



EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMÍA

*El Programa de Apoyos Directos al Campo
(PROCAMPO) y la reconversión de cultivos
básicos en México. Un modelo de sobrevivencia.*

HAZAEI CERÓN MONROY

PROMOCIÓN 2000 - 2002

ASESORES:

ANTONIO YÚNEZ NAUDE

JOSÉ JORGE MORA RIVERA

Noviembre 2008

AGRADECIMIENTOS

Las siguientes líneas expresan lo que rebosa mi corazón con gran pasión y agradecimiento. Primeramente quiero darte las gracias a ti mi Señor Jesús por tu gracia y bendición que has depositado en mi vida la cual no ha tenido límite, y por las fuerzas y sabiduría que me has dado para terminar esta etapa de mi vida. Quiero agradecer a mi familia: mi papá Asael Cerón L. y mi mamá Estela Monroy por sus oraciones y guianza en cada instante de dificultad de mi vida y a mis hermanos Josué e Israel quienes también apoyaron mis decisiones. A tí Edith García C. por estar junto a mí y por tus consejos de seguir adelante. Quiero expresar un profundo y especial agradecimiento al Profesor Antonio Yunez Naude por todo lo que ha provisto en mi formación profesional, sus conocimientos, su experiencia, sus sugerencias que realizo a este trabajo y sobre todo su paciencia para lograr este proyecto. A mi hermano el Dr. Jorge Mora con quien todas las mañanas compartimos lo profundo y hermoso de la ciencia económica y por todos sus consejos. En especial también agradezco las enseñanzas y pláticas que el Profesor Paul Winters me otorgó y a los valiosos comentarios del lector anónimo. Finalmente agradezco a todos mis compañeros del PRECESAM quienes con su trabajo y esfuerzo logramos generar la primera base de datos del Sector Rural de México, y al Instituto Politécnico Nacional por la beca que me otorgó para la realización de mi maestría.

Muchas Gracias y les amo a todos.

RESÚMEN

La presente investigación tiene como finalidad mostrar los resultados del análisis de reconversión productiva de los beneficiarios del Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) a través de un modelo de sobrevivencia que se construyó a partir de los datos proporcionados por Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA), un órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) del gobierno mexicano.

El PROCAMPO fue iniciado por el Gobierno Mexicano en 1994 con el objetivo de compensar a los productores de cultivos básicos ante la esperada reducción de sus precios originada por la apertura comercial con Estados Unidos en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte o TLCAN. Los cultivos que se consideraron básicos fueron nueve: maíz, frijol, arroz, trigo, sorgo, cebada, soya, algodón y cártamo. Dicho programa se diseñó como un sistema de transferencias directas en efectivo hacia los productores de estos nueve cultivos básicos.

Para que el productor pudiese ser seleccionado y formara parte del Programa se consideró el número total de hectáreas, además de que su producción estuviera destinada a cultivos básicos durante tres ciclos previos a agosto de 1993 (SAGARPA, 2004). Una vez terminada la estimación de tierras, los beneficiarios del programa recibieron una transferencia de dinero en efectivo que variaba dependiendo de la cantidad de tierra que había sido elegible.

En su inicio, uno de los efectos esperados de PROCAMPO fue que el programa contribuyera a la reconversión productiva en el marco del TLCAN. Esto se manifestó en 1995 ya que el Programa realizó una depuración en su marco normativo y de procedimientos, con el fin de que el beneficiario reciba la transferencia por la siembra de cualquier cultivo lícito, en vez de los nueve que eran elegibles inicialmente.

La finalidad expresa de esta medida fue la de estimular la diversificación de la actividad económica hacia el cultivo de productos más redituables y competitivos, así como propiciar que los productores tuviesen más autonomía en sus decisiones y actuaran en función de las expectativas de mercado; sin embargo aún no es posible observar dicha reconversión de cultivos.

Para conocer esta reconversión de los productores de cultivos básicos a no básicos estimamos un modelo de sobrevivencia a partir de las bases de datos de PROCAMPO.

El modelo de sobrevivencia empleado en este ejercicio analítico intenta responder a la siguiente pregunta: ¿Después de más de una década de haber iniciado del TLCAN la mayoría de los productores de cultivos básicos apoyados por PROCAMPO han cambiado su orientación productiva hacia otro tipo de cultivos? es decir ¿ha existido reconversión productiva en el campo mexicano a raíz de los apoyos de PROCAMPO?

El modelo usado permite determinar qué características de los beneficiarios del PROCAMPO los hacen más propensos a permanecer (sobrevivir) más tiempo produciendo cultivos básicos, y a la vez, qué tipo de agricultores son los que tienen mayores posibilidades de cambiar más rápido hacia cultivos de mayor valor. Además, con el modelo empleado es posible analizar al tipo específico de productores de cultivos básicos y la rapidez con la que fueron capaces de realizar la reconversión productiva.

La investigación concluye que las características de las tierras de los beneficiarios de PROCAMPO que abandonan la producción de cultivos básicos con mayor velocidad son aquellos que tienen acceso al riego, ejidales, con propiedades de más de 5 hectáreas y que pertenecen a la región noroeste del país. Por su parte, los productores de maíz son los que tienen menos probabilidad de reconversión.

En términos generales, en el estudio se muestra que los productores que reciben PROCAMPO no han cambiado sus patrones de producción de básicos a otro tipo de cultivos. Ello debido a que de 1995 a 2005 sólo el 14% de los beneficiarios del programa han cambiado el uso de su tierra.

En términos de políticas públicas al agro, uno de los aportes del presente estudio es que proporciona a los responsables de su diseño resultados sobre el tipo de productores que no han modificado sus patrones de producción.

Contenido

<u>Introducción.....</u>	<u>6</u>
<u>1. El PROCAMPO y la reconversión productiva.....</u>	<u>8</u>
<u>1.1 Beneficios del PROCAMPO.....</u>	<u>10</u>
<u>1.2 Datos relacionados con la reconversión productiva.....</u>	<u>14</u>
<u>2. Los modelos teórico y econométrico y los datos.....</u>	<u>19</u>
<u>2.1 El modelo teórico.....</u>	<u>19</u>
<u>2.2 El modelo econométrico.....</u>	<u>23</u>
<u>2.3 Los datos.....</u>	<u>24</u>
<u>3. Resultados del modelo de sobrevivencia.....</u>	<u>28</u>
<u>3.1 Resultados por características de los beneficiarios y gráficas de reconversión.....</u>	<u>31</u>
<u>3.2 Resultados a nivel regional.....</u>	<u>38</u>
<u>4. Conclusiones e implicaciones de política económica.....</u>	<u>47</u>
<u>Referencias.....</u>	<u>51</u>

Introducción

La presente investigación tiene como objetivo realizar un análisis de la importancia del Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) en posibilitar la reconversión productiva de los dueños de tierra beneficiados, hacia la producción de cultivos diferentes a los que en un principio seleccionó el PROCAMPO. Es necesario señalar que los beneficiarios del PROCAMPO no son necesariamente los que cultivan la tierra. Nuestro estudio incluye al padrón de beneficiarios de PROCAMPO, el cual no distingue a los beneficiarios que arriendan la tierra.

El PROCAMPO se inicia a finales de 1994 y surge como un mecanismo de transferencia de recursos para compensar a los productores nacionales por la apertura comercial dentro del TLCAN y por los subsidios que reciben sus competidores extranjeros, en sustitución del esquema de precios de garantía para granos y oleaginosas de la extinta Compañía de Subsistencias Populares o CONASUPO.

Además de establecer un ingreso compensatorio a los dueños de tierra dedicada al cultivo de básicos, otro de los objetivos de PROCAMPO ha sido facilitar la reconversión productiva en el uso de la tierra hacia actividades con mayor rentabilidad que provean certidumbre económica a los productores rurales. Una de las principales virtudes del programa consiste en dar libertad al productor para elegir el tipo de cultivo que va a producir y en la forma en que lo desee; o sea que PROCAMPO es un programa desacoplado a la producción.

Las preguntas que hemos tratado de responder en la investigación son: ¿en qué medida los productores de cultivos básicos beneficiarios de PROCAMPO han realizado el cambio hacia la producción de cultivos distintos a los básicos cubiertos por el programa?, ¿qué tipo de productores son los que realizaron el cambio y qué factores pudieron influir en su decisión?

Con el enfoque econométrico usado también indagamos la velocidad con la que los beneficiarios del PROCAMPO que han cambiado de cultivo lo han hecho, así como los factores determinantes de tal velocidad.

Utilizamos un modelo de sobrevivencia, que es el adecuado para evaluar los eventos en los cuales un cambio de un estado a otro ocurre durante un tiempo

determinado, siendo el tiempo de transición la variable de interés (razón por la cual este tipo de enfoque también se le llama modelo de duración). Las variables usadas para determinar qué tipo de factores influyen tal cambio son: irrigación; tipo de propiedad de la tierra, tamaño, ubicación y uso de la misma en la producción de maíz; y aspectos regionales.

Nuestros principales resultados demuestran que la reconversión productiva se generó en el 13.97% de los productores de cultivos básicos. Se da el caso de que mientras los productores mejor posicionados en cuanto a riego y tamaño de tierra fueron capaces de ajustar su producción más rápido que otros, no es posible concluir que el patrón esperado de que la propiedad privada de la tierra influyera en el cambio de manera más rápida que en aquellos productores con posesión ejidal. Los escasos productores beneficiados por PROCAMPO que cultivan bienes básicos distintos al maíz se han reconvertido con mayor velocidad que los productores del grano. En general son similares las probabilidades de sobrevivencia regionales respecto a las nacionales y se muestra que el acceso a riego en cualquier región rural del país está asociada con mayores tasas de reconversión.

La tesis está organizada de la siguiente manera: En la primera parte se presenta la importancia del PROCAMPO en la reconversión productiva. En la segunda exponemos el modelo de sobrevivencia en sus aspectos teórico y econométrico, y describimos los requerimientos de datos para su aplicación. En la tercera parte presentamos los resultados generales del modelo por variable, las gráficas de reconversión y los resultados y gráficos de nuestros hallazgos en el plano regional. Concluimos la tesis con una reflexión sobre las implicaciones del estudio en materia de política económica.

1. El PROCAMPO y la reconversión productiva

Con el proceso de apertura comercial de 1994 que se implementó en México, se han venido gestando en algunos casos un reacomodo, en otros una concentración, y en algunos más una reconversión de las diferentes actividades productivas del sector rural. Los productores mexicanos han tratado de buscar una opción de reconversión productiva donde pudieran encontrar mayor seguridad y rentabilidad en su producción (Cervantes et al., 2006).

La reconversión productiva es el cambio en la producción de algún cultivo por otro a fin de lograr mayor rentabilidad en su producción. La reconversión productiva es un fenómeno que ha dependido fundamentalmente de los apoyos que reciban los productores agropecuarios.

En los países desarrollados se subsidian sus sectores agrícolas lo cual se refleja en un alto rendimiento de la producción y en la rentabilidad de los productores al mismo tiempo que se fomenta la producción de nuevos cultivos. En algunos casos la magnitud de estos subsidios es bastante considerable, por ejemplo entre 1998-2000 las transferencias a los productores agrícolas que se trasladaron de los consumidores y de los impuestos ascendió a 21,000 dólares por agricultor en los Estados Unidos y 16,000 dólares en la Unión Europea. Esto equivale a cien veces más que los ingresos per-cápita en los países menos desarrollados (Ashraf et al., 2004).

Estos subsidios permiten que los países desarrollados puedan llegar a vender sus productos agrícolas en los mercados mundiales a precios que están por debajo del costo de producción.

En el caso de México, ante la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y su inicio en enero de 1994, el nuevo modelo de apertura comercial dejaba en desventaja a sus productores de cultivos básicos (no competitivos). Por tanto era deseable compensarlos de alguna manera por las pérdidas que tendrían en la transición hacia el libre comercio y al mismo tiempo lograr que a través de los apoyos, los productores lograran tener una mayor posibilidad de reconversión hacia cultivos competitivos y lograr así mayores ingresos.

El Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) surge como un mecanismo de transferencia de ingresos para compensar a los productores nacionales por los subsidios que reciben sus competidores extranjeros y en sustitución del esquema de precios de garantía de granos y oleaginosas. Fue iniciado por el Gobierno Mexicano en el ciclo agrícola de otoño-invierno de 1994 para compensar a los productores de cultivos básicos que pudieran tener alguna repercusión por la apertura comercial con Estados Unidos. El PROCAMPO se diseñó como un sistema de transferencias directas en efectivo a los productores.

El propósito original del gobierno del otrora presidente Carlos Salinas de Gortari consistió en que el PROCAMPO sería temporal hasta el momento en que el proceso de liberalización del TLCAN concluyera en 2008, sin embargo ahora existen otros objetivos.

En un inicio fue claro y conciso el objetivo del PROCAMPO: apoyar el ingreso de los productores mexicanos de cultivos básicos ante la eliminación de los precios de garantía y el proceso de apertura comercial con los EUA. No obstante, a partir de mediados de 1994 los gobiernos federales extendieron los propósitos del programa. Un decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 1994 establece cinco objetivos del PROCAMPO:

- Mejorar la competitividad nacional e internacional para incrementar los niveles de vida de las familias rurales así como modernizar el sistema de mercado.
- Facilitar la reconversión productiva en el uso de la tierra hacia actividades con mayor rentabilidad que provean certidumbre económica a los productores rurales.
- Fomentar la adopción de nuevas tecnologías y la introducción de métodos basados en la eficiencia y la productividad.
- Incrementar los ingresos de los productores rurales, particularmente los de los más pobres.
- Contribuir a la recuperación y conservación de los bosques, reducir la erosión de la tierra y la contaminación del agua y por último desarrollar una conciencia sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales (GEA, 2005).

En los objetivos anteriores se observa que el PROCAMPO fue un instrumento para cumplir con uno de los objetivos de la política agrícola “la reconversión productiva de los cultivos no rentables”. En este contexto surgen varias interrogantes acerca de si el programa ha sido exitoso en el cumplimiento de sus objetivos y ha inducido mejoras sustanciales en los niveles de vida de los productores y sus familias, con respecto a la situación previa a su operación, tal como se afirma en los informes oficiales y en las evaluaciones externas.

Es importante señalar que en 2001, el PROCAMPO sufrió un cambio que consiste en permitir que el productor reciba el valor presente de los derechos que recibirá en el futuro, a cambio del compromiso de presentar un plan de inversión¹ y su ejecución se inició en el ciclo Primavera-Verano 2003. Esta nueva modalidad de PROCAMPO recibe el nombre de PROCAMPO Capitaliza, el cual coadyuva al logro del objetivo de capitalización de las unidades de producción.

Para efectos de la presente investigación y debido a la falta de datos sobre PROCAMPO capitaliza, únicamente utilizaremos datos relacionados con el PROCAMPO *Tradicional*. En esta investigación nos centraremos en analizar si el PROCAMPO *Tradicional* ha cumplido con la reconversión productiva deseada, en las secciones siguientes.

1.1 Beneficios del PROCAMPO

En general el PROCAMPO se constituyó como un programa de apoyo para los agricultores de cultivos básicos, los cuales pudiesen tener la capacidad para cambiar de producción de tal forma que sus nuevos productos fuesen más rentables. Para que el productor pudiese ser seleccionado y formara parte del PROCAMPO y al mismo tiempo se lograra tanto la reconversión productiva y los objetivos señalados en la sección anterior, se consideró el número total de hectáreas, además de que su tierra hubiera estado destinada a cultivos básicos durante tres ciclos previos a agosto de 1993 (SAGARPA, 2004). Los cultivos que se consideraron como básicos fueron nueve: maíz, frijol, arroz, trigo, sorgo, cebada, soya, algodón y cártamo. La selección se realizó en función del

¹ En el año 2001 el Congreso mexicano decreta la Ley de Capitalización del PROCAMPO la cual establece el Sistema de Garantías y Acceso Anticipado a Pagos Futuros del PROCAMPO.

número de hectáreas usadas para producirlos y no del número total de sus productores. En la mayoría de los casos el productor y el titular del derecho sobre la tierra fueron la misma persona, sea ésta ejidatario o propietario privado.

Una vez terminada la estimación de tierras, los beneficiarios del programa recibieron una transferencia en efectivo que variaba dependiendo de la cantidad de tierra que había sido elegible.

Con estas transferencias que recibían los productores, las cuales en su inicio fueron uniformes por hectárea (Ha.) de 1416 pesos a precios reales de 2002, mientras que en 2005 tal pago por hectárea disminuyó a 963 pesos reales (OCDE, 2006), tendrían que ser autosuficientes para cambiar su estilo de producción. Sin embargo estas transferencias solamente beneficiaron en otros aspectos que a continuación señalamos.

De acuerdo con información oficial, el presupuesto asignado al PROCAMPO equivalió en promedio, para el periodo 1995-2002, a cerca de 4.6% del PIB del sector agropecuario el cual representa el 6.28% del PIB nacional , y benefició a 2.8 millones de productores, que representaron 35% de la población dedicada al sector primario. De éstos, se subsidiaron 2.3 millones de ejidatarios y comuneros, que representan el 69% del total nacional. Asimismo, del total de productores beneficiados en 4.2 millones de predios, el 63% fue apoyado en superficies de dos hectáreas o menos y se cubrió el 85% de la superficie sembrada con los nueve cultivos principales (Claridades Agropecuarias, 2002/112).

Cuadro 1.1: Estadísticas Generales del Programa de Apoyos Directos al Campo, 1994-2006

Año	Productores Beneficiados			Superficie Apoyada (Miles de Hectáreas)			Pago por Hectárea** (Pesos Reales 2002=100)
	Ciclo	Ciclo	Total	Temporal	Riego	Total	
	Otoño- Invierno	Primavera- Verano					
1994	594744	2700278	3295022	n.d.	n.d.	13625.1	1416
1995	459889	2474306	2934195	10651.2	2670.1	13321.3	1254
1996	542548	2444352	2986900	11106.8	3198.7	14305.5	1060
1997	454852	2395081	2849933	10933.8	2951.1	13884.9	995
1998	467111	2312722	2779833	10895	2974.1	13869.1	980
1999	452824	2271267	2724091	10820.2	2707.4	13527.6	958
2000	445562	2235311	2680873	10751	2820	13571	974
2001	412114	2283413	2695527	10460.8	2959.4	13420.2	1012
2002	461884	2330263	2792147	10684.2	3013.5	13697.7	999
2003	443803	2404824	2848627	10836	2939.6	13775.6	979
2004	387551	2285790	2673341	10428.2	2651.4	13079.6	948
2005	412080	2247537	2659617	9187.4	2808.5	11995.9	963
2006	n.d.	n.d.	2320000	9938.9*	2417.1*	12356.2*	963*
2007/p	n.d.	n.d.	2402000	9938.9*	2944.8*	12883.7*	963*

Fuente: GEA, 2005. Elaborado con datos de ASERCA, Dirección de Seguimiento Operativo.

*Primer Informe de Gobierno, Anexo Estadístico, 2007.

**OCDE, "Agricultural and Fisheries Policies in Mexico: Recent Achievements Continuing the Reform Agenda", 2006.

n.d.= no disponible.

El PROCAMPO está concebido como un programa de apoyo al ingreso de los productores. Derivado de lo anterior, uno de sus impactos es el de redistribuir el ingreso en el medio rural. Los recursos se distribuyen a través de ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria, de la SAGARPA) (CEDRSSA, 2005).

Conforme a un estudio reciente de la OCDE (2006), el PROCAMPO es el programa gubernamental menos inequitativo con respecto a Programas como Apoyos a la Comercialización, sin embargo no deja de ser regresivo es decir, llega en mayor proporción a los sectores más ricos que a los más pobres de la población. Según la institución, no obstante que la mitad de los productores beneficiarios del programa poseen menos de 2 hectáreas de tierra agrícola, sólo reciben el 13% de las transferencias del PROCAMPO. En contraste, los productores con más de 18 hectáreas, los cuales representan el 3.8% de todos los productores obtienen el 33% de los beneficios.

Uno de los resultados de la evaluación externa del PROCAMPO para el 2005 coincide con lo anterior. De acuerdo con la agencia evaluadora Grupo de Economistas y Asociados (GEA, 2005), ha estado creciendo la proporción de los pagos del PROCAMPO canalizada a los beneficiarios con grandes extensiones de tierra. En el ciclo otoño-invierno de 2005 y según GEA, la relación entre número de productores e ingreso recibido indica que 25% del total de los productores tienen 5 hectáreas o más y concentran 80% del ingreso total.

A pesar de la desigualdad que se presenta en la repartición de los recursos del PROCAMPO, existen estudios que describen que estas transferencias gubernamentales son importantes para el incremento de los ingresos de los hogares rurales, por ejemplo Sadoulet et al. (2001), indican que entre 1994 y 1997, el ingreso de los hogares rurales creció gracias al PROCAMPO. Ellos consideran que la liquidez asociada a PROCAMPO permite al hogar invertir en actividades productivas, lo que genera 120% más ingresos, considerando el efecto multiplicador derivado de estas transferencias directas. En dos estudios realizados con datos de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México, 2002, (ENHRUM, <http://precesam.colmex.mx/>), el ingreso por PROCAMPO de los hogares rurales con menos de 5 hectáreas de tierra no sobrepasa el 2% de su ingreso neto total, mientras que el peso del PROCAMPO en el ingreso de los hogares con más de 5 hectáreas es de 6.5%. (Taylor y Dyer, 2006). Además, el peso del PROCAMPO en el ingreso de los hogares rurales ubicados en el noreste del país es de 3.6%, en el sur-sureste de 2.5% y no sobrepasa el 1.8% en el centro, centro-occidente y noroeste, del país (Taylor, Yúnez y Cerón, 2005).

En conclusión de acuerdo a diversos análisis, los beneficiarios de PROCAMPO se han visto favorecidos en dos aspectos: en tener mayores ingresos y en que es el programa que realiza menor distribución inequitativa de sus transferencias entre beneficiarios con pocas hectáreas de tierra. Sin embargo, estos apoyos no se han visto reflejados en el cambio de su producción de cultivos básicos.

1.2 Datos relacionados con la reconversión productiva

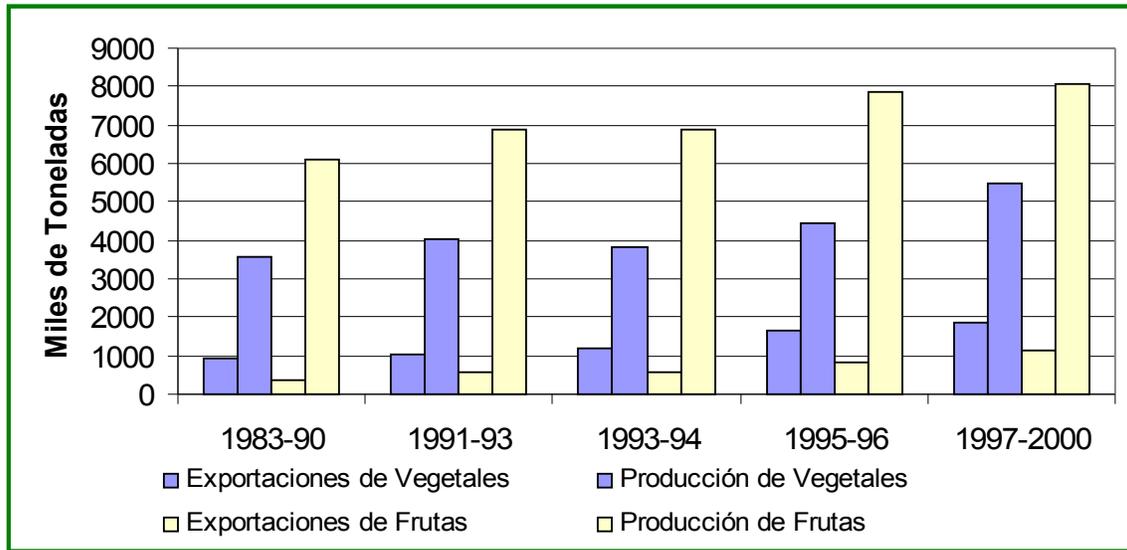
En la sección anterior se describieron de manera general los beneficios que ha generado el PROCAMPO entre la población rural de nuestro país, a continuación describimos algunos datos relacionados con la reconversión a fin de analizar este tema de manera detallada.

A partir de 1994, los gobiernos federales han hecho modificaciones a las reglas de operación del programa. Para la presente investigación cabe destacar que desde el ciclo agrícola Primavera-Verano 1995 se concretó la opción para que los productores sembrasen cultivos lícitos diferentes a los que dieron elegibilidad a sus tierras. En principio, esto favorece la reconversión productiva en aquellas superficies en las que sea posible establecer actividades que tengan una mayor rentabilidad.

Aunque el programa estaba enfocado a compensar los efectos de la reducción esperada en los precios de los cultivos básicos, también se esperaba que, ante la competencia provocada por el TLCAN, los productores mexicanos sustituyeran la producción de cultivos básicos por cultivos competitivos, tales como frutas y vegetales. (Burfisher, Robinson y Thierfelder, 1991 y Josling 1992), de tal forma que existiese la posibilidad de realizar exportaciones y de esta manera incrementar la rentabilidad de los productores mexicanos.

Como se observa en la gráfica 1.1, el crecimiento esperado en las exportaciones mexicanas de frutas y vegetales surgió realmente en el periodo posterior a la firma del TLCAN. No obstante, todavía no queda claro quiénes y en qué medida los agricultores de productos básicos, y muy particularmente aquellos beneficiados por el PROCAMPO, cambiaron hacia cultivos exportables. El crecimiento de las exportaciones fue resultado de la apertura comercial que experimento nuestro país sumado a la gran devaluación de 1995 y no propiamente a la reconversión esperada.

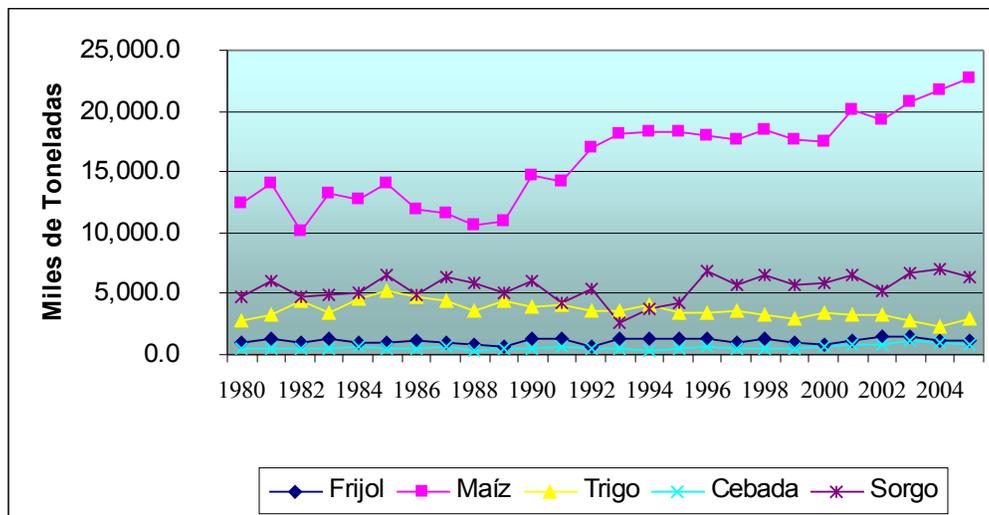
Gráfica 1.1: Producción y exportaciones de Frutas y Vegetales, México 1983-2000



Fuente: Yunez-Naude (2002) usando datos de FAO, SAGARPA (Base de datos SIACON, y el Anuario estadístico de la producción agrícola 1999-2000).

Por su parte, la producción de los cultivos básicos más importantes no se ha reducido significativamente durante el período de vigencia del TLCAN. Tal comportamiento se explica, principalmente, debido a que la oferta de maíz –el cultivo más importante del país-- ha crecido durante el período (véase gráfica 1.2 y Yúnez Naude, 2008).

Gráfica 1.2: México, producción de los principales cultivos: 1980-2005



Fuente: SIAP, sitio en la red de SAGARPA.

Asimismo, las tierras dedicadas al cultivo del maíz han sido las más apoyadas por PROCAMPO. El cuadro que sigue muestra que este grano es el que más se produce, independientemente del tamaño de predio apoyado.

Cuadro 1.2: Cultivos apoyados por PROCAMPO por unidades de producción, 2005. Según tamaño de tierra.

I de 0.1 a 10.0 has.	II de 10.1 a 45.0 has.	III de 45.1 a más has.
Maíz	Maíz	Maíz
Frijol	Sorgo	Sorgo
Sorgo	Frijol	Frijol
Avena	Avena	Trigo
Trigo	Trigo	Avena
Alfalfa	Cebada	Cebada
Caña de Azúcar	Cártamo	Cártamo

Fuente: Estimación propia, con datos de ASERCA, 2005

El cuadro contiene los principales cultivos apoyados por orden de importancia y por tamaño de las distintas extensiones de tierra de las unidades de producción cubiertas por el PROCAMPO. Para elaborarlo, la distribución de los productores se realizó a partir del tamaño de tierra. El número de productores del nivel I es 2,430,231, el del II de 163,517 y del III de 21,424.

Asimismo en el cuadro se muestra que los beneficiarios de PROCAMPO producen cultivos básicos en mayor proporción que otros cultivos, de hecho para 2005 solamente la avena, la alfalfa y la caña de azúcar son cultivos diferentes a los básicos.

Las evaluaciones recientes de PROCAMPO enfatizan que uno de los factores que han impedido la reconversión es la falta de información sobre la posibilidad de sembrar cualquier tipo de cultivo, sin perder los derechos de PROCAMPO (Universidad Autónoma de Chapingo, 2004). Las evaluaciones de GEA dan indicios de que después de once años, una parte importante de los beneficiarios no está enterada de las reglas del programa en lo que se refiere a la reconversión productiva. En 2005 de acuerdo con la encuesta levantada por GEA, cerca del 48% de las personas encuestadas no sabían que podían realizar el cambio a cultivos diferentes a los básicos. Según la encuesta levantada en 2006 por la misma fuente, el porcentaje ascendió a 52%. Entonces, puede afirmarse que en promedio, el 50% de los beneficiarios del PROCAMPO no conocen esta opción (GEA 2005 y GEA 2006).

Según la evaluación de la Universidad Autónoma de Chapingo (2004) tal desconocimiento explica el porqué, hasta 2003 sólo el 14% de los beneficiarios hayan adoptado la reconversión productiva. De acuerdo con los datos usados en la presente investigación el porcentaje sigue siendo muy similar, ya que de 1994 a 2005, sólo el 13.97% de los productores que comenzaron en el padrón de PROCAMPO como beneficiarios han cambiado su producción hacia cultivos “no básicos”. La tasa de cambio anual ha sido del 1.26% anual y en los recientes años continúa el cambio pero en menor proporción (ver abajo).

Un aspecto importante a considerar de la evaluación de GEA 2005 se refiere a la creación de un grupo de control², es decir, se eligió a un grupo de no beneficiarios del PROCAMPO para conocer quienes habían realizado una mayor reconversión. Tanto al grupo de no beneficiarios como a los beneficiarios por PROCAMPO se les preguntó si habían cambiado de cultivo en los años más recientes. Ambos grupos contestaron que sólo el 5% había cambiado de cultivo, es decir la condición de pertenecer al programa no hizo diferencias.

De 1994 a 2005, el 13.97% de los productores que formaron parte del padrón inicial de beneficiarios del PROCAMPO, sustituyeron su producción de cultivos básicos, por lo menos una vez. En promedio de 1995 a 2005, el porcentaje de productores que cambia anualmente es de aproximadamente 1.27%. Durante los años de 2001, 2003 y 2005 el número de productores que han cambiado su producción ha disminuido de 3.3 %, a 2.32% y a 1.62% del padrón, respectivamente (cuadro 1.3).

² El documento de la evaluación de GEA 2005 señala que el grupo de control se seleccionó a partir de los beneficiarios que no recibieron PROCAMPO tratando de que este grupo como el de no beneficiarios debían poseer las mismas características estructurales (tamaño promedio del predio, régimen hídrico, posesión de la tierra, escolaridad, sexo, edad promedio, etc.) y sólo diferenciarse en la característica fundamental de ser o no beneficiario de PROCAMPO. Se seleccionaron al azar a 1,699 beneficiarios y 515 no beneficiarios (GEA, 2005).

Cuadro 1.3: Porcentajes de beneficiarios de PROCAMPO que cambiaron su producción, con base en el padrón de 1994

Año	1994	1995	1997	1999	2001	2003	2005
Porcentaje Total de Productores	100%	99%	96%	92%	89%	87%	86%
Porcentaje de Productores que cambiaron su producción con respecto a 1994	0%	1.29%	2.43%	3.88%	2.95%	2.03%	1.39%
Porcentaje de Productores que cambiaron su producción durante el año correspondiente	--	1.30%	2.53%	4.20%	3.30%	2.32%	1.62%

Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, diferentes años. Con base en el 10% de la muestra seleccionada.

El cuadro 1.4 muestra que en términos generales la variación de las variables explicativas es mínima. Respecto al régimen hídrico, el 7.17% de los beneficiados poseían tierras de riego en 1995 y su peso en 2005 sólo incrementó a 7.76%. Asimismo y en cuanto al tipo de tenencia de la tierra, los datos muestran que en 1995 el 12.88% de las tierras cubiertas por PROCAMPO eran privadas y en 2005 aumentó un poco, a 13.44%. Gran parte de la producción de las tierras apoyadas se siembra en el ciclo primavera-verano (alrededor del 82% durante todo el periodo).

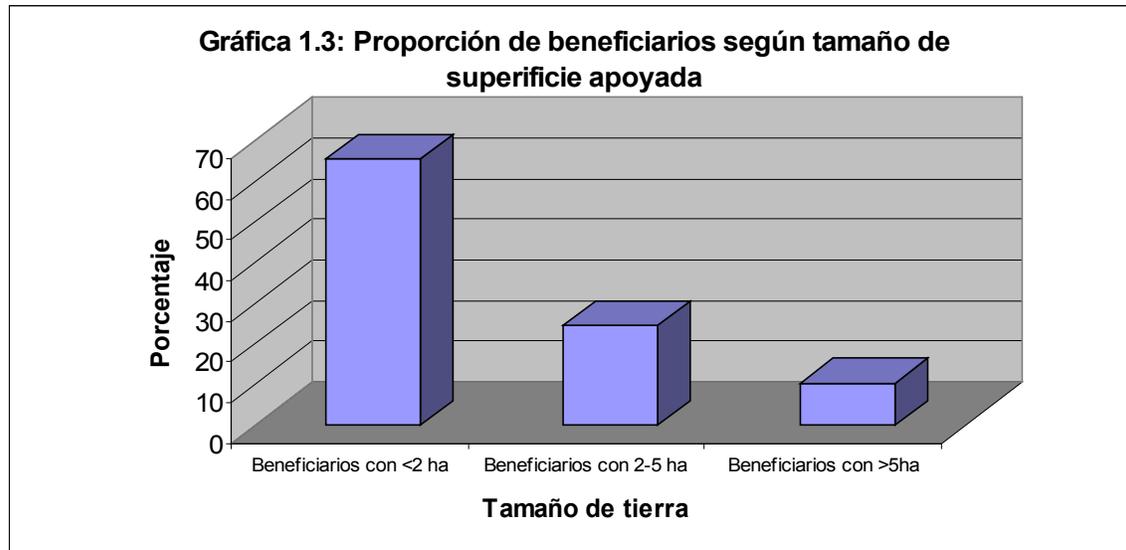
Cuadro 1.4: Estadísticas descriptivas de las variables explicativas (beneficiarios del PROCAMPO)

Años	Régimen Hídrico		Tenencia		Ciclo	
	Riego	Temporal	Privada	Ejidal	Otoño-Invierno	Primavera-Verano
1995	7.174%	92.826%	12.886%	87.114%	17.080%	82.920%
1997	7.589%	92.411%	13.114%	86.886%	17.248%	82.752%
1999	7.587%	92.413%	13.320%	86.680%	17.166%	82.834%
2001	7.671%	92.329%	13.440%	86.560%	17.166%	82.834%
2003	7.636%	92.364%	13.438%	86.562%	16.748%	83.252%
2005	7.761%	92.239%	13.440%	86.560%	17.252%	82.748%
Tasa de crecimiento medio	1.310%	-0.106%	0.702%	-0.106%	0.167%	-0.035%

Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, diferentes años. Con base en el 10% de la muestra seleccionada.

La mayor parte de la superficie apoyada corresponde a predios menores a las 5 Has. Cerca del 90% de la distribución se encuentra en este rango y el 62% tiene menos de 2 hectáreas, gráfica 1.3). En el rango de 2 a 5 hectáreas está el 24.32% de los predios y

únicamente el 10.25% de la distribución tiene más de 5 hectáreas (dentro de éste último grupo hay algunos *outliers* que aumentan la varianza de la distribución).



Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, diferentes años. Con base en el 10% de la muestra seleccionada.

Las tendencias observadas sobre la producción de bienes básicos en los recientes años demuestran que durante el proceso de reformas al agro y del período de vigencia del PROCAMPO no hay elementos para argumentar que el agro mexicano ha estado experimentando una reconversión productiva hacia cultivos no básicos. La falta de conocimiento por parte de los beneficiarios del PROCAMPO sobre las reglas de operación del programa es una posible razón por la cual no ha existido reconversión, Sin embargo puede haber otros elementos que también expliquen el fenómeno, asunto que investigaremos en lo que resta de la tesis.

2. Los modelos teórico y econométrico y los datos

2.1 El modelo teórico

Los modelos de sobrevivencia o de duración, son utilizados para examinar las transiciones de un estado a otro y su aplicación es común en temas de epidemiología y salud pública. En el presente estudio aplicamos un modelo de este tipo para indagar

empíricamente lo sucedido con la producción de cultivos básicos de los beneficiarios del PROCAMPO ya que permite evaluar los eventos en los cuales un cambio de un estado a otro ocurre durante un tiempo determinado, siendo el tiempo de transición la variable de interés.

En términos generales el modelo de sobrevivencia empleado en este ejercicio analítico intenta responder a la siguiente pregunta: después de más de una década del inicio del TLCAN y de la aplicación del PROCAMPO ¿han cambiado el uso de su tierra los beneficiarios de este programa? Debido al peso abrumador que antes del TLCAN tenía en el total de la tierra agrícola del país la dedicada a la producción de los cultivos cubiertos por PROCAMPO, la respuesta afirmativa a tal pregunta indicaría que, como se esperaba, durante el periodo de liberalización económica ha habido reconversión productiva en el campo mexicano. Específicamente, a partir de la información sobre los beneficiarios de PROCAMPO que han cambiado de cultivo, nuestro propósito es determinar, a partir de las características de los propietarios apoyados por el programa, los factores que influyen en la probabilidad de abandonar la producción de cultivos básicos y el tiempo en que tales agentes tardan en hacerlo (*drop out*).

A diferencia de un modelo de regresión lineal, los de sobrevivencia permiten explicar el “*drop-out*” en función de las características que los individuos han tenido durante un lapso de tiempo; en nuestro caso consideraremos las características de los beneficiarios del PROCAMPO durante su vigencia.

El procedimiento que seguimos para la construcción del modelo es el que sigue:

Con el término “*drop-out*” nos referimos a la variable que indica la duración del tiempo que tarda el beneficiario para abandonar el estado señalado. La duración de un periodo de tiempo la representamos mediante la variable aleatoria “*T*”.

Para analizar la sobrevivencia, el procedimiento seguido consiste en aplicar un análisis de regresión a una muestra representativa de los “*drop-out*” observados (ver abajo). De esta manera podemos determinar la duración esperada para que exista un cambio en la producción de cultivos, condicionada a un conjunto de variables explicativas cuyos valores están medidos desde el principio hasta el final de cada periodo que presentan los beneficiarios.

Supongamos que la variable aleatoria “ T ” tiene función de densidad $f(t)$, siendo t una realización de T . La función de distribución de la variable aleatoria T es:

$$F(t) = \int_0^t f(s)ds = Prob (T \leq t) \quad (2.1)$$

Lo que más interesa es la probabilidad de que la duración del período de tiempo sea al menos t , la cual está dada por la función de sobrevivencia (Kiefer,1988):

$$S(t) = 1 - F(t) = Prob (T \geq t) \quad (2.2)$$

Ahora bien, dado que la duración de un productor de cultivos básicos ha llegado hasta t , interesa responder a la pregunta: ¿cuál es la probabilidad de que este período de producción de cultivos básicos vaya a finalizar en un intervalo de tiempo corto, por ejemplo Δ ?, es decir:

$$I(t, \Delta) = Prob (t \leq T \leq t + \Delta | T \geq t) \quad (2.3)$$

La función usada para caracterizar este aspecto de la distribución es la denominada *hazard rate* (Greene, 2003):

$$\lambda = \frac{dS(t)}{dt} \quad (2.4)$$

La *hazard rate* determina la velocidad con la que se van completando los períodos de tiempo (*spells*) tras llegar a una duración t , teniendo en cuenta que ya han durado hasta t . Conforme se vayan comportando los “*spells*”, existen diversas distribuciones que definirán la *hazard rate* y la función de sobrevivencia.

Lo que nos importa en nuestro estudio no es el cálculo de las *hazard rates*, sino explicar las diferencias en las *hazard rates* arrojadas por cada una de las variables que explican los *drop-out*; es decir la terminación de los *spells* (por supuesto, también importa el nivel de significancia de las variables). Los *drop-out* (tiempos de duración o

de sobrevivencia) están determinados por variables explicativas que no cambian en el tiempo, así como por variables que sí se modifican conforme pasa el tiempo.

Nuestro interés es determinar los factores que influyen la probabilidad de salir y/o abandonar el estado señalado (*drop-out*) y el tiempo de duración de los *drop out*.

Las ecuaciones 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 son las de un modelo de sobrevivencia continuo. Sin embargo, los datos de PROCAMPO que usamos son bianuales, es decir, discretos. Por ello, el modelo más apropiado para el análisis es uno de sobrevivencia discreto (Box-Steffensmeier, J. & Jones, B., 2004).

Puesto que la información de PROCAMPO usada es para todos los productores beneficiados desde el comienzo del programa (1994), no hay censura o truncamiento por la izquierda ("*left-censoring*" o "*left-truncation*") de los datos; a partir de este año todos los beneficiarios del PROCAMPO se mantienen o salen de la producción de los cultivos apoyados en los siguientes años. Además y obviamente, tal base de datos es hasta el periodo de tiempo "*T*" cuando el proceso de reconversión puede aún estar en curso para algunos beneficiarios. Esto significa que lo que sabemos es que los beneficiarios de PROCAMPO que aún están produciendo cultivos básicos lo han hecho hasta "*T*", pero no necesariamente será igual a "*T*" en los siguientes años. Entonces existe censura por la derecha ("*right-censoring*"), por lo que el método de estimación debe tomar en cuenta la existencia de productores que siguen produciendo cultivos básicos.

Debido a la naturaleza discreta de los datos, la probabilidad de abandonar la producción de cultivos básicos puede calcularse con un modelo logit cuya variable dependiente (*drop-out*) sea discreta y cambie en el tiempo.³

Los datos de la variable dependiente están organizados de manera binaria, de tal forma que los beneficiarios en cada periodo pueden estar en "riesgo" de salir o de permanecer (o sea que tal variable tiene un valor de *cero* si el beneficiario no ha salido de su estatus inicial, y *uno* si lo hizo en algún periodo de los observados en la muestra).

En un modelo discreto el supuesto de la forma de la función *hazard* difiere respecto a los modelos continuos. El uso de un modelo discreto requiere especificar una forma funcional para el tiempo en lugar de utilizar una distribución como se procede

³ Aplicar un modelo probit es también apropiado. Sin embargo en la literatura que usa modelos de sobrevivencia el más utilizado es el logit. Ambos modelos fueron probados y no hay diferencias sustanciales en los parámetros estimados.

cuando se aplica un modelo continuo. Para representar la función *hazard* del tiempo en un modelo de sobrevivencia discreto pueden usarse dos formas⁴: paramétrica (polinomios de tercer o de mayor grado, o bien un logaritmo natural del tiempo) o una aproximación no-paramétrica; en nuestra investigación probamos las formas paramétrica (utilizando logaritmo natural del tiempo y polinomio de tercer grado) y la no-paramétrica y encontramos que no existen cambios sustanciales en los resultados finales. Abajo presentamos los resultados que obtuvimos a partir del uso de la especificación paramétrica del tiempo a través de un polinomio de tercer grado debido a que los hallazgos no difieren sustancialmente respecto a los encontrados a partir de la aplicación de las otras dos alternativas (paramétrica con logaritmo natural y no paramétrica), por ser robustos, por simplicidad y porque la función polinomial de tercer grado es suavizada (Álvarez, Carola, et.al., 2006).

2.2 El modelo econométrico

Como mencionamos, debido a que la información para hacer el análisis de sobrevivencia es bianual, aplicamos un modelo discreto. Es decir, la naturaleza de los datos indica que lo más conveniente para la estimación del modelo es usar una variable discreta como variable dependiente y estimarlo a partir de un modelo logit.

La ecuación usada en los cálculos es la siguiente:

Probabilidad (i sea el “Drop-out” en el periodo “t” | i sobrevivió hasta el periodo “t”) = β (Características del Beneficiario i) + α (Polinomio del tiempo) + γ (Efectos fijos a nivel de estado) + e_i

⁴ En un modelo discreto, la duración es incorporada al incluir una variable de tiempo en la regresión. La forma de hacerlo depende de los supuestos acerca de la forma que adquiere la función *hazard*, la cual se determina a partir de la forma esperada del patrón de los *drop-out*. Si asumiéramos algún tipo de función o de comportamiento de la función *hazard*, se podrían estimar los parámetros bajo esa forma de distribución paramétrica. Pero además se podría utilizar una aproximación no-paramétrica tales como series de variables dummy individuales para cada periodo del tiempo (es no-paramétrico en el sentido de que no asume alguna forma principal de la curva) (Box-Steffensmeier, J. y Jones, B, 2004). No es de nuestro interés calcular la función *hazard*, sino explicar los *drop-out* y examinar diferencias para ciertas variables explicativas de la muestra.

Los coeficientes expresados en la regresión se pueden leer de la siguiente forma: ante una unidad de cambio en la variable explicativa “X” aumenta o disminuye la probabilidad para salir del estado en el que se encuentra el beneficiario del PROCAMPO.

O sea que el modelo permite determinar qué características de los beneficiarios del PROCAMPO los hacen más propensos a “sobrevivir” más tiempo produciendo cultivos básicos o tradicionales, y a la vez, qué características de los beneficiarios hacen que éstos tengan más posibilidades de cambiar más rápido su patrón de cultivos.

Con el modelo no es posible atribuirle efectos al PROCAMPO porque no se cuenta con un grupo de control. Lo anterior debido, en gran parte, a que, al cubrir las tierras dedicadas a la producción de cultivos básicos hasta 1994, el padrón del programa incluye a la mayor parte de los productores mexicanos.

El propósito original del PROCAMPO fue apoyar el ingreso de los productores de cultivos básicos frente a los procesos de liberalización interna y comercial. Es a partir de estos cambios de política –y no del PROCAMPO- que se esperaba la transformación de la estructura productiva agrícola de México. Más aún, la única condición para participar en el PROCAMPO fue la posesión de tierra dedicada al cultivo de básicos y, al no existir otras condiciones, no puede esperarse que el PROCAMPO tenga fuertes efectos que vayan más allá del apoyo al ingreso de los beneficiados (Yúnez-Naude, A., G. Dyer, Hazael Cerón, Martín Gurría y Paul Winters, 2007). Así entonces, lo que podemos obtener de los resultados de nuestro análisis es conocer qué características de los beneficiados del PROCAMPO son las que los hace tener más probabilidades de realizar una reconversión productiva y, en este sentido, nuestros hallazgos pueden usarse para elaborar consideraciones en materia de política económica (ver abajo, parte 4).

2.3 Los datos

Los datos usados en el estudio fueron proporcionados por ASERCA, esta base contiene la información sobre las características de los beneficiarios de PROCAMPO que usamos para estimar la ecuación propuesta en la sección previa, así como los datos necesarios para construir la variable dependiente (es decir, sobre los que han cambiado el uso de su

tierra cubierta por el programa).⁵ La base también es histórica, por lo que es posible seguir al beneficiario a través del tiempo y conocer si ha sustituido la producción de básicos por otros cultivos, y cuándo. Sin embargo, la información proporcionada por ASERCA sólo cubre a los beneficiarios de PROCAMPO tradicional (es decir, excluye a PROCAMPO capitaliza).

Los años considerados en nuestras estimaciones son 1995, 1997, 1999, 2001, 2003 y 2005, adicionalmente incluimos el año de 1994 que como ya mencionamos es el año cuando comienza PROCAMPO y por ende todos los beneficiarios cultivan única y exclusivamente cultivos básicos. La base de datos cambia año con año en función de los nuevos beneficiarios y de los que dejan de serlo. Con el fin de contar con todos los datos requeridos, combinamos las bases de datos bianuales de 1995 a 2005, de tal forma que contáramos únicamente con los individuos que permanecieron en PROCAMPO desde el padrón inicial de 1994. En este sentido fue necesario seleccionar el panel de beneficiarios que iniciaron en 1994 hasta 2005 a fin de que nuestro modelo pudiese detectar a aquellos que mutaron de producción y explicar a partir de sus características.

En la base inicial de 1994 se cuenta con 3,669,417 beneficiarios y en el momento en que se balancea el panel hasta 2005 se obtienen 556,263 beneficiarios. La principal razón por la que los beneficiarios pueden abandonar PROCAMPO es por muerte del beneficiario o por razones de no habitar en el lugar donde radican (migración por ejemplo), sin embargo la reducción de observaciones también se debe a razones de registro. Es importante señalar que en ocasiones, por ejemplo en 1994 el beneficiario se llamaba Aurelio Ponce Alonso y en 1999 se llamaba Aurelia Ponce Alonso con la misma fecha de nacimiento que el anterior, lo cual puede ser que sea el mismo beneficiario; o bien se daban casos en el que algún beneficiario regularizó sus registros con cambios de estado o fecha de nacimiento. Para poder seleccionar el panel se tomó el criterio de seleccionar a todos aquellos beneficiarios cuyos datos fueran consistentes durante todo el periodo de estudio, en el caso de errores como el ejemplo anterior donde se cambiaba el nombre (“Aurelio” por “Aurelia”) se eliminaron.

Asimismo, debido a la gran cantidad de observaciones (556,263 beneficiarios de PROCAMPO durante el periodo estudiado), seleccionamos de manera aleatoria al 10%

⁵ Desde 1995, si el productor decide cambiar de cultivo no existe ninguna penalidad por realizar dicho cambio; el único requisito es que lo declare en su hoja de registro proporcionada por ASERCA.

del universo, porcentaje que contiene una cantidad de observaciones suficientemente representativa. La muestra es representativa al 1% y es resultado de utilizar el comando “sample” del programa de STATA. Diversos estudios realizan su selección de la muestra con dicho comando. El comando nos permite seleccionar aleatoriamente una muestra sin reemplazo lo cual significa que una vez que ha sido seleccionada una observación, ya no está disponible para ser seleccionada nuevamente. A partir del procedimiento señalado obtuvimos 55,626 beneficiarios y 366,836 observaciones con lo cual reordenamos la matriz de datos para la ejecución del modelo.

En los casos en que los beneficiados usaran su tierra para la producción de básicos y no básicos, calculamos la proporción que correspondía a cada uno de ellos. Con base en lo anterior, consideramos como productores de básicos a aquellos beneficiarios cuyas tierras se dedicaran a su cultivo en 51% o más del total que poseen (seguimos el mismo procedimiento para clasificar a los productores de los cultivos no cubiertos originalmente por el PROCAMPO). A partir de lo anterior y para construir el *drop-out* de cada productor, obtuvimos un solo dato por beneficiado y por año.

Las siguientes son las variables que usamos para estimar el modelo.

Variable dependiente

Tiempo de duración de la producción de cultivos básicos o drop-out. La variable es discreta, y caracteriza la sustitución entre el uso de la tierra apoyada por PROCAMPO para producir bienes básicos hacia no básicos. Es una variable dummy, donde:

$$drop\ out = \begin{cases} 0 & \text{si el productor aún continúa cultivando el mismo producto básico,} \\ & \text{para cada periodo que está en riesgo (hazard) de no hacerlo.} \\ 1 & \text{si el productor salió de la producción del cultivo básico.} \end{cases}$$

En un modelo discreto el valor que se asigna a la variable dependiente se construye para cada productor en cada periodo del tiempo hasta aquél periodo en que haya cambiado de producción de cultivos básicos. En el momento en que cambia de estatus se le asigna el valor de uno a la variable dependiente. Por ejemplo, si el individuo decidió cambiar de producción en el periodo 5 es decir en 1999, entonces se asigna cero a los periodos 0, 1 y 3, es decir a los años 1994, 1995 y 1997, y uno al año 1999; en ese momento se eliminan

las observaciones de los años posteriores, aún cuando haya vuelto a producir el cultivo básico, después de un periodo intermedio en que se dedicó a otros cultivos. Después de que cambió el productor de estatus de producción, ya no se considera si el productor nuevamente, en años posteriores al primer cambio, regresó a producir cultivos básicos. Si nunca cambia de producción entonces el dato está censurado por la derecha y se asigna el valor de cero hasta el último periodo.

VARIABLES EXPLICATIVAS

Como mencionamos, la estimación del modelo de sobrevivencia requiere de dos tipos de variables: las variables que pueden tener cambios a lo largo del tiempo o “variantes”; y las que son constantes en el tiempo o “invariantes”.

VARIABLES INVARIANTES EN EL TIEMPO:

- Superficie de la tierra que apoya PROCAMPO en 1995, medida en hectáreas.⁶
- Para estudiar diferencias regionales en nuestras estimaciones de sobrevivencia incluimos efectos fijos. Se generaron dummies para cada uno de los estados del país, que se distribuyeron en las siguientes regiones.

Sur-Sureste: Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Centro: Distrito Federal, Estado. México., Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala

Centro-Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San. Luis Potosí y Zacatecas.

Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora.

Noreste: Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas.

- Sexo del productor beneficiado. Variable invariante en el tiempo que es una dummy que asigna:

0 = si el productor es mujer

1 = si el productor es hombre.

⁶ Consideramos a todos los beneficiarios que mantuvieron el mismo nivel de tierra desde 1994 hasta 2005, a fin de poder evaluar si aquellos beneficiados con más tierra en el periodo inicial tienen más probabilidad de cambiar con mayor velocidad el uso de su tierra respecto al resto.

Consideramos a las variables para las cuales no hay información (es el caso de precios y costos de los insumos) a partir de los efectos fijos en el plano estatal. Esto implica que estamos suponiendo que los precios y los costos son los mismos dentro de cada estado.⁷

Variables variantes en el tiempo

- Régimen hídrico. Variable dummy que asigna:
 - 0 = si la tierra es de temporal
 - 1 = si la tierra es de riego.
- Tipo de tenencia de la tierra. Variable dummy que asigna:
 - 0 = si la tierra es ejidal y/o comunal
 - 1 = si el productor tiene la propiedad de la tierra.
- Ciclo de producción: Variable dummy que asigna:
 - 0 = si la producción es durante el ciclo Otoño-Invierno.
 - 1 = si la producción es durante el ciclo Primavera-Verano.
- Se incorpora la variable tiempo con un polinomio de tercer grado.

3. Resultados del modelo de sobrevivencia

En el cuadro 3.3 se presentan los resultados del modelo de sobrevivencia en la producción de cultivos básicos por parte de los que reciben apoyos del PROCAMPO. Los coeficientes provienen del modelo logit e indican cómo influyen las variables independientes en la probabilidad que los beneficiarios del programa dejen de usar su tierra para producir cultivos básicos. Recordar que la variable a explicar es una dummy que indica el tiempo que tarda el beneficiario de PROCAMPO produciendo cultivos básicos y el momento en el que cambia de producción de cultivos básicos hacia no básicos. Esta variable se llama *Tiempo en cultivo básico*, la cual toma valor de uno en el momento en que el productor sale (“*drops out*”) de la producción de básicos.

Los resultados indican que las variables que explican la probabilidad de que los beneficiarios salgan de la producción de básicos son: el régimen hídrico, la superficie apoyada, la tenencia y el ciclo. Estas variables, así como las de efectos fijos y la función hazard son significativas al 1%.

⁷ De haber alguna variación en precios y costos dentro de los estados, es posible que no sea significativa como para alterar los resultados.

Cuadro 3.3: Modelo de sobrevivencia. Explicación de "dropouts"

Dummy Tiempo en cultivo básico	Coefficiente	z-stat	P-value
Características del Productor			
Régimen hídrico	1.307	37.72	0.000
Superficie apoyada	0.013	10.99	0.000
Tenencia de la tierra	-0.083	-2.43	0.015
Ciclo	0.308	7.88	0.000
Sexo	0.049	1.32	0.186
Dummies Efectos Fijos			
Daguascalientes	1.288	6.67	0.000
Dbajacalifornia	1.574	5.56	0.000
Dcampeche	1.694	10.55	0.000
Dchiapas	-0.253	-1.77	0.076
Dchihuahua	2.462	17.8	0.000
Dcoahuila	2.613	17.65	0.000
Dcolima	3.296	18.52	0.000
Ddistrito	2.972	11.93	0.000
Ddurango	1.4	9.65	0.000
Dedodemex	1.913	14.4	0.000
Dguajuato	1.137	7.92	0.000
Dguerrero	0.135	0.9	0.369
Dhidalgo	1.778	13.4	0.000
Djalisco	2.43	17.72	0.000
Dmichoacán	1.729	12.65	0.000
Dmorelos	2.946	19.16	0.000
Dnayarit	2.815	20.04	0.000
Dnuevoleón	3.707	26.19	0.000
Doaxaca	0.003	0.02	0.983
Dpuebla	1.473	10.84	0.000
Dqueretaro	1.154	6.52	0.000
Dquintanaroo	0.719	3.76	0.000
Dsanluis	1.532	10.64	0.000
Dsinaloa	2.103	14.94	0.000
Dsonora	2.687	15.76	0.000
Dtabasco	1.879	11.82	0.000
Dtaulipas	1.534	10.32	0.000
Dtlaxcala	1.177	5.65	0.000
Dveracruz	2.224	16.98	0.000
Dzacatecas	2.118	15.39	0.000
Polinomio del Tiempo (Función Hazard)			
Tiempo	1.22	33.67	0.000
Tiempo Cuadrado	-0.167	-23.95	0.000
Tiempo Cubo	0.007	16.63	0.000

No. de Observaciones 366836

Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, diferentes años. Con base en el 10% de la muestra seleccionada.

La variable *régimen hídrico* a la que le asignamos el valor de uno si la tierra es de riego,⁸ resulta tener un coeficiente positivo. Ello significa que el contar con riego aumenta la probabilidad de que el beneficiado del PROCAMPO deje de dedicar su tierra a la producción de básicos. Este resultado proporciona evidencia de que el acceso a riego puede facilitar la reconversión productiva.

El tamaño de la *superficie apoyada* por PROCAMPO también resultó tener un coeficiente positivo, lo que indica que la probabilidad de que el beneficiario salga es mayor cuanto más grande sea la superficie que posee.

La *tenencia de la tierra* es una variable dummy (con valor igual a uno si el beneficiario tiene derechos privados de propiedad y cero si es ejidatario). El coeficiente para esta variable resulta ser negativo, lo cual indica que los ejidatarios tienen mayor probabilidad de salida (el resultado no es el esperado y una posible explicación está abajo).

El coeficiente positivo de la variable *ciclo* muestra que la probabilidad de cambio a cultivos distintos a los básicos crece si estos se producen en el ciclo Primavera-Verano.

Para capturar los *efectos fijos* de variables excluidas como son costos de los insumos y precios de los cultivos, se consideraron los efectos fijos a nivel de estado y se utiliza de variable base la dummy de Yucatán.

Finalmente para captar la dependencia en el *tiempo* se incluye una variable no lineal, es decir incluimos en la regresión un polinomio del tiempo de forma lineal, cuadrática y cúbica. Los resultados (cuadro 3.3) muestran que el tiempo importa e indican una relación no lineal con la salida. El polinomio del tiempo nos ayuda a saber cómo se muestra la función de sobrevivencia y los hallazgos significan que conforme pasa el tiempo los beneficiarios de PROCAMPO tienen una mayor probabilidad de dejar de producir cultivos básicos (gráfica 3.2). No obstante, nuestros resultados también muestran que, al menos hasta 2005, la sobrevivencia de los productores de cultivos básicos fue muy elevada, equivalente a 86%. Es decir de 1995 a 2005 solamente el 14% de los beneficiados por PROCAMPO realizaron la reconversión productiva.

⁸ ASERCA obtiene el dato sobre el régimen hídrico a partir de un cuestionario aplicado al beneficiario antes del apoyo de PROCAMPO. O sea que éste informa a ASERCA antes de tomar sus decisiones sobre qué cultivar, lo cual evita contar con problemas de endogeneidad. Por ejemplo, es improbable que los productores decidan invertir en irrigación después de decidir cultivar no básicos.

Gráfica 3.2: Modelo de Supervivencia controlada por diferentes factores



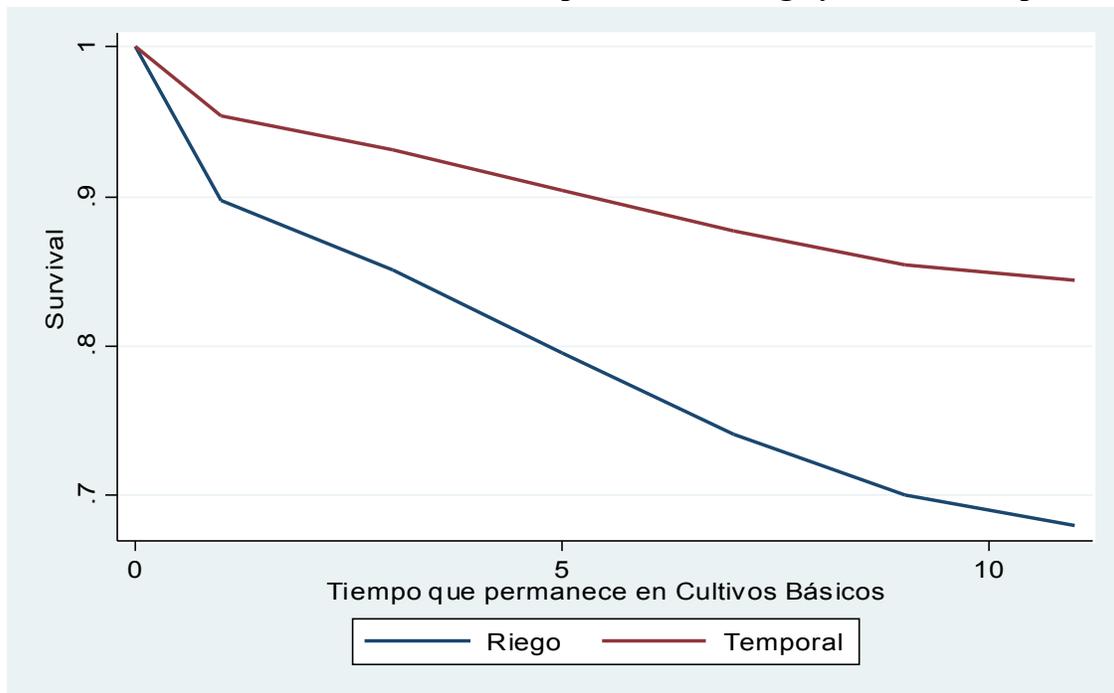
3.1 Resultados por características de los beneficiarios y gráficas de reconversión

Nuestro estudio incluye estimaciones sobre la velocidad con la que los beneficiarios del PROCAMPO han realizado la reconversión productiva en términos de cada una de las variables que explican el modelo de supervivencia. Por ejemplo para conocer si tal velocidad ha sido mayor para los beneficiarios con tierras de riego respecto a los que poseen tierras de temporal, corrimos el modelo nuevamente con las variables de control expuestas en el cuadro 3.3 para estos dos grupos de beneficiarios. A partir de los resultados obtenidos podemos construir gráficas que contienen predicciones sobre la probabilidad de supervivencia según las características de los beneficiados (en nuestro ejemplo, para los apoyados por PROCAMPO con tierras de riego y para aquellos con predios de temporal). En las gráficas, el eje de las ordenadas muestra la probabilidad de supervivencia (“survival”) calculadas a partir de los promedios de las probabilidades estimadas en el plano individual (“*mean of individual predicted probability*”). Por su parte, el eje de las abscisas contiene los 11 periodos de tiempo incluidos en el estudio. En el periodo inicial el valor de probabilidad de la supervivencia es de “1” ya que durante

éste ningún beneficiario ha dejado de producir el cultivo apoyado por PROCAMPO (la probabilidad va bajando conforme los beneficiarios salen de la producción de básicos). Si contamos con la probabilidad de sobrevivencia, es evidente que la probabilidad de salida y/o reconversión se calcula con la diferencia entre 1 menos la probabilidad de sobrevivencia.

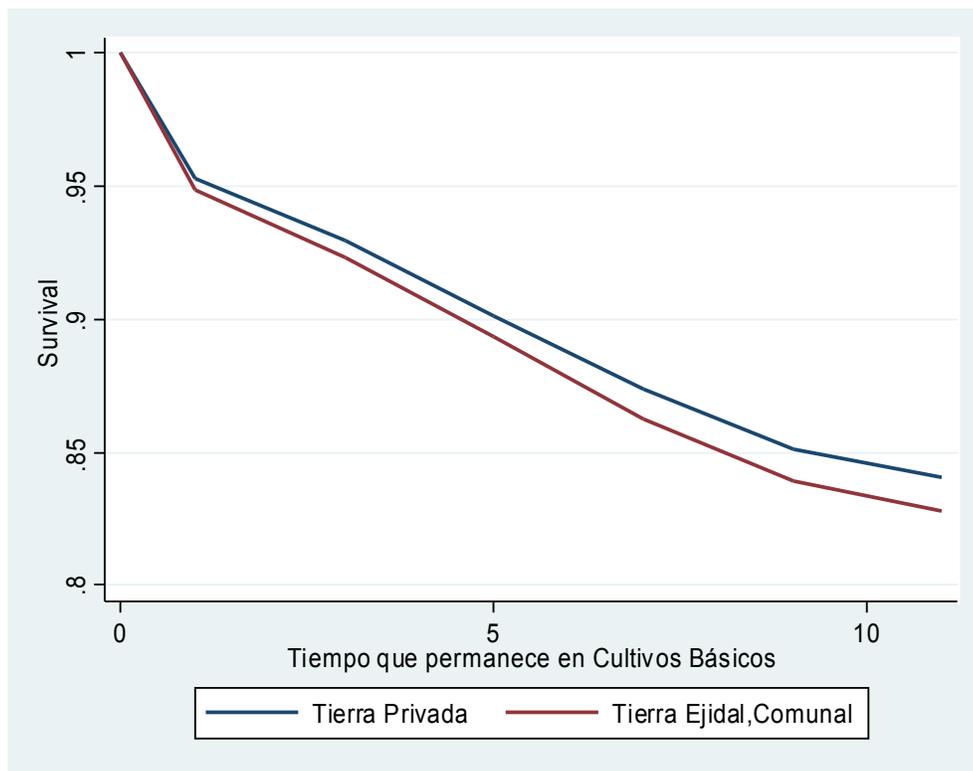
Los resultados del cuadro 3.3 y de la gráfica 3.3 muestran que existe una diferencia significativa entre las salidas a través del tiempo según régimen hídrico. A partir de la gráfica 3.3 se observa que una vez calculada la sobrevivencia de los beneficiarios con riego y con temporal, los primeros tienden con mayor velocidad a cambiar su producción hacia cultivos no básicos respecto a los segundos. Al final del periodo (2005), 16.4% más de beneficiarios con riego sale de la producción de cultivos básicos respecto al resto; es decir la probabilidad de reconversión al final del periodo para los que poseen tierras de temporal es de 15.56% y de 32% para los que cuentan con irrigación.

Gráfica 3.3: Modelo de Sobrevivencia por tierra de riego y tierra de temporal



Los parámetros del cuadro 3.3 indican que existe una diferencia en la salida de la producción de cultivos básicos según el tipo de tenencia de la tierra beneficiada por PROCAMPO. En la gráfica 3.4 presentamos los resultados del modelo de sobrevivencia al distinguir el tipo de propiedad: privada y ejidal. Estos indican que la velocidad de salida para el primer tipo de propietarios es más lenta respecto a los ejidatarios. Es posible que los ejidatarios den en arriendo sus tierras, lo cual podría explicar este resultado no esperado.⁹ Sin embargo, la diferencia no es elevada, ya que al final del periodo 2% menos de los beneficiarios con tierra privada sale de la producción de cultivos básicos respecto a los ejidatarios; es decir la probabilidad de reconversión es sólo 2% menor para beneficiarios con tierras privadas que para los productores de básicos en tierras ejidales, que tienen un 17% de probabilidad de reconversión.

Gráfica 3.4: Modelo de Supervivencia por propiedad de la tierra.



Para incorporar al análisis el efecto del tamaño del predio apoyado en la salida de la producción de básicos por parte de los beneficiarios del PROCAMPO tuvimos que hacer

⁹ La base de datos de PROCAMPO no contiene información al respecto.

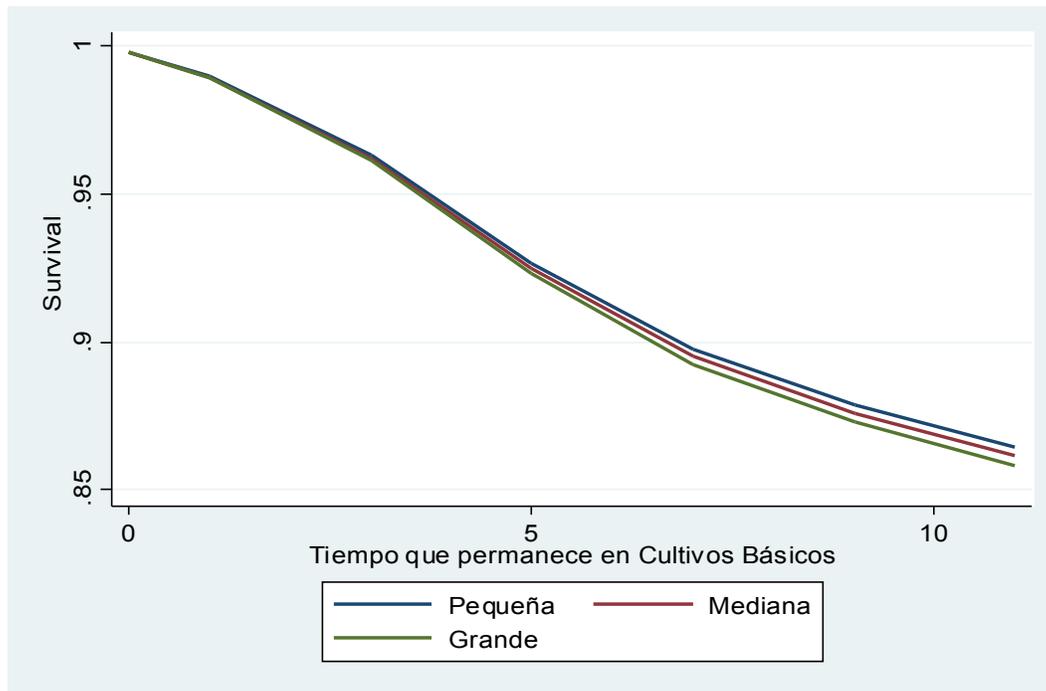
estimaciones previas. Lo anterior debido a que la variable “superficie apoyada” es continua en la regresión original y para estudiar cómo la función de sobrevivencia varía según tamaño de tierra y poder realizar el *mean of individual predicted probability* fue necesario construir tamaños de tierra representativos.

En términos generales, podemos decir que la extensión de las tierras beneficiadas por PROCAMPO no es muy grande. La muestra seleccionada indica que el 65.4% de los beneficiarios poseen menos de 2 hectáreas, el 24.3% tiene predios de entre 3 y 5 hectáreas y solamente el 10% de las tierras apoyadas son mayores a 5 hectáreas. Con base en esta primera aproximación, agrupamos en tres tamaños a los predios apoyados por PROCAMPO de la manera que sigue: 1) tierras pequeñas a partir de la media de la parte inferior de la distribución (35%); 2) tierras de tamaño mediano a partir de la media de la parte intermedia de la distribución (36% al 90%); y 3) tierras grandes con base en la media del 90% y 98% de la parte superior de la distribución. Los tamaños promedio resultantes fueron: 1 hectárea para tierras pequeñas, 3 hectáreas para las medianas y 5 hectáreas para las grandes.

Los resultados indican que la probabilidad de que los beneficiarios del PROCAMPO dejen de producir cultivos básicos aumenta conforme crece el tamaño de la tierra apoyada (gráfica 3.5). En concreto, hay una mayor probabilidad de salida, de .32%, de beneficiarios con tierra grande respecto a los que poseen tierras de tamaño intermedio y de .64% en relación con los de tierra pequeña las cuales son estadísticamente significativas al 10%¹⁰. Los resultados también indican que, conforme pasó el tiempo, la probabilidad de salida aumentó para los productores con tierras grandes, es decir con un promedio de 5 hectáreas o más. De 1994 a 2005, las probabilidades de salida son: de 14.16% para este último grupo de beneficiarios, de 13.84% para los mediano y de 13.52% para los pequeños.

¹⁰ En la literatura de los modelos de sobrevivencia no se han realizado pruebas sobre la significancia estadística de las probabilidades de sobrevivencia a partir de dos características, sin embargo hemos realizado una prueba de significancia utilizando un t-test para ver si las diferencias son significativas.

Gráfica 3.5: Modelo de Supervivencia por tamaño de superficie apoyada



Nuestro enfoque también permite conocer si hay diferencias en las probabilidades de salida según tipo de cultivo apoyado por el PROCAMPO. La base de datos muestra que en 1994 el 89% de los beneficiados usaban su tierra en la producción de maíz, mientras que el 11% la dedicaba al cultivo del resto de los cultivos básicos cubiertos por el programa (cuadro 3.4). Con base en lo anterior corrimos el modelo de supervivencia para el maíz y para el resto de los cultivos básicos (frijol, arroz, trigo, sorgo, cebada, soya, algodón y cártamo).

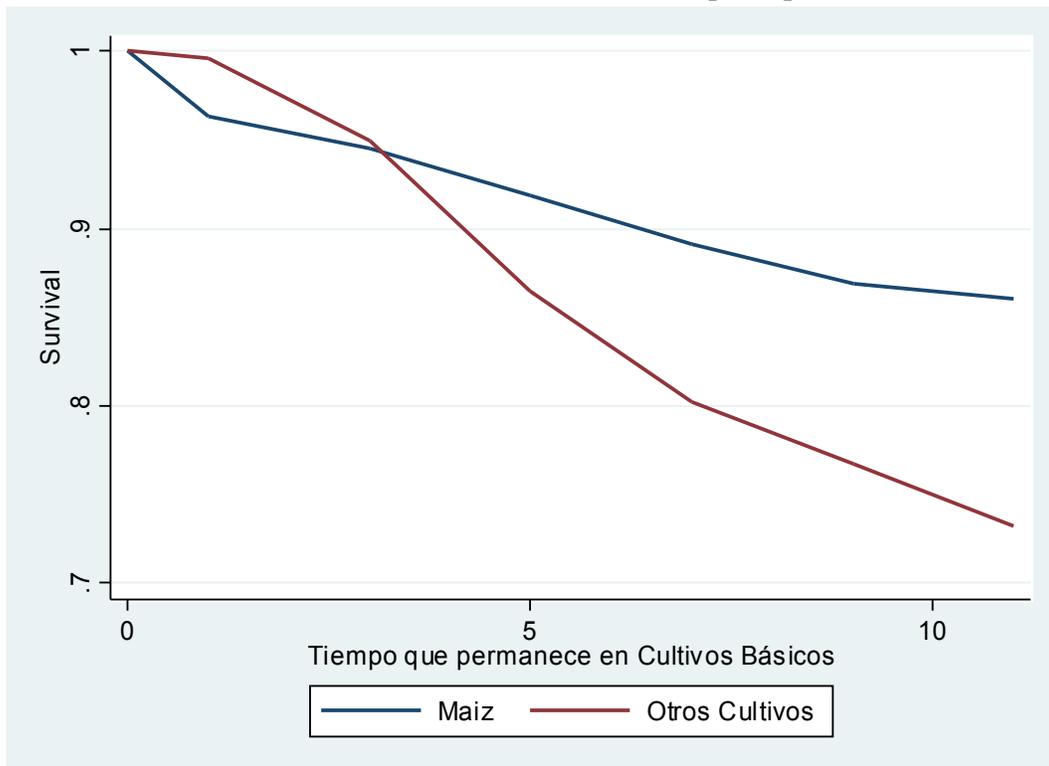
Cuadro 3.4: Proporción de productores beneficiados por PROCAMPO por tipo de cultivo, 1994-2005 (Porcentajes)*

Año	1994	1995	1997	1999	2001	2003	2005
Cultivos Básicos	100	98.7	96.9	93.6	92.2	91.2	90.4
<i>Maíz</i>	89	88.3	86.4	83.3	82.5	81.3	81.1
<i>Otros Cultivos Básicos</i>	11	10.4	10.5	10.3	9.65	9.86	9.35
Cultivos No Básicos	0	1.29	3.09	6.4	7.82	8.83	9.59
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, diferentes años. Con base en el 10% de la muestra seleccionada. Cada año incluye a todos los productores, es decir incluye incluso a los productores que por alguna razón cambiaron de producción a cultivos no básicos y después regresaron a cultivos básicos.

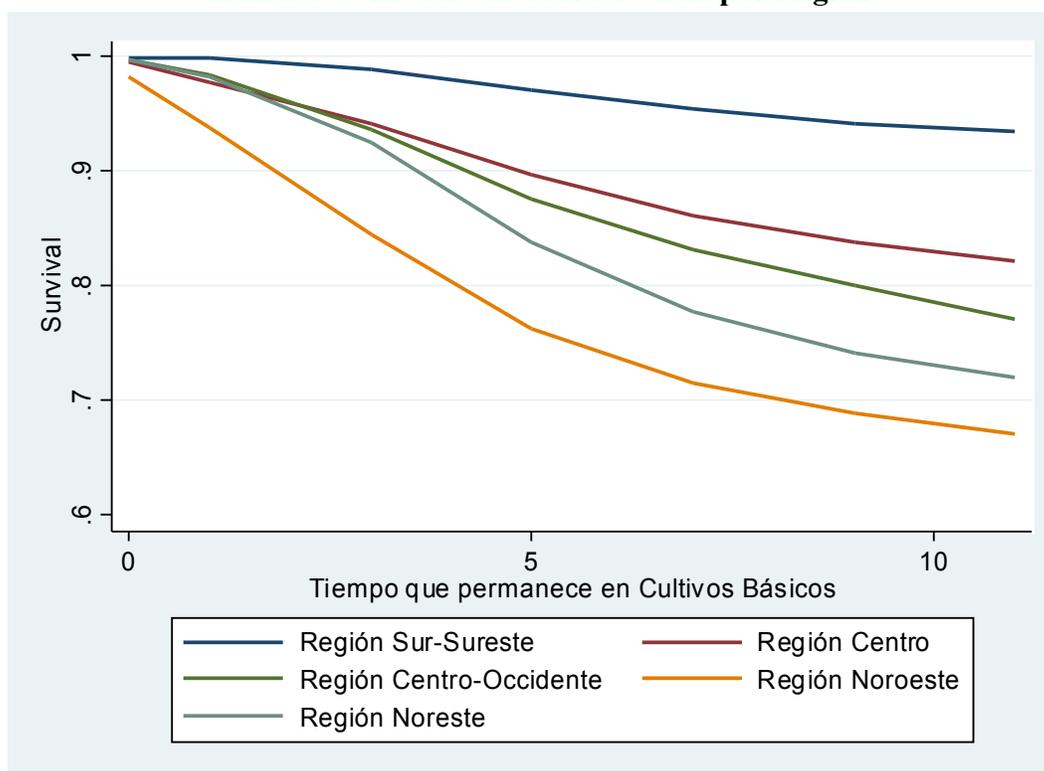
Los resultados indican que hasta antes de 1997 los beneficiarios que cultivaban maíz cambiaron con mayor velocidad que el resto la dedicación de su tierra hacia la producción de otros cultivos y que esta tendencia se revirtió durante el resto del periodo. De 1994 a 2005 el 14.01% de los maiceros cambió a cultivos no básicos, mientras que el porcentaje del resto de los beneficiarios que hicieron la reconversión fue casi el doble, 26.73% (gráfica 3.6).

Gráfica 3.6: Modelo de Supervivencia por tipo de cultivo



Una indagación adicional realizada fue estimar la supervivencia en cada una de las regiones de México: sur-sureste, centro, centro-occidente, noroeste y noreste. Nuestro primer hallazgo es que el sur-sureste, es decir, la región con el menor nivel de ingreso per cápita (Cerón, 2004) es la que experimentó menor velocidad y grado de reconversión (gráfica 3.7).

Gráfica 3.7: Modelo de Supervivencia por Región



En efecto, al final del periodo, la probabilidad de reconversión es aproximadamente del 26.5% menor para los beneficiarios de esta región respecto a los propietarios de tierra beneficiada ubicados en el noroeste, la región más rica del país. El orden de las regiones de mayor a menor probabilidad de cambio es el siguiente: noroeste, noreste, centro-occidente, centro y sur-sureste.

Un gran número de los beneficiados por PROCAMPO continuaban produciendo cultivos básicos a 11 años del inicio del programa. Lo anterior contrasta con las expectativas sobre el impacto de las reformas al agro y del TLCAN; a saber, que la reducción en el precio del maíz y de otros cultivos básicos y la apertura del mercado norteamericano a vegetales y las frutas mexicanos traería consigo una reestructuración de la agricultura del país. Lo que ha estado sucediendo es que los productores de maíz y de otro tipo de cultivos básicos apoyados por PROCAMPO no han cambiado de cultivos debido a la falta de irrigación y, en menor medida, a la pequeñez de los predios. Asimismo, los beneficiarios ubicados en las regiones más pobres (sobretudo en el sur-sureste) son los que se han reconvertido en menor proporción.

3.2 Resultados a nivel regional

Hicimos estimaciones adicionales a partir del modelo de sobrevivencia para indagar si hay diferencias entre regiones respecto a los resultados para todo el país sobre el efecto de las características de los beneficiarios en la velocidad y probabilidad de reconversión (salida); por ejemplo, si hay diferencias entre regiones respecto a la probabilidad de reconversión conforme crece el tamaño de la tierra beneficiada por PROCAMPO. Utilizamos la *probabilidad de reconversión del último período*, indicador importante porque define cuál fue la probabilidad de reconversión durante todo el periodo para alguna variable, es decir el porcentaje de beneficiarios que cambiaron de estatus. Construimos cuadros y gráficas por variable y región para su mejor ilustración.

El primer ejercicio que realizamos para comparar la sobrevivencia por regiones es a partir del tipo de acceso al agua de los beneficiarios del PROCAMPO. El cuadro 3.5 y las graficas 3.8 y 3.9 muestran las probabilidades de sobrevivencia anuales estimadas y por región, Los resultados muestran que en las cinco regiones la velocidad de salida para las tierras de riego es mayor que para las de temporal. El centro-occidente es la región con mayor brecha en la probabilidad de sobrevivencia entre riego y temporal en el último año (44% y 83% respectivamente) y con la probabilidad de reconversión más rápida en tierras de riego (56%). Por su parte, la región con mayor probabilidad en reconversión en tierras de temporal fue la región noroeste (30%). La región con menor velocidad de reconversión en tierras de riego y temporal fue la sur-sureste (21% y 6.38% respectivamente).¹¹ Lo último refuerza nuestra conclusión obtenida a partir de los resultados agregados expuestos en la gráfica 3.7.

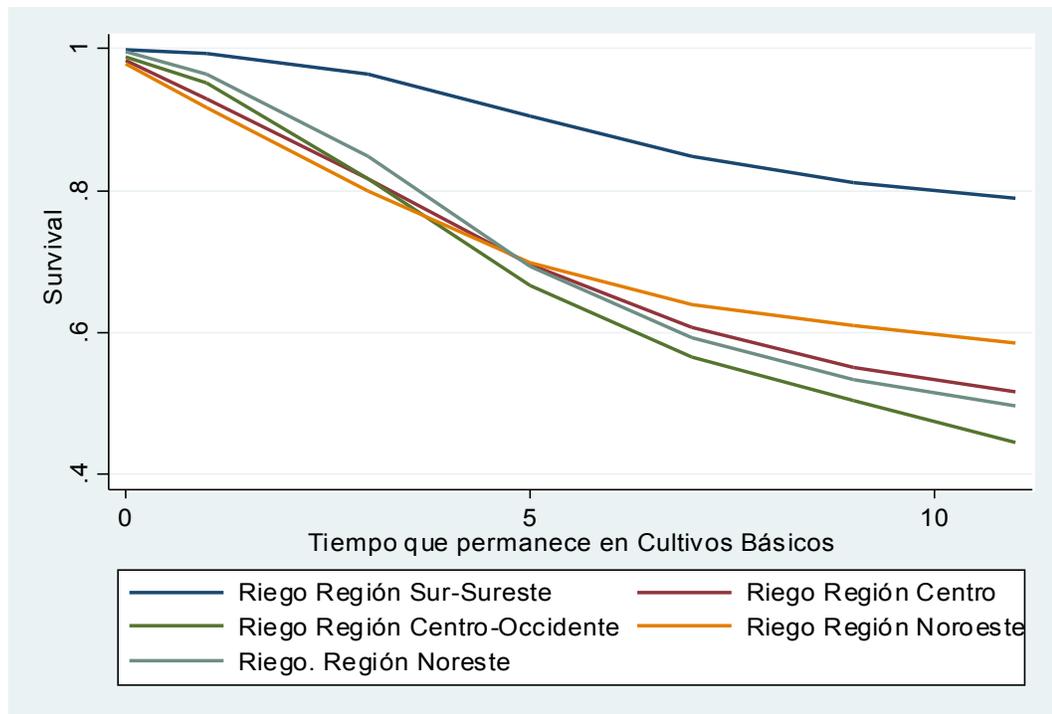
¹¹ En este caso se probaron únicamente las diferencias significativas entre las probabilidades más cercanas (por ejemplo, centro y sur-sureste en temporal y noroeste y sur-sureste en riego) utilizando un t-test y los resultados fueron significativos al 5%. La literatura no justifica dichas pruebas por lo que sería conveniente sugerirlo en estudios posteriores.

Cuadro 3.5: Comparativo de probabilidades de supervivencia y reconversión por Región y tipo de Régimen Hídrico

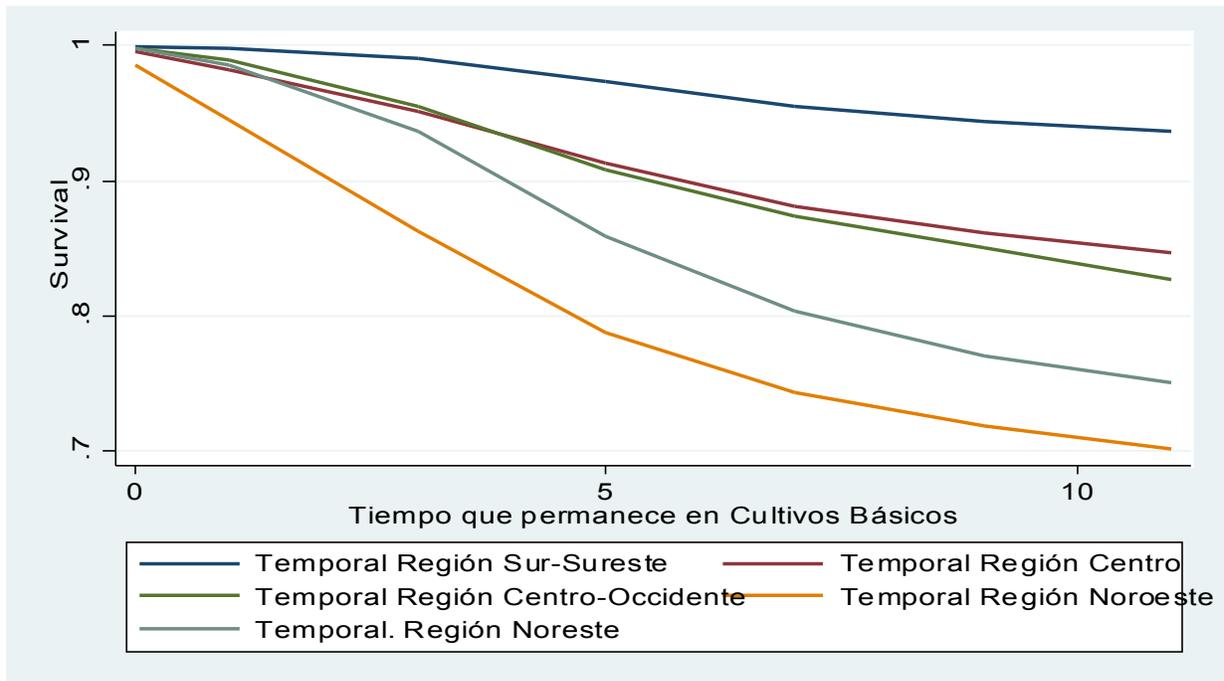
Año	Sur-Sureste		Centro		Centro-Occidente		Noroeste		Noreste	
	Riego	Temporal	Riego	Temporal	Riego	Temporal	Riego	Temporal	Riego	Temporal
<i>Probabilidad de Supervivencia</i>										
1994	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1995	0.994	0.998	0.93	0.98	0.95	0.99	0.92	0.94	0.96	0.99
1997	0.964	0.990	0.82	0.95	0.82	0.95	0.80	0.86	0.85	0.94
1999	0.905	0.973	0.70	0.91	0.67	0.91	0.70	0.79	0.69	0.86
2001	0.850	0.955	0.61	0.88	0.57	0.87	0.64	0.74	0.59	0.80
2003	0.812	0.944	0.55	0.86	0.50	0.85	0.61	0.72	0.53	0.77
2005	0.79	0.936	0.52	0.85	0.44	0.83	0.59	0.70	0.50	0.75
<i>Probabilidad de Reconversión en el último periodo</i>										
2005	21%	6.38%	48%	15%	56%	17%	41%	30%	50%	25%

Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, diferentes años. Con base en 10% de la muestra seleccionada.

Gráfica 3.8: Modelo de Supervivencia por Región y Tierras de Riego



Gráfica 3.9: Modelo de Sobrevivencia por Región y Tierras de Temporal



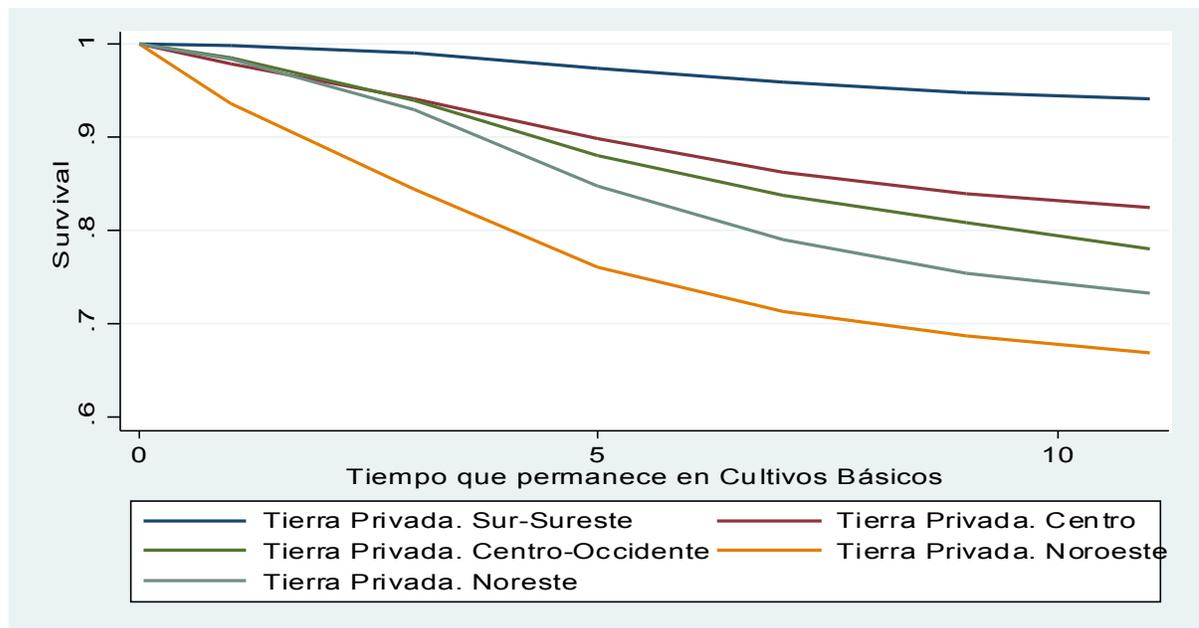
Para saber si el resultado general de que la velocidad de reconversión es mayor en ejidos también se aplica en el plano de las regiones. Estimamos las probabilidades de sobrevivencia por región según tenencia de la tierra y los resultados indican que este no ha sido necesariamente el caso del noroeste. Lo anterior debido a que la probabilidad de reconversión para los beneficiarios de esta región con tierras privadas fue mayor (33.2%) respecto a los ejidos que apoyó PROCAMPO (33.1%, panel inferior del cuadro 3.6). Por su parte, la estimación para el resto de las regiones coincide con el resultado en el plano nacional (comparar gráficas 3.10 y 3.11).

Cuadro 3.6: Comparativo de probabilidades de supervivencia y reconversión por Región y tipo de propiedad

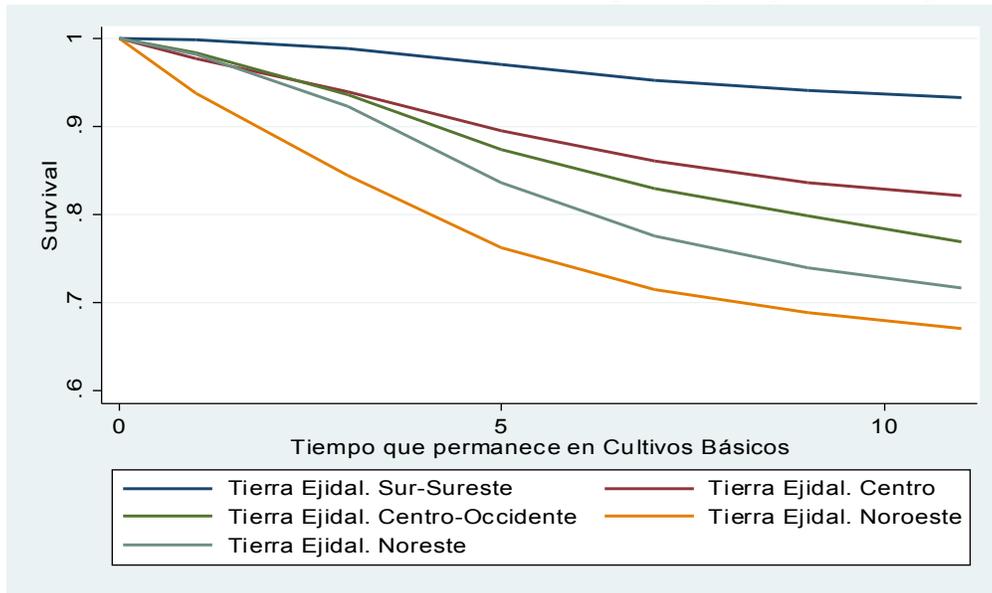
Año	Sur-Sureste		Centro		Centro-Occidente		Noroeste		Noreste	
	Privada	Ejidal	Privada	Ejidal	Privada	Ejidal	Privada	Ejidal	Privada	Ejidal
<i>Probabilidad de Supervivencia</i>										
1994	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1995	0.999	0.998	0.979	0.978	0.986	0.985	0.937	0.938	0.984	0.983
1997	0.991	0.990	0.942	0.941	0.940	0.937	0.844	0.845	0.929	0.924
1999	0.975	0.972	0.898	0.896	0.881	0.874	0.761	0.762	0.847	0.837
2001	0.959	0.953	0.863	0.860	0.837	0.829	0.713	0.714	0.790	0.776
2003	0.948	0.941	0.840	0.837	0.809	0.799	0.687	0.688	0.755	0.739
2005	0.941	0.933	0.825	0.821	0.780	0.769	0.668	0.670	0.734	0.716
<i>Probabilidad de Reconversión en el último periodo</i>										
2005	5.87%	6.66%	17.51%	17.89%	22.03%	23.11%	33.18%	33.05%	26.62%	28.37%

Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, diferentes años. Con base en el 10% de la muestra seleccionada.

Gráfica 3.10: Modelo de Supervivencia por Región y Tierras Privadas



Gráfica 3.11: Modelo de Supervivencia por Región y Tierras Ejidales



A nivel regional también analizamos la supervivencia por tamaño de tierra y observamos que los resultados son similares a los nacionales con excepción de la región noroeste (Cuadro 3.7). En esta región los beneficiarios con tierras pequeñas tuvieron mayores tasas de reconversión que los beneficiarios con tierras medianas y grandes, pero sus diferencias son muy pequeña ya que oscilan entre 33.9% y 33.3%. Las tasas de reconversión, resultado de los tamaños de tierra, son muy bajas en la región sur-sureste. El resto de las regiones confirman el resultado esperado de que la probabilidad de reconversión es más alta conforme crece el tamaño de las tierras.

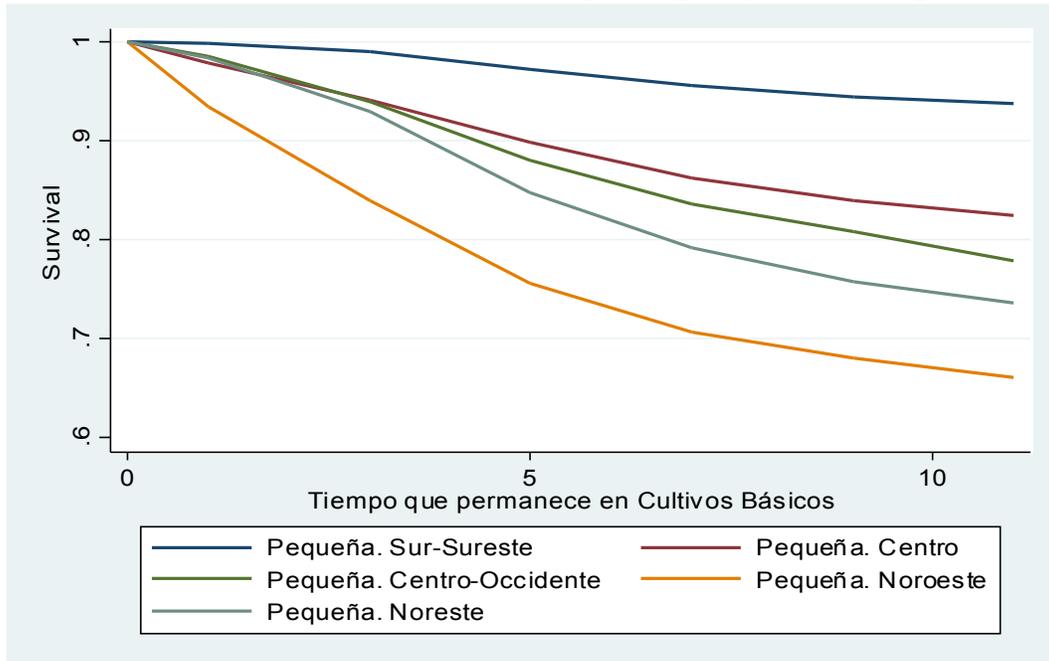
Cuadro 3.7: Comparativo de probabilidades de supervivencia y reconversión por Región y Tamaño de Tierra

Año	Sur-Sureste			Centro			Centro-Occidente			Noroeste			Noreste		
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande
Probabilidad de Supervivencia															
1994	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1995	0.998	0.998	0.998	0.979	0.978	0.977	0.986	0.986	0.985	0.936	0.937	0.937	0.984	0.984	0.983
1997	0.990	0.989	0.988	0.942	0.940	0.939	0.940	0.938	0.937	0.840	0.842	0.843	0.930	0.928	0.926
1999	0.974	0.971	0.967	0.898	0.895	0.892	0.880	0.878	0.875	0.756	0.758	0.760	0.849	0.845	0.841
2001	0.957	0.952	0.946	0.863	0.859	0.855	0.837	0.834	0.830	0.707	0.709	0.712	0.792	0.787	0.782
2003	0.945	0.939	0.932	0.840	0.836	0.831	0.808	0.804	0.800	0.680	0.683	0.686	0.757	0.751	0.746
2005	0.938	0.931	0.923	0.825	0.820	0.815	0.779	0.775	0.770	0.661	0.664	0.667	0.736	0.730	0.724
Probabilidad de Reconversión en el último periodo															
2005	6%	7%	8%	17.5%	18.0%	18.5%	22.1%	22.5%	23.0%	33.9%	33.6%	33.3%	26%	27%	28%

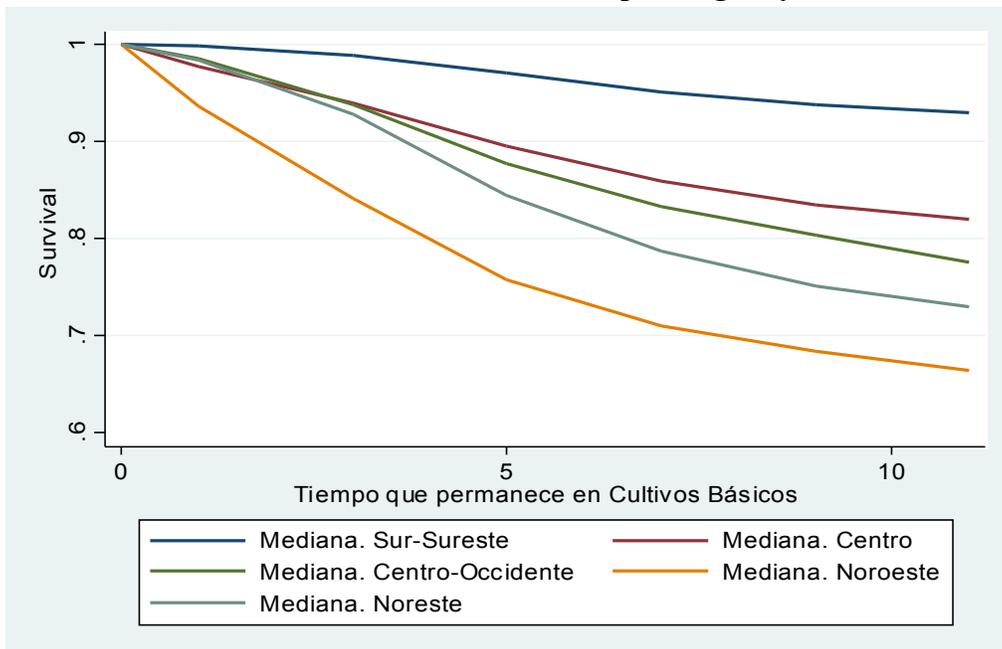
Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, diferentes años. Con base en el 10% de la muestra seleccionada.

La diferencia en la probabilidad de reconversión es cinco veces mayor en la región noroeste respecto a la región sur-sureste. Este comportamiento se observa en las siguientes gráficas (3.12 a 3.14) y en los tres niveles de tierra que elegimos para nuestro análisis.

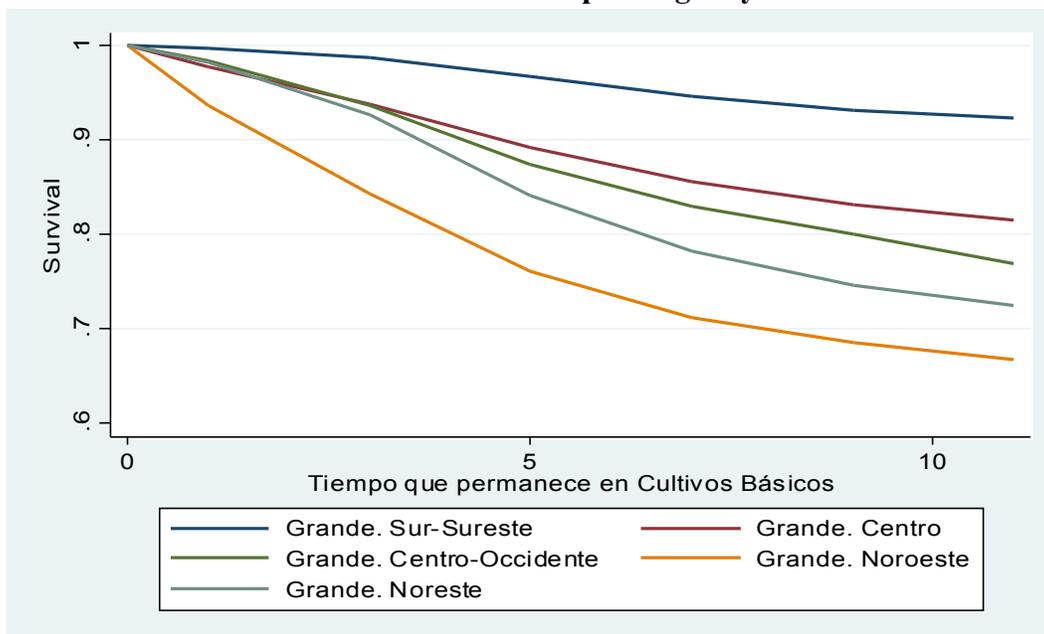
Gráfica 3.12: Modelo de Supervivencia por Región y Tierras Pequeñas



Gráfica 3.13: Modelo de Supervivencia por Región y Medianas



Gráfica 3.14: Modelo de Supervivencia por Región y Tierras Grandes



Por último, calculamos la probabilidad de reconversión distinguiendo al maíz del resto de los cultivos cubiertos por PROCAMPO. En el cuadro 3.8 se describe el porcentaje de productores de maíz a partir de la muestra seleccionada. Los datos del cuadro muestran que gran parte de la superficie apoyada por PROCAMPO se ha dedicado al cultivo del maíz. También indican que la región sur-sureste ha sido la que cuenta con la mayor proporción de beneficiados con tierras dedicadas a la producción de maíz y que el noroeste es la que tiene el menor peso al respecto, seguida de la región noreste (ver también gráfica 3.15).

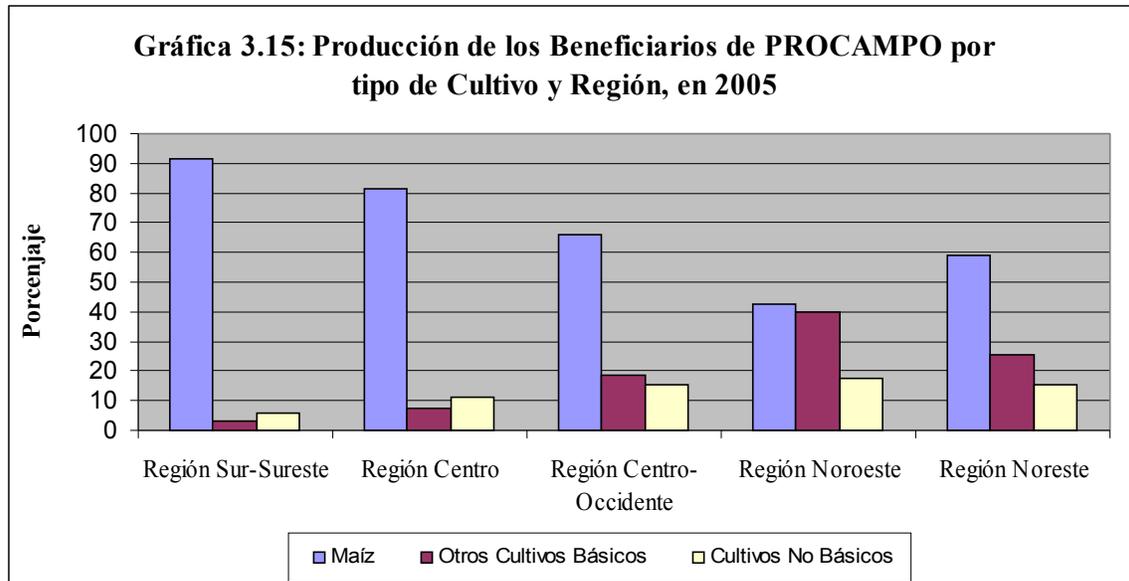
Cuadro 3.8: Proporción de Producción por tipo de cultivo y región de los beneficiarios de PROCAMPO * (Porcentajes)

AÑO	1995	1997	1999	2001	2003	2005
Región Sur-Sureste						
Cultivos Básicos	99.9	99.0	97.4	96.0	94.8	94.3
<i>Maíz</i>	96.9	96.0	94.4	93.1	91.9	91.4
<i>Otros Cultivos Básicos</i>	3.0	3.1	3.1	2.9	3.0	3.0
Cultivos No Básicos	0.1	1.0	2.6	4.0	5.2	5.7
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Región Centro						
Cultivos Básicos	97.3	96.1	92.3	89.9	89.2	88.6
<i>Maíz</i>	89.7	89.1	84.7	82.6	81.9	81.2
<i>Otros Cultivos Básicos</i>	7.6	7.0	7.6	7.3	7.3	7.4
Cultivos No Básicos	2.7	3.9	7.7	10.1	10.8	11.4
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Región Centro-Occidente						
Cultivos Básicos	98.4	94.1	89.6	87.2	86.3	84.6
<i>Maíz</i>	76.1	71.6	69.3	67.9	66.7	66.2
<i>Otros Cultivos Básicos</i>	22.3	22.5	20.4	19.3	19.7	18.4
Cultivos No Básicos	1.6	5.9	10.4	12.8	13.7	15.4
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Región Noroeste						
Cultivos Básicos	92.8	85.3	83.0	80.6	82.5	82.3
<i>Maíz</i>	50.4	46.9	38.4	42.3	38.9	42.7
<i>Otros Cultivos Básicos</i>	42.4	38.4	44.7	38.2	43.6	39.7
Cultivos No Básicos	7.2	14.7	17.0	19.4	17.5	17.7
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Región Noreste						
Cultivos Básicos	97.5	95.3	84.6	87.6	85.8	84.7
<i>Maíz</i>	69.3	64.0	54.0	59.3	57.9	59.3
<i>Otros Cultivos Básicos</i>	28.2	31.3	30.6	28.3	27.9	25.4
Cultivos No Básicos	2.5	4.7	15.5	12.4	14.2	15.3
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

No. de Observaciones 55626

Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, diferentes años. Con base en el 10% de la muestra seleccionada.

*Cada año incluye a los beneficiarios que cambiaron el uso de su tierra a la producción a cultivos no básicos, pero que después regresaron a cultivar básicos.



Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO, ASERCA, 2005.

En el cuadro 3.9 se presentan las probabilidades de reconversión por región y tipo de cultivo. De acuerdo con los resultados de nuestro modelo y si comparamos por región entre maíz y otros cultivos básicos, la reconversión es más lenta para los productores de maíz con respecto a los productores de otros cultivos básicos en las regiones sur-sureste, centro y noroeste y más rápida en las regiones noreste y centro-occidente.

Sin embargo, aunque en la región noreste la reconversión del maíz hacia cultivos no-básicos es más lenta con respecto a la reconversión de productores beneficiados de otros cultivos básicos, la tasa de velocidad de 27.4% es más alta que la tasa de reconversión en la región centro-occidente donde la reconversión de los productores de maíz es de 25.4%.

En general los beneficiados que producen cultivos básicos diferentes al maíz tienen mayor probabilidad de reconversión que los que lo producen. Un resultado importante en este sentido es que la región centro-occidente es la región con menor probabilidad de cambio para los productores de otros cultivos básicos, seguida de la región sur-sureste.

Las tasas de reconversión de los productores de maíz tienen una gran variación entre regiones. Las tasas de mayor reconversión se encuentran en las dos regiones del norte del país y la menor para maíz en el sur.

En conclusión los productores de maíz sí tienen tasas de reconversión hacia cultivos no básicos, pero menores respecto a los que producen otros cultivos básicos, además la diferencia es muy marcada, mientras que en el sur la tasa es del 6.36%, en el noroeste y el noreste las tasas son de 27.44% y 29.37% respectivamente, en 2005.

Cuadro 3.9: Comparativo de probabilidades por Región y Tipo de Cultivo

Año	Sur-Sureste		Centro		Centro-Occidente		Noroeste		Noreste	
	Maíz	Otros Cultivos	Maíz	Otros Cultivos	Maíz	Otros Cultivos	Maíz	Otros Cultivos	Maíz	Otros Cultivos
Probabilidad de Supervivencia										
1994	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1995	0.999	0.999	0.997	0.991	1.000	0.998	0.996	0.996	0.993	0.995
1997	0.992	0.977	0.963	0.921	0.971	0.986	0.942	0.941	0.924	0.958
1999	0.974	0.926	0.904	0.827	0.838	0.958	0.855	0.835	0.816	0.880
2001	0.956	0.889	0.865	0.775	0.786	0.929	0.800	0.765	0.756	0.805
2003	0.944	0.870	0.842	0.752	0.769	0.914	0.769	0.725	0.729	0.753
2005	0.936	0.855	0.814	0.733	0.746	0.908	0.726	0.681	0.706	0.716
Probabilidad de Reconversión en el último periodo										
2005	6.36%	14.52%	18.64%	26.67%	25.44%	9.16%	27.44%	31.87%	29.37%	28.38%

No. de Observaciones 366836

Fuente: Estimación propia con datos de la base de PROCAMPO ASERCA, diferentes años. Con base en el 10% de la muestra seleccionada.

4. Conclusiones e implicaciones de política económica

Nuestros resultados muestran que ha sido baja la tasa de reconversión del uso de la tierra beneficiada por PROCAMPO para la producción de cultivos no básicos. No obstante la abolición de los precios de garantía a los productores de cultivos básicos, la reducción de sus precios y la liberalización comercial, los agricultores mexicanos continúan produciéndolos. Explicar el fenómeno trasciende nuestros objetivos en la tesis y exigen tomar en cuenta las características y condiciones en las que producen los pequeños productores agrícolas, así como los efectos que sobre la agricultura comercial de básicos han tenido otras políticas al agro, tales como los *apoyos a la comercialización e ingreso objetivo* de ASERCA (ver, por ejemplo a Yúnez Naude, A, 2008).

Con el estudio mostramos que las características de los beneficiarios de PROCAMPO que dejan de dedicar su tierra a la producción de cultivos básicos con mayor velocidad

son aquellos que tienen acceso a riego, ejidatarios, con extensiones mayores de 5 hectáreas y que pertenecen a la región noroeste. Asimismo, la mayor tasa de reconversión se da para quienes usan su tierra a la producción de cultivos básicos diferentes al maíz, y la más alta sobrevivencia en la producción de maíz es para los productores de la región sur-sureste cuyo ingreso per cápita es el más bajo.

En términos específicos, nuestros hallazgos pueden sintetizarse de la manera siguiente.

- 1) Un gran número de productores beneficiados por PROCAMPO continuaba produciendo cultivos básicos a 11 años del inicio del programa. Esto contrasta con el argumento que México no es competitivo en estos bienes en el contexto de apertura comercial (ver, por ejemplo a M. Juárez, 2005 y a J. L. Calva, 1995). También contrasta con la expectativa de que con el TLCAN los precios de los productos apoyados por PROCAMPO bajarían y, ante ello y la liberalización agrícola, se promovería la sustitución de ellos por cultivos alternativos, como son los vegetales y las frutas. Si a lo anterior agregamos que la producción de básicos creció durante el período de estudio (destaca el maíz), lo anterior indica que los productores comerciales de cultivos básicos han sido de alguna manera protegidos de la competencia e incapaces de cambiar de cultivos debido a una variedad de restricciones (falta de irrigación, minifundismo y costos de transacción). A lo anterior hay que añadir que parte de los productores de maíz y frijol son de subsistencia, cuyas características productivas y falta de acceso a los mercados los aísla de los choques de precios (ver Yúnez, 2008).
- 2) La variable de régimen hídrico tiene un gran efecto en la transición y/o cambio de producción de cultivos básicos a comerciales, lo cual sugiere que la irrigación es importante para tomar ventaja de nuevas oportunidades de producción. Se sugiere la posibilidad de invertir en irrigación, quizás a menor escala (microriego) para fomentar la transición hacia cultivos de mayor valor, pero promoviendo el uso eficiente del agua (Yúnez, et al., 2006)
- 3) La gran diferencia encontrada en la sobrevivencia por regiones rurales sugiere que la ubicación de las tierras de los productores es muy importante. El resultado muestra la necesidad de explorar más cuidadosamente el papel de los aspectos geográficos para estudiar la dinámica reciente de la producción de cultivos básicos en México.

- 4) Los productores beneficiados por PROCAMPO que producen bienes básicos diferentes a los del maíz cambian con mayor velocidad que los productores de este grano, sobretodo en el sur-sureste del país. El hallazgo indica que para muchos productores el maíz es considerado como un bien de subsistencia. Es posible que, como consecuencia de lo anterior, muchos campesinos no tienen forma de producir cultivos de mayor valor comercial.
- 5) Aunque el tamaño de la tierra resultó ser significativo para explicar la sobrevivencia (los beneficiarios de PROCAMPO con tierras de mayor tamaño resultaron tener más probabilidad de cambio de cultivo), la magnitud de la probabilidad no es elevada con respecto a los predios medianos y pequeños.
- 6) En general son similares las probabilidades de sobrevivencia regionales respecto a las nacionales. La excepción es el noroeste, que se caracteriza por ser la región de mayor velocidad de reconversión, y donde las tierras privadas tienen mayor reconversión que las tierras ejidales.
- 7) La evidencia proporcionada por nuestro estudio muestra que el acceso a riego en cualquier región rural del país está asociada con mayores tasas de reconversión.
- 8) El análisis por tamaño de tierra a nivel nacional se repite en el plano regional, solo que en la región noroeste las pequeñas tierras tienen mayor velocidad respecto al plano nacional.
- 9) En el plano regional, hay una gran diferencia en las tasas de reconversión para los productores de maíz. Por ejemplo, mientras que en el sur para 2005 la tasa es del 6%, en el norte las tasas son cercanas al 30%. Además, nuestro análisis muestra que hay dos regiones donde el maíz tiene una mayor tasa de reconversión que el resto de los cultivos básicos: centro-occidente y noreste.
- 10) Los relativamente escasos productores beneficiados por PROCAMPO que cultivan bienes básicos distintos al maíz se han reconvertido con mayor velocidad que los productores del grano. Esto refleja la importancia del maíz en la producción agrícola nacional e indica que para una gran proporción de los hogares rurales productores del grano, su cultivo es fundamental para el logro de la subsistencia familiar y que, por ello, los pequeños productores sigan cultivándolo. En cuanto a las bajas tasas de reconversión por parte de los productores comerciales de maíz, es posible que la

explicación del resultado se encuentre en la prioridad que le han dado al maíz los apoyos gubernamentales a la comercialización y al ingreso de este tipo de agricultores (Yúnez, 2008).

- 11) Un resultado no esperado que requiere estudiarse es que los propietarios privados de la tierra beneficiada por PROCAMPO tienen menos probabilidad de sustituir el cultivo de básicos respecto a los ejidatarios.

Los hallazgos obtenidos a partir de nuestro estudio conducen a sugerir las siguientes opciones de política económica.

1. El gobierno del presidente Calderón ha decidido mantener el PROCAMPO. Frente a ello y si el gobierno federal desea promover la productividad y la sustentabilidad agrícola, dicho programa deberá reformularse estableciendo condicionamientos a los beneficiarios (detalles en Taylor, Yúnez y González, 2007)
2. Si el objetivo del gobierno es la reconversión a cultivos competitivos, será necesario reformar o hasta eliminar las políticas de apoyo agrícola dirigidas que aíslan de la competencia a los grandes productores de cultivos básicos y sustituirlas por inversiones en la provisión de bienes públicos, sobre todo en zonas de agricultura en pequeña escala (*ibidem*).
3. Para incorporar a al menos una porción de los pequeños productores a la globalización agrícola y apertura comercial en marcha, es necesaria, entre otras:
 - a. La inversión pública en infraestructura de riego, incluyendo el micro-riego, añadiendo medidas para el uso eficiente del agua.
 - b. La promoción de las asociaciones de cooperación entre los productores
 - c. Poner en práctica medidas de aseguramiento que reduzcan el riesgo
4. Las políticas al agro y rurales deben tomar en cuenta las disparidades regionales.

Referencias

- Ashraf Nava, Margaret Macmillan and Alix Peterson, (2004), "My policies or Tours: Do OECD Agricultural Policies Affect Poverty in Developing Countries", Current Version: 26 August, 2004.
- Álvarez, Carola, et.al., (2006), "Why do the poor leave the safety net in Mexico? A study of the effects of conditionality on dropouts", American University Washington, D.C. Department of Economics Working Papers Series. No. 2006-10
- Box-Steffensmeier, J. y Jones, B. (2004), *Event History Modeling: A Guide for Social Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Burfisher, Mary, Sherman Robinson and Karen Thierfelder, (1991), "Agricultural and Food Policies in a U.S.-Mexico Free Trade Area," unpublished paper.
- Calva, José Luis (1995). "Razones y Principios de una Política Integral Incluyente de los Campesinos", en Ernesto Moreno et al., *El Sistema de Poscosecha de Granos en el nivel rural: problemática y propuestas*, UNAM, pp. 79-140.
- CEDRSSA (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria), (2005), "Propuesta de rediseño y prórroga del programa de apoyos directos al campo (PROCAMPO)", Cámara de Diputados, México D.F., Diciembre de 2005.
- Cervantes Escoto Fernando, Alfredo Cesín Vargas y Sandra Laura Pérez Sánchez, (2006), "Disappearance of dairy farms and productive reconversion in Chipilo, Puebla, Mexico", *Téc Pecu Méx* 2007, Vol 45(2), pp.195-208.
- Claridades Agropecuarias No. 112, Diciembre, 2002, pp. 17-18.
- GEA, (2005), *Estudio sobre la Evaluación del Desempeño del Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO): Ciclos Agrícolas OI2004/2005 y PV 2005*. Grupo de Economistas Asociados, Diciembre 15, 2005.
- GEA, (2006), *Estudio sobre la Evaluación del Desempeño del Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO): Ciclos Agrícolas OI2005/2006 y PV 2006*. Grupo de Economistas Asociados, Diciembre, 2006.
- Greene William, (2003), *Econometric Analysis*, Prentice Hall. Capítulo 20.
- Josling, Tim, (1992), "NAFTA and Agriculture: A Review of the Economic Impacts," in *North American Free Trade: Assessing the Impact*. Washington, D.C.: The Brookings Institution, pp. 144-175.

- Juárez Torres Miriam (2005), “La eficiencia productiva de los hogares rurales mexicanos en la producción de maíz: 2002” Maestría en Economía, CEE-COLMEX, Promoción 2001-2003.
- Kiefer Nicholas, (1988), “Economic Duration Data and Hazard Functions”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 26, No. 2. pp.646-679.
- Primer Informe de Gobierno de Felipe Calderón Hinojosa, Gobierno de la República Mexicana, Anexo Estadístico, 2006.
- OCDE, (2006), “Agricultural and Fisheries Policies in Mexico: Recent Achievements Continuing the Reform Agenda”.
- Sadoulet, E. y A. de Janvry, (2001), “Cash Transfer Programs with Income Multipliers: PROCAMPO in Mexico”, FCND Discussion Paper No. 99, Washington, International Food Policy Research Institute, Disponible en: <http://www.ifpri.org/divs/fcnd/dp/papers/fcndp99.pdf>.
- SAGARPA, (2004), “Manual Micro Regiones. Programa de Apoyos Directos al Campo”, Unidad General de Micro Regiones, Octubre de 2004, p.4.
- STATA, (2003), “Survival Analysis and epidemiological tables”, Reference Manual.
- Taylor, J. Edward, Yúnez-Naude, Antonio y Cerón-Monroy, Hazael, (2005), “The effects of rural Mexico households assets on rural non-rural activity selection and technological adoption”, in Perry, Guillermo, Lederman, Daniel, et.al., “Beyond the City: The rural contribution to development”, World Bank, Office for Latin American and Caribbean Studies, Washington D.C., February, 2005.
- Taylor, J. Edward y Dyer George, (2006), “Migration and the Sending Economy: A Disaggregated Rural Economy Wide Analysis”, University of California Davis, Department of Agricultural and Resource Economics Working Paper.
- Taylor J. Edward, A. Yúnez-Naude y Alfredo González C, 2007, Estudios sobre Políticas Públicas para el Sector Rural en México”, Reporte consolidado final para el proyecto con el mismo nombre, Mimeo, 28 de agosto.
- Universidad Autónoma de Chapingo (2004) Estudio sobre la Evaluación del Desempeño del Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO): Ciclos Agrícolas OI 2003/2004 y PV 2004. Evaluación externa.
- Yunez-Naude, Antonio, (2002), “Lessons from NAFTA: The Case of Mexico’s Agricultural Sector.” Report to the World Bank.
- Yúnez Naude, A, et.al. Feb. (2006) “Economic Assessment of Policy Interventions in the Water Sector”, reporte de investigación, Banco Mundial y SEMARNAT.

Yúnez-Naude, A., G. Dyer, Hazael Cerón, Martín Gurría y Paul Winters, 2007
“Evaluación del impacto del PROCAMPO y propuesta de reformas a sistema de apoyos agropecuarios”, Reporte de investigación al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y ASERCA-SAGARPA, mayo.

Yúnez Naude, A, 2008, “Las políticas públicas al sector rural: El carácter de las reformas para el cambio estructural”, versión preliminar, 25 de abril.