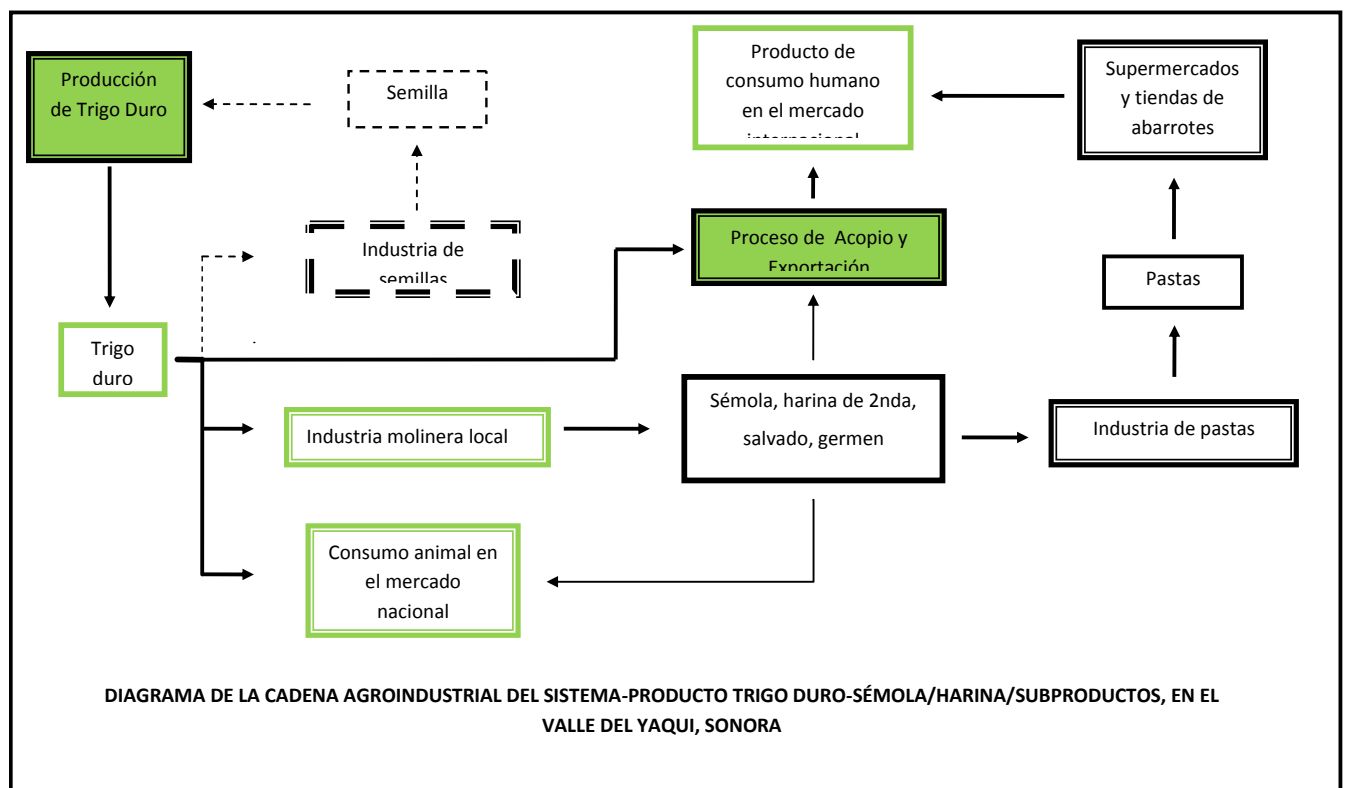
I. INTRODUCCIÓN

El siguiente diagrama ilustra los principales eslabones de la cadena agroindustrial del sistema-producto trigo duro de riego en surcos→exportación/industria molinera/industria porcícola→sémola/ subproductos→pastas/alimento pecuario, en el Valle del Yaqui, Sonora en el ciclo Otoño-Invierno 2006-2007. Los procesos o sistemas de producción se indican en los recuadros de doble línea. Los productos intermedios y los productos finales se indican en recuadros de línea sólida. Los recuadros de línea punteada indican procesos y productos accesorios o de importancia secundaria.

Pueden identificarse los siguientes cuatro eslabones o sistemas de producción: El primero, corresponde al proceso de producción de trigo duro; el segundo, al proceso de acopio y exportación de trigo duro; el tercero al proceso de industrialización, para producción de sémola y subproductos; y el cuarto, al proceso de producción de pastas, a partir de sémola.

A pesar de que en una pequeña parte de la superficie del Valle del Yaqui se destina a la producción de trigo duro para semilla, la tecnología utilizada para producir trigo para semilla es distinta a la utilizada para producir trigo para consumo, por lo cual, en este ejercicio, consideramos a la industria de semillas como un eslabón accesorio de la cadena.

Para este ejercicio, se elaboraron los sistemas de matrices para los sistemas de producción de trigo duro y de acopio y exportación, marcados en cuadros de color en el diagrama. Los actores de los procesos de la industria molinera y de la industria de pastas se rehusaron a proporcionar información, o la que proporcionaron fue insuficiente para poder construir los sistemas de matrices correspondientes.



II. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TRIGO DURO EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA, CICLO 2006-2007

A. Matriz de Análisis de Políticas de un Sistema de Producción Promedio

	INGRESOS (\$/ha)	COSTOS (\$/ha)					RENTA- BILIDAD (\$/ha)
		INSUMOS INTERMEDIOS	FACTORES DE PRODUCCIÓN				
			Mano de Obra, Servicios Varios y Cuotas	Agua	Tierra	Capital	
A precios de mercado	\$15,779.40	\$3,855.04	\$5,935.36	\$750.00	\$3,000.00	\$645.63	\$1,593.37
A precios sombra	\$14,217.42	\$4,497.36	\$6,897.64	\$750.00	\$3,000.00	\$1,783.07	-\$2,710.65
Divergencias	\$1,561.98	-\$642.32	-\$962.28	\$0.00	\$0.00	-\$1,137.44	\$4,304.01

B. Indicadores de Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Producción Promedio

INDICADORES	por hectárea	por tonelada
Relación beneficio-costos privada (incluye influencia de políticas públicas)	1.11	1.11
Relación beneficio-costos social (sin influencia de políticas públicas)	0.84	0.84
Transferencias del gobierno a través del producto	\$1,562.16	\$260.36
Transferencias del gobierno a través de insumos intermedios	\$642.32	\$107.05
Transferencias del gobierno a través de costos de mano de obra, servicios varios y cuotas	\$962.28	\$160.38
Transferencias del gobierno a través de costos de agua	\$0.00	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de tierra	\$0.00	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de capital	\$1,137.44	\$189.57
Transferencias netas del gobierno al sistema de producción	\$4,304.19	\$717.37
Aumento o disminución del ingreso bruto del productor, atribuible a políticas públicas	11%	11%
Aumento o disminución de los costos de insumos intermedios atribuible a políticas públicas	14%	14%
Aumento o disminución de los costos de mano de obra, servicios varios y cuotas atribuible a políticas públicas	14%	14%
Aumento o disminución de los costos de agua atribuible a políticas públicas	0%	0%
Aumento o disminución de los costos de la tierra atribuible a políticas públicas	0%	0%
Aumento o disminución de los costos de capital atribuible a políticas públicas	64%	64%
Aumento o disminución del ingreso neto del productor atribuible a políticas públicas	159%	159%

C. Interpretación de Indicadores Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Producción Promedio

- El productor gana 11 centavos por cada peso invertido; es decir, \$1593 pesos por hectárea, o \$266 pesos por tonelada.
- Si no fuese por la existencia de subsidios implícitos y explícitos de políticas públicas, el productor perdería 16 centavos por cada peso invertido; es decir, el sistema no hubiese sido rentable, y por lo tanto, ni siquiera competitivo. A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas le proporcionan al productor 27 centavos de cada peso invertido por éste, y resultan en un subsidio al ingreso neto del productor, de \$4304 por hectárea de trigo, o \$717 por tonelada de trigo, aumentándolo en un 159%.

- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio al precio del trigo que recibe el productor, de \$1,562 pesos por hectárea de trigo, o \$260 por tonelada de trigo, aumentando el ingreso bruto del productor en un 11%. Esto es, a pesar de que, como resultado de políticas públicas internacionales de apoyo a productores, las cuales han promovido un aumento en la oferta en el mercado internacional, los precios del trigo eran alrededor de 7% menores de lo que hubiesen sido sin dichas políticas públicas internacionales (ver Sumner 2005).
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio a los costos insumos intermedios, de \$642 por hectárea de trigo, o de \$107 por tonelada de trigo, disminuyéndolos en un 14%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio los costos de la mano de obra, servicios varios y cuotas, de \$962 por hectárea de trigo o \$168 por tonelada de trigo, disminuyéndolos en un 14%.
- Las políticas públicas no impactan en el costo del agua, ni en el costo de la tierra.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio al costo del capital, de \$1137 por hectárea de trigo o \$189 por tonelada de trigo, disminuyéndolo en un 64%.

D. Parámetros del Radio de Competitividad de un Sistema de Producción Promedio

Radio de competitividad	Precio de trigo para exportación (\$/kg), con un costo de producción promedio = \$23.64/kg en parcela del productor	Costo de producción (\$/kg), con un precio de venta promedio de trigo de exportación=\$28.42/kg
A. No rentabilidad del sistema de producción de trigo duro	$P < 22.30$	$C > 26.41$
B. Rentabilidad no competitiva del sistema de producción de trigo duro	$22.30 \leq P < 26.50$	$26.41 \leq C < 24.62$
C. Competitividad <i>frágil</i> del sistema de producción de trigo duro	$26.50 \leq P < 28.42$	$24.63 \leq C < 23.64$
D. Competitividad <i>robusta</i> del sistema de producción de trigo duro	$P \geq 28.42$	$C \leq 23.64$

III. SISTEMA DE ACOPIO Y EXPORTACIÓN DE TRIGO DURO PRODUCIDO EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA, CICLO 2006-2007, A TRAVÉS DEL PUERTO DE GUAYMAS

El sistema de acopio y exportación, supone que el trigo para exportación pasa directamente del camión proveniente de parcela del productor a otro camión que lo lleva de la puerta de la bodega del acopiador-exportador, en donde es inspeccionado por contenido de carbón parcial, al puerto de Guaymas. El trigo de los camiones provenientes de la parcela que sí pasa la inspección, es trasladado al camión que lo lleva al Puerto de Guaymas, por lo que no se incurre en gastos de almacenamiento. Por el contrario, el trigo de los camiones provenientes de la parcela que no pasa la inspección, es enviado a la bodega del acopiador para consumo local, ya sea industrial o pecuario. La liquidez para la compra del trigo a los productores cuyo trigo es exportado, es proporcionada al acopiador-exportador por el comprador-intermediario (Cargill, en este caso), sin cargo por financiamiento.

A. Matriz de Análisis de Políticas de un Sistema de Acopio y Exportación Promedio

	INGRESOS (\$/ha)	COSTOS (\$/ha)		RENTABILIDAD (\$/ha)
		INSUMOS INTERMEDIOS	FACTORES DE PRODUCCIÓN Mano de Obra, Servicios Varios y Cuotas	
A precios de mercado	\$3,605.20	\$2,841.50	\$252.22	\$511.48
A precios sombra	\$3,346.10	\$3,040.41	\$256.04	\$49.66
Divergencias	\$259.10	-\$198.91	-\$3.82	\$461.82

B. Indicadores de Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Acopio y Exportación Promedio

INDICADORES	por tonelada
Relación beneficio-costo privada (incluye influencia de políticas públicas)	1.17
Relación beneficio-costo SOMBRA(sin influencia de políticas públicas)	1.02
Transferencias del gobierno a través del producto	\$259.10
Transferencias del gobierno a través de insumos intermedios	\$198.91
Transferencias del gobierno a través de costos de mano de obra, servicios varios y cuotas	\$3.82
Transferencias netas del gobierno al sistema de producción	\$461.82
Aumento o disminución del ingreso bruto del productor, atribuible a políticas públicas	7%
Aumento o disminución de los costos de insumos intermedios atribuible a políticas públicas	7%
Aumento o disminución de los costos de mano de obra, servicios varios y cuotas atribuible a políticas públicas	1%
Aumento o disminución del ingreso neto del productor atribuible a políticas públicas	930%

C. Interpretación de Indicadores Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Acopio y Exportación Promedio

- El acopiador-exportador gana 17 centavos por cada peso invertido; es decir, \$511 pesos por tonelada exportada
- Si no fuese por la existencia de subsidios implícitos y explícitos de políticas públicas, el acopiador-exportador ganaría solamente 2 centavos por cada peso invertido; es decir, el sistema hubiese sido apenas rentable, y no competitivo. A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas le proporcionan al acopiador-exportador 15 centavos de cada peso invertido por éste, y resultan en un subsidio al ingreso neto al acopiador-exportador, de \$462 por tonelada de trigo acopiado y exportado, aumentándolo en un 930%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio al precio del trigo de exportación que recibe el acopiador-exportador, de \$259 por tonelada de trigo acopiado y exportado, aumentando el ingreso bruto del productor en un 7%. Esto es, a pesar de que, como resultado de políticas públicas internacionales

de apoyo a productores, las cuales han promovido un aumento en la oferta en el mercado internacional, los precios del trigo eran alrededor de 7% menores de lo que hubiesen sido sin dichas políticas públicas internacionales (ver Sumner 2005).

- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio a los costos de insumos intermedios, de \$199 por tonelada de trigo acopiado y exportado, disminuyéndolos en un 7%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio a los costos de mano de obra, servicios varios y cuotas, de \$3.82 por tonelada de trigo acopiado y exportado, disminuyéndolos en un 1%.

D. Parámetros del Radio de Competitividad de un Sistema de Acopio-Exportación Promedio de Trigo Duro

Radio de competitividad	Precio de trigo para exportación (\$/kg) LAB Guaymas, con un costo de producción promedio = \$30.94/kg	Costo de producción (\$/kg), con un precio de exportación promedio = \$31.37/kg
A. No rentabilidad del sistema de producción de trigo duro	$P < 26.01$	$C > 36.22$
B. Rentabilidad no competitiva del sistema de producción de trigo duro	$26.01 \leq P < 28.20$	$33.84 \leq C < 36.23$
C. Competitividad <i>frágil</i> del sistema de producción de trigo duro	$28.20 \leq P < 31.37$	$30.94 \leq C < 33.84$
D. Competitividad <i>robusta</i> del sistema de producción de trigo duro	$P \geq 31.37$	$C \leq 30.94$

IV. ÁREAS CRÍTICAS DE LOS ENCADENAMIENTOS QUE REQUIEREN ATENCIÓN, Y DETERMINACIÓN DEL TIPO Y MAGNITUD DE INTERVENCIONES QUE SE REQUIEREN PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD

Resumen de indicadores para los eslabones de la cadena, y análisis de magnitud de intervenciones requeridas		
Indicador	Producción de trigo duro	Acopio y exportación de trigo duro
1. RBC a precios de mercado	1.11	1.17
2. RBC a precios sombra	0.84	1.02
3. Porcentaje del ingreso neto del sistema, atribuible a políticas públicas	159%	930%
4. Porcentaje de reducción en precio requerido para que el sistema pase de competitividad promedio a rentabilidad no competitiva	7%	10%
5. Porcentaje de reducción en precio para que el sistema pase de de competitividad promedio a no rentabilidad	22%	17%
6. Porcentaje de incremento en costo requerido para que el sistema pase de competitividad promedio a rentabilidad no competitiva	4%	9%
7. Porcentaje de incremento en costo para que el sistema pase de competitividad promedio a no rentabilidad	12%	17%
8. Montos aproximados de transferencias necesarios (\$/tonelada de trigo producido), para incrementar RBC a precios de mercado en 10 centavos/peso invertido	\$210-\$460	\$250-310

Por su dependencia de apoyos de políticas públicas, así como por su susceptibilidad a cambios en el entorno microeconómico, el sistema de producción de trigo duro constituyó el eslabón crítico de los sistemas analizados de la cadena:

- El cuadro resumen de indicadores para los eslabones de la cadena indica que el eslabón más débil de los dos analizados para el año 2007, fue el de producción de trigo. Contrario al caso del sistema de acopio y exportación, la rentabilidad del sistema de producción de trigo dependió en 2007, de los apoyos de políticas públicas, y gracias a éstos, el productor de trigo obtuvo una RBC mayor a la tasa de interés pasiva del 7% nominal, ofrecida por los bancos al ahorrador promedio en 2007.

- Por otro lado, el sistema de producción de trigo fue el más susceptible de los dos sistemas analizados, a cambios en el entorno microeconómico. Comparado con el sistema de acopio y exportación de trigo, el productor de trigo requirió menores reducciones relativas (porcentuales) en el precio del producto y aumentos relativos en el costo unitario de producción para perder competitividad, e incluso rentabilidad, que el acopiador- exportador de trigo. La competitividad y rentabilidad de ambos eslabones de la cadena fue más susceptible a incrementos en costos unitarios que a reducciones en precio de venta del producto.
- Estos datos para los dos eslabones analizados sugieren que las políticas públicas en 2007 debieron idealmente enfocarse hacia evitar alzas en los costos de producción por tonelada de trigo, más que en evitar reducciones en el precio de venta de trigo. Los montos de transferencias gubernamentales que hubiesen sido necesarios para lograr fortalecer la competitividad, incrementando la RBC a precios de mercado, digamos en 10 centavos por peso invertido, hubiesen estado en el rango de \$210 a \$460 pesos por tonelada de trigo, en el caso del sistema de producción primaria, y en el rango de \$250 a \$310 pesos por tonelada de trigo, para el sistema de acopio y exportación. Por último, los datos sugieren que, de repetirse la desventaja comparativa del sistema de producción primaria (RBC a precios sombra < 1) en años subsecuentes, la producción de trigo duro en el Valle del Yaqui dependería, literalmente, de las transferencias del gobierno.

ANEXO 2
CADENA AGROINDUSTRIAL DEL SISTEMA-PRODUCTO PORCINO
INTENSIVO→CERDO EN PIÉ→OBRADOR→CORTES DE
CARNE/PIEL/SUBPRODUCTOS→INDUSTRIA DE
EMBUTIDOS/CARNICERÍAS LOCALES Y
REGIONALES/SUPERMERCADOS/INDUSTRIA CURTIDORA→CARNES
FRÍAS/EMBUTIDOS/SUBPRODUCTOS/CARNE FRESCA DE
CERDO/PIEL CURTIDA PARA USO INDUSTRIAL, EN PÉNJAMO,
GUANAJUATO, 2007

I. INTRODUCCIÓN

El siguiente diagrama ilustra los principales eslabones de la cadena agroindustrial del sistema-producto producción intensiva de porcinos para consumo→cerdo en pié→obrador→cortes de carne/piel/subproductos→industria de embutidos/carnicerías locales y regionales/supermercados/industria curtidora→carnes frías/embutidos/subproductos/carne fresca de cerdo/piel curtida para uso industrial, en la zona de Pénjamo, Guanajuato, en 2007. Los procesos o sistemas de producción se indican en los recuadros de doble línea. Los productos intermedios y los productos finales se indican en recuadros de línea sólida. Los recuadros de línea punteada indican procesos y productos accesorios o de importancia secundaria.

Pueden identificarse los siguientes siete eslabones o sistemas de producción: El primero corresponde al proceso de producción de porcinos para consumo humano; el segundo y tercero, a los procesos del obrador local y en la zona metropolitana de la Ciudad de México, respectivamente; el cuarto y quinto, a los procesos de industrialización para la producción de carnes frías y embutidos, local y en la zona metropolitana de la Ciudad de México, respectivamente; el sexto, al proceso de la industria curtidora de cuero para uso industrial; y el séptimo, a la industria del cuero.

A pesar de que existen procesos de producción de porcinos para pié de cría en la zona, la tecnología utilizada para producirlos es distinta a la utilizada para producción de porcinos para consumo, por lo cual, en este ejercicio, consideramos a las granjas de producción de pié de cría como un eslabón accesorio de la cadena. Los rastros se consideran procesos accesorios, así como las carnicerías, supermercados y centrales de abasto.

Para este ejercicio, se elaboraron los sistemas de matrices para los sistemas de producción de porcinos para consumo, los procesos del obrador local y en el D.F. y la zona metropolitana de la Ciudad de México, y para la industria de embutidos local. Los actores de los procesos de la industria de embutidos en el D.F. y la zona metropolitana de la Ciudad de México, la industria curtidora de cuero para uso industrial y la industria del cuero no pudieron ser contactados o se rehusaron a proporcionar información. Par la elaboración de los sistemas de matrices para los procesos de obrador en el D.F. y la zona metropolitana de la Ciudad de México, se utilizaron parámetros similares a los de los procesos locales (en Pénjamo, Guanajuato), cambiándose precios de venta de productos, y precios de cerdo en pié. El precio de compra del obrador local de cerdo en pié en granja está determinado por el precio de compra de cerdo en pié del obrador en el D.F. y Estado de México menos costos de transporte y manejo desde la granja en Pénjamo Guanajuato al D.F. y Estado de México. Tanto el obrador local como el obrador del D.F. y Estado de México pagan el costo de transporte de la granja al rastro y del rastro a la planta del obrador.

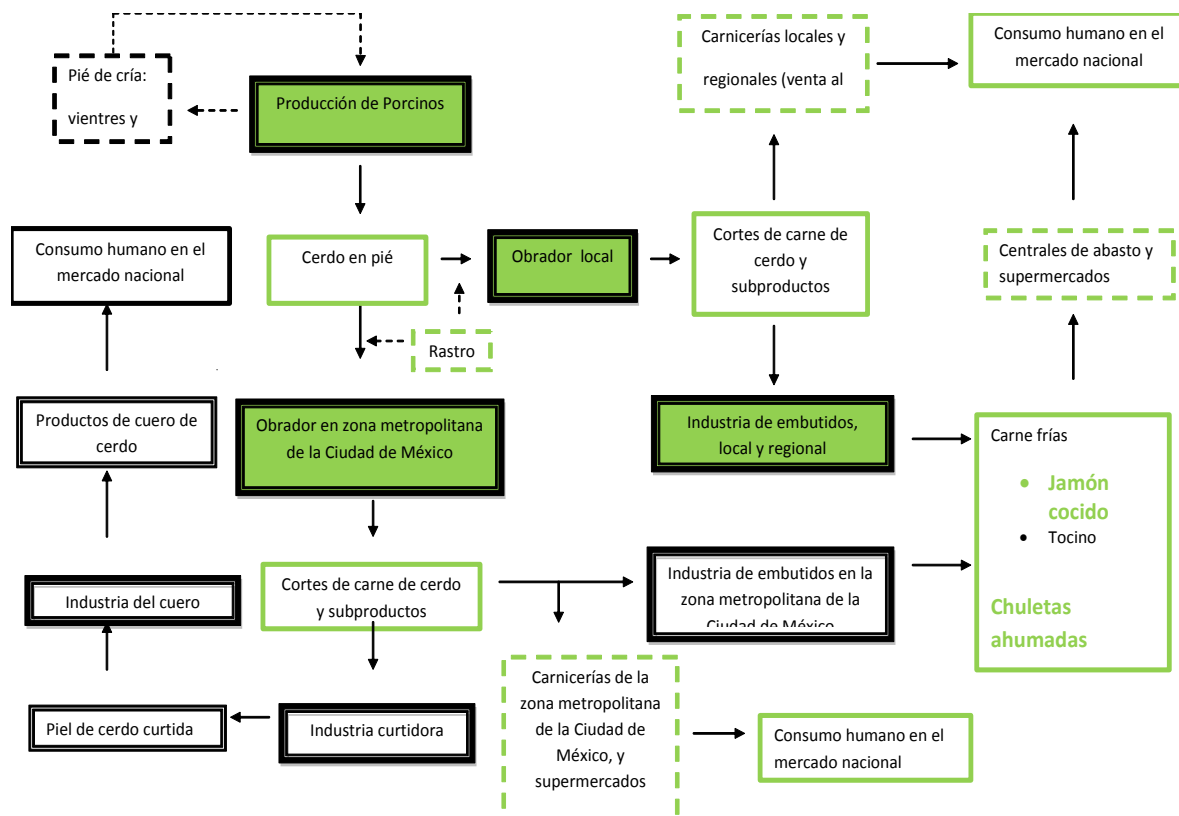


DIAGRAMA DE LA CADENA AGROINDUSTRIAL DEL SISTEMA-PRODUCTO PORCINO INTENSIVO-CERDO EN PIÉ-CORTES DE CARNE/PIEL/SUBPRODUCTOS-CARNES FRÍAS/EMBUTIDOS/SUBPRODUCTOS, EN PÉNJAMO, GUANAJUATO, 2007

II. SISTEMA DE PRODUCCIÓN INTENSIVA DE PORCINO PARA CONSUMO, EN PÉNJAMO, GUANAJUATO, 2007

C. Matriz de Análisis de Políticas de un Sistema Promedio de Producción de Cerdo para Consumo

	INGRESOS BRUTOS(\$/KG de puerco en pié)	COSTOS (\$/KG de puerco en pié)					RENTABILIDAD (\$/KG de puerco en pié)
		INSUMOS INTERMEDIOS	FACTORES DE PRODUCCIÓN				
			Mano de Obra, Servicios Varios y Cuotas	Agua	Tierra	Capital	
A precios de mercado	\$13.60	\$9.03	\$0.62	\$0.02	\$0.005	\$0.64	\$3.27
A precios sombra	\$14.44	\$10.70	\$0.51	\$0.02	\$0.00	\$1.57	\$1.64
Divergencias	-\$0.84	-\$1.66	\$0.11	\$0.00	\$0.00	-\$0.92	\$1.63

D. Indicadores de Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema Promedio de Producción de Cerdo para Consumo (por kg de cerdo en pie)

INDICADORES	por kg
Relación beneficio-costo privada (incluye influencia de políticas públicas)	1.32
Relación beneficio-costo social (sin influencia de políticas públicas)	1.13
Transferencias del gobierno a través del producto	-\$0.84
Transferencias del gobierno a través de insumos intermedios	\$1.66
Transferencias del gobierno a través de costos de mano de obra, servicios varios y cuotas	-\$0.11
Transferencias del gobierno a través de costos de agua	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de tierra	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de capital	\$0.92
Transferencias netas del gobierno al sistema de producción	\$1.63
Aumento o disminución del ingreso bruto del productor, atribuible a políticas públicas	-6%
Aumento o disminución de los costos de insumos intermedios atribuible a políticas públicas	16%
Aumento o disminución de los costos de mano de obra, servicios varios y cuotas atribuible a políticas públicas	-22%
Aumento o disminución de los costos de agua atribuible a políticas públicas	0%
Aumento o disminución de los costos de la tierra atribuible a políticas públicas	0%
Aumento o disminución de los costos de capital atribuible a políticas públicas	59%
Aumento o disminución del ingreso neto del productor atribuible a políticas públicas	100%

E. Interpretación de Indicadores Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema Promedio de Producción de Cerdo para Consumo

- El productor gana 32 centavos por cada peso invertido; es decir, \$3.27 pesos por kilogramo puerco en pié producido.
- Si no fuese por la existencia de subsidios implícitos y explícitos de políticas públicas, los cuales, en este caso, son contrarrestados hasta cierto punto por impuestos directos e indirectos al precio del producto vendido, el productor ganaría 13 centavos por cada peso invertido; es decir, el sistema hubiese sido menos rentable y menos competitivo. A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas le transfieren al productor 19 centavos de cada peso invertido por éste, y resultan en un subsidio al ingreso neto del productor, de \$1.63 pesos por kilogramo de cerdo en pié producido, aumentándolo en un 100%.
- A través de diferentes mecanismos, principalmente por el impuesto sobre la renta, las políticas públicas resultan en un impuesto al precio de venta del bagre a pié de granja, de \$195,808 pesos por ciclo de producción, o \$1.31 por kilogramo de bagre producido, disminuyendo el ingreso bruto del productor en un 6%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio a los costos insumos INTERMEDIOS, de \$1.66 pesos por kilogramo de cerdo en pié producido, disminuyéndolos en un 16%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un impuesto a los costos de la mano de obra, servicios varios y cuotas, de \$0.11 por kilogramo de cerdo en pié producido, aumentándolos en un 22%.
- Las políticas públicas no impactan en el costo del agua, ni en el costo de la tierra.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio al costo del capital, de \$0.92 por kilogramo de cerdo en pié producido, disminuyéndolos en un 59%.

F. Parámetros del Radio de Competitividad de un Sistema Promedio de Producción de Cerdo para Consumo

Radio de competitividad	Precios de cerdo en pié en granja (\$/kg), con un costo de producción promedio = \$10.33	Costos de producción de cerdo en pié (\$/kg), con un precio de venta promedio = \$13.88
E. No rentabilidad del sistema de producción de cerdo para consumo	$P < 10.33$	$C > 13.88$
F. Rentabilidad no competitiva del sistema de producción de cerdo para consumo	$10.33 \leq P < 11.30$	$12.72 \leq C < 13.88$
G. Competitividad <i>frágil</i> del sistema de producción de cerdo para consumo	$11.30 \leq P < 13.88$	$10.33 \leq C < 12.72$
H. Competitividad <i>robusta</i> del sistema de producción de cerdo para consumo	$P \geq 13.88$	$C \leq 10.33$

III. SISTEMA DE TRANSFORMACIÓN DE CERDO EN PIÉ A CORTES DE CERDO, POR EL OBRADOR LOCAL, EN PÉNJAMO, GUANAJUATO, 2007

A. Matriz de Análisis de Políticas de un Sistema de Obrador Local Promedio

	INGRESOS BRUTOS(\$/KG DE CERDO EN PIÉ)	COSTOS (\$/KG DE CERDO EN PIÉ)					RENTABILIDAD (\$/KG DE CERDO EN PIÉ)
		INSUMOS INTERMEDIOS	FACTORES DE PRODUCCIÓN				
			Mano de Obra, Servicios Varios y Cuotas	Agua	Tierra	Capital	
A precios de mercado	\$20.27	\$14.25	\$2.69	\$0.01	\$0.05	\$0.08	\$3.19
A precios sombra	\$20.45	\$15.29	\$2.22	\$0.01	\$0.05	\$0.15	\$2.73
Divergencias	-\$0.18	-\$1.04	\$0.46	\$0.00	\$0.00	-\$0.07	\$0.46

B. Indicadores de Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Obrador Local Promedio

INDICADORES	por kg de cerdo en pie
Relación beneficio-costo privada (incluye influencia de políticas públicas)	1.19
Relación beneficio-costo social (sin influencia de políticas públicas)	1.15
Transferencias del gobierno a través del producto	-\$0.18
Transferencias del gobierno a través de insumos intermedios	\$1.04
Transferencias del gobierno a través de costos de mano de obra, servicios varios y cuotas	-\$0.46
Transferencias del gobierno a través de costos de agua	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de tierra	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de capital	\$0.07
Transferencias netas del gobierno al sistema de producción	\$0.46
Aumento o disminución del ingreso bruto del productor, atribuible a políticas públicas	-1%
Aumento o disminución de los costos de insumos intermedios atribuible a políticas públicas	7%
Aumento o disminución de los costos de mano de obra, servicios varios y cuotas atribuible a políticas públicas	-21%
Aumento o disminución de los costos de agua atribuible a políticas públicas	0%
Aumento o disminución de los costos de la tierra atribuible a políticas públicas	0%
Aumento o disminución de los costos de capital atribuible a políticas públicas	48%
Aumento o disminución del ingreso neto del productor atribuible a políticas públicas	17%

C. Interpretación de Indicadores Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Obrador Local Promedio

- El obrador local gana 19 centavos por cada peso invertido; es decir, \$3.19 pesos por kilogramo cerdo en pié que procesa.
- Si no fuese por la existencia de subsidios implícitos y explícitos de políticas públicas, los cuales, en este caso, son contrarrestados hasta cierto punto por impuestos directos e indirectos al precio del producto vendido y a la mano de obra, el obrador local ganaría 15 centavos por cada peso invertido; es decir, \$2.73 pesos por kilogramo de cerdo e pié que procesa, y el sistema hubiese sido menos rentable y menos competitivo. A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas le transfieren al productor 4 centavos por cada peso invertido por éste, y resultan en un subsidio al ingreso neto del productor, de \$0.46 pesos por kilogramo de cerdo en pié procesado, aumentándolo en un 17%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un impuesto al precio de venta de cortes de cerdo a pié la planta del obrador local, de \$0.18 por kilogramo de cerdo en pie procesado por el obrador local, disminuyendo el ingreso bruto del obrador local en un 1%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio a los costos insumos INTERMEDIOS, de \$1.04 pesos por kilogramo de cerdo en pié procesado por el obrador local, disminuyéndolos en un 7%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un impuesto a los costos de la mano de obra, servicios varios y cuotas, de \$0.46 por kilogramo de cerdo en pié procesado por el obrador local, aumentándolos en un 21%.
- Las políticas públicas no impactan en el costo del agua, ni en el costo de la tierra.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio al costo del capital, de \$0.07 por kilogramo de cerdo en pié procesado por el obrador local, disminuyéndolos en un 48%.

D. Parámetros del Radio de Competitividad de un Sistema de Obrador Local Promedio

Radio de competitividad	Precios de cerdo en pié en granja (\$/kg), con un costo de producción promedio = \$17.08	Costos de producción de cerdo en pié (\$/kg), con un precio de venta promedio = \$20.40
A. No rentabilidad del sistema de obrador local	17.08	$P < 17.08$ $C > 20.40$
B. Rentabilidad no competitiva del sistema de obrador local	$17.08 \leq P < 18.30$	$18.90 \leq C < 20.40$
C. Competitividad <i>frágil</i> del sistema de producción de obrador local	$18.30 \leq P < 20.40$	$17.08 \leq C < 18.90$
D. Competitividad <i>robusta</i> del sistema de producción de obrador local	$P \geq 20.40$	$C \leq 17.08$

IV. SISTEMA DE TRANSFORMACIÓN DE CERDO EN PIÉ A CORTES DE CERDO, POR EL OBRADOR EN EL D.F. Y LA ZONA METROPOLITANA, 2007

A. Matriz de Análisis de Políticas de un Sistema de Obrador Promedio en el D.F. y Zona Metropolitana

	INGRESOS BRUTOS(\$/KG DE CERDO EN PIÉ)	COSTOS (\$/KG DE CERDO EN PIÉ)					RENTABILIDAD (\$/KG DE CERDO EN PIÉ)
		INSUMOS INTERMEDIOS	FACTORES DE PRODUCCIÓN				
			Mano de Obra, Servicios Varios y Cuotas	Agua	Tierra	Capital	
A precios de mercado	\$19.25	\$14.25	\$4.31	\$0.01	\$0.05	\$0.08	\$0.54
A precios sombra	\$19.43	\$15.29	\$3.95	\$0.01	\$0.05	\$0.16	-\$0.03
Divergencias	-\$0.18	-\$1.04	\$0.36	\$0.00	\$0.00	-\$0.08	\$0.58

B. Indicadores de Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Obrador Promedio en el D.F. y Zona Metropolitana

INDICADORES	por kg de cerdo en pie
Relación beneficio-costo privada (incluye influencia de políticas públicas)	1.03
Relación beneficio-costo social (sin influencia de políticas públicas)	1.00
Transferencias del gobierno a través del producto	-\$0.18
Transferencias del gobierno a través de insumos intermedios	\$1.04
Transferencias del gobierno a través de costos de mano de obra, servicios varios y cuotas	-\$0.36
Transferencias del gobierno a través de costos de agua	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de tierra	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de capital	\$0.08
Transferencias netas del gobierno al sistema de producción	\$0.58
Aumento o disminución del ingreso bruto del productor, atribuible a políticas públicas	-1%
Aumento o disminución de los costos de insumos intermedios atribuible a políticas públicas	7%
Aumento o disminución de los costos de mano de obra, servicios varios y cuotas atribuible a políticas públicas	-9%
Aumento o disminución de los costos de agua atribuible a políticas públicas	0%
Aumento o disminución de los costos de la tierra atribuible a políticas públicas	0%
Aumento o disminución de los costos de capital atribuible a políticas públicas	48%
Aumento o disminución del ingreso neto del productor atribuible a políticas públicas	1720%

C. Interpretación de Indicadores Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Obrador Promedio en el D.F. y Zona Metropolitana

- El obrador de México D.F. y Zona Metropolitana gana 3 centavos por cada peso invertido; es decir, \$0.54 pesos por kilogramo cerdo en pié que procesa, proveniente de Pénjamo, Guanajuato.
- Si no fuese por la existencia de subsidios implícitos y explícitos de políticas públicas, los cuales, en este caso, son contrarrestados hasta cierto punto por impuestos directos e indirectos al precio del producto vendido y a la mano de obra y servicios, el obrador local no obtendría ganancias por su inversión, y su empresa estaría aproximadamente en un punto de equilibrio, lo cual representa una situación muy frágil, en la que podría caer fácilmente en la no rentabilidad. A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas le transfieren al obrador 3 centavos por cada peso invertido por éste, y resultan en un subsidio al ingreso neto del productor, de \$0.58 pesos por kilogramo de cerdo en pié procesado, aumentándolo en un 1720%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un impuesto al precio de venta de cortes de carne de cerdo a pié la planta del obrador del D.F. y su zona Metropolitana, de \$0.18 por kilogramo de cerdo en pie procesado por el obrador local, disminuyendo el ingreso bruto del obrador del D.F. y su Zona Metropolitana en un 1%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio a los costos insumos INTERMEDIOS, de \$1.04 pesos por kilogramo de cerdo en pié procesado por el obrador del D.F. y su Zona Metropolitana, disminuyéndolos en un 7%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un impuesto a los costos de la mano de obra, servicios varios y cuotas, de \$0.36 por kilogramo de cerdo en pié procesado por el obrador local, aumentándolos en un 9%.
- Las políticas públicas no impactan en el costo del agua, ni en el costo de la tierra.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio al costo del capital, de \$0.08 por kilogramo de cerdo en pié procesado por el obrador local, disminuyéndolos en un 48%.

D. Parámetros del Radio de Competitividad de un Sistema de Obrador Promedio en el D.F. y Zona Metropolitana

Radio de competitividad	Precios de cerdo en pié en granja (\$/kg), con un costo de producción promedio = \$18.71	Costos de producción de cerdo en pié (\$/kg), con un precio de venta promedio = \$19.33
A. No rentabilidad del sistema de obrador en el D.F. y Zona Metropolitana	18.71	$P < 18.71$ $C > 19.33$
B. Rentabilidad no competitiva del sistema de obrador en el D.F. y Zona Metropolitana	$18.71 \leq P < 20.00$	$18.03 \leq C < 19.33$
C. Competitividad frágil del sistema de producción de obrador en el D.F. y Zona Metropolitana	$20.00 \leq P < \zeta?$	$\zeta? \leq C < 18.03$
D. Competitividad robusta del sistema de producción de obrador en el D.F. y Zona Metropolitana	$P \geq \zeta?$	$C \leq \zeta?$

V. SISTEMA DE TRANSFORMACIÓN DE CORTES DE CERDO A JAMÓN COCIDO Y CHULETAS AHUMADAS, POR UNA PRODUCTORA DE CARNES FRÍAS EN PÉNJAMO, GUANAJUATO 2007

A. Matriz de Análisis de Políticas de una Productora Local Promedio de Carnes Frías

	INGRESOS BRUTOS(\$/MES)	COSTOS (\$/MES)					RENTABILIDAD (\$/MES)
		INSUMOS INTERMEDIOS	FACTORES DE PRODUCCIÓN				
			Mano de Obra, Servicios Varios y Cuotas	Agua	Tierra	Capital	
A precios de mercado	\$5,017,200.00	\$4,117,795.16	\$446,156.00	\$2,000.00	\$10,000.00	\$79,663.13	\$361,585.70
A precios sombra	\$5,062,947.23	\$4,232,234.55	\$411,678.42	\$2,000.00	\$10,000.00	\$147,488.08	\$259,546.18
Divergencias	-\$45,747.23	-\$114,439.39	\$34,477.58	\$0.00	\$0.00	-\$67,824.95	\$102,039.53

B. Indicadores de Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, de una Productora Local Promedio de Carnes Frías

INDICADORES	por mes	por kg de producto
Relación beneficio-costo privada (incluye influencia de políticas públicas)	1.08	1.08
Relación beneficio-costo social (sin influencia de políticas públicas)	1.05	1.05
Transferencias del gobierno a través del producto	-\$45,747.23	-\$0.82
Transferencias del gobierno a través de insumos intermedios	\$114,439.39	\$2.06
Transferencias del gobierno a través de costos de mano de obra, servicios varios y cuotas	-\$34,477.58	-\$0.62
Transferencias del gobierno a través de costos de agua	\$0.00	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de tierra	\$0.00	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de capital	\$67,824.95	\$1.22
Transferencias netas del gobierno al sistema de producción	\$102,039.53	\$1.84
Proporción del ingreso bruto del productor, atribuible a políticas públicas	-1%	-1%
Aumento o disminución de los costos de insumos intermedios atribuible a políticas públicas	3%	3%
Aumento o disminución de los costos de mano de obra, servicios varios y cuotas atribuible a políticas públicas	-8%	-8%
Aumento o disminución de los costos de agua atribuible a políticas públicas	0%	0%
Aumento o disminución de los costos de la tierra atribuible a políticas públicas	0%	0%
Aumento o disminución de los costos de capital atribuible a políticas públicas	46%	46%
Aumento o disminución del ingreso neto del productor	39%	39%

atribuible a políticas públicas

C. Interpretación de Indicadores Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en una Productora Local Promedio de Carnes Frías

- El productor local de carnes frías gana 8 centavos por cada peso invertido; es decir, \$361,586 pesos por mes, o \$6.52 pesos por kilogramo de producto (80% jamón cocido extrafino + 20% chuletas ahumadas), producido con carne producida en Pénjamo, Guanajuato.
- Si no fuese por la existencia de subsidios implícitos y explícitos de políticas públicas, los cuales, en este caso, son contrarrestados hasta cierto punto por impuestos directos e indirectos al precio del producto vendido y a la mano de obra y servicios, el productor local de carnes frías obtendría menores ganancias por su inversión. Su empresa sería menos rentable y estaría en una situación de competitividad frágil, en la que el productor podría fácilmente decidir que le conviene más meter su dinero al banco, que invertirlo en la producción de carnes frías. A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas le transfieren al productor local de carnes frías 3 centavos por cada peso invertido por éste, y resultan en un subsidio al ingreso neto del productor, de \$102,040 pesos por mes, \$1.84 pesos por kilogramo de producto (80% jamón cocido extrafino + 20% chuletas ahumadas), producido con carne producida en Pénjamo, Guanajuato, aumentándolo en un 39%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un impuesto al precio de venta de cortes de producto (80% jamón cocido extrafino + 20% chuletas ahumadas), producido con carne producida en Pénjamo, Guanajuato, de \$45,747 pesos por mes, o \$0.82 por kilogramo de producto (80% jamón cocido extrafino + 20% chuletas ahumadas), producido con carne producida en Pénjamo, Guanajuato, disminuyendo el ingreso bruto del productor local de carnes frías en un 1%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio a los costos insumos INTERMEDIOS, de \$144,439 pesos mensuales, o \$2.06 pesos por kilogramo de producto (80% jamón cocido extrafino + 20% chuletas ahumadas), producido con carne producida en Pénjamo, Guanajuato, disminuyéndolos en un 3%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un impuesto a los costos de la mano de obra, servicios varios y cuotas, de \$34,478 pesos por mes, o \$0.62 por kilogramo de producto (80% jamón cocido extrafino + 20% chuletas ahumadas), producido con carne producida en Pénjamo, Guanajuato, aumentándolos en un 8%.
- Las políticas públicas no impactan en el costo del agua, ni en el costo de la tierra.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un subsidio al costo del capital, de \$67,825 pesos mensuales, o \$1.22 pesos por kilogramo de producto (80% jamón cocido extrafino + 20% chuletas ahumadas), producido con carne producida en Pénjamo, Guanajuato, disminuyéndolos en un 46%.

D. Parámetros del Radio de Competitividad de una Productora Local Promedio de Carnes Frías

Radio de competitividad	Precios de pierna de cerdo cruda (\$/kg), con un costo de producción promedio = \$83.88	Costos de producción de jamón cocido y costillas ahumadas (\$/kg), con un precio de venta promedio de jamón cocido = \$100.00
A. No rentabilidad del sistema local de producción de carnes frías	$P < 92.40$	$C > 90.40$
B. Rentabilidad no competitiva del sistema de producción de carnes frías	$92.40 \leq P < 98.90$	$84.88 \leq C < 90.40$
C. Competitividad <i>frágil</i> del sistema de producción de carnes frías	$98.90 \leq P < 100.00$	$83.88 \leq C < 84.88$
D. Competitividad <i>robusta</i> del sistema de producción de carnes frías	$P \geq 100.00$	$C \leq 83.88$

VI. ÁREAS CRÍTICAS DE LOS ENCADENAMIENTOS QUE REQUIEREN ATENCIÓN, Y DETERMINACIÓN DEL TIPO Y MAGNITUD DE INTERVENCIONES QUE SE REQUIEREN PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD

Resumen de indicadores para los eslabones de la cadena, y análisis de magnitud de intervenciones requeridas

Indicador	Producción de cerdo en pie	Obrador local	Obrador en México, D.F. y Zona Metropolitana	Procesamiento local, para producción de jamón cocido y chuletas ahumadas
1. RBC a precios de mercado	1.32	1.19	1.03	1.08
2. RBC a precios sombra	1.13	1.15	1.00	1.05
3. Porcentaje del ingreso neto del sistema, atribuible a políticas públicas	100%	17%	1720%	39%
4. Porcentaje de reducción en precio requerido para que el sistema pase de competitividad promedio a rentabilidad no competitiva	19%	10%	---	1%
5. Porcentaje de reducción en precio para que el sistema pase de de competitividad promedio a no rentabilidad	26%	19%	6%	8%
6. Porcentaje de incremento en costo requerido para que el sistema pase de competitividad promedio a rentabilidad no competitiva	23%	11%	---	1%
7. Porcentaje de incremento en costo para que el sistema pase de competitividad promedio a no rentabilidad	34%	9%	7%	8%
8. Montos aproximados de transferencias necesarios (\$/kg de producto), para incrementar RBC a precios de mercado en 10 centavos/peso invertido	\$0.73-\$1.12 por kg de cerdo en pie producido	\$1.33-\$1.60 por kg de cortes de carne de cerdo producidos	\$1.68-\$1.77 por kg de cortes de carne de cerdo producidos	\$6.95-\$9.04 por kg de jamón cocido producido

Los tres eslabones analizados reciben transferencias netas de políticas públicas, a través de diferentes mecanismos. Por su dependencia de apoyos de políticas públicas, así como por su susceptibilidad a cambios en el entorno microeconómico, el obrador (productor de cortes de carne de cerdo) que se localiza en el Distrito Federal y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, constituyó en 2007, el eslabón más crítico (débil) de los 4 sistemas analizados de la cadena, seguido del sistema de procesamiento de carne de cerdo para la producción de jamón cocido y costillas ahumadas. En ese año, el eslabón con la competitividad más sólida fue el primario, de producción de cerdo en pié para consumo, seguido del obrador local, localizado en la misma localidad o en una localidad cercana a aquella en la que se produce el cerdo en pié:

- Como se muestra en el cuadro resumen, el obrador localizado en el Distrito Federal y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, dependió de transferencias gubernamentales, principalmente a través de subsidios al costo de transporte, para mantenerse tenuemente rentable en el 2007. Hubiera sido necesaria una baja de tan solo 6% en el precio de cortes de carne de cerdo, o un incremento de 7% en los costos unitarios de producción, para que el sistema hubiese tenido pérdidas. Dado que la RBC de este sistema es menor a RBC a la tasa de interés pasiva del 7% nominal, ofrecida por los bancos al ahorrador promedio en 2007, el eslabón, con la estructura de costos e ingresos tal y como fue caracterizada, hubiese tendido a desaparecer en el mediano plazo.
- El productor de jamón cocido y chuletas ahumadas de cerdo se encontró en una situación similar, pero ligeramente mejor. Como lo sugiere el cuadro resumen de indicadores, la producción de carnes frías en la misma localidad o en una localidad cercana a la zona de producción de cerdo en pié fue rentable en el 2007, pero sus rendimientos económicos dependieron de subsidios gubernamentales para mantenerse arriba de la tasa de interés pasiva del 7% nominal, ofrecida por los bancos al ahorrador promedio en 2007. Hubiera sido necesaria una baja de tano solo el 1% en el precio de venta del jamón cocido, o un incremento de 1% en los costos unitarios de producción, para que la competitividad del sistema hubiese quedado en entredicho, al reducirse su RBC a un nivel igual o menor que la tasa de interés bancaria. Asimismo, hubiese sido suficiente una reducción del 8% en el precio de venta del jamón cocido, o un incremento similar en los costos unitarios de producción, para que el sistema hubiese dejado de ser rentable.
- Para los eslabones de la cadena indica que el eslabón más débil de los dos analizados para el año 2007, fue el de producción de trigo. Contrario al caso del sistema de acopio y exportación, la rentabilidad del sistema de producción de trigo dependió en 2007, de los apoyos de políticas públicas, y gracias a éstos, el productor de trigo obtuvo una RBC mayor a la tasa de interés pasiva del 7% nominal, ofrecida por los bancos al ahorrador promedio en 2007.
- Estos datos para los dos eslabones analizados sugieren que las políticas públicas en 2007 debieron idealmente enfocarse hacia los eslabones de obrador en el D.F. y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, y hacia la industria de carnes frías. En general, los rendimientos económicos de los 4 eslabones analizados fueron más susceptibles a incrementos en los costos de producción que a bajas en

los precios de venta del producto. Esto sugiere que las políticas de apoyo gubernamental debieron concentrarse más en evitar alzas en los costos de producción, que en evitar reducciones en el precio de venta. Un análisis de escenarios indica que los montos de transferencias gubernamentales que hubiesen sido necesarios para lograr fortalecer la competitividad, incrementando la RBC a precios de mercado, digamos en 10 centavos por peso invertido, hubiesen sido mayores en los eslabones más cercanos al final de la cadena, que en los eslabones iniciales, tal y como lo muestra la fila 8 del cuadro resumen

ANEXO 3
CADENA AGROINDUSTRIAL DEL SISTEMA-PRODUCTO BAGRE BAJO
PRODUCCIÓN INTENSIVA EN JAULAS →BAGRE VIVO/ BAGRE
ENTERO→CONSUMO EN FRESCO/BAGRE
PROCESADO/SUBPRODUCTOS, EN EL MUNICIPIO DE ABASOLO,
TAMAULIPAS, 2007

I. INTRODUCCIÓN

El siguiente diagrama ilustra los principales eslabones de la cadena agroindustrial del sistema-producto bagre bajo producción intensiva en jaulas→bagre vivo/bagre entero/bagre procesado/subproductos, en el Municipio de Abasolo, Tamaulipas, en 2007. Los procesos o sistemas de producción se indican en los recuadros de doble línea. Los productos intermedios y los productos finales se indican en recuadros de línea sólida. Los recuadros de línea punteada indican procesos y productos accesorios.

Pueden identificarse los siguientes cinco eslabones o sistemas de producción: El primero corresponde al proceso de producción de bagre, bajo un sistema intensivo en jaulas flotantes; el segundo, al proceso de comercialización de bagre vivo por intermediarios mayoristas, en mercados de consumo en fresco; el tercero al proceso de industrialización, para producción de barritas de pescado refrigeradas, empacadas al vacío, filete refrigerado, empacado al vacío, filete congelado, bagre eviscerado, bagre entero fresco, hueso y cabeza; el cuarto, a la venta en mercados populares y restaurantes para consumo fresco (principalmente mercados populares y restaurantes en los estados del centro del país (Michoacán y Jalisco principalmente); y el quinto, a la venta de pescado procesado en tiendas de supermercado, principalmente en la Ciudad de Monterrey.

A pesar de que existen granjas productoras de alevines en la región, éstos se producen en estanques, no en jaulas, y la tecnología utilizada es distinta a la utilizada para producir bagre para consumo humano, por lo cual, en este ejercicio, consideramos al sistema de producción de alevines como un eslabón accesorio de la cadena. La proporción de bagre que se vende para pesca deportiva es, asimismo, no significativa.

Para este ejercicio, se elaboraron los sistemas de matrices para el sistema de producción intensivo de bagre en jaulas flotantes, marcados en cuadro de color en el diagrama. Los actores de los procesos de industrialización, así como los intermediarios mayoristas, mercados populares y restaurantes se rehusaron a proporcionar información, o la que proporcionaron fue insuficiente para poder construir los sistemas de matrices correspondientes.

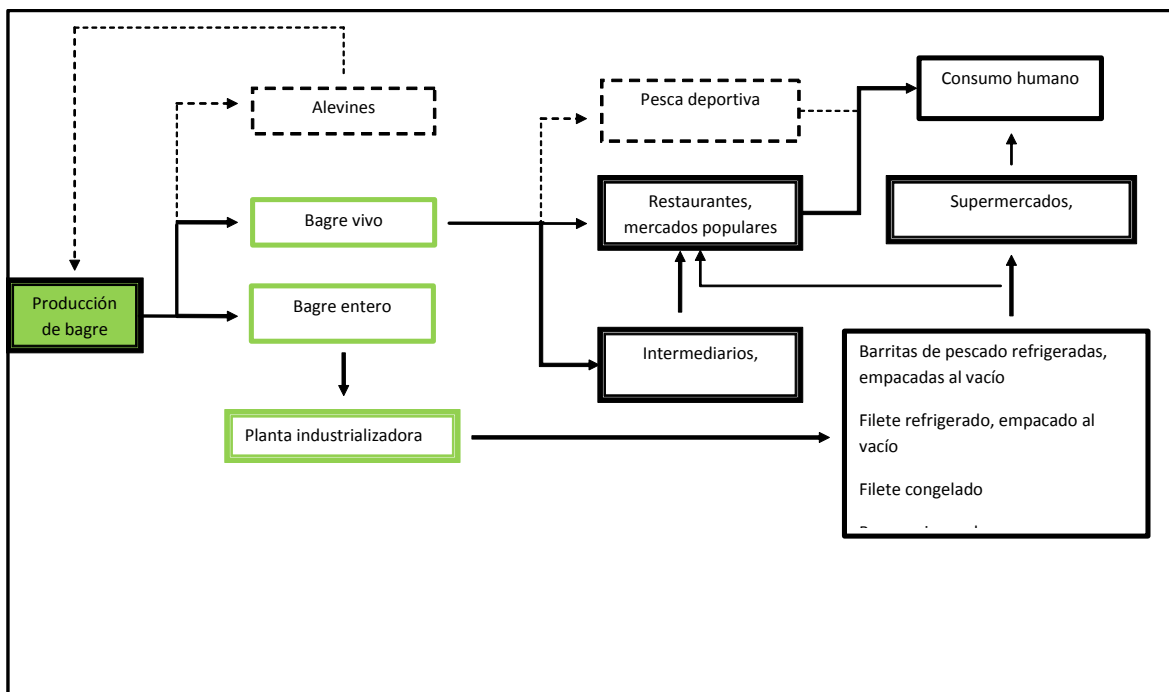


DIAGRAMA DE LA CADENA AGROINDUSTRIAL BAGRE-BAGRE VIVO, BAGRE PROCESADO, SUBPRODUCTOS, BAJO PRODUCCIÓN INTENSIVA EN JAULAS, EN ABASOLO, TAMAULIPAS, 2007

II. SISTEMA DE PRODUCCIÓN INTENSIVA DE BAGRE EN JAULAS FLOTANTES, ABASOLO, TAMAULIPAS, 2007

G. Matriz de Análisis de Políticas de un Sistema de Producción Promedio

	INGRESOS (\$/granja/ciclo)	COSTOS (\$/granja/ciclo)				RENTABILIDAD (\$/granja/ciclo)
		INSUMOS INTERMEDIOS	FACTORES DE PRODUCCIÓN			
			Mano de Obra, Servicios Varios y Cuotas	Tierra	Capital	
A precios de mercado	\$3,037,282.84	\$2,041,338.67	\$185,553.33	\$66.67	\$306,818.23	\$503,505.94
A precios sombra	\$3,233,090.70	\$1,571,686.25	\$145,168.33	\$66.67	\$493,174.25	\$1,022,995.20
Divergencias	-\$195,807.86	\$469,652.42	\$40,385.00	\$0.00	- \$186,356.02	-\$519,489.26

H. Indicadores de Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Producción Promedio

INDICADORES	por granja/ciclo	por kg
Relación beneficio-costo privada (incluye influencia de políticas públicas)	1.20	1.20
Relación beneficio-costo social (sin influencia de políticas públicas)	1.46	1.46
Transferencias del gobierno a través del producto	-\$195,808	-\$1.31
Transferencias del gobierno a través de insumos intermedios	-\$469,652	-\$3.14
Transferencias del gobierno a través de costos de mano de obra, servicios varios y cuotas	-\$40,385	-\$0.27
Transferencias del gobierno a través de costos de tierra	\$0	\$0.00
Transferencias del gobierno a través de costos de capital	\$186,356	\$1.25
Transferencias netas del gobierno al sistema de producción	-\$519,489	-\$3.48
Aumento o disminución del ingreso bruto del productor, atribuible a políticas públicas	-6%	-6%
Aumento o disminución de los costos de insumos intermedios atribuible a políticas públicas	-30%	-30%
Aumento o disminución de los costos de mano de obra, servicios varios y cuotas atribuible a políticas públicas	-28%	-28%
Aumento o disminución de los costos de la tierra atribuible a políticas públicas	0%	0%
Aumento o disminución de los costos de capital atribuible a políticas públicas	38%	38%
Aumento o disminución del ingreso neto del productor atribuible a políticas públicas	-51%	-51%

I. Interpretación de Indicadores Rentabilidad, Competitividad e Influencia de Políticas Públicas, en un Sistema de Producción Promedio

- El productor gana 20 centavos por cada peso invertido; es decir, \$503,506 pesos por granja/ciclo, o \$3.37 pesos por kilogramo de bagre producido.
- Si no fuese por la existencia de impuestos implícitos y explícitos de políticas públicas, los cuales, en este caso, son contrarrestados hasta cierto punto por subsidios directos e indirectos al capital, el productor ganaría 46 centavos por cada peso invertido; es decir, el sistema hubiese sido más rentable y más competitivo. A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas le quitan al productor 26 centavos de cada peso invertido por éste, y resultan en un **impuesto al ingreso neto del productor**, de \$519,489 pesos por ciclo de producción, o \$3.48 pesos por kilogramo de bagre producido, disminuyéndolo en un 51%.
- A través de diferentes mecanismos, principalmente por el impuesto sobre la renta, las políticas públicas resultan en un **impuesto al precio de venta del bagre** a pié de granja, de \$195,808 pesos por ciclo de producción, o \$1.31 por kilogramo de bagre producido, disminuyendo el ingreso bruto del productor en un 6%.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un **impuesto a los costos insumos INTERMEDIOS**, de \$469,652 por ciclo de producción, o de \$3.14 pesos por kilogramo de bagre producido, aumentándolos en un 30%
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un **impuesto a los costos de la mano de obra, servicios varios y cuotas**, de \$40,385 por ciclo de producción o \$0.27 por kilogramo de bagre producido, aumentándolos en un 28%.
- Las políticas públicas no impactan en el costo del agua, ni en el costo de la tierra.
- A través de diferentes mecanismos, las políticas públicas resultan en un **subsidio al costo del capital**, de \$186,356 por ciclo de producción o \$1.25 por kilogramo de trigo producido, disminuyéndolos en un 38%.

J. Parámetros del Radio de Competitividad de un Sistema de Producción Promedio

Radio de competitividad	Precios de bagre vivo en granja (\$/kg), con un costo de producción promedio = \$16.96	Costos de producción de bagre vivo (\$/kg), con un precio de venta promedio = \$21.64
J. No rentabilidad del sistema de producción de bagre	$P < 16.96$	$C > 21.64$
K. Rentabilidad no competitiva del sistema de producción de bagre	$16.96 \leq P < 18.50$	$19.85 \leq C < 21.64$
L. Competitividad <i>frágil</i> del sistema de producción de bagre	$18.50 \leq P < 21.64$	$16.96 \leq C < 19.85$
M. Competitividad <i>robusta</i> del sistema de producción de bagre	$P \geq 21.64$	$C \leq 16.96$

III. ÁREA CRÍTICA DEL ENCADENAMIENTO QUE REQUIEREN ATENCIÓN, Y DETERMINACIÓN DEL TIPO Y MAGNITUD DE INTERVENCIONES QUE SE REQUIEREN PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD

Resumen de indicadores para el eslabón de la cadena, y análisis de magnitud de intervenciones requeridas	
Indicador	Producción de bagre
1. RBC a precios de mercado	1.20
2. RBC a precios sombra	1.46
3. Porcentaje del ingreso neto del sistema, atribuible a políticas públicas	-51%
4. Porcentaje de reducción en precio requerido para que el sistema pase de competitividad promedio a rentabilidad no competitiva	15%
5. Porcentaje de reducción en precio para que el sistema pase de de competitividad promedio a no rentabilidad	22%
6. Porcentaje de incremento en costo requerido para que el sistema pase de competitividad promedio a rentabilidad no competitiva	17%
7. Porcentaje de incremento en costo para que el sistema pase de competitividad promedio a no rentabilidad	28%
8. Montos aproximados de transferencias o reducción de impuestos necesarios (\$/tonelada de bagre vivo producido), para incrementar RBC a precios de mercado en 10 centavos/peso invertido	\$2,510-\$3,160

El análisis de escenarios sugiere que la competitividad y rentabilidad del sistema de producción de bagre eran relativamente robustas a cambios en el entorno microeconómico en 2007, y que era el alto grado de carga fiscal al que está sujeto el sistema de producción de bagre, el factor que constituyó uno de los principales impedimentos al incremento de su competitividad en dicho año:

- El gobierno absorbe el 51% de los ingresos netos del productor de bagre. A pesar de ello, el precio de venta hubiese tenido que reducirse en un 15%, o sus costos unitarios de producción hubiesen tenido que aumentar en un 17%, para que el sistema hubiese permanecido rentable, pero no competitivo con la tasa de interés pasiva del 7% nominal, ofrecida por los bancos al ahorrador promedio en 2007. Y el precio de venta hubiese tenido que reducirse en un 22% o más, o sus costos

unitarios de producción hubiesen tenido que aumentar en un 28% o más, para que el sistema se hubiese convertido en no rentable.

- El análisis de escenarios sugiere que las políticas públicas en 2007 debieron idealmente enfocarse hacia reducir las tasas impositivas sobre el sistema de producción, quizá a través incluso de esquemas de devolución de impuestos. Los montos de estas transferencias gubernamentales que hubiesen sido necesarios para lograr fortalecer la competitividad, incrementando la RBC a precios de mercado, digamos en 10 centavos por peso invertido, hubiesen estado en el rango de entre \$2,510 a \$3160 pesos por tonelada de bagre vivo producido.