



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMATICA

DESARROLLO RURAL

**DETERMINACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL
PRODUCTOR AGRÍCOLA CON RELACIÓN A PROCAMPO
MEDIANTE EL MODELO LOGIT:
CASO MUNICIPIO VILLAFLORES, CHIAPAS**

SALVADOR GONZÁLEZ FLORES

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO

2015

La presente tesis titulada: Determinación del comportamiento del productor agrícola con relación a PROCAMPO mediante el modelo Logit: Caso municipio Villaflores, Chiapas, realizada por el alumno: Salvador González Flores bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

DESARROLLO RURAL

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO
Dr. Lenin G. Guajardo Hernández



ASESOR
M.C. Bartolomé Cruz Galindo



ASESOR
Dra. Dora María Sangerman Jarquín



ASESOR
Dr. Gildardo Espinosa Sánchez



ASESOR
Dra. Silvia Xochilt Almeraya Quintero



Montecillo, Texcoco, Estado de México, Abril de 2015.

DETERMINACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTOR AGRÍCOLA CON RELACIÓN A PROCAMPO, MEDIANTE EL MODELO LOGIT: CASO MUNICIPIO VILLAFLORES, CHIAPAS

Salvador González Flores, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2015.

RESUMEN

Debido que México se encuentra inmerso en una economía mundial que cambia constantemente, es de vital importancia medir los efectos de la política agrícola mediante el uso de los recursos con los que cuenta el erario público. Dentro de este contexto, parte de los recursos que el productor recibe como subsidios son a través de PROCAMPO.

De ahí que el objetivo general del presente trabajo de investigación, consistió en determinar si la producción y el consumo (entre otras variables), tienen una relación de interdependencia de PROCAMPO en el momento en que el productor decide participar o no en el programa; es decir, ¿Estás variables condicionan las decisiones del productor respecto de PROCAMPO? y ¿En qué medida?

En este sentido, la metodología a seguir fue por medio de la utilización del modelo Logit; donde los resultados obtenidos a través de esta prueba de variable dependiente cualitativa, mostró que la probabilidad de que un productor del municipio de Villaflores, Chiapas, se incorpore a PROCAMPO, va a aumentar en 55%; sin embargo, la probabilidad de que un productor se incorpore al mismo programa, va a aumentar en 91% cuando este cultive maíz.

En definitiva, se concluye que las variables independientes de producción y consumo condicionan las decisiones del productor agrícola respecto de PROCAMPO, en el área de estudio.

Palabras clave: PROCAMPO, modelo Logit, producción, consumo.

DETERMINATION OF BEHAVIOR OF AGRICULTURAL PRODUCER WITH RESPECT TO PROCAMPO, THROUGH THE MODEL LOGIT: MUNICIPALITY VILLAFLORES, CHIAPAS

Salvador González Flores, M.Sc.
Colegio de Postgraduados, 2015.

ABSTRACT

Given that Mexico is immersed in a world economy that is constantly changing, it is vital to measure the effects of agricultural policy by using the resources available to the public purse. Within this context, some of the resources that the producer receives is through PROCAMPO.

Hence the overall objective of this research work was to determine if the production and consumption (among other variables) have an interdependent relationship PROCAMPO when the producer decides whether to participate in the program; that is to say, ¿Are you determine the producer's decisions regarding PROCAMPO? and ¿what degree?

In this regard, the methodology was followed by using Logit model; where the results obtained from this model qualitative dependent variable showed that the probability that a producer of the municipality of Villaflores, Chiapas joins PROCAMPO, will increase by 55%; however, the probability that a producer incorporate the same program, will increase by 91% when grown corn.

In short, it is concluded that the independent variables of production and consumption determine decisions regarding PROCAMPO agricultural producer in the study area.

Key words: PROCAMPO, Logit model, production, consumption.

Dedicatoria

*A las siguientes personas que quienes sin su apoyo, no hubiera
sido posible concluir mis estudios de maestría*

A mis padres

María del Socorro Flores Corona y

Gerardo González Navarro

*Quienes siempre son el pilar de todo proyecto en cada una de las
etapas de mi vida, logrando hoy ser la persona que soy.*

A

Dr. Enrique Armando Gómez Lozoya

*Por su apoyo incondicional en todo momento, la oportunidad
de seguir preparándome día a día, y las facilidades otorgadas
para la culminación de la maestría.*

A

M. C. José de la Luz Ibarra Lozano

Quien ha sido mi mentor,

*compartiendo conocimientos y experiencias, y aportando en mi
formación intelectual.*

A

M. C. Bartolomé Cruz Galindo

*Por su voto de confianza depositada en mi persona, y por la
oportunidad de colaborar conjuntamente en actividades*

académicas.

A la

Dra. Dora María Sangerman Jarquín

*Quien ha contribuido en mí incursionar en la investigación
científica, y logro de ello, la conclusión de este trabajo a través de
su asesoría.*

Fraternalmente...

Salvador González

Agradecimientos

Al Colegio de Postgraduados, por la oportunidad de continuar con mis estudios de posgrado y contribuir en mi formación académica.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico otorgado a través del Programa de Becas para estudios de Posgrado en México.

Al Dr. Lenin G. Guajardo, así como a cada uno de los asesores que conformaron mi consejo particular, quienes con su orientación hicieron posible la elaboración y terminación de esta tesis.

Especial agradecimiento a mi hermana Alma María González, por compartir aula a lo largo de un cuatrimestre en la maestría, así como por el invaluable apoyo moral en todo momento.

A Paola Rivas y María Huerta, por la amistad cultivada en este tiempo durante mi estancia en el Colegio de Postgraduados.

Finalmente a Nelly Márquez, quien desde hace varios años me ha apoyado en todo momento y brindado su amistad incondicional.

A cada uno de ellos, mi agradecimiento...

Salvador González

INDICE

RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3 JUSTIFICACION	7
1.4 OBJETIVOS	8
1.5 HIPÓTESIS	8
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	9
2.1 Modelo.....	9
2.2 Econometría	9
2.3 Modelo econométrico	9
2.4 Modelo econométrico general	10
2.5 Regresión	11
2.6 Regresión lineal múltiple	11
2.6.1 Supuestos	11
2.6.2 Análisis de varianza (ANOVA).....	14
2.6.3 Coeficiente de determinación múltiple R^2	15
2.6.4 Prueba t de los parámetros	16
2.7 Modelos de regresión de respuesta cualitativa o elección discreta.....	17
2.7.1 Modelos de elección binaria	19
2.7.2 Modelo Lineal de Probabilidad (MLP)	19
2.7.3 Alternativas al MLP.....	23
2.7.4 Modelo de Probabilidad No Lineal.....	24
2.7.5 Modelo Logit.....	24
2.7.5.1 Características del Modelo Logit	25
2.7.5.2 Estimación del Modelo Logit	26
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	29
3.1 Recopilación de la información.....	29
3.2 Método de muestreo	30
3.3 Revisión de información	31
3.4 Diseño de la encuesta.....	31
3.5 Codificación de la encuesta	33
CAPÍTULO 4. MARCO DE REFERENCIA.....	34
4.1 Localización geográfica de la zona de estudio	34
4.2 Características sociodemográficas del municipio.....	35
4.2.1 Población.....	35
4.2.2 Economía	39
4.2.3 Educación.....	40
4.2.4 Migración	41
4.2.5 Marginación	42
4.3 Caracterización del Programa de Apoyos Directos al Campo.....	43
4.3.1 Origen del programa.....	43
4.3.2 Descripción del programa.....	44
4.3.3 Cobertura	45
4.3.4 Población objetivo	45
4.3.5 Población potencial	46
4.3.6 Superficie apoyada.....	46

4.3.7	Requisitos.....	47
4.3.8	Entrega de apoyos	48
4.3.9	Operación del PROCAMPO	49
4.4	Contexto Nacional del Programa de Apoyos Directos al Campo	51
4.4.1	Recursos otorgados, superficie apoyada, y productores beneficiarios, sexenio 2006-2012.....	51
4.4.2	Comportamiento de PROCAMPO y su aportación al PIB Agropecuario, 1994-2012	54
	CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	56
5.1	Primera parte.....	57
5.1.1	Edad de los productores	57
5.1.2	Escolaridad de los productores	57
5.1.3	Superficie agrícola de los productores agrícolas.....	59
5.1.4	Superficie sembrada por los productores de maíz	59
5.1.5	Superficie agrícola registrada en PROCAMPO	60
5.1.6	Principal cultivo que se produce en la superficie agrícola	61
5.1.7	Rendimiento promedio en la producción del principal cultivo	62
5.1.8	Volumen total de la producción del principal cultivo	62
5.1.9	Destino de la producción del principal cultivo	63
5.1.10	Fuente de ingreso del productor	64
5.1.11	Percepción de ingreso anual del productor por actividades de trabajo agrícola.....	64
5.1.12	Ingresos del productor provenientes de actividades no agrícolas.....	65
5.1.13	Percepción de ingreso anual del productor por actividades no agrícolas	66
5.1.14	Percepción de ingreso del productor por programas de apoyo gubernamental	67
5.1.15	Cuota de apoyo por PROCAMPO.....	68
5.1.16	Monto total que obtiene el productor por el apoyo de PROCAMPO	68
5.1.17	Principal destino del ingreso percibido por el productor.....	69
5.1.18	Monto mensual destinado al gasto de consumo del rubro principal por el productor	70
5.2	Segunda parte.....	71
5.2.1	Modelo lineal de probabilidad.....	71
5.2.1.1	Modelo lineal de probabilidad: Valores actuales, ajustados y residuales	72
5.2.2	Modelo Logit.....	73
5.2.2.1	Modelo Logit 2: Valores actuales, ajustados y residuales.....	77
5.2.2.2	Cálculo de probabilidades con base en los valores Logit	78
5.2.2.3	Interpretación de los coeficientes logit del Modelo 2.....	81
5.2.2.4	Comprobación de los residuales del modelo Logit y MLP en la determinación del modelo óptimo	81
	CONCLUSIONES	82
	RECOMENDACIONES	83
	BIBLIOGRAFÍA.....	84
	ANEXOS	88
	Anexo 1: Encuesta sobre ingresos y gastos de consumo al productor	88
	Anexo 2: Modelo lineal de probabilidad: valores actuales, ajustados y residuales	98
	Anexo 3: Modelo Logit 2: valores actuales, ajustados y residuales	101

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Tabla ANOVA	14
Cuadro 2 Clasificación de los modelos de elección discreta.....	18
Cuadro 3 Distribución de probabilidad en	21
Cuadro 4 Codificación de la encuesta.....	33
Cuadro 5. Población del municipio de Villaflores Chiapas, 2010	35
Cuadro 6. Población por grupos de edad del municipio, 2010.....	36
Cuadro 7. Distribución de la población por tamaño de localidad en el municipio, 2010	36
Cuadro 8. Distribución de la población de tres años y más, según condición de habla indígena y español en el municipio, 2010	37
Cuadro 9. Lenguas habladas en el municipio, 2010	38
Cuadro 10. Población de tres años y más por religión, 2010.....	38
Cuadro 11. Distribución de la población por condición de actividad económica..	39
Cuadro 12. Tasa de participación económica, 2010	40
Cuadro 13. Población de 15 años y más por nivel de escolaridad, 2010.....	40
Cuadro 14. Población de 15 años y más según grado de escolaridad y sexo, 2010	40
Cuadro 15. Población de 15 años y más,	41
Cuadro 16. Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2010	41
Cuadro 17. Población de 5 años y más por lugar de residencia	42
Cuadro 18. Indicadores de Marginación, 2010	42
Cuadro 19. PROCAMPO nivel nacional, sexenio 2006-2012	53
Cuadro 20. Comportamiento del presupuesto ejercido sobre PROCAMPO y su representación en el PIB Agropecuario, 1994-2012	54
Cuadro 21. Escolaridad de los productores agrícolas en Villaflores, Chiapas	58
Cuadro 22. Principal cultivo producido en Villaflores, Chiapas	61
Cuadro 23. Destino de la producción del principal cultivo en Villaflores, Chiapas	63
Cuadro 24. Principal fuente de ingreso del productor en Villaflores, Chiapas	64
Cuadro 25. Ingresos del productor por actividades no agrícolas	66
Cuadro 26. Ingreso anual del productor por actividades no agrícolas	67
Cuadro 27. Ingreso anual del productor por programas de apoyo gubernamental	67
Cuadro 28. Cuota de apoyo al productor por PROCAMPO en Villaflores, Chiapas	68
Cuadro 29. Gastos del productor sobre el ingreso percibido en Villaflores, Chiapas	70
Cuadro 30. Modelo lineal de probabilidad.....	72
Cuadro 31. Modelo Logit 1	74
Cuadro 32. Modelo Logit 2	75
Cuadro 33. Modelo Logit 3	76
Cuadro 34. Cálculo de probabilidades con base en los valores Logit,	79
Cuadro 35. Cálculo de probabilidades con base en los valores Logit,	80
Cuadro 36. Coeficientes logit del Modelo 2.....	81

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Edad de los productores de maíz en Villaflores, Chiapas	57
Gráfica 2. Escolaridad de los productores de maíz en Villaflores, Chiapas	58
Gráfica 3. Superficie agrícola de los productores en Villaflores, Chiapas	59
Gráfica 4. Superficie sembrada de maíz en Villaflores, Chiapas	60
Gráfica 5. Superficie agrícola apoyada por PROCAMPO en Villaflores, Chiapas	61
Gráfica 6. Rendimiento promedio de la producción de maíz en Villaflores, Chiapas	62
Gráfica 7. Volumen total de la producción de maíz en Villaflores, Chiapas	63
Gráfica 8. Ingreso anual del productor por actividades agrícolas	65
Gráfica 9. Monto total obtenido por el productor a través de PROCAMPO	69
Gráfica 10. Monto mensual destinado a gastos de consumo del productor	71
Gráfica 11. MLP, valores actuales, ajustados y residuales	73
Gráfica 12. Modelo Logit 2, valores actuales, ajustados y residuales	77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de localización del municipio de Villaflores, Chiapas	34
---	----

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Las reformas en la política agrícola de México practicadas desde mediados de la década de los ochenta han buscado un impacto sobre la producción agrícola y sobre los ingresos de los productores (Ramírez, 1994). Dentro de las reformas agrícolas implementadas en el país destaca el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) vigente desde 1994, el cual transformó la orientación de los subsidios agrícolas en México (ASERCA, 2009).

El Programa de Apoyos Directos al Campo denominado PROCAMPO Productivo, es una política instrumentada por el gobierno de México para complementar el ingreso económico de los productores del campo mexicano, ya sean de autoconsumo o de abastecimiento, para contribuir al crecimiento económico individual y del país en su conjunto; así como incentivar la producción de cultivos lícitos, mediante el otorgamiento de apoyos monetarios por superficie inscrita en el Programa, de acuerdo con la normatividad vigente; coadyuvando así a la atención de las necesidades respecto al derecho a la alimentación, planteadas en el Pacto por México (SAGARPA, 2013).

El PROCAMPO es un apoyo directo que el gobierno federal otorga mediante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) al ingreso de los productores rurales. Así mismo, este programa comenzó a finales de 1993 y respondió a la apertura de la economía nacional y a la necesidad de modernización del campo mexicano (SAGARPA, 2007). Al principio el gobierno anunció que la vigencia del Programa sería de 15 años; sin embargo, sigue vigente (Gobierno de la República, 2013).

Considerando la importancia que tiene PROCAMPO como principal instrumento de apoyo en el sector agrícola, la presente investigación tiene como objetivo analizar la relación de PROCAMPO con ciertas variables socioeconómicas clave, como son la producción, el ingreso y el consumo; para a partir de ahí, identificar sus interdependencias. Por lo anterior, se distinguirá el verdadero papel de PROCAMPO, a través de la interrogante ¿Este programa es neutro con relación en la toma de decisiones del productor, respecto a qué producir y cuánto producir?; es decir ¿PROCAMPO está vinculado a la producción?

1.1 ANTECEDENTES

México inició un proceso de apertura comercial en 1986 con su incorporación al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), continuando con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994 y la aprobación de la Ronda de Uruguay del GATT en 1995.

Las discusiones registradas durante la Ronda de Uruguay del GATT (1986-1994) entorno a la reducción de los subsidios y a la liberación del comercio de productos agrícolas, condujeron a la resolución de que los países que desearan apoyar su producción agrícola, tendrían que hacerlo con subsidios de los catalogados según el proyecto del Acta Final de Dunkel en la categoría verde; que consisten en medidas de apoyo a los productores que no distorsionan ni la producción ni el comercio (USDA, 2013).

Derivado del nuevo entorno competitivo, se planteó la modernización del agro mexicano, que implicó dismantelar el sistema de apoyos al sector agropecuario y forestal, basado en precios de garantía y subsidios a la comercialización y a los insumos (Peña, 1995).

El nuevo esquema de apoyos adoptado por el gobierno mexicano, se caracterizó por su retirada de la producción y distribución de insumos y por la desregulación de las actividades agropecuarias (Peña, 1995).

El PROCAMPO, surgió a finales de 1993 como un apoyo compensatorio ante la apertura comercial derivada del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, que implicaría una desventaja competitiva para los productores nacionales dados los altos subsidios otorgados a sus contrapartes en los países socios (SAPARPA, 2013). Sin embargo, el aspecto fundamental de la nueva política de subsidios a la agricultura es el apoyo directo a los productores rurales, que consiste en el pago por hectárea de los cultivos que el programa determinó como elegibles; los cuales fueron: algodón, arroz, cártamo, cebada, frijol, maíz, sorgo, soya y trigo.

Entonces, PROCAMPO inició sus operaciones a través de un esquema transitorio para el ciclo agrícola otoño-invierno 1993/1994, apoyando los diez cultivos elegibles, a través de precios de concertación y por hectárea; independientemente del tipo y tamaño del predio, región o zona productiva, costos de producción y régimen de tenencia (SAGAR, 1998).

Pero a partir del ciclo agrícola primavera- verano de 1995, fue posible sembrar cualquier cultivo lícito, a fin de diversificar la actividad agrícola y propiciar una mayor autonomía en las decisiones de siembra de los productores.

La vigencia de PROCAMPO sería de 15 años a partir de 1994, con pagos constantes en términos reales durante los primeros 10 años y gradualmente decrecientes a partir del décimo primer año (SARH, 1993). Sin embargo, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, determinó la continuación del mismo (Gobierno de la República, 2013).

En este tiempo, los productores deberán mejorar la producción y productividad de los cultivos que siembran, con el objetivo de incrementar la competitividad en el contexto de apertura que enfrenta el país, aumentando los ingresos y permaneciendo como productores agrícolas.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, la expansión de los mercados internos e internacionales, las innovaciones institucionales de los mercados, las finanzas, la acción colectiva y las revoluciones producidas en la biotecnología y en las tecnologías de la información, son elementos importantes a considerar, ya que ofrecen importantes oportunidades para utilizar la agricultura como un motor del desarrollo.

De esta manera, el sector agrícola es parte fundamental de la estructura económica de los países, independientemente del nivel de importancia que cada gobierno le otorga. Las primeras etapas del desarrollo de una economía se relacionan con la agricultura, cuyo efecto multiplicador es significativo.

Otro aspecto importante de este sector, es que en las economías en desarrollo un grupo importante de la población vive en zonas rurales, donde la actividad principal de sus pobladores es la agricultura y donde la pobreza rural encuentra sus manifestaciones más lacerantes (BM, 2007).

En México, existe una serie de estudios con relación en el comportamiento que ha tenido este sector en los últimos años. Se destaca por ejemplo Yunez, *et al* (2004), Rello y Saveedra (2007), Escalante (2005) Cordera (2005), BM (2007) y FAO (2006); todos estos estudios coinciden en que el Estado debe intervenir para un desarrollo más homogéneo del sector, que no ha llegado la modernización del campo de manera generalizada en los últimos años y que el desarrollo de la

capacidad productiva, el cambio tecnológico y de la productividad en cada una de las actividades productivas deberían estar entre los objetivos más importantes de la política agrícola.

En este contexto, México se encuentra inmerso en una economía mundial que cambia constantemente, presentado nuevas oportunidades y retos a los agricultores mexicanos, por lo que es de vital importancia medir los efectos de la política agrícola ya que juega un papel fundamental en el proceso de transformación que deberá seguir la agricultura mexicana, mediante el uso de los recursos con los que cuenta el erario público.

El país deberá estar en un nivel de competitividad que coadyuve a los productores a competir en el ámbito internacional. De esta forma, la política agrícola en el sector agropecuario es una condición necesaria para vislumbrar mejores perspectivas en el desarrollo rural.

Al respecto un trabajo pionero es el de Ponce (1989), quien con enfoque innovador estudio la efectividad de la política agrícola en el periodo 1965-1986; concluyendo que la política agrícola mexicana está en función del grado de articulación de los instrumentos de intervención en las diversas etapas del proceso productivo, y que en los 22 años que se analizaron, la agricultura tenía una alta dependencia del Estado y era altamente susceptible de los cambios sexenales.

De acuerdo con investigaciones anteriores relacionadas con PROCAMPO, Solórzano (1998) indica que los recursos que otorga PROCAMPO se destinan principalmente al *consumo* familiar y de manera secundaria a la producción agropecuaria. Es decir, cuando los recursos se destinan al consumo familiar, se gastan en la compra de productos de primera necesidad.

Por otro lado, Gómez (1995) afirma que este programa está lejos de apoyar la producción del campo, al ser un apoyo desvinculado de la producción (apoyo por hectárea, independientemente del rendimiento que se produzca).

Lo anterior se relaciona con la clasificación de las políticas agrícolas de la Organización Mundial del Comercio (OMC), consideradas como políticas del compartimiento verde, mejor conocidas como Green Box Policies.

Las Green Box Policies son políticas internas o comerciales con efectos distorsionantes mínimos sobre el comercio y que están excluidas de los compromisos de reducción de la ayuda interna en el Acuerdo de la Ronda Uruguay sobre la Agricultura (USDA, 2013).

Como ejemplos de lo anterior, están las políticas nacionales que se ocupan de la investigación, la extensión, la inspección y la clasificación, los programas ambientales y de conservación, la ayuda humanitaria, los seguros de cosechas, la asistencia alimentaria nacional, las acciones de seguridad alimentaria, los programas de ajuste estructural, y los *pagos directos no vinculados a la producción*.

De igual forma, medidas o políticas, tales como la promoción del mercado de exportación de comercio, también están exentos (pero no subvenciones a la exportación o la ayuda alimentaria extranjera) (USDA, 2013). Es así que, el gobierno de México apoya, a través de PROCAMPO, el ingreso del productor. El apoyo recibido por éste mediante PROCAMPO forma parte de su ingreso; y éste, a su vez, se destina al consumo o al ahorro. Este último se contempla generalmente como un remanente del ingreso sobre el consumo, por lo que sólo eventualmente se convierte en inversión.

En este sentido, parte de los recursos que el productor recibe a través de PROCAMPO, es posible que alcance a la producción. Si los recursos de PROCAMPO llegan a la producción, entonces PROCAMPO estará vinculado a la producción y por tanto, será distorsionante.

La presente investigación busca determinar si la producción y el consumo (entre otras variables), están presentes en el momento en que el productor decide participar o no en el programa; es decir, ¿Estas variables condicionan las decisiones del productor respecto de PROCAMPO? y ¿En qué medida?

1.3 JUSTIFICACION

En cuanto a las políticas de apoyos para el campo, existe un conjunto de programas, entre los que se encuentra PROCAMPO. De acuerdo con Paz (1999), PROCAMPO es el programa de apoyo más importante tanto en la cantidad de recursos que opera, como por la cobertura geográfica y el número de productores que beneficia.

A 20 años de vigencia existe una gran cantidad de estudios sobre PROCAMPO. Estos estudios se han enfocado a analizar los efectos del programa en variables como la producción de los productos agrícolas, explicando el impacto que tiene el programa sobre la misma.

La aportación de esta investigación en comparación con otros estudios realizados anteriormente sobre el programa, es determinar las relaciones de interdependencia de PROCAMPO con ciertas variables socioeconómicas clave, como la producción, el ingreso, el consumo, entre otras. La propia metodología utilizada, el modelo Logit (un modelo de variable dependiente cualitativa), es una contribución adicional a este trabajo de investigación.

1.4 OBJETIVOS

General

Analizar las relaciones de interdependencia de PROCAMPO como variable cualitativa con otras variables socioeconómicas, mediante la aplicación del modelo Logit, para determinar la decisión del productor agrícola sobre la incorporación o no al programa.

Específico

Medir en términos de probabilidades el efecto de las variables superficie agrícola, rendimiento, producción, cultivos, escolaridad del productor, ingreso y consumo, sobre la variable PROCAMPO para distinguir las relaciones de interdependencia entre las mismas, en el caso de los productores agrícolas del Municipio de Villaflores, Chiapas.

1.5 HIPÓTESIS

General

Todas las variables independientes o explicativas (superficie agrícola, rendimiento, producción, cultivos, escolaridad del productor, ingreso y consumo) sí tienen un papel importante en la determinación de la decisión del productor agrícola en torno a la incorporación o no al programa PROCAMPO.

Específico

Las variables fundamentales en la toma de decisión de los productores agrícolas con relación a PROCAMPO son cultivos, producción, ingreso y consumo.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1 Modelo

Un modelo es cualquier representación de un fenómeno real tal como un proceso o sistema real; el fenómeno real está representado por el modelo para explicarlo, predecirlo y controlarlo. Cualquier modelo constituye un compromiso entre la realidad y la maleabilidad. Debe ser una representación razonable del sistema del mundo real y por lo tanto, realista al incorporar los principales elementos del fenómeno que se estudia (Intrilligator, 1990).

2.2 Econometría

La econometría, resultado de cierta perspectiva sobre el papel que juega la economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática a la información económica para dar soporte empírico a los modelos construidos por la economía matemática y obtener resultados numéricos (Gujarati y Porter, 2010).

La econometría, también es definida como la ciencia social en la cual las herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística son aplicadas al análisis de los fenómenos económicos (Gujarati y Porter, 2010).

2.3 Modelo econométrico

El modelo econométrico es un tipo especial de modelo algebraico, estocástico, esto es, que incluye una o más variables aleatorias. Representa un sistema a través de un conjunto de relaciones estocásticas entre las variables del sistema (Intrilligator, 1990).

2.4 Modelo econométrico general

El modelo econométrico general es un modelo algebraico, lineal (en sus parámetros) y estocástico. Suponiendo que hay g variables endógenas (conjuntamente dependientes) y_1, y_2, \dots, y_g y k variables predeterminadas (exógenas o endógenas desfasadas) x_1, x_2, \dots, x_k , el modelo econométrico general se expresa de la siguiente manera:

$$y_1 y_{11} + y_2 y_{21} + \dots + y_g y_{g1} + x_1 \beta_{11} + x_2 \beta_{21} + \dots + x_k \beta_{k1} = \varepsilon_1$$

$$y_1 y_{12} + y_2 y_{22} + \dots + y_g y_{g2} + x_1 \beta_{12} + x_2 \beta_{22} + \dots + x_k \beta_{k2} = \varepsilon_2$$

.

.

.

$$y_1 y_{1g} + y_2 y_{2g} + \dots + y_g y_{gg} + x_1 \beta_{1g} + x_2 \beta_{2g} + \dots + x_k \beta_{kg} = \varepsilon_g$$

Donde $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_g$ son g términos de perturbación estocástica (variables aleatorias), las y 's son coeficientes de las variables endógenas y las β 's son coeficientes de las variables predeterminadas. El sistema de ecuaciones está completo si hay tantas ecuaciones independientes como variables endógenas. Así, el sistema de ecuaciones determina en conjunto los valores de las variables endógenas en términos de los valores de las variables predeterminadas y de los valores adoptados por términos de perturbación estocástica.

Cada ecuación contiene hasta $g + k$ parámetros, $y_{1h}, y_{2h}, \dots, y_{gh}$ y $\beta_{1h}, \beta_{2h}, \dots, \beta_{kh}$, para $h = 1, 2, \dots, g$.

Por supuesto, algunos de los parámetros están especificados por ceros; esto es, especificarse que la variable correspondiente, endógena o predeterminada, no tiene ninguna influencia en una ecuación particular.

Los términos de la ordenada al origen se toman en cuenta mediante la especificación de una de las variables predeterminadas, convencionalmente la última x_k , idéntica a la unidad, de forma que $\beta_{k1}, \beta_{k2}, \dots, \beta_{kg}$, son los interceptos (Intrilligator, 1990).

2.5 Regresión

El análisis de regresión trata del estudio de la dependencia de la variable dependiente, respecto a una o más variables (las variables explicativas), con el objeto de estimar y/o predecir la media o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en muestras repetidas) de las últimas (Gujarati y Porter, 2010).

2.6 Regresión lineal múltiple

La regresión lineal múltiple es en gran parte una extensión lógica del caso de dos variables. La adición de variables conduce al análisis de los modelos de regresión múltiple, es decir, a modelos en los cuales la variable dependiente, o regresada, y , depende de dos o más variables explicativas, o regresoras (Gujarati y Porter, 2010).

2.6.1 Supuestos

En el análisis de regresión no solo es obtener $\hat{\beta}_1$ y $\hat{\beta}_2$ sino también hacer inferencia sobre los verdaderos β_1 y β_2 . Por tanto, no solo se debe especificar la

forma funcional del modelo, sino, se deben hacer ciertos supuestos sobre la forma como las y_i son generadas (Gujarati y Porter, 2010).

Así, los supuestos hechos sobre las variables x_i y el término de error, son:

1. Modelo de regresión lineal. El modelo de regresión es lineal en los parámetros, es decir:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu_i$$

2. Los valores de x son fijos en muestreo repetido. Los valores que toma el regresor x son considerados fijos en muestreo repetido. Es decir, x se supone estocástica.
3. El valor medio de la perturbación u_i es igual a cero: Dado el valor de x , la media, o el valor esperado del término aleatorio de perturbación u_i es cero. Técnicamente el valor de la media condicional de u_i es cero. Simbólicamente se tiene:

$$E(u_i / x_i) = 0$$

4. Homocedasticidad o igual varianza de u_i : Dado el valor de x la varianza de u_i es la misma para todas las observaciones. Esto es, las varianzas condicionales de u_i son idénticas. Simbólicamente se tiene:

$$\text{var}(u_i / x_i) = E[u_i - E(u_i) / x_i]^2 = 0$$

5. No existe autocorrelación entre las perturbaciones: Dados dos valores cualquiera de x , x_i y x_j ($i \neq j$), la correlación entre dos u_i y u_j cualquiera ($i \neq j$) es cero. Matemáticamente se representa de la siguiente manera:

$$\text{cov} (u_i, u_j / x_i, x_j) = E \{ [u_i - E (u_i)] / x_i \} \{ [u_j - E (u_j)] / x_j \} = 0$$

6. La covarianza entre u_i y x_i es cero, o $E (u_i x_i)$. Formalmente:

$$\text{cov} (u_i, x_i) = E [u_i - E (u_i)][x_i - E(x_i)] = E [u_i (x_i - E (u_i))] = E (u_i, x_i) - E (x_i) E (u_i) = 0$$

7. El número de observaciones n debe ser mayor que el número de parámetros por estimar. Alternativamente, el número de observaciones n debe ser mayor que el número de variables explicativas.
8. Variabilidad en los valores de x . No todos los valores de x en una muestra dada deben ser iguales. Técnicamente, $\text{var}(x)$ debe ser un número positivo finito.
9. El modelo de regresión está correctamente especificado. Alternativamente, no hay un sesgo de especificación o error en el modelo utilizado en el análisis empírico.
10. No hay multicolinealidad perfecta, es decir, no hay correlaciones perfectamente lineales entre las variables explicativas.

Al cumplirse con los supuestos para corroborar que los resultados que se obtengan son confiables, los estimadores de los coeficientes de regresión del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) serán los Mejores Estimadores Lineales e Insesgados (MELI), y con el supuesto de normalidad, están distribuidos normalmente, por lo que es posible obtener estimadores de intervalos de confianza y realizar pruebas de hipótesis con respecto a los coeficientes parciales de regresión poblacionales verdaderos.

2.6.2 Análisis de varianza (ANOVA)

El análisis de varianza fue desarrollado por Fisher, donde el objetivo es determinar cuáles son las variables independientes de importancia en un estudio, y en qué forma interactúan y afectan la variable dependiente.

La técnica ANOVA parte del hecho de que la Suma de Cuadrados Totales (SCT) se particionan en componentes con algún significado preciso a través de la siguiente identidad fundamental:

$$\begin{array}{cccc}
 Y'Y = nY^2 + b'X'Y - nY^2 + Y'Y - b'X'Y \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 \text{SCT} \quad \text{SCM} \quad \text{SCR} \quad \text{SCE}
 \end{array}$$

Donde:

SCT: Suma de Cuadrados Totales

SCM: Suma de Cuadrados debido a la Media

SCR: Suma de Cuadrados debido a la Regresión

SCE: Suma de Cuadrados debido al Error

Lo anterior, se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 1 Tabla ANOVA

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Suma de Cuadrados Medio	F
Regresión	$bX'Y - nY^2$	K	$(bX'Y - nY^2)/k$	$[SCR/k]/[SCE/(n-1-k)]$
Error	$Y'Y - bX'Y$	$n-1-k$	$(Y'Y - bX'Y)/(n-1-k)$	
Total	$Y'Y - nY^2$	$n-1$		

Fuente: Econometría. Gujarati, 2004.

En el cuadro anterior, proporciona la información básica para realizar lo que se conoce como prueba F de los parámetros; y se establece de la siguiente manera:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_a: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0$$

De esta manera, basta con que uno de estos parámetros sea distinto de cero para que se rechace la hipótesis nula.

Para realizar la prueba se busca en la tabla F el valor de F para un α especificado, con k grados de libertad en el numerador y $n-1-k$ grados de libertad en el denominador.

Si el valor calculado de F en la tabla ANOVA es mayor que el proporcionado por las tablas de F, entonces se rechaza la hipótesis nula y se dice que la prueba F es significativa al $1-\alpha$ por ciento de confiabilidad.

En caso contrario, la prueba F no es significativa, no es posible rechazar la hipótesis nula, con las consecuencias que ello tiene en la evaluación del modelo.

2.6.3 Coeficiente de determinación múltiple R^2

En el modelo múltiple el R^2 mide la proporción de la variación en la variable dependiente explicada por la variación conjunta de todas las variables independientes o explicativas, una vez descontado el efecto de la media. Es también un buen indicador de la bondad de ajuste del modelo. Varía entre cero y uno (Mc Fadden, 1974).

Para el cálculo de R^2 se utiliza la misma expresión que en el caso de la regresión simple:

$$R^2: SCR/(SCR + SCE) = bX'Y - nY / Y'Y - nY$$

Existen algunos problemas al utilizar R^2 para medir la bondad de ajuste. Uno de ellos hace referencia al número de grados de libertad utilizados en la estimación de los parámetros. R^2 jamás decrecerá cuando se añada otra variable a la ecuación de regresión, por lo que es posible estar tentado a explotar este resultado mediante la continua adición de variables en el modelo; R^2 continuará creciendo hasta su límite de 1.

En vista de ello, a veces se presenta el R^2 ajustado (por grados de libertad), que se calcula como sigue:

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{n-1}{n-k} * (1 - R^2)$$

2.6.4 Prueba t de los parámetros

Comúnmente se realiza una prueba individual sobre la significancia de cada uno de los parámetros en un modelo de regresión múltiple. La hipótesis que se plantean son las siguientes:

$H_0: \beta_j = 0, j= 1, \dots, k$ La variable x_j no influye en y

versus

$H_a: \beta_j \neq 0, j= 1, \dots, k$ La variable x_j si influye en y

Las consecuencias de rechazar o no rechazar la hipótesis nula son vitales para evaluar la importancia de una variable en la explicación de la variabilidad de la variable dependiente.

Lo anterior, es valioso para decidir si incluir o no una variable en el modelo. Para realizar la prueba se utiliza la expresión:

$$t = (b_j - \beta_j) / (ee b_j)$$

Pero como por hipótesis $\beta_j = 0$, entonces sólo hay que dividir b_j entre su error estándar, lo que se conoce como razón de t. Para encontrar los valores límites de esta prueba de dos colas, se define una α y con los grados de libertad del error se encuentran los valores de la tabla para $-t$ y t .

El valor calculado de t debe ser mayor que el de tablas en números absolutos para rechazar la hipótesis. Para muestras mayores de 30, el valor de t se aproxima a 1.96, por tanto como una regla práctica, se dice que cuando el valor estimado del coeficiente es mayor que el doble de su error estándar, entonces el parámetro es significativamente diferente de cero.

2.7 Modelos de regresión de respuesta cualitativa o elección discreta

El modelo de regresión de respuesta cualitativa presenta a este tipo de modelo como una alternativa de llevar a cabo un análisis discriminante, sin tener que recurrir a las hipótesis de normalidad y homocedasticidad, ni exigir que las variables clasificadoras utilizadas sean cuantitativas (Salvador, 2000).

En todos los modelos de elección discreta o también llamados modelos de respuesta cualitativa, se enlaza la decisión o resultado con el conjunto de factores, con la misma filosofía que en la regresión (Greene, 2006).

De acuerdo con Medina (2003), la utilidad de los modelos de elección discreta frente a la econometría tradicional radica en que los primeros modelizan variables cualitativas, a través del uso de técnicas propias de las variables discretas.

Una variable es discreta cuando está formada por un número finito de alternativas que miden cualidades. Esta característica exige la codificación como paso previo

a la modelización, proceso por el cual las alternativas de las variables se transforman en códigos o valores cuánticos, susceptibles de ser modelizados utilizando técnicas econométricas (Medina, 2003).

Por otro lado, existe una tipología de modelos según el número de alternativas incluidas en la variable endógena, distinguiendo los modelos de respuesta dicotómica frente a los denominados modelos de elección múltiple (Medina, 2003).

De ahí que, los modelos se agrupan en binomial y multinomial, dependiendo de si el resultado es la elección entre dos alternativas o entre más. Por tanto, de acuerdo con Medina (2003), se presenta en el siguiente cuadro la clasificación general de los modelos de elección discreta:

Cuadro 2 Clasificación de los modelos de elección discreta

No. de alternativas	Tipo de alternativas	Tipo de función	El regresor se refiere a:	
			Características (de los individuos)	Atributos (de las alternativas)
Modelos de respuesta dicotómica (2 alternativas)	Complementarias	Lineal	Modelo de probabilidad truncado	
		Logística	Modelo Logit	
		Normal Tipificada	Modelo Probit	
Modelos de respuesta múltiple (más de 2 alternativas)	No ordenadas	Logística	Logit Multinomial - Logit anidado - Logit mixto	Logit Condicional Logit anidado Logit mixto
		Normal Tipificada	-Probit Multinomial -Probit multivariante	Probit Condicional Probit multivariante
	Ordenadas	Logística	Logit Ordenado	
		Normal Tipificada	Probit Ordenado	

Fuente: Modelos de Elección Discreta. Medina, 2003.

2.7.1 Modelos de elección binaria

Un modelo de respuesta binaria consiste en una regresión, el cual, la variable dependiente es una variable aleatoria que toma valores de cero y uno, explicada por otras variables independientes incluyendo una variable de perturbación aleatoria que recoge las desviaciones que los agentes tienen respecto a lo que sería el comportamiento del agente medio (Alamilla y Arauco, 2009).

En los modelos de elección binaria se supone que los individuos se enfrentan con una elección entre dos alternativas y que la elección depende de características identificables (Alamilla y Arauco, 2009).

Por lo anterior, se formula de la siguiente manera:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{con probabilidad } P_i \\ 0 & \text{con probabilidad } (1 - P_i) \end{cases}$$

Especificada la variable dependiente, es posible formular un modelo de regresión a través de la parametrización de la probabilidad P_i , la cual se expresa como función de un conjunto de factores.

2.7.2 Modelo Lineal de Probabilidad (MLP)

El Modelo Lineal de Probabilidad (MLP) se plantea como una extensión del Modelo Lineal General (Medina, 2003), que está señalado por:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu_i$$

Donde:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{con probabilidad } P_i \\ 0 & \text{con probabilidad } (1 - P_i) \end{cases}$$

X_i = Variables explicativas

μ = Variable aleatoria que se distribuye normal $N(0, \sigma^2)$

Medina (2003), indica que el MLP se explica en términos probabilísticos, en el sentido de que un valor concreto de la recta de regresión mide la probabilidad de que ocurra el acontecimiento objeto de estudio. Es decir, \hat{Y}_i se considera como la estimación de la probabilidad de que ocurra el acontecimiento objeto de estudio ($Y_i=1$) siguiendo el siguiente criterio: valores próximos a cero se corresponden con una baja probabilidad de ocurrencia del acontecimiento analizado (menor cuanto más próximo a cero); mientras que a valores próximos a uno se les asigna una probabilidad elevada de ocurrencia (mayor cuanto más próximos a uno).

La interpretación de los coeficientes estimados en el MLP, es la misma que la del Modelo Lineal General, recogiendo el valor del parámetro el efecto de una variación unitaria en cada una de las variables explicativas sobre la probabilidad de ocurrencia del acontecimiento objeto de estudio (Medina, 2003).

De acuerdo con Gujarati y Porter (2010), el MLP es un modelo de regresión común, pero que la variable regresada es binaria o dicotómica; esto es porque la expectativa condicional de Y_i dado X_i , $E(Y_i/X_i)$, se interpreta como la *probabilidad condicional* de que el suceso tenga lugar dado X_i ; es decir, $\Pr(Y_i=1/X_i)$.

De ahí que, la justificación del nombre MLP para modelos simples, es la siguiente: En el supuesto de que $E(\mu_i)=0$, como de costumbre (para obtener estimadores insesgados), se obtiene:

$$E(Y_i / X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$$

Ahora, sí P_i = probabilidad de que $Y_i=1$ (es decir, de que el suceso ocurra) y $(1-P_i)$ = probabilidad de que $Y_i=0$ (es decir, de que el suceso no ocurra), la variable Y_i tiene la siguiente distribución de probabilidad:

Cuadro 3 Distribución de probabilidad en Modelo Lineal de Probabilidad

Y_i	Probabilidad
0	$1 - P_i$
1	P_i
Total	1

Fuente: Gujarati, 2004.

Es decir, Y_i sigue la *distribución de probabilidades de Bernoulli*. Por consiguiente, por la definición de esperanza matemática, se obtiene:

$$E(Y_i) = 0(1 - P_i) + 1(P_i) = P_i$$

Al comparar:

$$E(Y_i / X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$$

con:

$$E(Y_i) = 0(1 - P_i) + 1(P_i) = P_i$$

se iguala:

$$E(Y_i / X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i = P_i$$

Es decir, la esperanza condicional del modelo general lineal, se interpreta como la probabilidad condicional de Y_i . En general, la esperanza de una variable aleatoria Bernoulli está dada por la probabilidad de que esa variable sea igual a 1.

Además, si existen n intentos independientes, cada uno con una probabilidad P de éxito y una probabilidad $(1-P)$ de fracaso, y X de tales intentos representa el número de éxitos, se dice que X sigue una *distribución binomial*.

La media de la distribución binomial es NP , y su varianza, $NP(1-P)$. El término éxito se define dentro del contexto del problema.

Como la probabilidad de P_i se encuentra entre 0 y 1, se tiene la restricción:

$$0 \leq E(Y_i / X_i) \leq 1$$

Es decir, la esperanza condicional (o probabilidad condicional) se encuentra entre 0 y 1.

Como $E(Y_i / X_i)$ en los modelos lineales de probabilidad mide la probabilidad condicional de que ocurra el suceso Y dado X , ésta debe encontrarse necesariamente entre 0 y 1. Aunque *a priori* esto es verdadero, no hay garantía de que los \hat{Y}_i , los estimadores de $E(Y_i / X_i)$, cumplan necesariamente esta restricción, y éste es el verdadero problema con la estimación del MLP por *Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)*, que es el método comúnmente utilizado para estimar el MLP. Esto sucede porque MCO no toma en cuenta la restricción.

Hay dos formas de establecer si el \hat{Y}_i estimado se encuentra entre 0 y 1. Una opción es estimando el MLP mediante el método usual de MCO y determinar si el \hat{Y}_i estimado se encuentra entre 0 y 1. Sí algunos valores son menores que 0 (es

decir, negativos), para esos casos se supone que \hat{Y}_i es cero; si son mayores que 1, se supone que son 1.

La segunda forma es diseñar una técnica de estimación que garantice que las probabilidades condicionales estimadas \hat{Y}_i se encuentren entre 0 y 1.

El Modelo Logit, garantiza que las probabilidades condicionales estimadas \hat{Y}_i , se encuentren entre los límites lógicos 0 y 1.

2.7.3 Alternativas al MLP

Según Gujarati y Porter (2010), el MLP tiene infinidad de problemas, como la normalidad de los μ_i , la heterocedasticidad de μ_i , la posibilidad de que \hat{Y}_i se encuentre fuera del rango 0-1 y los valores generalmente bajos de R^2 . Así el problema fundamental con el MLP es que lógicamente no es un modelo atractivo porque $P_i = E(Y = 1 / X)$ aumenta linealmente con X , es decir, el efecto marginal o incremental de X permanece constante todo el tiempo.

Por consiguiente, lo que se requiere es un modelo (probabilístico) que tenga dos características: a medida que aumente X_i , $P_i = E(Y = 1 / X)$ también aumente pero nunca se salga del intervalo 0-1, y la relación entre P_i y X_i sea no lineal. Por ende, es posible utilizar la Función de Distribución Acumulativa (FDA) en regresiones de modelos en las cuales la variable de respuesta es dicotómica, para adquirir valores 0-1 (Gujarati y Porter, 2010).

Efectivamente, debido que las FDA que suelen seleccionarse para representar los modelos de respuesta 0-1 son la logística y la normal, la primera da lugar al modelo Logit, y la última al modelo Probit (Gujarati y Porter, 2010).

2.7.4 Modelo de Probabilidad No Lineal

Para Medina (2003), la estimación e interpretación de los modelos probabilísticos lineales plantea una serie de problemas que han llevado a la búsqueda de otros modelos alternativos que estimen fiablemente las variables dicotómicas.

Para evitar que la variable endógena estimada se encuentre fuera del rango (0,1); las alternativas disponibles son utilizar modelos de probabilidad no lineales, donde la función de especificación utilizada garantice un resultado en la estimación comprendido en el rango 0-1.

Dado que el uso de una función de distribución garantiza que el resultado de la estimación esté acotado entre 0 y 1, en principio las posibles alternativas son varias, siendo las más habituales la función de distribución logística, que ha dado lugar al modelo Logit (Medina, 2003).

2.7.5 Modelo Logit

El modelo Logit, consiste en la explicación de una variable asociada con dos opciones cualitativas, las cuales se denotan con los valores 0 y 1 (Llano y Mosquera, 2006).

En contraste, Medina (2003) indica que el modelo Logit se interpreta en términos probabilísticos, es decir, sirve para medir la probabilidad de que ocurra el acontecimiento objeto de estudio ($Y=1$). Por tanto, el modelo Logit relaciona la variable endógena \hat{Y}_i con las variables explicativas X_i , a través de una función de distribución; en el caso del modelo Logit, la función utilizada es la logística (Medina, 2003).

En este tenor, la función de distribución logística, se representa de la siguiente manera:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

Donde:

$$Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$$

A medida que Z_i se encuentra dentro de un rango $-\infty$ a $+\infty$, P_i se encuentra dentro de un rango de 0 a 1, y que P_i no está linealmente relacionado con Z_i (es decir, con X_i , pero se genera un problema de estimación, porque P_i es no lineal no sólo en X sino también en las β (Gujarati y Porter, 2010).

De ahí que, este modelo además de obtener estimaciones de la probabilidad de un suceso, identifica los factores de riesgo que determinan dichas probabilidades, así como la influencia o peso relativo que estos tienen sobre las mismas (Llano y Mosquera, 2006).

2.7.5.1 Características del Modelo Logit

1. A medida que P va de 0 a 1; es decir, a medida que Z varía de $-\infty$ a $+\infty$, el logit va de $-\infty$ a $+\infty$. Por tanto aunque las probabilidades se encuentren entre 0 y 1, los logit no están acotados de esa forma (Gujarati y Porter, 2010).
2. Aunque L es lineal en X , las probabilidades en sí mismas no lo son (Gujarati, 2004).

3. En cuanto la interpretación de los parámetros estimados en un modelo Logit, el signo de los mismos indica la dirección en que se mueve la probabilidad cuando aumenta la variable explicativa correspondiente, sin embargo, la cuantía del parámetro no coincide con la magnitud de la variación en la probabilidad (Medina, 2003).

Según Gujarati y Porter (2010), si el L (logit), es positivo, significa que cuando se incrementa el valor de las regresoras, aumentan las posibilidades de que la regresada sea igual a 1. En contraste, si el L es negativo, las posibilidades de que la regresada iguale a 1 disminuyen conforme se incrementa el valor de X .

4. Mientras que el MLP supone que P_i está linealmente relacionado con X_i , el modelo logit supone que el *logaritmo de la razón de probabilidades* está relacionado linealmente con X_i .

2.7.5.2 Estimación del Modelo Logit

De acuerdo con Gujarati y Porter (2010), para fines de estimación, se expresa de la siguiente manera:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu_i$$

Donde:

L_i : Variable dependiente o regresada, es el logit (el logaritmo de la razón de probabilidades)

X_i : Variable explicativa o regresora

β_1 y β_2 : Parámetros a estimar

μ_i : Error estocástico

Además de X_i , se requiere los valores de la regresada, o del logit L_i . Esto depende del tipo de datos que se analicen; lo cual se clasifican en observaciones repetidas (datos agrupados) y con observaciones no repetidas (datos individuales).

Según Medina (2003), para la estimación con observaciones repetidas, se podría realizar mediante el procedimiento habitual para estimar regresiones lineales, ya que la variable a modelizar ya no es dicotómica. Por tanto, el modelo es posible estimarlo por el procedimiento habitual de MCO.

Sin embargo, la presencia de heterocedasticidad impide la estimación por medio de MCO, siendo necesario aplicar el Método de Mínimos Cuadrados Generalizados, que sin exigir la condición de homocedasticidad de los errores, estima estimadores ELIO. Este procedimiento transforma el modelo a estimar en otro, donde todas las variables quedan ponderadas por los inversos de las varianzas de los errores, y dado que se desconocen dichos valores verdaderos, éstos se sustituyen por su estimación muestral P_i , quedando el modelo a estimar como:

$$s_i \text{Ln} \left(\frac{P_i}{1-P_i} \right) = \alpha s_i + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

Por otro lado, en la estimación con observaciones no repetidas, si se dispone de datos individuales, no es factible la estimación por MCO. En esta situación, se recurre al método de Máxima Verosimilitud (MV), para estimar los parámetros (Gujarati y Porter, 2010).

Entonces, de acuerdo con Medina (2003) dada una variable aleatoria, caracterizada por unos parámetros, y dada una muestra poblacional, se consideran estimadores Máximo-Verosímiles de los parámetros de una población determinada, aquellos valores de los parámetros que generarían con mayor probabilidad la muestra observada.

Por tanto, los estimadores Máximo-Verosímiles son aquellos valores para los cuales la función de densidad conjunta (o función de verosimilitud) alcanza un máximo (Medina, 2003).

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1 Recopilación de la información

La metodología utilizada en el presente trabajo de investigación fue la analítica deductiva, la cual se caracteriza por realizar el análisis del objeto de estudio de lo general a lo particular.

El método que se ocupó en la investigación es cualitativo, aplicando las técnicas de recolección de información, que consistió en dos fases. En la primera fase se realizó la revisión bibliográfica y estadística relacionada con PROCAMPO; así como páginas web relacionadas con el Sistema Nacional de Información Municipal, para caracterizar la situación política, sociodemográfica y económica del municipio de Villaflores, Chiapas.

Por otro lado, en la segunda fase se llevó a cabo el trabajo de campo, levantando información de primera mano a través de encuestas con los productores de maíz del municipio de Villaflores, Chiapas; quienes son beneficiarios del apoyo gubernamental de PROCAMPO.

La obtención de información por encuesta, consigue información específica de una muestra mediante el uso de cuestionario estructurado (Ver anexo 1).

Además, para el análisis de la información recabada en campo, se propone un modelo *Logit* en el nivel individual, es decir, con datos no agrupados, para cuya estimación, el programa utilizado *EViews 8*, aplica el método de máxima verosimilitud.

3.2 Método de muestreo

El tipo de muestreo utilizado para la investigación fue el muestreo probabilístico simple aleatorio, ya que, en este tipo de muestreo la selección de la muestra se hace de forma tal que todos los elementos de la población tienen igual probabilidad de formar parte de ella (Quintana, 1996).

El tamaño de muestra se calculó con base en el padrón de beneficiarios de PROCAMPO en el municipio de Villaflores, Chiapas, para el año 2013; siendo esta de 485 beneficiarios.

La muestra se calculó utilizando la fórmula para determinar el tamaño de muestra para una población finita. La elección del tamaño de muestra por el método de muestreo aleatorio simple población finita, se debe a que el tamaño de la población o universo es conocido; en tal situación, la precisión de la estimación es superior, al estar mejor representada el conjunto de la población (Triola, 2004).

El porcentaje de confianza para esta investigación es del 95%, y un error de estimación del 5%.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N= Tamaño de la población (485 beneficiarios)

n= Tamaño de muestra

Z_{α}^2 = Valor de tablas de "z", según el nivel de confianza (en este caso la seguridad es 95%, por tanto; $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$)

d= error absoluto o precisión (5%)

p= proporción esperada (5%=0.05)

q= 1-p (1-0.05=0.95)

Entonces, el tamaño de muestra (n) obtenido fue de 63.55, quedando finalmente, en 64 beneficiarios a entrevistar.

3.3 Revisión de información

Los documentos principales que se revisaron fueron las reglas de operación y el padrón de beneficiarios de PROCAMPO. El primero para determinar el funcionamiento del programa, y el segundo, para identificar el nombre de los beneficiarios, municipio al que pertenecen, superficie apoyada, monto del apoyo, nombre del cultivo, y régimen hídrico de la superficie agrícola.

3.4 Diseño de la encuesta

El instrumento para la colecta de información en campo es una encuesta estructurada de 32 preguntas con los siguientes apartados:

1. Datos generales del productor
2. Actividades agrícolas del productor
3. Ingresos del productor
4. Gastos de consumo del productor

En el primer apartado incluye el nombre, edad y escolaridad del productor, así como municipio y comunidad al que pertenece.

Por otra parte, en el segundo apartado se considera la superficie agrícola con la que cuenta el productor, superficie sembrada, superficie registrada en PROCAMPO, principal cultivo que se produce, rendimiento promedio de la producción del principal cultivo, volumen total de producción del cultivo principal y secundario, y destino de la producción del principal cultivo y secundario.

Con relación en el apartado *ingresos al productor*, es la variable primordial a considerar para el análisis de la investigación, debido que tiene relación con el objeto de estudio. Entre los indicadores a contemplar son: el tipo de actividades del productor para obtener ingresos, forma de ingresos por actividad de producción agrícola, ingreso anual por la actividad de trabajo agrícola, ingreso proveniente de actividades no agrícolas, forma de obtención de ingreso por actividad no agrícola principal, ingreso anual por actividad no agrícola, ingreso obtenido por programas gubernamentales incluyendo PROCAMPO, cuota de apoyo por PROCAMPO, monto total que obtiene por apoyo de PROCAMPO, ingreso anual por apoyos gubernamentales que no sea PROCAMPO, e ingreso anual por remesas.

Finalmente, el apartado de *gastos de consumo del productor*, es la segunda variable a considerar para el análisis del objeto de estudio a fin de determinar los gastos que realiza el productor con el ingreso que obtiene de actividades agrícolas, no agrícolas y PROCAMPO. Entre los indicadores a considerar están: principal destino del ingreso percibido, monto mensual que gasta en el rubro principal que se destina el ingreso percibido y el monto mensual que se destina a ahorros, tandas o cajas de ahorro.

Para el diseño de la encuesta se tomó en cuenta como guía la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Así mismo, para la elaboración se consideraron en su mayoría preguntas cerradas, a fin de hacer de manera sencilla el procesamiento de la información.

3.5 Codificación de la encuesta

Una de las formas comunes para el manejo de la información obtenida a través de la aplicación de las encuestas es la codificación de las preguntas, debido que de esta forma se realiza eficientemente el análisis de la información.

La codificación se obtuvo clasificando las variables a obtener, siendo estas cuantitativas en su mayoría. También se incluyeron las preguntas abiertas que abarcan diversas respuestas por parte de los encuestados. En el siguiente cuadro, se muestra la forma en que fueron clasificadas:

Código	Tipo
X	Variables cuantitativas: son cifras que se obtienen estadísticas como media, porcentaje, varianza, coeficiente de variación, coeficiente de correlación y covarianza.
A	Abiertas: Son preguntas con respuesta libre, ya que no es posible incluir todas las posibles respuestas.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

CAPÍTULO 4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 Localización geográfica de la zona de estudio

La zona de estudio comprende el municipio de Villaflores, Chiapas; el cual se ubica a 560 msnm y cuenta con una superficie de 1,901 Km²; representando 2.59% del total de la superficie del estado de Chiapas (INEGI, 2010). Así mismo, de acuerdo con INEGI (2005) colinda al norte con los municipios de Ocozocoautla de Espinosa y Suchiapa; al este con los municipios de Suchiapa, Chiapa de Corzo y Villa Corzo; al sur con los municipios de Villa Corzo y Tonalá; al oeste con los municipios de Arriaga y Jiquipilas (Ver figura 1).



Figura 1. Mapa de localización del municipio de Villaflores, Chiapas

Fuente: Elaboración propia con Arcview 3.2, 2014.

Además, este municipio se caracteriza por ser el centro comercial, agrícola y ganadero; así como la capital regional socioeconómica de La Frailesca.

4.2 Características sociodemográficas del municipio

4.2.1 Población

De acuerdo con INEGI (2010), el municipio de Villaflores cuenta con una población total de 98,618 personas; de las cuales 50.7% corresponde a mujeres y 49.3% a hombres (Ver cuadro 5).

Cuadro 5. Población del municipio de Villaflores Chiapas, 2010

	Población del municipio	% con respecto a la población del municipio	% con respecto a la población total del estado
Hombres	48,595	49.28	2.07
Mujeres	50,023	50.72	2.05
Total	98,618	100.00	2.06

Fuente: INEGI, 2010.

En consecuencia, la población considerada por grupo de edad, 40.1% del municipio, corresponde a personas de 25 a 59 años; sobresaliendo en proporción, las mujeres en 51.2% de este estrato (Ver cuadro 6).

Cuadro 6. Población por grupos de edad del municipio, 2010

Grupo de edad	Hombres	Mujeres	Total	% con respecto al total de población del municipio	
				Hombres	Mujeres
0 a 2 años	2,983	2,779	5,762	51.77	48.23
3 a 5 años	3,005	3,061	6,066	49.54	50.46
6 a 14 años	9,438	9,128	18,566	50.83	49.17
15 a 17 años	3,354	3,278	6,632	50.57	49.43
18 a 24 años	6,269	6,625	12,894	48.62	51.38
25 a 59 años	19,248	20,743	39,991	48.13	51.87
60 años y más	4,219	4,325	8,544	49.38	50.62

Fuente: INEGI, 2010.

Por otra parte, en cuanto a la distribución de la población por el tamaño de localidad en el municipio, 37.8% corresponde a localidades de 30,000-49,999 habitantes; seguido de comunidades de 2,500-4,999 habitantes con 23.7% (Ver cuadro 7).

Cuadro 7. Distribución de la población por tamaño de localidad en el municipio, 2010

Tamaño de localidad	Población	% con respecto al total de población del municipio
1 - 249 Habs.	10,745	10.9
250 - 499 Habs.	3,112	3.16
500 - 999 Habs.	6,865	6.96
1,000 - 2,499 Habs.	10,559	10.71
2,500 - 4,999 Habs.	23,376	23.7
5,000 - 9,999 Habs.	6,724	6.82
10,000 - 14,999 Habs.	0	0
15,000 - 29,999 Habs.	0	0
30,000 - 49,999 Habs.	37,237	37.76

Fuente: INEGI, 2010.

De ahí que, el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED, 2010), clasifica al municipio según el tamaño de las localidades como mixto; donde la población vive en comunidades rurales, urbanas y semi urbanas.

Ahora bien, con relación en la condición de habla indígena y español de la población del municipio mayor o igual a tres años; 90,167 del total referido no habla lengua indígena, lo que representa 97.3% del mismo (Ver cuadro 8).

Cuadro 8. Distribución de la población de tres años y más, según condición de habla indígena y español en el municipio, 2010

Indicador	Total	Hombres	Mujeres	Porcentaje
Población que habla lengua indígena	2,160	1,174	986	2.3
Habla español	1,753	979	774	1.9
No habla español	202	89	113	0.2
No especificado	205	106	99	0.2
Población que no habla lengua indígena	90,167	44,181	45,986	97.3
No especificado	366	178	188	0.4
Total	92,693			100.0

Fuente: INEGI, 2010.

En contraste, de las 2,160 personas que hablan lengua indígena pero no español, corresponde a 9.4%. Por tanto, 90.6% de esta población habla lengua indígena y español.

De ahí que las principales lenguas indígenas habladas en el municipio son el Tzotzil y Tzeltal con 71.7% y 15.4%, respectivamente (Ver cuadro 9).

Cuadro 9. Lenguas habladas en el municipio, 2010

Lengua indígena	Número de hablantes			Porcentaje
	Total	Hombres	Mujeres	
Tzotzil	1,465	807	658	71.7
Tzeltal	315	167	148	15.4
Lengua Indígena No Especificada	113	64	49	5.5
Zoque	102	48	54	5.0
Zapoteco	18	10	8	0.9
Mame	5	5	0	0.2
Chol	5	3	2	0.2
Tojolabal	4	3	1	0.2
Quiché	4	4	0	0.2
Maya	3	1	2	0.1
Mixteco	3	1	2	0.1
Mazateco	2	2	0	0.1
Chinanteco De Usila	1	1	0	0.0
Náhuatl	1	0	1	0.0
Chinanteco	1	1	0	0.0

Fuente: INEGI, 2010.

Cuadro 10. Población de tres años y más por religión, 2010

Religión	Población que profesa la religión	% con respecto a la población total del municipio
Católica	62,168	67.07
Protestantes, evangélicas y Bíblicas diferentes de evangélicas	23,002	24.82
Otras religiones	21	0.02
Sin religión	12,597	13.59

Fuente: INEGI, 2010.

Finalmente, referente a la población de tres años y más que profesa alguna religión, 67.07% de la población total del municipio es católica; 24.82% protestante, evangélica y bíblica diferentes de evangélica; y 13.59% no cuentan con religión (Ver cuadro 10).

4.2.2 Economía

Por lo que se refiere a la economía del municipio de Villaflores, Chiapas; de acuerdo con INEGI (2010) la Población Económicamente Activa (PEA), corresponde a personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia, corresponde a 37,178 personas del total de la población, del cual, 76.99% son hombres y 23.01% mujeres (Ver cuadro 11).

Cuadro 11. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	37,178	28,623	8,555	76.99	23.01
Ocupada	36,389	28,019	8,370	77	23
Desocupada	789	604	185	76.55	23.45
Población no económicamente activa	36,930	7,551	29,379	20.45	79.55

Fuente: INEGI, 2010.

En contraste, la Población No Económicamente Activa (PNAE) del municipio, concierne a 36,930 personas de 12 años y más en condición pensionada, jubilada, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, o que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

Porcentualmente, representa 20.45% y 79.55% en hombres y mujeres, respectivamente; con relación al total de la PNAE.

Además, la tasa de participación económica del municipio refleja que 48.89% de la población adulta de 12 años y más está inserta en la actividad económica, ya sea trabajando o buscando trabajo; donde 78.64% son hombres y 22.44% mujeres (Ver cuadro 12).

Cuadro 12. Tasa de participación económica, 2010

Total	Hombres	Mujeres
49.89	78.64	22.44

Fuente: INEGI, 2010.

4.2.3 Educación

Con respecto a las características de educación del municipio, INEGI (2010) indica que 15.31% de la población total de 15 años y más, no cuentan con algún nivel de escolaridad, 15.54% tienen primaria completa y 16.35% secundaria completa (Ver cuadro 13).

Cuadro 13. Población de 15 años y más por nivel de escolaridad, 2010

Nivel de escolaridad	Total	Total (%)
Sin escolaridad	10,421	15.31
Primaria completa	10,576	15.54
Secundaria completa	11,128	16.35

Fuente: INEGI, 2010.

Así, de acuerdo con el grado promedio de escolaridad en Villaflores, Chiapas es de 6.82 (Ver cuadro 14).

Cuadro 14. Población de 15 años y más según grado de escolaridad y sexo, 2010

	General	Hombres	Mujeres
Grado promedio de escolaridad	6.82	7.16	6.49

Fuente: INEGI, 2010.

Por otra parte, la población analfabeta del municipio corresponde a 10,454 del total de las personas de 15 años y más; el cual representa 15.36% (Ver cuadro 15).

**Cuadro 15. Población de 15 años y más,
analfabeta según sexo, 2010**

	Total	Analfabeta	%
Hombres	33,090	4,376	13.22
Mujeres	34,971	6,078	17.38
Total	68,061	10,454	15.36

Fuente: INEGI, 2010.

En este tenor, el analfabetismo en el municipio según el sexo, 17.38% concierne a mujeres y 13.22% a hombres, en comparación con la población referida.

4.2.4 Migración

En cuanto a la migración del municipio, INEGI (2010) refiere que sólo 0.07% de la población total nace en Estados Unidos de América o en otro país, así como 1.16% de la misma población en otra entidad federativa de México. Es entonces, que para el resto de las personas (98.38%), el lugar de nacimiento es en el estado de Chiapas (Ver cuadro 16).

Cuadro 16. Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2010

Lugar de nacimiento	Población total		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	97,024	47,810	49,214
En otra entidad federativa	1,148	570	578
En los Estados Unidos de América	34	13	21
En otro país	40	25	15
No especificado	372	177	195
Total	98,618	48,595	50,023

Fuente: INEGI, 2010.

Cuadro 17. Población de 5 años y más por lugar de residencia según sexo, junio de 2005

Lugar de residencia en junio 2005	Población de 5 años y más		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	87,397	42,826	44,571
En otra entidad federativa	478	264	214
En los Estados Unidos de América	224	189	35
En otro país	21	15	6
No especificado	501	229	272
Total	88,621	43,523	45,098

Fuente: INEGI, 2010.

El cuadro anterior, muestra que 0.28% de la población de Villaflores de 5 años y más reside en Estados Unidos de América o en otro país. Entonces, se percibe que la migración en el municipio es baja; y quienes principal mente emigran internacionalmente son hombres que eso corresponde a 0.46%.

4.2.5 Marginación

Por último, con relación en el índice de marginación del municipio, INEGI (2010) señala que es 0.1914, el cual, pertenece a un grado de marginación medio de acuerdo con la clasificación que otorga la misma dependencia. A nivel estatal y nacional, el municipio ocupa el lugar 100 y 1022, respectivamente (Ver cuadro 18).

Cuadro 18. Indicadores de Marginación, 2010

Indicador	Valor
Índice de marginación	0.1914
Grado de marginación	Medio
Índice de marginación de 0 a 100	29.84
Lugar a nivel estatal	100
Lugar a nivel nacional	1022

Fuente: INEGI, 2010.

4.3 Caracterización del Programa de Apoyos Directos al Campo

4.3.1 Origen del programa

El programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO), surge a finales de 1993 como apoyo compensatorio ante la apertura comercial derivada del Tratado de libre Comercio de América del Norte, que implicaría una desventaja competitiva para los productores nacionales dados los altos subsidios otorgados a sus contrapartes en los países socios (SAGARPA, 2013).

La vigencia de PROCAMPO sería de 15 años a partir de 1994; sin embargo, en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, se determinó la continuación del mismo (Gobierno de la República, 2013).

PROCAMPO ha sufrido diferentes denominaciones a lo largo de su existencia, nombrándose como tal, desde su creación hasta 2009; y manteniendo la categoría de Programa Presupuestario. En 2010 cambió a Programa PROCAMPO Para Vivir Mejor (SAGARPA, 2013).

Para 2011, con la nueva estructura programática de SAGARPA cambió su categoría de programa presupuestario a componente, llamándose Componente PROCAMPO Para Vivir Mejor (SAGARPA, 2013).

A partir de febrero de 2013, se publica en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo por el que se modifican, adicionan y derogan diversas disposiciones de las Reglas de Operación del PROCAMPO, estableciéndose el nombre del PROCAMPO Productivo para el año fiscal 2013 (DOF, 2013).

Finalmente, en la definición de la estructura programática de SAGARPA para 2014, incluye el programa de Fomento a la Agricultura, y Formaliza la transición del PROCAMPO Productivo, para convertirse en lo que ahora se denomina PROAGRO Productivo (DOF, 2014).

La diferencia esencial entre ambos componentes, es que los incentivos del PROAGRO Productivo, deberán ser vinculados a mejorar la productividad agrícola, y los beneficiados estarán obligados a manifestar y acreditar en el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER), el destino que le darán los incentivos recibidos en conceptos relacionados con aspectos técnicos, productivos, organizacionales y de inversión, en función de su estrato de productor y condiciones regionales (SAGARPA, 2014).

4.3.2 Descripción del programa

Desde su origen, PROCAMPO sustituyó a los anteriores sistemas basados en precios de garantía, y a diferencia de éstos, consiste en el pago por hectárea o fracción sembrada con cultivos lícitos, o bien en años posteriores a su implementación y tras algunos cambios en su diseño, que se encuentre bajo la explotación pecuaria, forestal o proyecto ecológico (SAGARPA, 2013).

Por 20 años, PROCAMPO es una de las principales herramientas de política pública sectorial y por sus asignaciones presupuestales el Programa Federal con mayor población rural atendida (SAGARPA, 2014).

Derivado de lo anterior, el objetivo del Programa de Apoyos Directos al Campo, es complementar el ingreso económico de los productores del campo mexicano, ya sean de autoconsumo o de abastecimiento, para contribuir a su crecimiento económico individual y al del país en su conjunto; así como incentivar la producción de cultivos lícitos, mediante el otorgamiento de apoyos monetarios por superficie inscrita al Programa, de acuerdo a lo que establece la normatividad vigente; coadyuvando así a la atención de las necesidades respecto al derecho a la alimentación, planteadas en el Pacto por México (SAGARPA, 2013).

4.3.3 Cobertura

PROCAMPO Productivo tiene una cobertura nacional aplicable en los ciclos agrícolas Primavera-Verano 2013 y Otoño-Invierno 2012/2013 y subsecuentes a los beneficiados de PROCAMPO (DOF, 2013).

Actualmente, el programa cuenta con un padrón de beneficiados de 2.7 millones de productores (Gobierno de la República, 2013), quienes cuentan con explotaciones legales de superficies elegibles e inscritas en el Directorio del PROCAMPO Productivo (DOF, 2013).

4.3.4 Población objetivo

La población objetivo está compuesta por aquellos propietarios y/o productores, personas físicas o morales, con predios registrados en el PROCAMPO Productivo, que hayan concluido exitosamente el proceso de actualización del Programa de Actualización de Datos y Expedientes del Directorio del PROCAMPO (PADE), que mantengan el predio en explotación, cumplan la normatividad de este Programa y que acudan a solicitar el apoyo a la oficina de atención del CADER que les corresponde, según la ubicación del predio (DOF, 2013).

Aquellos productores que se presentaron a la ventanilla a actualizarse pero que no pudieron concluir exitosamente el proceso de actualización del PADE, podrán presentarse a concluir su proceso y recibirán el apoyo del ciclo agrícola en operación (DOF, 2013).

Aquellos productores que no se presentaron a la ventanilla a actualizarse del PADE, podrán presentarse a concluir su proceso, pero no recibirán el apoyo del ciclo agrícola en operación (DOF, 2013).

4.3.5 Población potencial

La población potencial está compuesta por aquellos propietarios y/o productores, personas físicas o morales, con predios registrados en el directorio del otrora componente PROCAMPO, que hayan concluido exitosamente el proceso de actualización en el Programa de Actualización de Datos y Expedientes del Directorio del PROCAMPO (PADE). Es decir, que tengan integrado y actualizado su Expediente Completo en el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) que les corresponda, así como que se cuente a nivel central, con los datos de georreferenciación de los predios registrados (DOF, 2013).

La unidad de producción se entiende como la superficie elegible de todos los predios registrados en el PROCAMPO, que el productor explote y para la que solicite el apoyo, ya sea como propietario, como titular de los derechos sobre ellos o en posesión derivada (DOF, 2013).

4.3.6 Superficie apoyada

La superficie máxima por la que el productor podrá recibir apoyo del PROCAMPO Productivo, será equivalente en hectáreas de hasta \$100,000 pesos por unidad de producción, por persona física beneficiada y por ciclo agrícola (DOF, 2013).

Ningún predio, propiedad de persona física o moral que solicite el apoyo, será aceptado si excede los límites de dimensión que la Ley Agraria señala como superficie máxima para la pequeña propiedad, con excepción de los casos previstos en la fracción XV del artículo 27 constitucional, y por los artículos 117, 121, 122 y 123 de la Ley Agraria (DOF, 2013).

4.3.7 Requisitos

El productor acude en el periodo de atención al CADER que le corresponda, se identifica, llena la solicitud de apoyo con el compromiso de sembrar o, en su caso, haber sembrado la superficie elegible para la que se solicita el apoyo, una vez constatado que el expediente del predio se encuentra completo y en orden (SAGARPA, 2013).

Para los efectos de este Programa, se tomará como superficie elegible la máxima superficie apoyada por PROCAMPO en alguno de los ciclos agrícolas, Primavera-Verano 2010 al 2012 y/u Otoño-Invierno 2010/2011 al 2012/2013, hasta un máximo de apoyo por persona física beneficiaria, por ciclo agrícola de hasta \$100,000.00 (cien mil pesos 00/100 M.N.), por Unidad de Producción (DOF, 2013).

Los requisitos para las personas físicas son:

- Identificación oficial del productor y/o propietario.
- Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Propiedad o posesión de buena fe del predio, en su caso el de posesión derivada (arrendamiento, aparcería, usufructo).
- Sí se trata de predios en Distrito de Riego, la boleta y/o constancia de pago de agua del ciclo agrícola en operación que acredite la superficie elegible máxima a apoyar, en el caso de pozos o áreas en las que no se emiten boletas de pago de agua, el documento que acredite la regularización en el uso de agua emitida por la Comisión Nacional del Agua, o en su caso, el avance del trámite de renovación de las concesiones vendidas en el uso del agua.
- Contrato de usufructo.

En cambio, los requisitos para las personas morales:

- Dos fotografías de su Cédula de Identificación Fiscal.
- Registro Federal de Contribuyentes.
- Acta constitutiva de la persona moral y poder e identificación oficial del representante.
- Sí se trata de predios en Distrito de Riego, la boleta y/o constancia de pago de agua del ciclo agrícola en operación que acredite la superficie elegible máxima a apoyar, en el caso de pozos o áreas en las que no se emiten boletas de pago de agua, el documento que acredite la regularización en el uso de agua emitida por la Comisión Nacional del Agua, o en su caso, el avance del trámite de renovación de las concesiones vendidas en el uso del agua.
- Contrato de usufructo.

4.3.8 Entrega de apoyos

El productor deberá presentarse a la ventanilla a solicitar el apoyo al CADER correspondiente, cada ciclo agrícola o cuando así le sea **requerido** (DOF, 2013).

El apoyo se entregará de manera automática (sujeto a disponibilidad presupuestal), sin que el productor tenga que presentarse a la ventanilla de atención si se cumplen las siguientes condicionantes:

- Que se haya concluido de manera exitosa el proceso de actualización en el Programa de Actualización de Datos y Expedientes del Directorio del PROCAMPO (PADE). Es decir, que tengan integrado y actualizado su Expediente Completo en el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural

(CADER) que les corresponda, así como que se cuente a nivel central, con los datos de georreferenciación de los predios registrados.

- Que no se presenten cambios en los datos del propietario y/o el productor y/o en las características del predio y el cultivo.
- Que el documento de posesión derivada está vigente (cuando sea el caso).
- En estos casos el apoyo se entregará sólo a través de depósito en cuenta u orden de pago. Para los depósitos en cuenta el productor deberá haber proporcionado previamente un número de cuenta bancaria y la CLABE interbancaria.

El productor que reciba el apoyo, estará obligado a sembrar cuando menos la superficie elegible, correspondiente al monto que reciba. El incumplimiento a lo antes señalado será motivo de la cancelación del registro del predio en el directorio del PROCAMPO, conforme al apartado VIII del presente ordenamiento (DOF, 2013).

La Dirección General sólo reconocerá la cesión de derechos al cobro del apoyo del PROCAMPO de los productores que cumplan íntegramente con lo señalado en estas reglas de operación, así como con los ordenamientos establecidos en el Procedimiento General Operativo (DOF, 2013).

4.3.9 Operación del PROCAMPO

La operación del PROCAMPO estará a cargo de la SAGARPA por conducto de la Dirección General y de las Delegaciones, los DDR y los CADER, que se coordinarán con los gobiernos de las entidades federativas. Para lo cual contarán con el concurso de las Direcciones Generales de: Programación Presupuesto y Finanzas y de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, dependientes

ambas de la Oficialía Mayor de la dependencia. La primera a cargo de los sistemas de dispersión y pago de los apoyos y la segunda de la implementación, funcionalidad, operación y mantenimiento del software, hardware, infraestructura y sistemas informáticos que posibilitan la implementación del procedimiento general operativo del programa (DOF, 2013).

La Dirección General emitirá el Procedimiento General Operativo y los Procedimientos Específicos, a que deberán sujetarse las unidades involucradas en la operación del programa; así como los catálogos de documentos con los que el productor podrá acreditar su identidad, la propiedad o posesión derivada y la elegibilidad del predio por el que solicite el apoyo. Estos documentos estarán a disposición del público en la página de Internet de la Secretaría: www.sagarpa.gob.mx y en los CADER (DOF, 2013). Sólo serán susceptibles de publicación en el Diario Oficial de la Federación las Reglas de Operación del Programa y el Procedimiento General Operativo.

Los Procedimientos Específicos y demás Manuales de Procedimientos y Operativos que se requieran para operar el Programa, serán elaborados por cada una de las áreas responsables en su tramo de control y responsabilidad que les corresponda y se harán de conocimiento público a través de la página de Internet de la Secretaría: www.sagarpa.gob.mx. en los formatos establecidos para el caso (DOF, 2013).

4.4 Contexto Nacional del Programa de Apoyos Directos al Campo

4.4.1 Recursos otorgados, superficie apoyada, y productores beneficiarios, sexenio 2006-2012

Con relación en los recursos destinados para PROCAMPO a nivel nacional para el sexenio 2006-2012, se vislumbra una disminución de 2.52% durante este periodo (Ver cuadro 19). Así mismo, se observa que la mayor cantidad de recursos monetarios destinados, fue hacia el régimen hídrico primavera-verano, reflejado con 70.1% promedio durante 2006-2012.

Por otra parte, el monto predestinado a PROCAMPO por tipo de cultivo fue de 14,896.53 millones de pesos promedio durante el sexenio; de los cuales, 12,498.27 millones de pesos, se estableció para los principales 10 cultivos elegibles que considera el programa (maíz, frijol, trigo, arroz, sorgo, soya, algodón, cártamo, avena y cebada). En términos porcentuales, representa 83.62%.

En cuanto a la superficie apoyada a nivel nacional, se manifiesta un promedio de 13.6 millones de hectáreas en el periodo 2006-2012. Lo anterior indica que la tasa de crecimiento fue de 12.71% para el mismo sexenio de estudio (Ver cuadro 19).

Por ende, para el año 2012 la superficie apoyada por el régimen hídrico primavera verano, fue de 10.6 millones de hectáreas, lo cual, indica que 78% de la superficie total apoyada a nivel nacional se destinó a la producción agrícola de temporal.

Además, la preferencia de la superficie apoyada por tipo de cultivo se suministró principalmente en los 10 principales cultivos para el sexenio 2006-2012, considerados por el programa.

Por lo que se refiere a los productores nacionales beneficiados con PROCAMPO para el periodo 2006-2012, se cuenta en promedio con 2.7 millones de personas; lo cual, tuvo una tendencia a la alza con 17.39% correspondiente al mismo tiempo de estudio (Ver cuadro 19).

En este contexto, los principales beneficiados con el programa durante el sexenio, fueron los productores dedicados a los 10 principales cultivos agrícolas, siendo en promedio 2.3 millones de personas, equivalente a 85.18% del total nacional de productores.

Cuadro 19. PROCAMPO nivel nacional, sexenio 2006-2012

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Promedio	Tasa de crecimiento (%)
RECURSOS OTORGADOS									
(millones de pesos)									
Total	15,024.50	15,519.50	14,198.60	16,613.10	14,780.30	13,494.20	14,645.60	14,896.54	-2.52
Otoño-Invierno	2,649.10	2,775.00	2,983.00	2,629.50	3,017.50	2,605.00	2,763.20	2,774.61	4.31
Primavera-Verano	9,481.80	9,532.80	9,494.30	11,836.90	11,602.80	10,810.50	11,047.80	10,543.84	16.52
Monto por tipo de cultivo									
Total	15,024.50	15,519.50	14,198.50	16,613.10	14,780.30	13,494.20	14,645.60	14,896.53	-2.52
10 principales cultivos*	12,570.40	13,042.10	11,917.90	13,985.30	12,387.90	11,337.00	12,247.30	12,498.27	-2.57
Otros cultivos	2,454.10	2,477.40	2,280.60	2,627.80	2,392.40	2,157.20	2,398.20	2,398.24	-2.28
SUPERFICIE APOYADA									
(millones de hectáreas)									
Total	12.3	11.9	12	13.1	13.6	12.4	13.6	12.70	10.57
Otoño-Invierno	2.8	2.9	3.1	2.7	3.1	2.7	2.9	2.89	3.57
Primavera-Verano	8.9	8.9	8.9	10.4	10.4	9.6	10.6	9.67	19.10
Superficie por tipo de cultivo									
Total	12.4	11.9	12	13.1	13.6	12.4	13.6	12.71	9.68
10 principales cultivos*	10.3	10	10	11	11.3	10.3	11.2	10.59	8.74
Otros cultivos	2.1	2	2	2.2	2.3	2.1	2.3	2.14	9.52
PRODUCTORES BENEFICIADOS									
(millones de personas)									
Total	2.3	2.4	2.4	2.8	2.8	2.6	2.7	2.57	17.39
Otoño-Invierno	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.37	33.33
Primavera-Verano	1.9	2	2	2.4	2.4	2.3	2.3	2.19	21.05
Productores por tipo de cultivo									
Total	2.3	2.4	2.4	2.8	2.8	2.6	2.7	2.57	17.39
10 principales cultivos*	2	2.1	2.1	2.4	2.4	2.3	2.3	2.23	15.00
Otros cultivos	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.36	33.33

*maíz, frijol, trigo, arroz, sorgo, soya, algodón, cártamo, avena y cebada.

Fuente: Elaboración propia con datos del Anexo Estadístico, 1er, Informe de Gobierno 2012-2013.

4.4.2 Comportamiento de PROCAMPO y su aportación al PIB Agropecuario, 1994-2012

Cuadro 20. Comportamiento del presupuesto ejercido sobre PROCAMPO y su representación en el PIB Agropecuario, 1994-2012

Año	PROCAMPO/año ejercido (millones de pesos) nominal	PIB agropecuario anual (millones de pesos) nominal	INPC (base diciembre) 2010=100	PROCAMPO/año ejercido (millones de pesos) real	PIB agropecuario anual (millones de pesos) real	PROCAMPO real ejercido/PIB real porcentual
1994	4,847.70	74,960.30	0.1973	24,575.01	380,004.92	6.5
1995	5,864.00	91,899.30	0.2998	19,561.63	306,565.57	6.4
1996	6,793.40	139,753.40	0.3828	17,745.62	365,061.73	4.9
1997	7,533.00	159,168.30	0.4430	17,004.70	359,300.39	4.7
1998	8,491.70	183,510.60	0.5254	16,161.35	349,256.18	4.6
1999	9,372.20	193,803.10	0.5902	15,880.81	328,391.37	4.8
2000	10,378.80	201,951.70	0.6430	16,140.38	314,061.14	5.1
2001	11,004.60	216,869.90	0.6713	16,391.77	323,035.99	5.1
2002	11,850.50	222,059.80	0.7096	16,699.80	312,928.14	5.3
2003	13,110.70	356,277.00	0.7378	17,769.09	482,866.62	3.7
2004	13,811.70	360,382.00	0.7761	17,795.43	464,327.63	3.8
2005	14,167.60	347,111.00	0.8020	17,665.25	432,804.60	4.1
2006	15,024.50	368,337.00	0.8345	18,004.19	441,386.46	4.1
2007	15,519.50	385,599.00	0.8659	17,922.97	445,315.86	4.0
2008	14,198.60	388,213.00	0.9224	15,393.10	420,872.72	3.7
2009	16,613.10	373,502.00	0.9554	17,388.63	390,937.83	4.4
2010	14,780.30	385,091.00	0.9974	14,818.83	386,094.85	3.8
2011	13,494.20	360,290.00	1.0355	13,031.58	347,938.19	3.7
2012	14,645.60	396,409.49	1.0725	13,655.57	369,612.57	3.7

Fuente: Elaboración propia con datos del Anexo Estadístico, 1er, Informe de Gobierno 2012-2013.

El cuadro anterior muestra el comportamiento ejercido sobre PROCAMPO desde 1994 (año en el cuál entra en vigor el programa referido), hasta 2012. Por consiguiente, se percibe que para el año 2012, se ejerció un monto de 13,655.57 millones de pesos en comparación con el año de 1994, donde el presupuesto ejecutado fue de 24,575.01 millones de pesos. Lo anterior representa una disminución de 44.43% durante el periodo analizado.

Por lo que se manifiesta que el programa es susceptible ante los cambios de los periodos sexenales; y por lo tanto, este posee dependencia fundamental con el Estado.

Por otro lado, en cuanto al Producto Interno Bruto (PIB) Agropecuario Anual en México, se vislumbra que obtuvo una tasa de crecimiento negativa de 2.73% para el periodo 1994-2012. Lo que significa, que en el año 1994 el PIB Agropecuario fue de 380,004.92 millones de pesos, y en el año 2012, un monto de 369,612.57 millones de pesos.

En este tenor, el efecto que tiene PROCAMPO en términos reales del presupuesto ejercido con relación en el PIB Agropecuario, se percibe que para el año 2012 fue de 3.7%, en comparación con el año 1994, siendo este 6.5%. Por lo tanto, se determina una disminución de 2.8% de la aportación de PROCAMPO ante el PIB Agropecuario para el periodo 1994-2012.

Lo anterior indica que PROCAMPO ha tendido a perder importancia sobre el PIB Agropecuario desde su implementación.

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta el análisis de los resultados en dos partes. En la primer parte se muestran datos estadísticos relacionados con los apartados considerados como estructura de la encuesta, tales como: Datos generales del productor, Actividades agrícolas del productor, Ingreso del productor y Gastos de consumo del productor. Destacándose principalmente los resultados de las siguientes variables: edad y escolaridad de los productores, superficie agrícola con la que cuenta el productor, superficie sembrada, superficie registrada en PROCAMPO, principal cultivo que se produce en la superficie agrícola, rendimiento promedio de la producción del principal cultivo, volumen total de producción del cultivo principal, destino de la producción del principal cultivo, tipo de actividades del productor para obtener ingresos, ingreso anual por la actividad de trabajo agrícola, fuente de ingreso proveniente de actividades no agrícolas, ingreso anual por actividad no agrícola, ingreso obtenido por programas gubernamentales incluyendo PROCAMPO, cuota de apoyo por PROCAMPO, monto total que obtiene por apoyo de PROCAMPO, principal destino del ingreso percibido y monto mensual que se destina al gasto con el ingreso percibido.

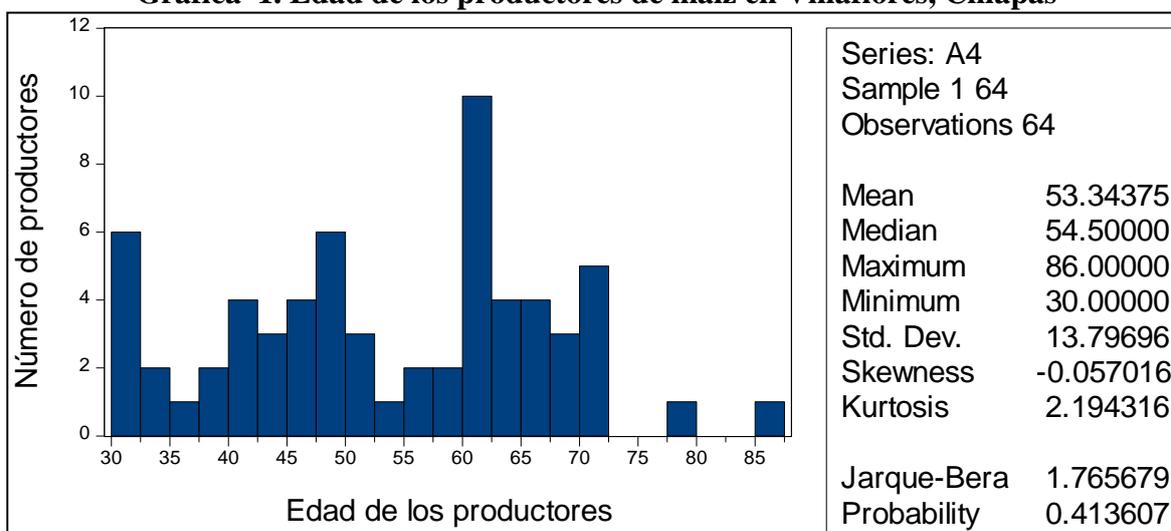
Por otro lado, la segunda parte se expresan los resultados de dos modelos econométricos sobre la dependencia que existe entre variables dependientes con variables explicativas (independientes), mediante el Modelo Lineal de Probabilidad y Modelo Logit.

5.1 Primera parte

Inicialmente, se muestran a continuación los resultados relacionados con los datos generales de los productores, como lo son la edad y el grado de escolaridad de los mismos.

5.1.1 Edad de los productores

Gráfica 1. Edad de los productores de maíz en Villaflores, Chiapas



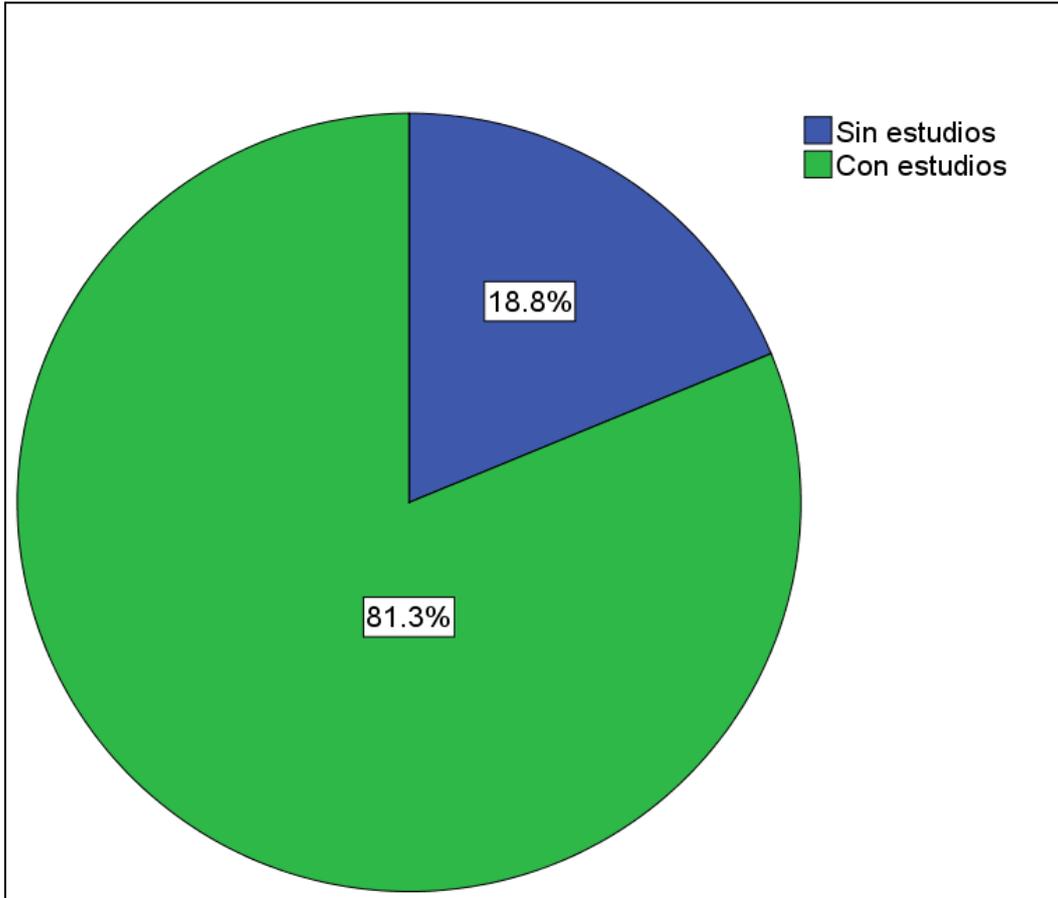
Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

En la gráfica 1 se muestra que del total de los productores encuestados, tienen una edad promedio de 53 años. Así mismo, el productor con menor y mayor edad es de 30 y 86 años, respectivamente.

5.1.2 Escolaridad de los productores

De acuerdo con la gráfica 2, sólo 18.8% del total de los productores entrevistados, no cuentan con nivel de escolaridad; por tanto, 81.3% de la muestra tienen algún nivel de escolaridad.

Gráfica 2. Escolaridad de los productores de maíz en Villaflores, Chiapas



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

El cuadro 21 muestra que los productores de maíz que poseen el grado de escolaridad de primaria, es del 51.6% del total de la muestra, seguido del 21.9% y 18.8%, para quienes no cuentan con estudios y cursaron secundaria, respectivamente.

Cuadro 21. Escolaridad de los productores agrícolas en Villaflores, Chiapas

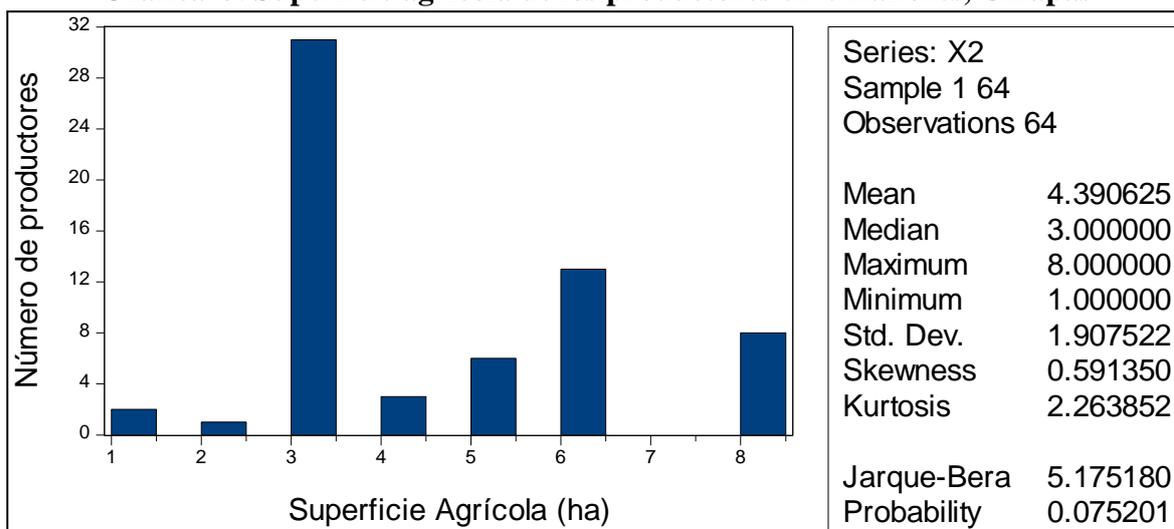
Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Sin estudios	14	21.9	21.9	21.9
Primaria	33	51.6	51.6	73.4
Secundaria	12	18.8	18.8	92.2
Preparatoria	4	6.3	6.3	98.4
Profesional	1	1.6	1.6	100.0
Total	64	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

5.1.3 Superficie agrícola de los productores agrícolas

En la gráfica 3, se observa que el promedio de superficie agrícola que poseen los productores en el municipio es de 4.4 ha. Por ello es claro que el máximo de área agrícola con la que cuentan los productores es de ocho hectáreas.

Gráfica 3. Superficie agrícola de los productores en Villaflores, Chiapas



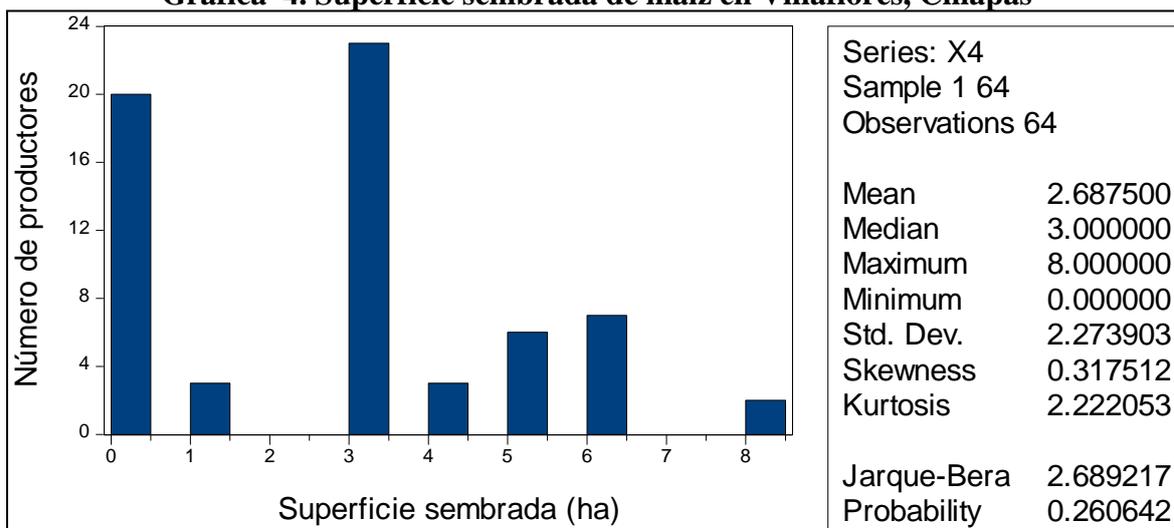
Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

A pesar de eso, 30 productores del total de los encuestados cuentan con una zona agrícola de tres hectáreas; y sólo ocho productores, tienen ocho ha cada uno.

5.1.4 Superficie sembrada por los productores de maíz

De acuerdo con la superficie agrícola, el total de hectáreas que ocupan los productores de maíz para sembrar, corresponde en promedio de 2.7 ha (Ver gráfica 4).

Gráfica 4. Superficie sembrada de maíz en Villaflores, Chiapas



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

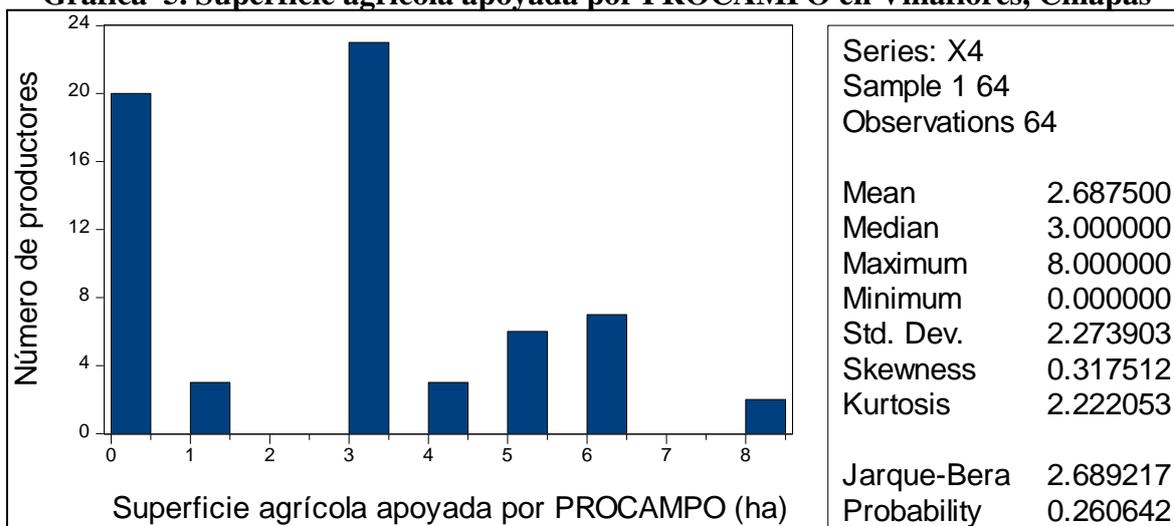
Siendo así que 22 de los productores encuestados, cultivan maíz en una superficie de tres ha; en consecuencia, 20 productores no siembran, y el resto, en superficies de una, cuatro, cinco, seis y ocho ha.

5.1.5 Superficie agrícola registrada en PROCAMPO

Acorde con la información proporcionada por la población muestra, la gráfica 5 indica el total de superficie registrada en el Programa de PROCAMPO.

Si bien, en función a las estadísticas que muestra la gráfica, se percibe que en promedio 2.7 hectáreas de extensión agrícola es apoyada por PROCAMPO; donde alrededor de 23 productores que participaron en la encuesta, la superficie agrícola que tienen considerada en PROCAMPO es de tres hectáreas.

Gráfica 5. Superficie agrícola apoyada por PROCAMPO en Villaflores, Chiapas



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Por el contrario, del total de productores de maíz entrevistados, sólo 20 de ellos, no cuentan con superficie registrada en el programa.

En general, la máxima área agrícola registrada por productores de Villaflores en PROCAMPO, es de ocho ha.

5.1.6 Principal cultivo que se produce en la superficie agrícola

El principal cultivo que se produce en la superficie agrícola del municipio de Villaflores, Chiapas corresponde al maíz con 85.9%, seguido de la siembra intercalada de maíz y frijol con 14.1% (Ver cuadro 22).

Cuadro 22. Principal cultivo producido en Villaflores, Chiapas

Tipo de cultivo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Maíz	55	85.9	85.9	85.9
Intercalado maíz y frijol	9	14.1	14.1	100.0
Total	64	100.0	100.0	

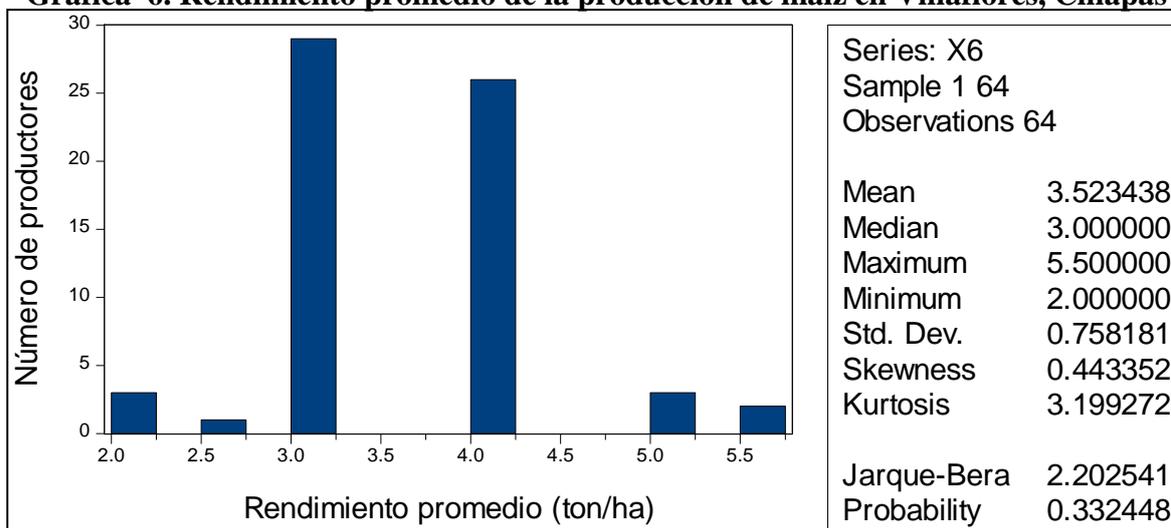
Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Por lo anterior el principal cultivo elegible para la producción en la superficie agrícola del municipio es maíz.

5.1.7 Rendimiento promedio en la producción del principal cultivo

Referente a la información vertida sobre el principal cultivo producido en el municipio, se determina que el rendimiento promedio en la producción de maíz es de 3.5 ton/ha; donde, 54 productores del total de los entrevistados tienen un rendimiento promedio de entre 3 y 4 ton/ha (Ver gráfica 6).

Gráfica 6. Rendimiento promedio de la producción de maíz en Villaflores, Chiapas



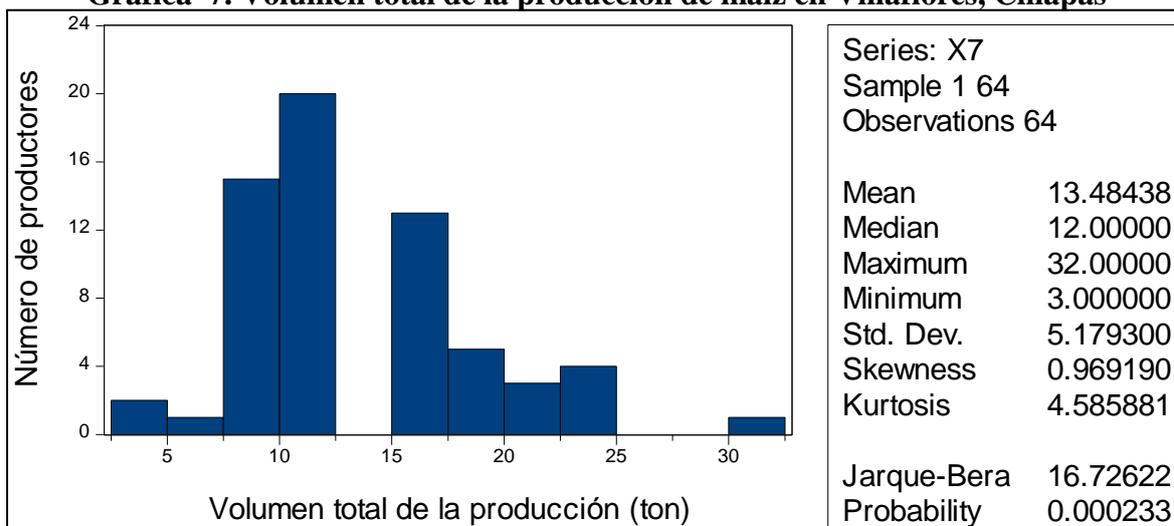
Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Por tanto, el rendimiento máximo y mínimo que se observa en la gráfica anterior es de 5.5 y 2 ton/ha, respectivamente.

5.1.8 Volumen total de la producción del principal cultivo

En efecto, si bien el rendimiento promedio en la producción de maíz es de 3.5 ton/ha; el volumen total de la producción promedio del mismo cultivo, oscila entre 3 y 32 ton.; siendo en promedio 13.5 toneladas de maíz (Ver gráfica 7).

Gráfica 7. Volumen total de la producción de maíz en Villaflores, Chiapas



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Así mismo, en la misma gráfica se observa que cerca de 20 productores del total de la muestra encuestada su volumen total de maíz, ronda en 10 toneladas.

5.1.9 Destino de la producción del principal cultivo

De acuerdo con el cuadro 23, se infiere que el principal destino de la producción de maíz producido en el municipio de Villaflores, Chiapas es el mercado con 92.2% y para autoconsumo 7.8%.

Cuadro 23. Destino de la producción del principal cultivo en Villaflores, Chiapas

Destino de la producción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Autoconsumo	5	7.8	7.8	7.8
Mercado	59	92.2	92.2	100.0
Total	64	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

De ahí que la manera en que el producto agrícola ingrese al mercado, es a través de intermediarios o en su defecto con la industria de harina de maíz; tal es el caso de MASECA.

5.1.10 Fuente de ingreso del productor

En lo relativo a la fuente de ingreso del productor se vislumbra que la principal actividad por la que genera entrada económica, es por actividad agrícola con 93.8% del total de la muestra encuestada (Ver cuadro 24).

Cuadro 24. Principal fuente de ingreso del productor en Villaflores, Chiapas

Fuente de ingreso	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Otra	4	6.3	6.3	6.3
Actividad agrícola	60	93.8	93.8	100.0
Total	64	100.0	100.0	

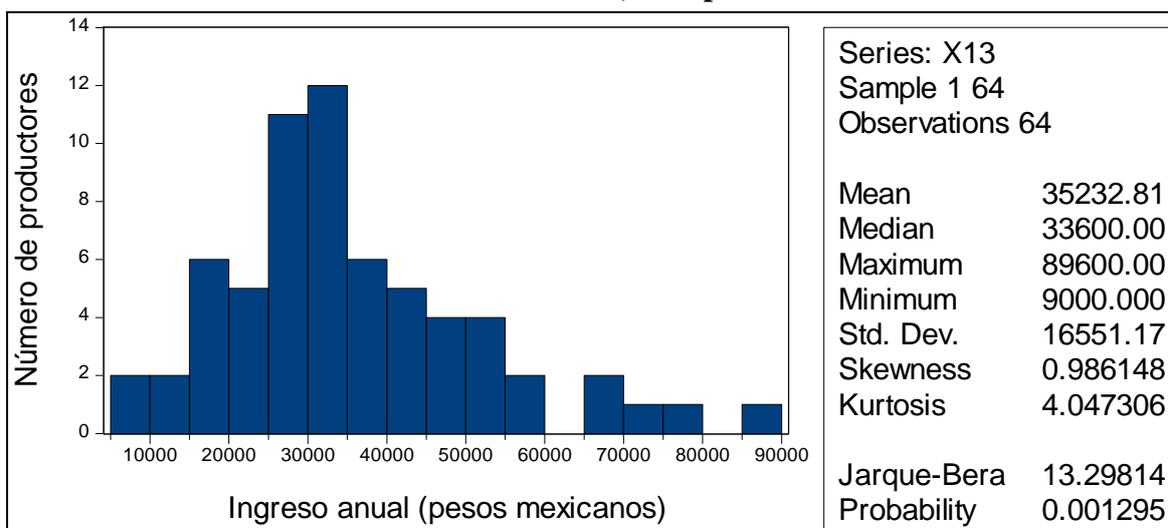
Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Mientras que 6.3% de los productores encuestados, perciben ingresos por actividades de producción pecuaria y/o acciones relacionadas con la transformación, procesamiento y servicios.

5.1.11 Percepción de ingreso anual del productor por actividades de trabajo agrícola

Con respecto al ingreso anual que percibe el productor por actividades de trabajo agrícola, se distingue que en promedio, generan \$35,232.81 pesos mexicanos. Por otra parte, la gráfica 8 señala que el rango de ingreso de estos actores rurales oscila entre los \$9,000 y \$89,600 pesos durante el año.

Gráfica 8. Ingreso anual del productor por actividades agrícolas en Villaflores, Chiapas



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Aunque en la mayoría de los productores encuestados el ingreso anual que obtienen es entre \$20,000 y \$55,000 pesos al año.

5.1.12 Ingresos del productor provenientes de actividades no agrícolas

Del mismo modo, con relación en los ingresos generados por los productores de Villaflores, Chiapas en actividades no agrícolas, 85.9% de los encuestados indicaron que no perciben ingresos por este tipo de actividad (Ver cuadro 25).

No obstante, del total de los productores encuestados, 14.1% señalaron que generan ingresos por este tipo de trabajo; de los cuales, 6.3% por negocios de cría, explotación y productos derivados de animales, 4.7% de negocios por prestación de servicios y 3.1% sobre negocios comerciales.

Por consiguiente, entre las formas de obtención de ingreso por actividades no agrícolas sobresalen las tiendas de abarrotes como negocios comerciales; la herrería y carpintería relacionados con negocios por prestación de servicios y

finalmente, en lo que respecta a negocios de cría, explotación y productos derivados de animales, predomina la engorda y venta de ganado.

Cuadro 25. Ingresos del productor por actividades no agrícolas en Villaflores, Chiapas

Ingresos por actividades no agrícolas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No percepción de ingresos por actividades no agrícolas	55	85.9	85.9	85.9
	Negocios comerciales	2	3.1	3.1	89.1
	Negocios por prestación de servicios	3	4.7	4.7	93.8
	Negocios de cría, explotación y productos derivados de animales	4	6.3	6.3	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

5.1.13 Percepción de ingreso anual del productor por actividades no agrícolas

Como se mencionó anteriormente sobre la fuente de ingreso de los productores del municipio por actividades no agrícolas, se aprecia que del total de los agricultores encuestados, 4.7% adquieren un ingreso anual de \$5,000 pesos por trabajo de este tipo; en cambio, 3.1% de los mismos, perciben anualmente \$30,000 pesos (Ver cuadro 26).

Cuadro 26. Ingreso anual del productor por actividades no agrícolas en Villaflores, Chiapas

Ingresos anuales por actividades no agrícolas (pesos mexicanos)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0	55	85.9	85.9	85.9
5,000	3	4.7	4.7	90.6
10,000	1	1.6	1.6	92.2
15,000	1	1.6	1.6	93.8
30,000	2	3.1	3.1	96.9
55,000	1	1.6	1.6	98.4
60,000	1	1.6	1.6	100.0
Total	64	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

5.1.14 Percepción de ingreso del productor por programas de apoyo gubernamental

En cuanto a los ingresos derivados de programas de apoyo gubernamental, del total de los productores del municipio encuestados, 68.8% reciben ingresos por PROCAMPO, 17.2% a través de OPORTUNIDADES y 1.6% mediante apoyo gubernamental estatal. En contraste, 12.5% de la muestra no perciben ingresos por este rubro (Ver cuadro 27).

Cuadro 27. Ingreso anual del productor por programas de apoyo gubernamental en Villaflores, Chiapas

Ingresos por apoyo gubernamental	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No percibe ingresos	8	12.5	12.5	12.5
PROCAMPO	44	68.8	68.8	81.3
OPORTUNIDADES	11	17.2	17.2	98.4
Estatad	1	1.6	1.6	100.0
Total	64	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

5.1.15 Cuota de apoyo por PROCAMPO

Dado que los productores encuestados de Villaflores, en su mayoría adquieren ingresos por el apoyo gubernamental de PROCAMPO; en el cuadro 28, se muestra la cuota que reciben por ha o fracción.

Cuadro 28. Cuota de apoyo al productor por PROCAMPO en Villaflores, Chiapas

Cuota de apoyo por PROCAMPO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido cero pesos/ha o fracción	20	31.3	31.3	31.3
963 pesos/ha o fracción	16	25.0	25.0	56.3
1,300 pesos/ha o fracción	17	26.6	26.6	82.8
1,500 pesos/ha o fracción	11	17.2	17.2	100.0
Total	64	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

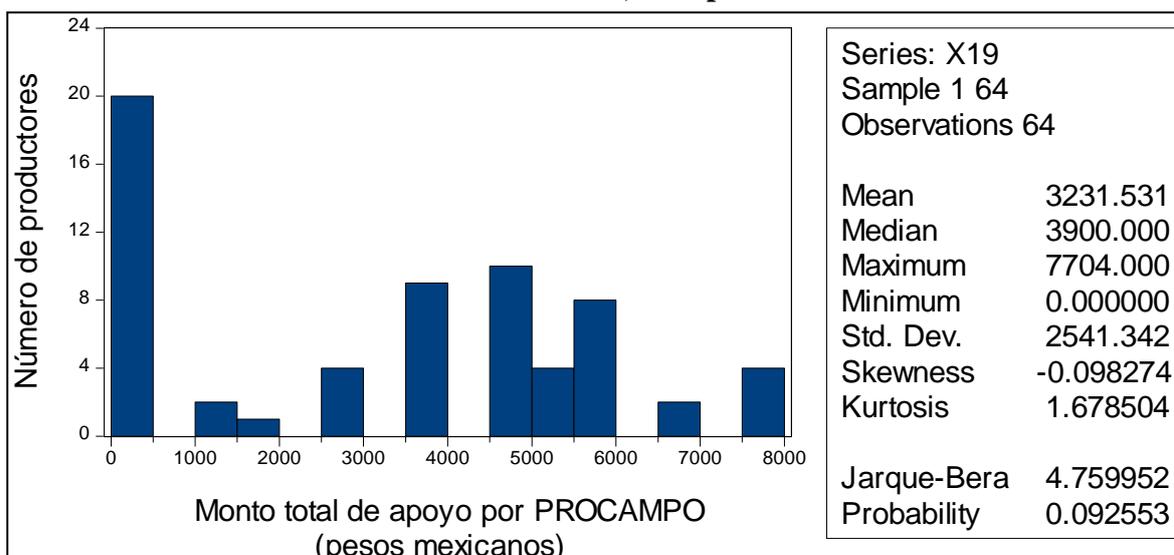
Por lo tanto, 25% de la muestra tiene \$963 pesos/ha o fracción como cuota de apoyo de PROCAMPO, 26.6% cuentan con apoyo de \$1,300 pesos/ha o fracción y 17.2%, logra la tarifa de \$1,500 pesos/ha o fracción.

Mientras que 31.3% de los productores entrevistados, no obtienen alguna cuota de PROCAMPO, debido que no están en el padrón de beneficiarios del programa gubernamental; o en su defecto, reciben otro tipo de apoyo diferente a este.

5.1.16 Monto total que obtiene el productor por el apoyo de PROCAMPO

Derivado del apoyo de PROCAMPO a productores del municipio de Villaflores, Chiapas, el monto total obtenido por este programa gubernamental es en promedio de \$3,231.53 pesos mexicanos (Ver gráfica 9).

Gráfica 9. Monto total obtenido por el productor a través de PROCAMPO en Villaflores, Chiapas



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Así, el máximo monto total que reciben de apoyo los productores por concepto de PROCAMPO, es de hasta \$7,704 pesos. Por el contrario, cerca de 20 productores encuestados, cuentan con cero pesos como monto total bajo el esquema del programa, debido que no se encuentran registrados en el padrón de beneficiarios del mismo.

5.1.17 Principal destino del ingreso percibido por el productor

Con respecto a los gastos en que destinan los productores de Villaflores el ingreso percibido por trabajo agrícola, actividades no agrícolas y apoyos gubernamentales se observa que el principal destino es en alimentos para el hogar con 59.4% del total de la muestra.

Cuadro 29. Gastos del productor sobre el ingreso percibido en Villaflores, Chiapas

Gastos del Productor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Alimentos	38	59.4	59.4	59.4
Otro	26	40.6	40.6	100.0
Total	64	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Por el contrario, 40.6% del total de productores gastan su ingreso obtenido por diferentes rubros en la compra de vestido y calzado para la familia; energía eléctrica, gas o combustibles; transporte escolar y fiestas patronales o mayordomías.

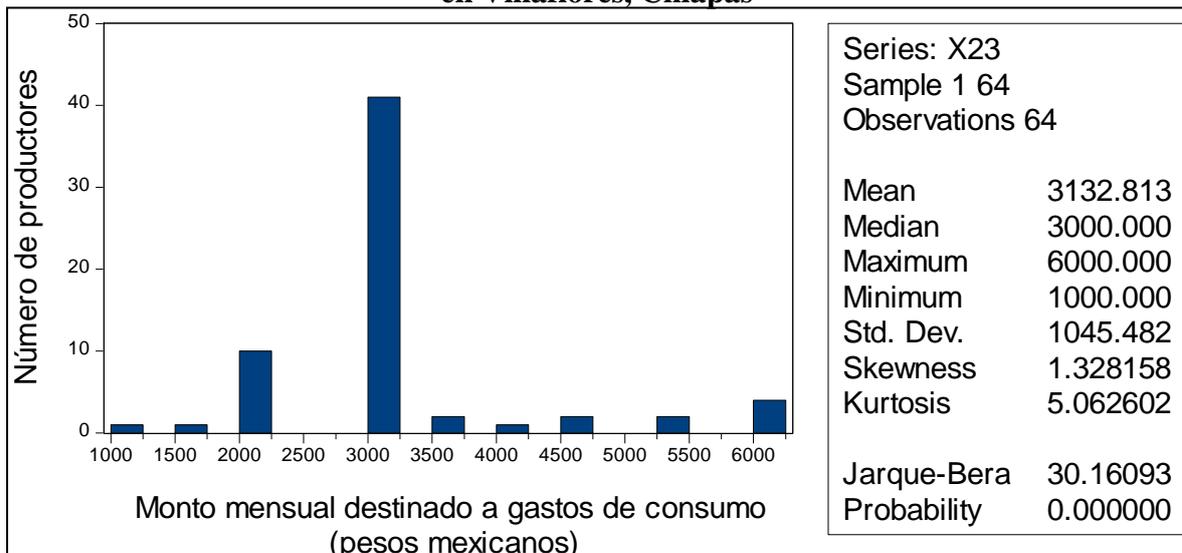
5.1.18 Monto mensual destinado al gasto de consumo del rubro principal por el productor

En cuanto al monto mensual que destinan los productores encuestados sobre el ingreso percibido, resulta que en promedio predestinan mensualmente \$3,132.8 pesos para gastos de consumo. Por consiguiente la gráfica 10 muestra que 40 productores gastan alrededor de \$3,000 pesos mensuales en este concepto.

En comparación con los demás productores del municipio sondeados, el monto mensual del ingreso que gastan fluctúa entre los \$1,000 y \$6,000 pesos.

Por tanto, se concluye que el total de los productores del estudio reserva alguna parte de su ingreso a gastos de consumo.

Gráfica 10. Monto mensual destinado a gastos de consumo del productor en Villaflores, Chiapas



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

5.2 Segunda parte

En este apartado, se muestran los resultados obtenidos del Modelo Lineal de Probabilidad y Modelo Logit; donde se determina si los productores del municipio de Villaflores, Chiapas se incorporan al programa de PROCAMPO.

5.2.1 Modelo lineal de probabilidad

En primer lugar se considera que los coeficientes de las variables independientes son estadísticamente significativos al 0.05 (significativamente diferente de cero). Entonces, como se observa en el cuadro 30, los dos coeficientes son positivos, lo cual quiere decir que la variable dependiente se comporta de la misma manera que las variables independientes.

Cuadro 30. Modelo lineal de probabilidad

Dependent Variable: PROCAMPO
 Method: Least Squares
 Date: 02/19/15 Time: 15:19
 Sample: 1 64
 Included observations: 64

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRODUCCION	0.022591	0.008711	2.593456	0.0118
CONSMENS	0.000121	3.82E-05	3.157959	0.0025
R-squared	0.119711	Mean dependent var		0.687500
Adjusted R-squared	0.105513	S.D. dependent var		0.467177
S.E. of regression	0.441843	Akaike info criterion		1.235028
Sum squared resid	12.10398	Schwarz criterion		1.302493
Log likelihood	-37.52089	Hannan-Quinn criter.		1.261606
Durbin-Watson stat	1.678873			

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

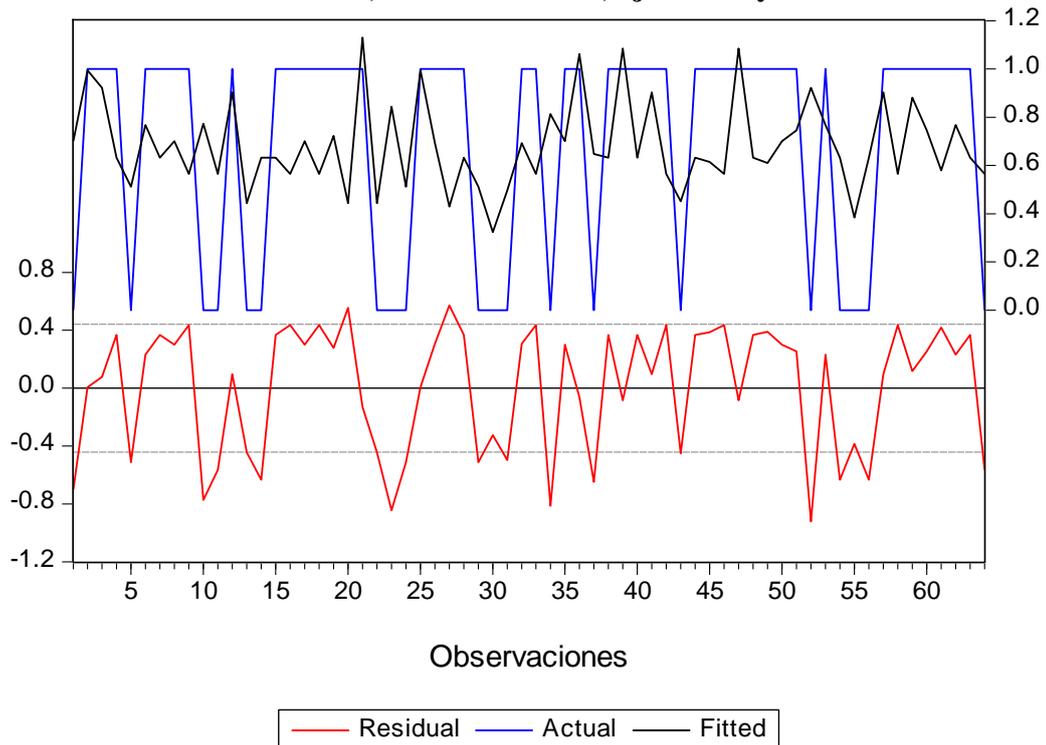
Con respecto al efecto de la variable producción, se dice que por cada unidad de aumento de la producción, la probabilidad de que un productor se incorpore a PROCAMPO se incrementará en 2%.

Por otro lado, en cuanto al consumo mensual, se indica que por cada unidad de aumento de los gastos de consumo mensual, la probabilidad de que un productor se incorpore a PROCAMPO aumentará en 0.0001 o 0.01%.

5.2.1.1 Modelo lineal de probabilidad: Valores actuales, ajustados y residuales

Con respecto a la gráfica 11, se percibe que el modelo lineal de probabilidad, expresa valores de los estimadores de Y (en este caso \hat{Y}) mayores a 1.

Gráfica 11. MLP, valores actuales, ajustados y residuales



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

De ahí que este modelo no respeta la restricción de que las probabilidades deben estar dentro del rango 0 y 1; en consecuencia, su principal debilidad del MLP (Ver anexo 2).

Por lo anterior, se propone el modelo Logit; ya que encapsula las probabilidades dentro de este rango.

5.2.2 Modelo Logit

El modelo Logit se cuenta entre los modelos de regresión de respuesta cualitativa, en los cuales la variable respuesta o dependiente Y es binaria o dicotómica, tomando los valores 1 ó 0. En el presente caso, 1 si el productor tiene PROCAMPO ó 0, si no posee PROCAMPO.

En efecto, el modelo Logit es un modelo de probabilidad; su objetivo es encontrar la probabilidad de que un evento suceda; en este caso, que Y sea igual a 1, es decir, que el productor i -ésimo tenga PROCAMPO.

A continuación, se muestran los modelos obtenidos por *evIEWS*, Logit 1 y 2:

Cuadro 31. Modelo Logit 1

Dependent Variable: PROCAMPO
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 02/19/15 Time: 15:45
Sample: 1 64
Included observations: 64
Convergence achieved after 5 iterations
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-2.816298	1.397883	-2.014688	0.0439
PRODUCCION	0.114678	0.065785	1.743228	0.0813
CONSMENS	0.000713	0.000397	1.794352	0.0728

McFadden R-squared	0.112913	Mean dependent var	0.687500
S.D. dependent var	0.467177	S.E. of regression	0.438557
Akaike info criterion	1.195665	Sum squared resid	11.73229
Schwarz criterion	1.296862	Log likelihood	-35.26127
Hannan-Quinn criter.	1.235532	Deviance	70.52255
Restr. deviance	79.49906	Restr. log likelihood	-39.74953
LR statistic	8.976511	Avg. log likelihood	-0.550957
Prob(LR statistic)	0.011240		

Obs with Dep=0	20	Total obs	64
Obs with Dep=1	44		

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Con relación al cuadro anterior, a partir de la significación estadística de los coeficientes de las variables explicativas, se observa que en virtud de los valores de las probabilidades (P-value), si bien son mayores que 0.05, son menores del 0.10; por lo que se concluye que si bien no pasan la prueba del 5%, aprobará en 10%.

Por esa razón, se expone que ambos casos, los coeficientes de las variables explicativas son estadísticamente significativos en 10%; es decir, sus valores son distintos de cero.

El cuadro 32 refleja que el modelo estimado es estadísticamente significativo, por virtud de que los valores de la probabilidad (P-value), son menores a 0.05 (5% del nivel de confianza), tanto desde el punto de vista de la significación estadística de los coeficientes, como de la bondad de ajuste global del modelo (se expresa en el estadístico prob LR statistic); y por tanto, un cambio en cualquiera de ellos tiene un efecto significativo en la variable dependiente, en este caso, en el logit.

Cuadro 32. Modelo Logit 2

Dependent Variable: PROCAMPO
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 02/19/15 Time: 15:49
Sample: 1 64
Included observations: 64
Convergence achieved after 4 iterations
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-3.949825	1.664330	-2.373222	0.0176
PRODUCCION	0.212061	0.082655	2.565610	0.0103
CULTIVOS	2.400143	0.990037	2.424297	0.0153
McFadden R-squared	0.144457	Mean dependent var	0.687500	
S.D. dependent var	0.467177	S.E. of regression	0.431610	
Akaike info criterion	1.156482	Sum squared resid	11.36351	
Schwarz criterion	1.257679	Log likelihood	-34.00741	
Hannan-Quinn criter.	1.196348	Deviance	68.01482	
Restr. deviance	79.49906	Restr. log likelihood	-39.74953	
LR statistic	11.48423	Avg. log likelihood	-0.531366	
Prob(LR statistic)	0.003208			
Obs with Dep=0	20	Total obs	64	
Obs with Dep=1	44			

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Igualmente es de notar que todos los coeficientes, excepto el término constante, tienen signo positivo, por lo que la variable dependiente varía proporcionalmente con los cambios en las variables explicativas: si estas aumentan, aquella también lo hará.

El cuadro 33 revela el modelo Logit 3, donde se combinó los dos modelos presentados anteriormente en uno solo, que incluyera como variables explicativas la producción, consumo mensual y cultivos; pero como se observa, el coeficiente de la variable consumo mensual surgió estadísticamente no significativo ni en 5 y 10 por ciento.

Cuadro 33. Modelo Logit 3

Dependent Variable: PROCAMPO
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 02/19/15 Time: 17:36
Sample: 1 64
Included observations: 64
Convergence achieved after 5 iterations
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-5.058032	1.943353	-2.602735	0.0092
PRODUCCION	0.186060	0.082130	2.265441	0.0235
CONSMENS	0.000550	0.000406	1.353972	0.1757
CULTIVOS	2.124260	1.026570	2.069278	0.0385

McFadden R-squared	0.173098	Mean dependent var	0.687500
S.D. dependent var	0.467177	S.E. of regression	0.427220
Akaike info criterion	1.152156	Sum squared resid	10.95103
Schwarz criterion	1.287086	Log likelihood	-32.86898
Hannan-Quinn criter.	1.205311	Deviance	65.73796
Restr. deviance	79.49906	Restr. log likelihood	-39.74953
LR statistic	13.76109	Avg. log likelihood	-0.513578
Prob(LR statistic)	0.003249		

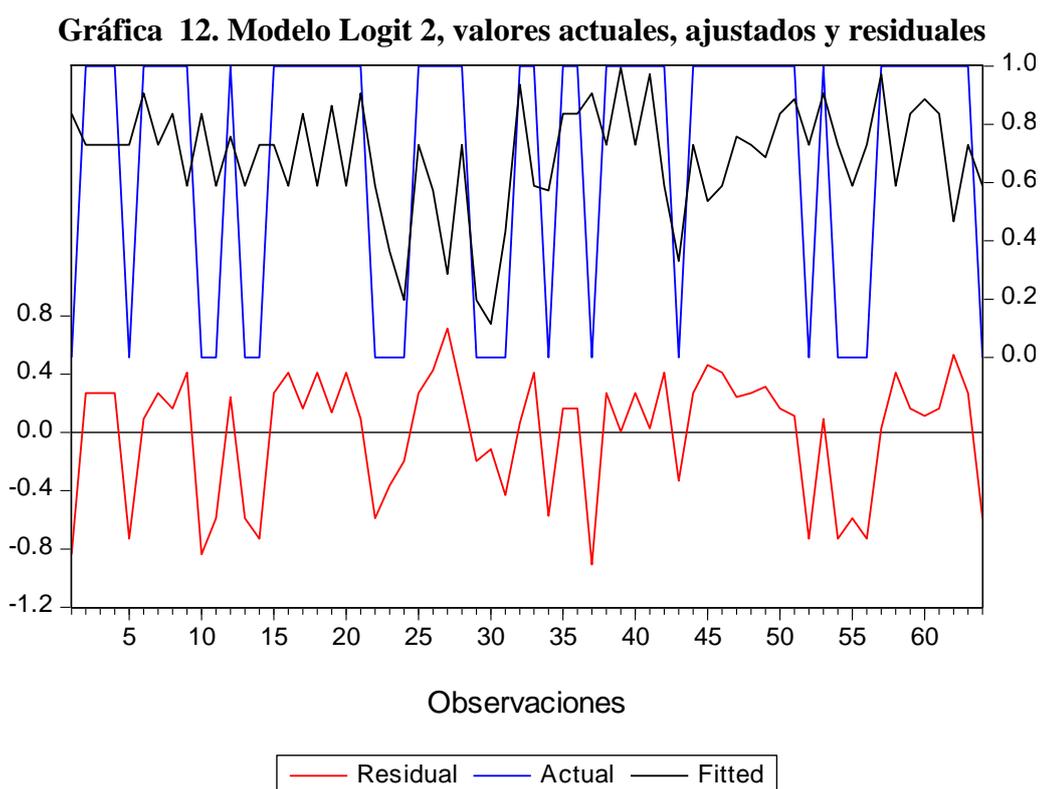
Obs with Dep=0	20	Total obs	64
Obs with Dep=1	44		

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

En definitiva, el modelo que se seleccionó para obtener las estimaciones de Y , corresponde al modelo Logit 2 (cuadro 32). De esa manera, de acuerdo con el criterio de R^2 de Mc Fadden, cuyo valor varía entre 0 y 1, el modelo Logit 2 tiene un ajuste global óptimo.

5.2.2.1 Modelo Logit 2: Valores actuales, ajustados y residuales

La gráfica 12 presenta los valores actuales, ajustados y residuales; donde se deduce que los valores ajustados caen dentro de la banda estrecha que los valores observados.



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

5.2.2.2 Cálculo de probabilidades con base en los valores Logit

Según en el cálculo de probabilidades con base en los valores Logit, es importante tener en cuenta que el modelo de regresión que se estima es un Modelo Logit de Probabilidad y no un Modelo Lineal de Probabilidad; puesto que, uno y otro son diferentes, se valoran por métodos diferentes: el Modelo Lineal por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), y el Modelo Logit mediante el método de Máxima Verosimilitud (MV); con datos no agrupados.

En el modelo lineal las \hat{Y}_i estimadas son probabilidades y en el modelo Logit son logits, es decir, no directamente probabilidades.

Entonces, se realiza la transformación inversa sobre las \hat{Y}_i estimadas (que son logits); la cual consiste en tomar el antilogaritmo (la exponencial) del logit para obtener los odds (posibilidades), y luego las probabilidades.

Lo anterior se justifica a fin de efectuar la interpretación de los resultados en términos de probabilidades.

A continuación, en los cuadros 34 y 35 se desarrolla dicho procedimiento:

Cuadro 34. Cálculo de probabilidades con base en los valores Logit, cuando el valor de la variable dependiente es 1

Obs	Logit	AntiLog	Probabilidades	PROCAMPO
2	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
3	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
4	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
6	0.90614222	2.47475703	0.712210094	1
7	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
8	0.83633845	2.30790098	0.697693491	1
9	0.58876615	1.80176393	0.643081992	1
12	0.75761321	2.1331787	0.680835312	1
15	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
16	0.58876615	1.80176393	0.643081992	1
17	0.83633845	2.30790098	0.697693491	1
18	0.58876615	1.80176393	0.643081992	1
19	0.86333779	2.3710616	0.703357541	1
20	0.58876615	1.80176393	0.643081992	1
21	0.90614222	2.47475703	0.712210094	1
25	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
26	0.57233747	1.77240516	0.63930236	1
27	0.28628443	1.33147111	0.571086257	1
28	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
32	0.93652544	2.55110205	0.718397279	1
33	0.58876615	1.80176393	0.643081992	1
35	0.83633845	2.30790098	0.697693491	1
36	0.83633845	2.30790098	0.697693491	1
38	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
39	0.99470808	2.70393491	0.730016854	1
40	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
41	0.97179872	2.64269366	0.725477876	1
42	0.58876615	1.80176393	0.643081992	1
44	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
45	0.53663574	1.71024348	0.63102946	1
46	0.58876615	1.80176393	0.643081992	1
47	0.75761321	2.1331787	0.680835312	1
48	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
49	0.68632394	1.98639997	0.665148671	1
50	0.83633845	2.30790098	0.697693491	1
51	0.88648756	2.42659142	0.708164797	1
53	0.90614222	2.47475703	0.712210094	1
57	0.97179872	2.64269366	0.725477876	1
58	0.58876615	1.80176393	0.643081992	1
59	0.83633845	2.30790098	0.697693491	1
60	0.88648756	2.42659142	0.708164797	1
61	0.83633845	2.30790098	0.697693491	1
62	0.46686675	1.59498886	0.614641891	1
63	0.73008422	2.07525537	0.674823753	1
			29.76496198	

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014

Cuadro 35. Cálculo de probabilidades con base en los valores Logit, cuando el valor de la variable dependiente es 0

Obs	Logit	AntiLog	Probabilidades	PROCAMPO
1	0.83633845	2.30790098	0.697693491	0
5	0.73008422	2.07525537	0.674823753	0
10	0.83633845	2.30790098	0.697693491	0
11	0.58876615	1.80176393	0.643081992	0
13	0.58876615	1.80176393	0.643081992	0
14	0.73008422	2.07525537	0.674823753	0
22	0.58876615	1.80176393	0.643081992	0
23	0.36427676	1.43947254	0.590075321	0
24	0.19700913	1.21775516	0.549093599	0
29	0.19700913	1.21775516	0.549093599	0
30	0.11493685	1.1218026	0.528702622	0
31	0.43111196	1.53896784	0.606139162	0
34	0.57233747	1.77240516	0.639302360	0
37	0.90614222	2.47475703	0.712210094	0
43	0.33149354	1.39304714	0.582122733	0
52	0.73008422	2.07525537	0.674823753	0
54	0.73008422	2.07525537	0.674823753	0
55	0.58876615	1.80176393	0.643081992	0
56	0.73008422	2.07525537	0.674823753	0
64	0.58876615	1.80176393	0.643081992	0
			12.7416552	

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014.

Una vez que calculado las probabilidades con base en los valores Logit, cuando el valor de la variable dependiente es 0 y 1, como se señalan en los cuadros 34 y 35; se obtiene que la suma de probabilidades da como resultado de que ésta es mayor cuando el valor de la variable dependiente es 1, que cuando es 0. Es decir, las probabilidades tienden acercarse a 1 cuando el valor de la variable dependiente es 1; en cambio cuando es 0, las probabilidades tienen acercarse a cero. Por tanto, el modelo tiende a replicar de manera óptima la variable observada.

5.2.2.3 Interpretación de los coeficientes logit del Modelo 2

Con relación en los coeficientes de las variables independientes o explicativas, son positivos cuando el valor de estas variables aumenten (disminuyan), de tal modo que la variable dependiente varié en el mismo sentido.

Cuadro 36. Coeficientes logit del Modelo 2

Coeficientes logit	Antilog	Probabilidades
-3.949825	0.01925807	0.018894206
0.212061	1.23622329	0.552817465
2.400143	11.0247528	0.916838207

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2014

En la interpretación del cuadro anterior en términos de probabilidades, se infiere que por cada unidad de aumento de la producción en toneladas, la probabilidad de que un productor del municipio de Villaflores, Chiapas se incorpore a PROCAMPO va a aumentar en 55%; sin embargo, la probabilidad de que un productor se incorpore al mismo programa, va a incrementarse en 91% cuando este cultive maíz.

5.2.2.4 Comprobación de los residuales del modelo Logit y MLP en la determinación del modelo óptimo

La comprobación de la pertinencia del modelo Logit, en comparación con el MLP, se determina a través de la sumatoria de los residuales al cuadrado de ambos modelos (Ver anexo 2 y 3).

A causa de lo anterior, se demuestra que dicha sumatoria es menor en el modelo Logit que en MLP, dado que en el modelo Logit se obtiene mediante el método de máxima verosimilitud; por tanto, existe pertinencia de este modelo en el estudio de la incorporación del productor agrícola a PROCAMPO.

CONCLUSIONES

Con respecto a la variable producción se mantiene en los dos modelos econométricos estimados, lo que refleja el hecho de que PROCAMPO como apoyo directo al ingreso del productor no es neutro; por tanto, afecta en la toma de decisiones del mismo en lo relativo a la incorporación del programa.

Por otro lado, se infiere que entre mayor sea la producción, incrementa la posibilidad de que el productor se anexe a PROCAMPO. Del mismo modo que, al incorporarse al programa federal, coadyuvará en el incremento de la producción del productor.

Entonces el papel que juega el programa gubernamental, tiene radical importancia debido que PROCAMPO está vinculado a la producción. Por tanto, el constar esta determinante, se concibe que el apoyo que recibe el productor a través de PROCAMPO tiene un efecto distorsionante en el mercado.

Con relación en la variable consumo, se vislumbra el mismo comportamiento que la variable producción; donde al incrementar el gasto del consumo mensual, aumentará la posibilidad de que el productor se vincule con PROCAMPO.

Por otra parte, en la variable cultivos, se comprueba que existe un efecto directo en la toma de decisión del productor sobre la obtención del apoyo de PROCAMPO; condicionalmente el decidir cultivar maíz contribuirá en que el productor se beneficie de este programa. Aunado a que el maíz es un cultivo elegible desde sus inicios de PROCAMPO, para adquirir dicho apoyo.

En definitiva, se concluye que las variables independientes de producción, consumo y cultivos, son variables que explican la interdependencia con la variable endógena; es decir, PROCAMPO; dado que estas condicionan las decisiones del productor agrícola respecto del programa, en el área de estudio.

RECOMENDACIONES

Las pequeñas superficies agrícolas, representan un limitación importante en la producción agrícola, donde de acuerdo con los resultados de este trabajo de investigación, muestra que PROCAMPO propicia un aumento en la producción de las pequeñas extensiones de producción, debiendo considerar el uso de nueva tecnología (dependiendo de las características donde se produce), y participación en la investigación del sector agrícola de instituciones agrícolas como INIFAP, COLPOS y UACH.

De este modo, se requiere priorizar la promoción de actividades de investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica, que conlleven a incrementar la productividad agrícola.

Así mismo, impulsar el desarrollo de la infraestructura rural para captar la producción de los pequeños productores.

En este tenor, a pesar de los problemas de descapitalización, la economía campesina no sólo ha logrado sobrevivir; sino que, ha incursionado en nuevas prácticas organizativas.

Por otro lado, la heterogeneidad productiva impide y distorsiona las políticas sectoriales de carácter global, el cual, se deben incorporar las problemáticas específicas de cada productor, producto y región; desagregando las políticas de precios, apoyos y subsidios, crédito y seguros, inversión y asistencia técnicas, así como organización y capacitación.

Finalmente, es necesario contar con una participación más activa de la sociedad rural y el Estado, no como receptora de un PROGRAMA, sino en la toma de decisiones del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA). 2009. Programas: PROCAMPO. SAGARPA. México.
- Alamilla, L.N.E. y Arauco, C.S. 2009. Microeconometría: modelos de respuesta binaria. In: Hitos de Ciencias Económico-Administrativas. Número 42. Año 15. DACEA. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México. 83-88 pp.
- Banco Mundial (BM). 2007. Informe sobre el desarrollo mundial 2008: Agricultura para el desarrollo, Washinton D.C. The World Bank. 98-117 pp.
- Cordera, R. y C.J. Ademe. 2005. Superación de la pobreza y universalización de la política social. Universidad Nacional Autónoma de México, México. DF. 46-52 pp.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2013. Acuerdo por el que se modifican, adicionan y derogan diversas disposiciones de las Reglas de Operación del Programa de Apoyos Directos al Campo. México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2014. Nueva estructura programática SAGARPA. México.
- Escalante R., Galindo, L.M., y Catalán, H. 2005. La evaluación del producto del sector agropecuario mexicano 1960-2002: algunas regularidades empíricas. In: cuadernos de desarrollo rural, 87-112 pp.
- Eviews 8 v1.0. 2014. Quantitative Micro Software. California. E.U.A.
- Gobierno de la República. 2013. Anexo estadístico del Primer Informe de Gobierno 2012-2013. México.
- Gobierno de la República. 2013. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México.

- Gómez, C.M.A. 1995. ¿PROCAMPO o anticampo? CIESTAAM-UACH. México.
- Greene, W. H. 2006. Econometrics Analysis. 5ta. Edición. Prentice Hall. E.U.A. 1178 p.
- Gujarati, D.N. y Porter, D.C. 2010. Econometría. 5ta Edición. Mc Graw Hill. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2005. Prontuario de información geográfica municipal de Villaflores, Chiapas. SEGOB. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2010. Consejo Nacional de Población. SEGOB. México.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INFDM). 2010. Villaflores, Chiapas. SEGOB. México.
- Intrilligator, M.D. 1990. Modelos econométricos, técnicas y aplicaciones. FCE. México.
- Llano, D.L.R., y Mosquera, C.V. 2006. El modelo logit: una alternativa para medir probabilidad. Universidad Nacional de Colombia. Manizales. Colombia.
- Medina, M. E. 2003. El uso de los modelos de reelección discreta para la predicción de crisis cambiarias: el caso latinoamericano. Universidad Autónoma de Madrid. España. 398 p.
- Mc Fadden, D.L. (1974). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In: Frontiers Econometrics. Zarembka, P. (Ed). Academic Press. New York. E.U.A. 105-142 pp.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2006. Políticas públicas y desarrollo rural en América Latina y el Caribe: el papel de gasto público. Oficina regional de la FAO para AL, Santiago de Chile. 54-68 pp.
- Peña, S.O. 1995. Efecto de la política de precios de cultivos básicos (PROCAMPO), sobre la estructura productiva de un distrito de riego: estudio de caso Culiacán, Sinaloa. Colegio de Postgraduados. Texcoco, Estado de México.
- Ponce, J. (1989). La instrumentación política agrícola en México durante el periodo 1965- 1986: un enfoque de análisis multivariado. Colegio de Postgraduados. Texcoco. Estado de México. 131 p.
- Quintana, C. 1996. Elementos de la inferencia estadística. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Segunda reimpresión. San José de Costa Rica.
- Ramírez, G. A. 1994. La política económica en el sector agropecuario 84-94. Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Rello, E. F., y Saavedra, F. 2007. Implicaciones estructurales de la liberalización en la agricultura y el desarrollo rural: el caso de México. BM y FLACSO. México. 76-82 pp.
- Salvador, F. M. 2000. Modelos de regresión con respuesta cualitativa: regresión logística. Obtenido de: www.5campus.com/leccion/logis [18/febrero/2015]
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). 1993. PROCAMPO: vamos al grano para progresar. SARH. México. 26 p.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR).1998. Programas y proyectos en apoyo al campo, 1997. México. D.F. 373 p.

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2007. Componente PROCAMPO. México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2013. PROCAMPO Productivo. México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2014. PROAGRO Productivo. México.
- SPSS Statistics v.22. 2013. Software estadístico. IBM Company. E.U.A.
- Triola, F. M. 2004. Estadística. Editorial Pearson Educación de México. Novena edición. México
- United States Department of Agriculture (USDA). 2013. Green Box Policies. Economic Research Service. E.U.A.
- Yunez, N. A., Barceinas, F., Dyer, G., y Taylor, E. 2004. Transition policy and the structure of the agriculture of México. In: First annual north american agrifood market integration workshop. Mayo 5-7. Cancún. México. 211 p.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta sobre ingresos y gastos de consumo al productor



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

CAMPUS MONTECILLO

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ESTUDIOS EN DESARROLLO RURAL

ENCUESTA SOBRE INGRESOS Y GASTOS DE CONSUMO

AL PRODUCTOR

Encuesta N ° _____ Fecha: _____ Hora: _____

Encuestador: _____

La presente encuesta es de carácter académico, y la información vertida en ella, será confidencial y de uso exclusivo para tal fin.

I. Datos generales del productor

A.1) Nombre del productor: _____.

A.2) Municipio al que pertenece: _____.

A.3) Comunidad al que pertenece: _____.

A.4) Edad del productor: _____.

X.1) Escolaridad del productor: _____.

1) Sin estudios

2) Primaria

3) Secundaria

4) Bachillerato

5) Profesional

II. Actividades agrícolas del productor

X.2) Total de superficie agrícola con la que cuenta: _____.

- 2) Cero ha. 2) 0.5 -1 ha 3) 1.1- 3 has. 4) 3.1-5 has.
5) Más de 5 has.

X.3) Del total de la superficie agrícola, ¿qué área es sembrada? _____.

- 1) Cero ha. 2) 0.5 -1 ha 3) 1.1- 3 has. 4) 3.1-5 has.
5) Más de 5 has.

X.4) ¿Cuál es el total de superficie agrícola registrada en PROCAMPO? _____.

- 1) Cero ha. 2) 0.5 -1 ha 3) 1.1- 3 has. 4) 3.1-5 has.
5) Más de 5 has.

X.5) ¿Cuál es el principal cultivo que se produce en la superficie agrícola; así como el porcentaje del mismo? _____, Porcentaje _____%.

- 1) Maíz
2) Frijol
3) Trigo
4) Sorgo
5) Soya
6) Hortalizas
7) Frutas
8) Combinación de algunas de las anteriores

X.6) ¿Cuál es el rendimiento promedio que obtiene en la producción del principal cultivo? _____.

- 1) 1-2 ton/ha 2) 2.1-3 ton/ha 3) 3.1- 4ton/ha 4) 4.1-5 ton/ha
5) Más de 5 ton/ha

X.7) ¿Cuál es el volumen total de producción que obtiene en el principal cultivo? _____.

- 1) 0.5 -1 ton 2) 1.1- 3 ton 3) 3.1-5 ton 4) Más de 5 ton

X.8) ¿Cuál es el destino de la producción del cultivo principal; así como el porcentaje del mismo? _____, Porcentaje _____%.

- 1) Autoconsumo
2) Mercado
3) Semilla
4) Combinación de algunas de las anteriores

X.9) ¿Cuál es el volumen total de producción que obtiene en el siguiente cultivo después del principal? _____ Toneladas.

- 1) 0.5 -1 ton 2) 1.1- 3 ton 3) 3.1-5 ton 4) Más de 5 ton

X.10) ¿Cuál es el destino de la producción del siguiente cultivo después del principal; así como el porcentaje del mismo? _____, Porcentaje _____%.

- 1) Autoconsumo 2) Mercado 3) Semilla
4) Combinación de algunas de las anteriores

III. Ingresos del productor

X.11) ¿De las siguientes actividades, de cuál o cuáles percibió ingresos durante el último año?_____.

- 1) Actividades de producción agrícola
- 2) Actividades de producción pecuaria
- 3) Transformación, procesamiento y servicios
- 4) Programas de apoyo gubernamental
- 5) Remesas
- 6) Combinación de alguna de las anteriores

En caso de que los ingresos percibidos se deriven de actividades de producción agrícola, pasar a la siguiente pregunta. De lo contrario pasar a la pregunta número X.13.

X.12) ¿Cuál es la forma de ingresos por actividad de producción agrícola?_____.

- 1) Venta de producción
- 2) Renta de tierras
- 3) Peón, jornalero, mediero
- 4) Otras

A.5) En caso de responder otras formas de ingresos por producción agrícola, especifique: _____.

X.13) Indique el ingreso anual que percibe por la actividad de trabajo agrícola señalado en el inciso anterior: _____.

- 1) \$1,000- \$5,000 pesos mexicanos
- 2) \$5,001-\$10,000 pesos mexicanos
- 3) \$10,001-\$15,000 pesos mexicanos
- 4) \$15,001-\$20,000 pesos mexicanos
- 5) \$20,001- \$30,000 pesos mexicanos
- 6) Más de \$30,000 pesos mexicanos

En caso que no perciba ingreso por alguna otra fuente que la anterior, se da por terminada la entrevista. De lo contrario, sí su obtiene ingresos por actividades no agrícolas pasar a la pregunta siguiente. O en su defecto, no recibe ingresos de trabajo agrícola pero sí de programas de apoyo gubernamental, pasar a la pregunta X.16 o remesas, dirigirse a la pregunta X.20.

X.14) Señale la fuente de ingreso proveniente de actividades no agrícolas: _____.

- 1) Negocios industriales o de maquila
- 2) Negocios comerciales
- 3) Negocios por prestación de servicios
- 4) Negocios de cría, explotación y productos derivados de animales
- 5) Negocios de reproducción, recolección de productos forestales y tala de árboles

- 6) Negocios de pesca, caza y captura de animales
- 7) Combinación de alguna de las anteriores
- 8) Otra

A.6) Sí la respuesta anterior fue otras fuentes de ingresos por trabajo no agrícola, especifique: _____.

X.15) Indique la forma de obtención de ingreso por la actividad no agrícola principal: _____.

- 1) Herrería
- 2) Carpintería
- 3) Costura
- 4) Engorda y venta de ganado
- 5) Tienda de abarrotes
- 6) Combinación de las anteriores
- 7) Otras

A.7) Sí la respuesta a la pregunta anterior fue otras formas de ingresos por trabajo no agrícola, especifique: _____.

X.16) Mencione el ingreso anual que recibe por la actividad no agrícola señalada en la pregunta anterior: _____.

- 1) \$1,000- \$5,000 pesos mexicanos
- 2) \$5,001-\$10,000 pesos mexicanos
- 3) \$10,001-\$15,000 pesos mexicanos

- 4) \$15,001-\$20,000 pesos mexicanos
- 5) \$20,001- \$30,000 pesos mexicanos
- 6) Más de \$30,000 pesos mexicanos

X.17) Sí recibe ingresos por programas de apoyo gubernamental, indique el nombre del mismo: _____.

- 1) PROCAMPO
- 2) OPORTUNIDADES
- 3) Apoyo gubernamental Estatal
- 4) Combinación de las anteriores
- 5) Otras

A.8) En caso de que obtenga ingresos por otro tipo de programa gubernamental, especifique: _____.

Sí el apoyo que recibe se deriva de PROCAMPO, continúe con la siguiente pregunta; de lo contrario, pase a la pregunta X.19.

X.18) ¿Cuál es la cuota que recibe por el apoyo de PROCAMPO?
_____.

- 1) \$963 pesos/ha o fracción
- 2) \$1,300 pesos/ha o fracción
- 3) \$1,500 pesos/ha o fracción

X.19) ¿Cuál es el monto total que obtiene por el apoyo de PROCAMPO?
_____.

- 1) \$963-\$1,500 pesos
- 2) \$1,501-\$5,000 pesos
- 3) \$5,001-\$7,500 pesos
- 4) Mayor a \$7,500 pesos

X.20) ¿Cuál es el ingreso anual que obtiene por otros apoyos gubernamentales (que no sea PROCAMPO)? _____.

- 1) \$963-\$1,500 pesos
- 2) \$1,501-\$5,000 pesos
- 3) \$5,001-\$7,500 pesos
- 4) Mayor a \$7,500 pesos

X.21) ¿Cuál es el ingreso anual que obtiene por remesas? _____.

- 1) \$1,000- \$5,000 pesos mexicanos
- 2) \$5,001-\$10,000 pesos mexicanos
- 3) \$10,001-\$15,000 pesos mexicanos
- 4) \$15,001-\$20,000 pesos mexicanos
- 5) \$20,001- \$30,000 pesos mexicanos
- 6) Más de \$30,000 pesos mexicanos

IV. Gastos de consumo del productor

X.22) Indique el principal destino de su ingreso percibido: _____.

- 1) Alimentos
- 2) Bebidas alcohólicas y no alcohólicas
- 3) Tabaco
- 4) Vestido y calzado
- 5) Energía eléctrica, gas y combustibles
- 6) Enseres domésticos
- 7) Servicios médicos
- 8) Transporte público o mantenimiento del vehículo particular
- 9) Ahorros, tandas o cajas de ahorro
- 10)Créditos de banco o tiendas departamentales
- 11) Esparcimiento (fiestas patronales, mayordomías, bodas, XV años, bautizos, recreación, etc)
- 12)Combinación de alguna de las anteriores

Sí la respuesta a la pregunta anterior incluye ahorros, tandas, cajas de ahorro, continuar con la siguiente pregunta, de lo contrario pasar a la pregunta X.23.

X.23) ¿Cuál es el monto mensual que gasta en el rubro principal señalado en la pregunta anterior?_____

- 1) \$500- \$1,000 pesos mexicanos
- 2) \$1,001-\$2,000 pesos mexicanos
- 3) \$2,001- \$3,000 pesos mexicanos

- 4) \$3,001-\$4,000 pesos mexicanos
- 5) \$4,001- \$5,000 pesos mexicanos
- 6) Más de \$5,000 pesos mexicanos

X.24) ¿Cuál es el monto mensual que destina a los ahorros, tandas o cajas de ahorro? _____

- 3) \$500- \$1,000 pesos mexicanos
- 4) \$1,001-\$2,000 pesos mexicanos
- 5) \$2,001- \$3,000 pesos mexicanos
- 6) \$3,001-\$4,000 pesos mexicanos
- 7) \$4,001- \$5,000 pesos mexicanos
- 8) Más de \$5,000 pesos mexicanos

Anexo 2: Modelo lineal de probabilidad: valores actuales, ajustados y residuales

Obs	Actual	Fitted	Residual	Residual²
1	0.00000	0.70042	-0.70042	0.49058818
2	1.00000	0.99421	0.00579	
3	1.00000	0.92190	0.07810	
4	1.00000	0.63265	0.36735	
5	0.00000	0.51213	-0.51213	0.26222714
6	1.00000	0.76820	0.23180	
7	1.00000	0.63265	0.36735	
8	1.00000	0.70042	0.29958	
9	1.00000	0.56488	0.43512	
10	0.00000	0.77274	-0.77274	0.59712711
11	0.00000	0.56488	-0.56488	0.31908941
12	1.00000	0.90374	0.09626	
13	0.00000	0.44436	-0.44436	0.19745581
14	0.00000	0.63265	-0.63265	0.40024602
15	1.00000	0.63265	0.36735	
16	1.00000	0.56488	0.43512	
17	1.00000	0.70042	0.29958	
18	1.00000	0.56488	0.43512	
19	1.00000	0.72302	0.27698	
20	1.00000	0.44436	0.55564	
21	1.00000	1.12976	-0.12976	0.01683766
22	0.00000	0.44436	-0.44436	0.19745581
23	0.00000	0.84354	-0.84354	0.71155973

Obs	Actual	Fitted	Residual	Residual ²
24	0.00000	0.51213	-0.51213	0.26227714
25	1.00000	0.99421	0.00579	
26	1.00000	0.69286	0.30714	
27	1.00000	0.42933	0.57067	
28	1.00000	0.63265	0.36735	
29	0.00000	0.51213	-0.51213	0.26227714
30	0.00000	0.32384	-0.32384	0.10487235
31	0.00000	0.49711	-0.49711	0.24711835
32	1.00000	0.69286	0.30714	
33	1.00000	0.56488	0.43512	
34	0.00000	0.81338	-0.81338	0.66158702
35	1.00000	0.70042	0.29958	
36	1.00000	1.06199	-0.06199	0.00384276
37	0.00000	0.64768	-0.64768	0.41948938
38	1.00000	0.63265	0.36735	
39	1.00000	1.08447	-0.08447	0.00713518
40	1.00000	0.63265	0.36735	
41	1.00000	0.90374	0.09626	
42	1.00000	0.56488	0.43512	
43	0.00000	0.45192	-0.45192	0.20423169
44	1.00000	0.63265	0.36735	
45	1.00000	0.61460	0.38540	
46	1.00000	0.56488	0.43512	
47	1.00000	1.08452	-0.08452	0.00714363

Obs	Actual	Fitted	Residual	Residual ²
48	1.00000	0.63265	0.36735	
49	1.00000	0.61006	0.38994	
50	1.00000	0.70042	0.29958	
51	1.00000	0.74561	0.25439	
52	0.00000	0.92190	-0.92190	0.84989961
53	1.00000	0.76820	0.23180	
54	0.00000	0.63265	-0.63265	0.40024602
55	0.00000	0.38410	-0.38410	0.14753281
56	0.00000	0.63265	-0.63265	0.40024602
57	1.00000	0.90374	0.09626	
58	1.00000	0.56488	0.43512	
59	1.00000	0.88121	0.11879	
60	1.00000	0.74561	0.25439	
61	1.00000	0.57990	0.42010	
62	1.00000	0.76820	0.23180	
63	1.00000	0.63265	0.36735	
64	0.00000	0.56488	-0.56488	0.31908941
			\sum Residual ²	7.48957538

Anexo 3: Modelo Logit 2: valores actuales, ajustados y residuales

Obs	Actual	Fitted	Residual	Residual ²
1	0.00000	0.83634	-0.83634	0.69946460
2	1.00000	0.73008	0.26992	
3	1.00000	0.73008	0.26992	
4	1.00000	0.73008	0.26992	
5	0.00000	0.73008	-0.73008	0.53301681
6	1.00000	0.90614	0.09386	
7	1.00000	0.73008	0.26992	
8	1.00000	0.83634	0.16366	
9	1.00000	0.58877	0.41123	
10	0.00000	0.83634	-0.83634	0.69946460
11	0.00000	0.58877	-0.58877	0.34665011
12	1.00000	0.75761	0.24239	
13	0.00000	0.58877	-0.58877	0.34665011
14	0.00000	0.73008	-0.73008	0.53301681
15	1.00000	0.73008	0.26992	
16	1.00000	0.58877	0.41123	
17	1.00000	0.83634	0.16366	
18	1.00000	0.58877	0.41123	
19	1.00000	0.86334	0.13666	
20	1.00000	0.58877	0.41123	
21	1.00000	0.90614	0.09386	
22	0.00000	0.58877	-0.58877	0.34665011

Obs	Actual	Fitted	Residual	Residual ²
23	0.00000	0.36428	-0.36428	0.13269992
24	0.00000	0.19701	-0.19701	0.03881294
25	1.00000	0.73008	0.26992	
26	1.00000	0.57234	0.42766	
27	1.00000	0.28628	0.71372	
28	1.00000	0.73008	0.26992	
29	0.00000	0.19701	-0.19701	0.03881294
30	0.00000	0.11494	-0.11494	0.01321120
31	0.00000	0.43111	-0.43111	0.18585583
32	1.00000	0.93653	0.06347	
33	1.00000	0.58877	0.41123	
34	0.00000	0.57234	-0.57234	0.32757308
35	1.00000	0.83634	0.16366	
36	1.00000	0.83634	0.16366	
37	0.00000	0.90614	-0.90614	0.82108970
38	1.00000	0.73008	0.26992	
39	1.00000	0.99471	0.00529	
40	1.00000	0.73008	0.26992	
41	1.00000	0.97180	0.02820	
42	1.00000	0.58877	0.41123	
43	0.00000	0.33149	-0.33149	0.10988562
44	1.00000	0.73008	0.26992	
45	1.00000	0.53664	0.46336	
46	1.00000	0.58877	0.41123	

Obs	Actual	Fitted	Residual	Residual ²
47	1.00000	0.75761	0.24239	
48	1.00000	0.73008	0.26992	
49	1.00000	0.68632	0.31368	
50	1.00000	0.83634	0.16366	
51	1.00000	0.88649	0.11351	
52	0.00000	0.73008	-0.73008	0.53301681
53	1.00000	0.90614	0.09386	
54	0.00000	0.73008	-0.73008	0.53301681
55	0.00000	0.58877	-0.58877	0.34665011
56	0.00000	0.73008	-0.73008	0.53301681
57	1.00000	0.97180	0.02820	
58	1.00000	0.58877	0.41123	
59	1.00000	0.83634	0.16366	
60	1.00000	0.88649	0.11351	
61	1.00000	0.83634	0.16366	
62	1.00000	0.46687	0.53313	
63	1.00000	0.73008	0.26992	
64	0.00000	0.58877	-0.58877	0.34665011
			\sum Residual ²	7.46520502