

NÚMERO 590

ALEJANDRO LÓPEZ-FELDMAN

**Pobreza, desigualdad y aprovechamiento de recursos naturales:
Aproximaciones metodológicas desde la economía**



CIDE

Importante

Los Documentos de Trabajo del CIDE son una herramienta para fomentar la discusión entre las comunidades académicas. A partir de la difusión, en este formato, de los avances de investigación se busca que los autores puedan recibir comentarios y retroalimentación de sus pares nacionales e internacionales en un estado aún temprano de la investigación.

De acuerdo con esta práctica internacional congruente con el trabajo académico contemporáneo, muchos de estos documentos buscan convertirse posteriormente en una publicación formal, como libro, capítulo de libro o artículo en revista especializada.

www.cide.edu

MARZO 2015

D.R. © 2015, Centro de Investigación y Docencia Económicas A.C.
Carretera México Toluca 3655, Col. Lomas de Santa Fe, 01210, Álvaro Obregón, México DF,
México.
www.cide.edu

www.LibreriaCide.com

Dirección de Publicaciones
publicaciones@cide.edu
Tel. 5081 4003

Resumen

El presente documento describe algunas de las metodologías que se utilizan en economía para abordar la relación entre el aprovechamiento de los recursos naturales y la pobreza y desigualdad. Se utilizan datos para una muestra de hogares representativos de la región Sureste de México para ilustrar tanto el uso de las metodologías como la interpretación de los resultados obtenidos. El objetivo es que el lector interesado se familiarice con estas metodologías para que en caso de estar interesado pueda hacer uso de ellas en su propio análisis. En la medida de lo posible se incluyen a lo largo del documento detalles sobre los comandos que se utilizan en el software Stata (versión 12) para obtener los resultados aquí mostrados.

Palabras clave: Pobreza, Desigualdad, Uso de Recursos Naturales, Dinámicas de Pobreza.

Código JEL: I32, O12, O13, Q2

Abstract

This document describes some of the methodologies used in economics to analyze the relationship between use of natural resources, poverty and inequality. Data from a representative sample of rural households from the South-southeast region of Mexico are used to illustrate the methodologies as well as to show how to interpret the results. The objective is to familiarize the reader with these methodologies so she can use them in her own analyses. Whenever possible details about the Stata (version 12) commands that are used to obtain the results are presented.

Keywords: Poverty, Inequality, Use of Natural Resources, Poverty Dynamics

JEL Code: I32, O12, O13, Q2

Introducción

La pobreza tiende a estar concentrada en áreas rurales y el ingreso de los hogares rurales, sobre todo en países en desarrollo, depende por lo menos en parte del aprovechamiento de recursos naturales (World Bank, 2002; Angelsen, Overgaard, Friis, Smith-Hall y Wunder, 2011). Sin embargo, la relación entre la pobreza, la desigualdad y el medio ambiente es muy compleja ya que los bienes y servicios ambientales pueden jugar diferentes papeles en los modos de vida de los hogares. Por un lado, los recursos ambientales pueden servir como complementos al ingreso o como redes de seguridad. Por otro lado, desde una perspectiva dinámica, es posible que los recursos naturales se conviertan en trampas de pobreza o por el contrario en factores que ayuden a los hogares a salir de la pobreza (Angelsen y Wunder, 2003). En cualquier caso, un entendimiento claro del papel que los recursos naturales juegan en el modo de vida de los hogares rurales debería ser una condición necesaria en el diseño de cualquier política que busque la disminución de la pobreza o la preservación de los recursos naturales.

El presente documento describe algunas de las metodologías que se utilizan en economía para abordar la relación entre el aprovechamiento de los recursos naturales y la pobreza y desigualdad. Se utilizan datos para una muestra de hogares representativos de la región Sur-sureste de México para ilustrar tanto el uso de las metodologías como la interpretación de los resultados obtenidos. El objetivo es que el lector interesado se familiarice con estas metodologías para que en caso de estar interesado pueda hacer uso de ellas en su propio análisis. En la medida de lo posible se incluyen a lo largo del capítulo detalles sobre los comandos que se utilizan en el software Stata (versión 12) para obtener los resultados aquí mostrados.

Datos

El presente trabajo utiliza datos de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM), la cual ofrece información detallada sobre los activos, características sociodemográficas, actividades productivas, fuentes de ingreso y migración de una muestra representativa de hogares rurales encuestados entre enero y febrero de 2003 y 2007. El panel balanceado de los dos levantamientos incluye más de 1 500 hogares en 14 estados de la república mexicana. El INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) diseñó el marco muestral para obtener una caracterización estadísticamente confiable de la población mexicana que vive en las zonas rurales o en comunidades con menos de 2 500 habitantes. Para realizar la encuesta se dividió a México en cinco regiones, de acuerdo con la regionalización estándar del país que aplica el INEGI: Centro, Centro-occidente, Noreste, Noroeste y Sur-sureste. La

muestra estadística se diseñó para que fuera representativa tanto a nivel nacional como regional.

En este capítulo se utiliza únicamente información para la región Sur-sureste. La Figura I muestra la localización de las comunidades seleccionadas en dicha región. En el cuestionario del 2007 se hicieron una serie de modificaciones que permiten captar de mejor forma el ingreso por concepto de aprovechamiento de recursos naturales. Es por esto que en la mayor parte del análisis presentado en este capítulo se usa la información del 2007. La Tabla I presenta la definición de las variables usadas a lo largo de este capítulo así como el valor promedio que dichas variables toman para la muestra analizada. La información utilizada está a nivel del hogar, es decir, por cada hogar se cuenta con una observación para cada uno de los años. El ingreso que se utiliza es ingreso per-cápita.

FIGURA I. COMUNIDADES INCLUIDAS EN LA MUESTRA



Desigualdad y Pobreza

Uno de los primeros en analizar desde una perspectiva económica la importancia de los recursos naturales en el ingreso de los hogares rurales fue Jodha (1986). Su enfoque se basó en calcular la desigualdad en el ingreso de los hogares, medida a través del coeficiente de Gini, considerando el ingreso por recursos naturales y sin considerarlo. Sus resultados mostraron que cuando el ingreso obtenido por aprovechamiento de recursos naturales no se tomaba en cuenta la desigualdad en las zonas secas de India aumentaba en más del 30%.

TABLA I. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES INCLUIDAS EN EL ANÁLISIS

Nombre de la variable	Significado	Promedio
d_ext	Participación del hogar en el aprovechamiento de recursos naturales (1= el hogar sí participó)	0.80
dependencia	Proporción del ingreso total que proviene del aprovechamiento de recursos naturales	0.12
y_pc	Ingreso per-cápita total	8620.26
y_recat	Ingreso per-cápita por recursos naturales	951.48
y_ag_ga	Ingreso per-cápita por agricultura y ganadería	544.82
y_rem	Ingreso per-cápita por remesas	1271.11
y_salario	Ingreso per-cápita por salarios	2762.57
y_transf	Ingreso per-cápita por transferencias gubernamentales	2066.86
y_serv	Ingreso per-cápita por servicios	1023.42
edad	Edad del jefe del hogar	52.9
genero	Género del jefe del hogar (1= masculino)	0.88
choque	El hogar sufrió un choque aleatorio negativo en el año (1= sí)	0.48

La muestra incluye 309 hogares para los cuales se tiene información para los dos años en que se levantó la encuesta.

Este enfoque fue retomado por Cavendish (1999) quien lo aplicó tanto a medidas de desigualdad como a medidas de pobreza para mostrar la importancia de los recursos naturales para los hogares rurales de Zimbabwe. Cavendish mostró que si la pobreza y la desigualdad se calculan con encuestas que no miden adecuadamente el ingreso por aprovechamiento de recursos naturales, es posible tener serios problemas de sobre-estimación.

Los resultados de Cavendish dejaron en claro la importancia de tomar en cuenta esta fuente de ingresos y desde entonces una serie de estudios han seguido esa metodología para establecer la importancia de dicha fuente en un contexto determinado. Por ejemplo, López-Feldman, Mora y Taylor. (2007) muestran que en México el número de pobres en comunidades rurales aumentaría en 4.2% y la desigualdad en 2.4% si el ingreso por recursos naturales no fuera tomado en cuenta.

Desigualdad

La medida de desigualdad que se utiliza más comúnmente es el coeficiente de Gini. Para mostrar la importancia de los recursos naturales en el ingreso de los hogares se realiza un ejercicio hipotético en el cual el ingreso por recursos naturales no es tomado en cuenta. Es decir, del ingreso total per-cápita se sustrae el ingreso por recursos naturales. Este ingreso alternativo se utiliza para calcular una versión hipotética de la desigualdad que después se compara con la versión que usa el ingreso observado.

La Tabla 2 muestra que la desigualdad aumenta cuando no se toma en cuenta el ingreso por recursos naturales. Los resultados se obtienen usando el comando *inequal*.¹ Más específicamente, la primera columna se obtiene al escribir en la línea de comandos de Stata *inequal y_pc*.² Mientras que para la segunda se reemplaza *y_pc* por *y_sin*, donde este último término se refiere a la versión del ingreso total que excluye el ingreso por recursos naturales.

TABLA 2. DESIGUALDAD CON Y SIN RECURSOS NATURALES

	Coeficiente de Gini
Ingreso incluyendo recursos naturales	0.54
Ingreso sin recursos naturales	0.56

Fuente: Estimaciones propias utilizando datos de la ENHRUM.

¹ *Inequal* es un comando escrito por un usuario de Stata así que para utilizarlo es necesario instalarlo primero. Para instalarlo hay que escribir en la línea de comandos de Stata *findit unequal*, después de localizar el comando hay que seguir las instrucciones de instalación.

² El comando *inequal* además de calcular el coeficiente de Gini calcula una serie de indicadores de desigualdad (e.g., el coeficiente de variación y los índices de Theil).

Una forma alternativa de analizar el efecto de los recursos naturales en la desigualdad es hacer uso de la descomposición del coeficiente de Gini que fue propuesta por Lerman y Yitzhaki (1985). De acuerdo con dichos autores, el coeficiente de Gini para la desigualdad del ingreso total, G , puede representarse de la siguiente manera:

$$G = \sum_{k=1}^K R_k G_k S_k \quad (I)$$

donde S_k representa la proporción de la fuente k en el ingreso total; G_k es el coeficiente de Gini de la fuente k , y R_k representa la correlación de la fuente k con el ingreso total.

La ecuación (I) permite descomponer la influencia que tiene cualquier fuente del ingreso (en este caso los recursos naturales) sobre la desigualdad del ingreso total como el producto de tres términos:

1. qué importancia tiene la fuente de ingresos con respecto al ingreso total (S_k)
2. con qué igualdad o desigualdad está distribuida la fuente de ingresos (G_k)
3. existe o no una correlación de la fuente de ingresos con el ingreso total (R_k).

Usando la descomposición de Gini, podemos estimar el efecto que producen cambios pequeños en el ingreso por recursos naturales sobre la desigualdad, cuando se mantiene constante el ingreso proveniente del resto de las fuentes (Stark, Taylor y Yitzhaki, 1986).³

La última columna de la Tabla 3 nos muestra que la desigualdad aumentaría en respuesta a un aumento marginal en el ingreso por recursos naturales. Más específicamente, un incremento de 1% en el ingreso por recursos naturales aumentaría el Gini en 0.011%. Esto contrasta con los resultados del ejercicio anterior donde se eliminaba por completo esa fuente de ingresos.

Para obtener los resultados presentados en la Tabla 3 se utilizó el comando *descogini*.⁴ La sintaxis que se utilizó para obtener los cambios porcentuales de cada una de las fuentes de ingreso es: *descogini y_pc y_recnat y_ag_ga y_rem y_salario y_transf y_serv*.⁵

³ Para un descripción más detallada de esta metodología, véase Taylor, Mora y López-Feldman., (en prensa) y López-Feldman, Mora y Taylor (2007).

⁴ *descogini* es un comando escrito por un usuario de Stata así que para utilizarlo es necesario instalarlo primero. Para instalarlo hay que escribir en la línea de comandos de Stata *findit descogini*, después de localizar el comando hay que seguir las instrucciones de instalación.

⁵ En López-Feldman (2006) se muestran más opciones para el comando *descogini*, entre ellas la posibilidad de obtener errores estándar para los efectos marginales.

Pobreza

La forma más común de medir la pobreza de ingresos es utilizando el índice FGT (Foster, Greer y Thorbecke, 1984). La fórmula general del índice FGT es la siguiente:

$$FGT(\alpha) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I_i \left(1 - \frac{y_i}{z}\right)^\alpha \quad (2)$$

donde $I_i = 1$ si $y_i \leq z$ y es cero en cualquier otro caso, z es la línea de pobreza, N es el número total de hogares; y_i es el ingreso per cápita del que dispone el hogar i y α es un parámetro que refleja la importancia que se le da, en términos relativos, al ingreso de los más pobres.

TABLA 3. DESCOMPOSICIÓN DE LA DESIGUALDAD Y EFECTOS DE UN CAMBIO MARGINAL EN CADA UNA DE LAS FUENTES DE INGRESO

Fuente	Sk	Gk	Rk	Cambio %
y_recnat	0.110	0.852	0.697	0.011
y_ag_ga	0.063	1.589	0.482	0.026
y_rem	0.147	0.902	0.613	0.003
y_salario	0.320	0.766	0.676	-0.014
y_transf	0.240	0.694	0.610	-0.052
y_serv	0.119	1.044	0.634	0.026

Fuente: Estimaciones propias utilizando datos de la ENHRUM.

Cuando $\alpha=0$, la fórmula se colapsa en lo que se conoce como la incidencia de la pobreza (en este caso, es la proporción de hogares pobres respecto al total de hogares considerados). Cuando $\alpha = 1$ se obtiene la profundidad de la pobreza, es decir, cuán por debajo de la línea de pobreza se halla el ingreso promedio de los hogares pobres. Cuando $\alpha = 2$ se obtiene la severidad de la pobreza, la cual tiene la virtud de que es sensible a los cambios en la distribución del ingreso entre los pobres.

La primera fila de la Tabla 4 muestra los resultados del FGT para los hogares de la ENHRUM que se encuentran en la región Sur-Sureste. El 65% de los hogares se encuentran por debajo de la línea de pobreza. Para mostrar la importancia de los

recursos naturales en el ingreso de los hogares se realiza un ejercicio hipotético similar al de la sección anterior. Es decir, del ingreso total per-cápita se sustrae el ingreso por recursos naturales. Este ingreso alternativo se utiliza para calcular de nuevo las tres variantes del FGT. La segunda fila muestra que la pobreza, medida por las tres versiones del FGT, aumenta cuando no se toma en cuenta a los recursos naturales. En particular se tiene un aumento de 3 puntos porcentuales en la incidencia de la pobreza.

TABLA 4. POBREZA CON Y SIN RECURSOS NATURALES

		FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)
Ingreso	incluyendo	0.65	0.37	0.26
recursos naturales				
Ingreso	sin recursos	0.68	0.41	0.30
naturales				

Fuente: Estimaciones propias utilizando datos de la ENHRUM.

Estas estimaciones se realizaron utilizando el comando *poverty* en Stata.⁶ La sintaxis que se utilizó con los datos de este ejemplo es: *poverty y_pc, h pgr fgt3 line(7752)*. Donde las opciones *h*, *pgr* y *fgt3* le indican a Stata que nos interesan los resultados para las versiones del FGT en las cuales $\alpha=0$, 1 ó 2. La opción *line(7752)* le indica a Stata que la línea de pobreza que debe utilizar es 7,752, que es la línea de pobreza alimentaria definida por Coneval para las zonas rurales.⁷ Dado que definimos al ingreso total que excluye el ingreso por recursos naturales como *y_sin*, entonces podemos estimar el segundo renglón de la Tabla 4 con la siguiente instrucción: *poverty y_sin, h pgr fgt3 line(7752)*.

Participación en extracción y uso de recursos naturales

Después de analizar la importancia de los recursos naturales en el ingreso de los hogares y de ver su influencia en la pobreza y la desigualdad resulta conveniente estudiar con más detalle la relación que existe entre algunas características del hogar y su decisión de participar o no en la extracción de recursos naturales.

Una de las hipótesis que existen en la literatura es que los hogares más pobres o con ingresos más bajos son los que participan más en la extracción de recursos

⁶ *Poverty* es un comando escrito por un usuario de Stata así que para utilizarlo es necesario primero instalarlo. Para instalarlo hay que escribir en la línea de comandos de Stata *findit poverty*, después de localizar el comando hay que seguir las instrucciones de instalación.

⁷ Para más detalles del uso del comando vea el archivo de ayuda en Stata, *help poverty*.

naturales. Cavendish (2000) encuentra evidencia a favor de esta hipótesis en Zimbabwe. Sin embargo, otros autores han encontrado resultados distintos en otras regiones. Por ejemplo, Narain, Gupta y van't Veld (2008) encuentran que en India los hogares rurales que menos participan en el aprovechamiento de los recursos naturales son los más pobres y los más ricos (es decir, la relación entre participación e ingreso se puede ver como una U invertida).

Otra hipótesis existente tiene que ver con la posibilidad de que los recursos naturales representen una especie de 'seguro natural' para los hogares rurales (Pattanayak y Sills, 2001; Takasaki, Barham y Coomes, 2004). Si esto es cierto, entonces se espera que los hogares que reciban un choque negativo inesperado sean más propensos a hacer uso de los recursos naturales. López-Feldman (2014) muestra evidencia en este sentido para México.

Un enfoque econométrico comúnmente utilizado para modelar variables binarias, como lo es la decisión de participar o no en el aprovechamiento de recursos naturales, es el modelo probit. La Tabla 5 muestra los resultados de estimar dicho modelo para los hogares rurales del sureste mexicano. El ingreso total del hogar se incluye como una de las variables explicativas. Dado que se cuentan con dos observaciones en el tiempo se usa el ingreso en el 2002, en lugar del ingreso en el 2007, buscando aminorar un potencial problema de endogeneidad. El modelo incluye además una variable dicotómica que captura la ocurrencia de choques agrícolas para probar si existe o no correlación entre la probabilidad de participar en la extracción de recursos naturales y la ocurrencia de dichos choques. Por último, se incluyen como controles la edad y el género del jefe del hogar.

Los resultados no muestran evidencia estadística que respalde la hipótesis de que a menor ingreso mayor probabilidad de participar en la extracción de recursos naturales. Por otro lado, sí hay evidencia de que los hogares que durante el año sufrieron un choque agrícola tienen una mayor probabilidad de participar en la extracción de recursos naturales que los que no sufrieron el choque. Por último, los hogares cuyo jefe es hombre son más propensos a participar en la extracción de recursos naturales, mientras que entre mayor es el jefe del hogar menos probable es la participación en extracción.

Es importante recordar que al estimar un modelo probit los coeficientes nos dicen el signo pero no la magnitud de la relación entre la variable explicativa y la probabilidad de ocurrencia del evento. Para conocer la magnitud es necesario estimar los efectos marginales. La Tabla 6 muestra los efectos marginales promedio. Entre ellos destaca el hecho de que los hogares que sufren un choque agrícola tienen una probabilidad de participar en la extracción de recursos naturales que es casi 14 puntos porcentuales mayor que la de aquellos que no sufrieron el choque.

TABLA 5. PROBABILIDAD DE PARTICIPAR EN APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

Variable	Coficiente
y_pc	-0.01 [0.01]
Edad	-0.02*** [0.01]
Genero	0.47** [0.24]
Choque	0.53*** [0.18]
constante	1.18*** [0.40]
Pseudo R ²	0.08
N	309

p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01.

Errores estándar en corchetes.

Fuente: Estimaciones propias utilizando datos de la ENHRUM.

Los resultados presentados en la Tabla 5 se obtuvieron haciendo uso del comando *probit* bajo la sintaxis siguiente: *probit d_ext y_pcl edad genero choque*. Si se quiere obtener los efectos marginales se debe ejecutar el siguiente comando inmediatamente después del comando anterior: *margins, dydx(*)*.

Ingreso por recursos naturales y dependencia

A priori la relación entre el ingreso total y el ingreso obtenido por la extracción de recursos naturales es ambigua. Existe evidencia que apunta a una relación creciente, es decir, entre más ingreso total tiene un hogar rural más ingreso obtiene de las fuentes relacionadas con los recursos naturales. Por otro lado, hay evidencia que sugiere que la relación toma forma de U-invertida. Es decir, el ingreso por recursos naturales aumenta con el ingreso total hasta que alcanza un máximo y después empieza a descender de forma tal que tanto los hogares más pobres como los más ricos obtienen ingresos bajos de las fuentes ambientales.

TABLA 6. EFECTOS MARGINALES SOBRE LA PROBABILIDAD DE PARTICIPAR EN APROVECHAMIENTO

Variable	Efecto Marginal
y_pc	-0.002 [0.002]
edad	-0.004*** [0.001]
genero	0.120** [0.060]
choque	0.135*** [0.044]

p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01.

Errores estándar en corchetes.

Fuente: Estimaciones propias utilizando datos de la ENHRUM.

El ingreso por recursos naturales toma el valor de cero para todos aquellos hogares que no aprovechan recursos naturales mientras que toma un valor positivo para los que sí lo hacen. El modelo tobit es uno de los modelos econométricos que se usan con más frecuencia cuando se tiene una variable dependiente con estas características. Es por esto que para estimar la relación entre ingreso por recursos naturales e ingreso total en la región Sureste se utiliza un modelo tobit. El modelo incluye como variables explicativas las mismas que se incluyeron en el modelo descrito en la sección anterior.

La Tabla 7 muestra que hay una clara relación positiva entre ingreso total e ingreso por recursos naturales. Es decir, la evidencia apunta a que los hogares rurales con más ingreso son también los que más ingresos absolutos obtienen por la extracción de recursos naturales. Aunque se necesita un análisis más detallado sobre el tipo de recursos que los distintos hogares están extrayendo este resultado sugiere que los hogares relativamente más ricos son los que más presión están ejerciendo sobre los recursos ambientales.⁸

La Figura 2 muestra de manera más clara la relación entre ingreso por recursos naturales e ingreso total.

TABLA 7. INGRESO POR APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

Variable	Coficiente
y_pc	129.60*** [23.36]
edad	-28.51* [16.57]
genero	522.35 [761.11]
choque	-180.40 [489.81]
constante	667.72 [1218.02]
Pseudo R ²	0.01
N	309

p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01.

Errores estándar en corchetes.

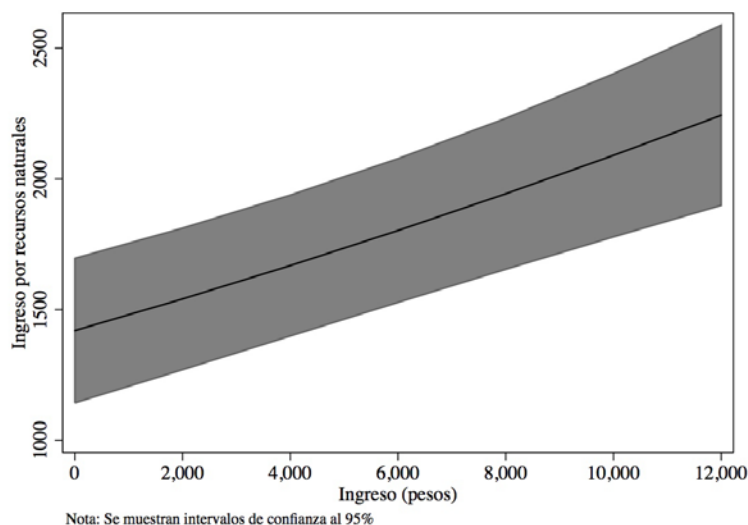
Fuente: Estimaciones propias utilizando datos de la ENHRUM.

El modelo econométrico se estima usando la siguiente sintaxis: *tobit y_recnat y_pcl edad genero choque, ll(0)*. Para generar la Figura 2 se hace uso del comando *marginsplot*.⁹

⁸ Al igual que con el modelo probit, los coeficientes estimados econométricamente nos dan el signo pero no la magnitud de los efectos. Para la magnitud es necesario estimar los efectos marginales siguiendo un procedimiento muy similar al de los efectos marginales de probit. Se recomienda al lector interesado consultar la ayuda disponible en Stata sobre los comandos de post-estimación disponibles después del uso del comando *tobit*.

⁹ Este procedimiento es un tanto más complicado que los aquí descritos así que se le recomienda al lector interesado revisar la documentación de Stata que se relaciona con ese comando para poder replicar esta figura.

FIGURA 2. VALOR ESPERADO DEL INGRESO POR RECURSOS NATURALES DADO EL INGRESO TOTAL



Más allá del nivel absoluto de ingreso obtenido por aprovechamiento de recursos naturales es importante entender qué tanto dependen los hogares de dicha fuente de ingresos. La dependencia de los recursos naturales se mide como la proporción del ingreso total que proviene de dicha fuente. La mayor parte de los resultados de la literatura apuntan a que la relación entre dependencia e ingreso total es negativa, es decir, a mayor ingreso total menor dependencia de los recursos naturales (Cavendish, 2000; Mamo, Sjaastad y Vedeld, 2007).

La variable dependencia es similar a la variable ingreso en el sentido de que toma el valor de cero para todos aquellos hogares que no aprovechan recursos naturales y toma valores positivos cuando los hogares sí aprovechan recursos. Es por esto que los resultados que se muestran en la Tabla 8 fueron obtenidos mediante un modelo tobit.¹⁰ Los resultados muestran que para el caso de la región Sur-Sureste de México la dependencia se mantiene aproximadamente en el mismo nivel sin importar el nivel de ingreso total. La estimación se realizó utilizando la sintaxis *tobit dependencia y_pcl edad genero choque, ll(0)*.

¹⁰ Dado que la variable dependiente es una fracción una alternativa al modelo tobit es el modelo conocido como logit fraccional. Para más detalles de este modelo ver Papke y Wooldridge (1996).

TABLA 8. DEPENDENCIA DEL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

Variable	Coefficiente
y_pc	0.001 [0.001]
edad	-0.002** [0.001]
genero	0.080* [0.044]
choque	0.004 [0.028]
constante	0.138* [0.070]
Pseudo R ²	0.11
N	309

p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01.

Errores estándar en corchetes.

Fuente: Estimaciones propias utilizando datos de la ENHRUM.

Dinámica de la pobreza

Hasta este momento las metodologías presentadas se refieren a un análisis estático de la relación entre aprovechamiento de recursos naturales y pobreza. Sin embargo, desde una perspectiva dinámica es posible que la extracción de recursos naturales se convierta en una trampa de pobreza o por el contrario que sea un factor que ayude a los hogares a salir de la pobreza.¹¹ Sin embargo, desde una perspectiva dinámica es posible que la extracción de recursos naturales se convierta en una trampa de pobreza o por el contrario que sea un factor que ayude a los hogares a salir de la pobreza.¹²

¹¹ Por trampa de pobreza se entiende una situación en la que el ingreso que el hogar obtiene por una actividad de baja rentabilidad no le permite acumular los activos necesarios para transitar a una actividad de alta rentabilidad.

¹² Por trampa de pobreza se entiende una situación en la que el ingreso que el hogar obtiene por una actividad de baja rentabilidad no le permite acumular los activos necesarios para transitar a una actividad de alta rentabilidad. ¹² *Inequal* es un comando escrito por un usuario de Stata así que para utilizarlo es necesario instalarlo primero. Para instalarlo hay que escribir en la línea de comandos de Stata *findit unequal*, después de localizar el comando hay que seguir las instrucciones de instalación.

¹² El comando *inequal* además de calcular el coeficiente de Gini calcula una serie de indicadores de desigualdad (e.g., el coeficiente de variación y los índices de Theil).

¹² Para un descripción más detallada de esta metodología, véase Taylor, Mora y López-Feldman., (en prensa) y López-Feldman, Mora y Taylor (2007).

¹² *descogini* es un comando escrito por un usuario de Stata así que para utilizarlo es necesario instalarlo primero. Para instalarlo hay que escribir en la línea de comandos de Stata *findit descogini*, después de localizar el comando hay que seguir las instrucciones de instalación.

¹² En López-Feldman (2006) se muestran más opciones para el comando *descogini*, entre ellas la posibilidad de obtener errores estándar para los efectos marginales.

¹² *Poverty* es un comando escrito por un usuario de Stata así que para utilizarlo es necesario primero instalarlo. Para instalarlo hay que escribir en la línea de comandos de Stata *findit poverty*, después de localizar el comando hay que seguir las instrucciones de instalación.

Para analizar estos aspectos dinámicos es necesario contar con información de datos panel, es decir, es necesario observar al mismo conjunto de hogares a lo largo del tiempo. La disponibilidad de datos que cumplan con estas características es muy limitada así que hasta la fecha son muy pocos los análisis econométricos sobre este tema (Perge (2010) representa un intento por probar la hipótesis de la existencia de trampas de pobreza).

En este capítulo se hace uso de la estructura de datos panel con la que se cuenta para la muestra de hogares rurales de la región Sur-Sureste para mostrar de manera sencilla la dinámica de pobreza y su relación con los recursos naturales. La metodología utilizada es la de matrices de transición de pobreza. De acuerdo con estas matrices el hogar puede estar en una de cuatro categorías:

1. pobre crónico, si se encuentra por debajo de la línea de pobreza tanto en 2002 como en 2007;
2. nunca pobre, si en ninguno de los dos años está por debajo de la línea de pobreza;
3. caída en la pobreza, si en el primer año no era pobre pero en el segundo sí;
4. salida de la pobreza, si en el primer año era pobre pero deja de serlo en el segundo.

La Tabla 9 muestra que el 50% de los hogares incluidos en la muestra son pobres crónicos, el 17% nunca son pobres y el resto son pobres transitorios. Observando cómo cambia en el tiempo la participación de los hogares en el aprovechamiento de recursos naturales se puede analizar con más detalle la relación entre la dinámica de pobreza y los recursos naturales.

¹² Para más detalles del uso del comando vea el archivo de ayuda en Stata, *help poverty*.

¹² Al igual que con el modelo probit, los coeficientes estimados econométricamente nos dan el signo pero no la magnitud de los efectos. Para la magnitud es necesario estimar los efectos marginales siguiendo un procedimiento muy similar al de los efectos marginales de probit. Se recomienda al lector interesado consultar la ayuda disponible en Stata sobre los comandos de post-estimación disponibles después del uso del comando *tobit*.

¹² Este procedimiento es un tanto más complicado que los aquí descritos así que se le recomienda al lector interesado revisar la documentación de Stata que se relaciona con ese comando para poder replicar esta figura.

¹² Dado que la variable dependiente es una fracción una alternativa al modelo tobit es el modelo conocido como logit fraccional. Para más detalles de este modelo ver Papke y Wooldridge (1996).

¹² Por trampa de pobreza se entiende una situación en la que el ingreso que el hogar obtiene por una actividad de baja rentabilidad no le permite acumular los activos necesarios para transitar a una actividad de alta rentabilidad.

¹² Por trampa de pobreza se entiende una situación en

TABLA 9. MATRIZ DE TRANSICIÓN DE POBREZA 2007

		Bienestar	Pobre	No pobre
2002	Pobre		50% (Siempre pobre)	18% (Salida de pobreza)
	No pobre		15% (Entrada pobreza)	17% (Nunca pobre)

Fuente: Estimaciones propias utilizando datos de la ENHRUM.

Así, la Tabla 10 nos muestra que el 73% de los hogares que siempre son pobres siempre extraen recursos naturales mientras que sólo el 51% de los hogares que nunca son pobres se comporta de esa forma. Los hogares que caen en la pobreza y los que salen de la pobreza tiene una relación similar con el uso de los recursos naturales pues en ambos casos casi el 70% de los hogares siempre participa en el aprovechamiento de los recursos naturales.

TABLA 10. MATRICES DE TRANSICIONES DE APROVECHAMIENTO POR TRANSICIÓN DE POBREZA.
PANEL A: SIEMPRE POBRES

		2007	
Decisión		Aprovechar	No aprovechar
2002	Aprovechar	73% (siempre aprovechan)	8% (dejan de aprovechar)
	No aprovechar	14% (comienzan a aprovechar)	5% (nunca aprovechan)

Panel B: Entrada en la pobreza

		2007	
Decisión		Aprovechar	No aprovechar
2002	Aprovechar	66% (siempre aprovechan)	11% (dejan de aprovechar)
	No aprovechar	11% (comienzan a	13% (nunca

		2007	
Decisión		Aprovechar	No aprovechar
2002	Aprovechar	69% (siempre aprovechan)	13% (dejan de aprovechar)
	No aprovechar	7% (comienzan a aprovechar)	11% (nunca aprovechan)

Panel C: Salida de la pobreza

		2007	
Decisión		Aprovechar	No aprovechar
2002	Aprovechar	51% (siempre aprovechan)	11% (dejan de aprovechar)
	No aprovechar	15% (comienzan a aprovechar)	23% (nunca aprovechan)

Panel D: Nunca pobres

Fuente: Estimaciones propias utilizando datos de la ENHRUM.

Conclusiones

La evidencia empírica que se presenta en este capítulo muestra que los recursos naturales representan una fuente muy importante de ingreso para muchos hogares rurales del sureste de México. Si perdieran acceso a ellos los niveles de pobreza podrían incrementarse de manera sensible. Además, existe evidencia que apunta a que los recursos naturales funcionan como una especie de seguro natural ante choques externos.

Además de presentar resultados para la región Sur-sureste de México este capítulo ilustra el uso de una serie de metodologías empleadas en el análisis económico de la relación entre recursos naturales pobreza y desigualdad. Con esta introducción a dichas metodologías se busca que el lector interesado en el tema, después de familiarizarse más con las metodologías, pueda hacer uso de ellas en su investigación.

Por último, es importante enfatizar que aún cuando la investigación en esta área ha avanzado aún falta mucho por hacer para llegar a conclusiones en términos de causalidad y para poder decir algo sobre si los recursos naturales son o no una trampa de pobreza para ciertos hogares.

Bibliografía

Angelsen, A., Overgaard, H., Friis, J., Smith-Hall, C., & Wunder, S. (2011). Why Measure Rural Livelihoods and Environmental Dependence? En A. Angelsen, H. Overgaard, J. Friis, C. Smith-Hall, & S. Wunder (Eds.), *Measuring Livelihoods and Environmental Dependence. Methods for Research and Fieldwork*. Londres, Inglaterra: Earthscan.

Angelsen, A., & Wunder, S. (2003). Exploring the Forest-Poverty Link: Key Concepts, Issues and Research Implications. CIFOR Occasional Paper 40.

Cavendish, W. (1999). Poverty, Inequality and Environmental Resources: Quantitative Analysis of Rural Households. Center for the Study of African Economies Working Paper Series 99-9.

Cavendish, W. (2000). Empirical regularities in the poverty-environment relationship of rural households: Evidence from Zimbabwe. *World Development*, 28(11), 1979-2003.

Foster, J., Greer, J., & Thorbecke, E. (1984). A Class of Decomposable Poverty Measures. *Econometrica*, 52, 761-766.

Jodha, N.S. (1986). Common Property Resources and Rural Poor in Dry Regions of India. *Economic and Political Weekly*, 11, 1169-1181.

Lerman, R., & Yitzhaki, S. (1985). Income Inequality Effects by Income Source: A New Approach and Applications to the United States. *The Review of Economics and Statistics*, 67, 151-156.

López-Feldman, A. (2006). Decomposing Inequality and Obtaining Marginal Effects. *The Stata Journal*, 6, 106-111.

López-Feldman, A. (2014). Shocks, income and wealth: do they affect the extraction of natural resources by rural households? *World Development*, 64, S91-S100.

López-Feldman, A., Mora, J., & Taylor, J.E. (2007). Does Natural Resource Extraction Mitigate Poverty and Inequality? Evidence from Rural Mexico and a Lacandona Rainforest Community. *Environment and Development Economics*, 12, 251-269.

Mamo, G., Sjaastad, E. & Vedeld, P. (2007). Economic dependence on forest resources: A case from Dendi District, Ethiopia. *Forest Policy and Economics*, 9, 916-927.

Narain, U., Gupta, S., & van't Veld, K. (2008). Poverty and resource dependence in rural India. *Ecological Economics*, 66, 161-176.

Papke, L. & Wooldridge, J. (1996). Econometric methods for fractional response variables with an application to 401(K) plan participation rates. *Journal of Applied Econometrics*, 11, 619-632.

Pattanayak, S., & Sills, E. (2001). Do tropical forests provide natural insurance? The microeconomics of non-timber forest product collection in the Brazilian Amazon. *Land Economics*, 77(4), 595-612.

Perge, E. (2010). Trampas de pobreza: el caso de los Tsimané. En J.R. Vallejo & A. López-Feldman (Eds.) *Perspectivas sobre la economía del desarrollo. Comercio internacional, experimentos de campo, medio ambiente, microcréditos y remesas*. Guanajuato, México: Universidad de Guanajuato.

Stark O., Taylor, J. E., & Yitzhaki, S. (1986). Remittances and Inequality. *The Economic Journal*, 383, 722-740.

Takasaki, Y., Barham, B., & Coomes, O. (2004). Risk coping strategies in tropical forests: floods, illnesses, and resource extraction. *Environment and Development Economics*, 9, 203-224.

Taylor, J.E., Mora, J., & López-Feldman, A. (por aparecer) *Remesas, desigualdad y pobreza. Evidencias del México rural*. En J.E. Taylor, A. Yúnez-Naude, & F. Rivera (Eds.), *La economía del campo mexicano: Tendencias y retos para su desarrollo*. D.F., México: El Colegio de México.

World Bank (2002). *The environment and the Millennium Development Goals*. Washington, DC: World Bank.

Documentos
de trabajo
eBooks **Novedades**
Fondo
editorial
Revistas
LIBROS **Libros**

www.LibreriaCide.com